

Modelování součásti pomocí ploch

Poznámky a omezení vlastnických práv

Tento software a související dokumentace je majetkem společnosti Siemens Product Lifecycle Management Software Inc.

© 2011 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. Všechna práva vyhrazena.

Siemens a logo společnosti Siemens jsou registrovanými obchodními známkami společnosti Siemens AG. **Solid Edge** je obchodní známkou nebo registrovanou obchodní známkou společnosti Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. nebo jejích zástupců ve Spojených státech a dalších zemích. Všechny ostatní obchodní známky, registrované obchodní známky nebo známky služeb náleží příslušným vlastníkům.

SOLID EDGE
VELOCITY SERIES

...with Synchronous Technology

Obsah

Úvod	1-1
Konstrukce ploch	2-1
Co je to tvorba ploch a proč ji používat?	2-3
Výhody konstrukce ploch	2-4
Přehled konstrukce ploch	2-5
Obecný pracovní postup plošného modelování	2-6
Práce s body, křivkami a plochami	2-11
Tvorba a úprava křivek	3-1
Přístup k modelování ploch	3-2
Přehled spline	3-3
Příkaz Křivka	3-4
Definice křivky	3-9
Zobrazení a úpravy křivky	3-12
Dialogové okno Možnosti křivky	3-17
Příkaz Zjednodušit křivku	3-18
Dialogové okno Zjednodušit křivku	3-18
Příkaz Převést na křivku	3-21
Cvičení: Kreslení a úprava křivky	3-23
Příkaz BlueDot (sekvenční modelování)	3-24
Panel příkazu pro úpravu bodu BlueDot (sekvenční modelování)	3-26
Spojení objektů skici pomocí prvků Blue Dot	3-27
Cvičení: Tvorba a úprava prvků BlueDot	3-29
Přehled lekce	3-30
Odpovědi	3-31
Souhrn lekce	3-32
Techniky nepřímé tvorby křivek	4-1
Další techniky tvorby křivek	4-2
Body průniku	4-22
Body obrysu	4-23
Příkaz Vložit obrázek	4-23
Dialogové okno Vložit obrázek	4-24
Panel příkazu Vložit obrázek	4-24
Body, křivky (a plochy) jako konstrukční objekty	4-26
Přehled lekce	4-29
Odpovědi	4-29
Souhrn lekce	4-29
Tvorba plochy	5-1
Přehled ploch	5-2
Tvorba jednoduché plochy	5-3
Cvičení: Tvorba a úprava jednoduchých ploch	5-6

Použití jednoduchých ploch jako konstrukčních	5-6
Přenést ze skici	5-7
Příkaz Přenést ze skici	5-7
Příkaz Plocha tažením	5-9
Dialogové okno Možnosti tažení	5-9
Cvičení: Tvorba plochy tažením	5-17
Příkaz Plocha spojením profilů (sekvenční modelování)	5-18
Příkaz Hraniční plocha	5-20
BlueSurf	5-21
Přehled lekce	5-45
Odpovědi	5-45
Souhrn lekce	5-45
Nástroje manipulace s plochou	6-1
Příkaz Protáhnout plochu	6-2
Panel příkazu Protáhnout plochu	6-3
Příkaz Odsazená plocha	6-6
Panel příkazu Odsazená plocha	6-7
Panel příkazu Kopírovat plochu	6-8
Příkaz Kopírovat plochu	6-9
Příkaz Oříznout plochu	6-10
Příkaz Odstranit plochy	6-11
příkaz Sešitá plocha	6-12
Zaoblení	6-14
Příkaz Nahradit plochu	6-20
Cvičení: Manipulace s plochou	6-22
Příkaz Rozdělit plochu	6-23
Příkaz Dělicí křivka	6-25
Příkaz Dělicí plocha	6-26
Cvičení: Rozdělení a povrch součástí	6-27
Cvičení: Tvorba tělesa holícího strojku	6-28
Cvičení: Shrnutí	6-29
Přehled lekce	6-30
Odpovědi	6-30
Souhrn lekce	6-30
Kontrolní nástroje křivky a plochy	7-1
Příkaz Hřeben křivosti	7-2
Kontrolní nástroje plochy	7-3
Přehled lekce	7-7
Odpovědi	7-7
Souhrn lekce	7-7
Cvičení: Nakreslení a úprava křivky	A-1
Kreslení křivky	A-1
Skrytí křivky obsahující editační body	A-2
Úprava tvaru křivky	A-3
Přidání dalších řídicích bodů do křivky	A-5
Kontrola křivky pomocí možnosti Hřeben křivosti	A-9
Kreslení křivky propojené s objekty	A-11
Omezení křivky	A-12
Souhrn	A-17

Cvičení: Tvorba a úprava prvků BlueDot	B-1
Propojení dvou křivek pomocí prvků BlueDot	B-2
Propojení čtyř křivek v koncových bodech	B-2
Úprava prvku BlueDot	B-3
Souhrn	B-8
Cvičení: Tvorba křivek zadaných body	C-1
Tvorba křivky zadané body	C-1
Tvorba křivek zadaných body mezi skicami	C-4
Propojení křivek zadaných body pomocí prvků BlueDot	C-5
Úprava prvku BlueDot	C-6
Zahnutí tečnosti na křivkách zadaných body	C-8
Souhrn	C-10
Cvičení: Další metody tvorby křivek	D-1
Tvorba průsečnice	D-1
Tvorba průniku křivek	D-2
Promítnutí křivky	D-4
Tvorba křivky na ploše	D-7
Úprava tvaru křivky na ploše	D-8
Použití postupů tvorby Odvozená křivka a Rozdělit křivku	D-10
Souhrn	D-14
Cvičení: Tvorba a úprava jednoduchých ploch	E-1
Tvorba ploch vysunutím	E-1
Úprava tvaru plochy vysunutím	E-2
Tvorba plochy rotací	E-3
Úprava tvaru plochy rotací	E-4
Souhrn	E-4
Cvičení: Tvorba plochy tažením	F-1
Tvorba plochy tažením	F-1
Úprava tvaru plochy	F-3
Dynamická úprava křivky trajektorie	F-4
Souhrn	F-5
Cvičení: Tvorba plochy BlueSurf analytickou metodou	G-1
Tvorba několika ploch BlueSurf	G-1
Tvorba dalšího plochy BlueSurf	G-2
Tvorba třetí plochy BlueSurf	G-5
Přidání řezů do plochy BlueSurf	G-6
Souhrn	G-9
Cvičení: Tvorba a úprava plochy BlueSurf	H-1
Tvorba plochy BlueSurf s vodicími křivkami	H-1
Vložení skic na plochu BlueSurf	H-2
Změna tvaru plochy pomocí úprav prvku BlueDot	H-6
Souhrn	H-9

Cvičení: Manipulace s plochou	I-1
Protážení plochy	I-1
Odsazení plochy	I-3
Promítání křivky na plochu	I-5
Oříznutí plochy	I-7
Kopírování plochy	I-9
Odstranění ploch	I-10
Sešít plochy	I-14
Nahrazení plochy	I-18
Souhrn	I-20
Cvičení: Dělení a dělicí plocha	J-1
Tvorba skici	J-1
Tvorba součásti jádra	J-2
Tvorba tvárnice	J-3
Tvorba dělicí křivky na tvárnici	J-5
Tvorba dělicí plochy	J-6
Rozdělení součásti	J-8
Otevření obou polovin vstřikovací formy	J-11
Souhrn	J-13
Cvičení: Tvorba tělesa holícího strojku	K-1
Tvorba plochy vysunutím	K-2
Vytvořte křivku	K-3
Vytvořte skicu řezu	K-4
Vytvořte další křivky	K-5
Tvorba plochy BlueSurf	K-11
Tvorba hraniční plochy	K-13
Sešít ploch	K-14
Tvorba referenční roviny	K-15
Tvorba otvoru pro tlačítko vypínání	K-16
Tvorba otvoru pro napájecí kabel	K-18
Rozdělení objemového tělesa na dvě části	K-20
Odsazení zadní plochy	K-22
Tvorba prostoru pro další součásti břitvy	K-23
Přidání skořepiny součásti	K-26
Zaoblení hran	K-27
Souhrn	K-28
Cvičení: Shrnutí	L-1
Tvorba horní plochy	L-2
Rozvinutí přední plochy vytvořením průsečnic	L-6
Rozvinutí bočních ploch vytvořením průsečnic	L-9
Tvorba spodní plochy	L-13
Přidání další plochy	L-18
Tvorba konečné plochy	L-21
Zakončení konců	L-24
Sešít ploch	L-24
Souhrn	L-25

Lekce

1 Úvod

Vítejte v kurzu samostudia Solid Edge. Tento kurz je navržen tak, aby vás naučil používat Solid Edge. Kurz je pojat jako samostudium a obsahuje postupy a příklady aktivit, které slouží k procvičení postupů.

Kurzy samostudia Solid Edge

- **spse01510** – Tvorba skic
- **spse01515** – Tvorba základních prvků
- **spse01520** – Přesouvání a otáčení ploch
- **spse01525** – Práce s vazbami ploch
- **spse01530** – Tvorba prvků zakončení
- **spse01535** – Tvorba procedurálních prvků
- **spse01536** – Modelování synchronních a sekvenčních prvků
- **spse01540** – Modelování sestav
- **spse01545** – Tvorba detailních výkresů
- **spse01546** – Návrh plechových součástí
- **spse01550** – Procvičování dovedností s projekty
- **spse01560** – Modelování součástí pomocí ploch
- **spse01610** – Konstrukce rámců Solid Edge
- **spse01640** – Tvorba pole sestavy
- **spse01645** – Systémové knihovny sestavy
- **spse01650** – Práce s velkými sestavami
- **spse01655** – Revize sestav
- **spse01660** – Výpisy sestavy
- **spse01665** – Nahrazování součástí sestavy
- **spse01670** – Modelování v kontextu sestavy

- **spse01675** – Prvky sestavy
- **spse01680** – Kontrola sestavy
- **spse01685** – Alternativní sestavy
- **spse01686** – Upravitelné součásti a sestavy
- **spse01690** – Virtuální komponenty sestavy
- **spse01691** – Rozkládání sestav
- **spse01692** – Rendrování sestav
- **spse01693** – Animování sestav
- **spse01695** – Konstrukce potrubí
- **spse01696** – Tvorba kabeláže pomocí nástroje Konstrukce kabeláže
- **spse01424** – Práce se Solid Edge Embedded Client

Moduly samostudia Solid Edge

- **spse01510** – Tvorba skic
- **spse01515** – Tvorba základních prvků
- **spse01520** – Přesouvání a otáčení ploch
- **spse01525** – Práce s geometrickými vazbami
- **spse01530** – Tvorba prvků zakončení
- **spse01535** – Tvorba procedurálních prvků
- **spse01536** – Modelování synchronních a sekvenčních prvků
- **spse01540** – Modelování sestav
- **spse01545** – Tvorba detailních výkresů
- **spse01546** – Návrh plechových součástí
- **spse01550** – Procvičování dovedností s projekty

Zahájení práce se cvičením

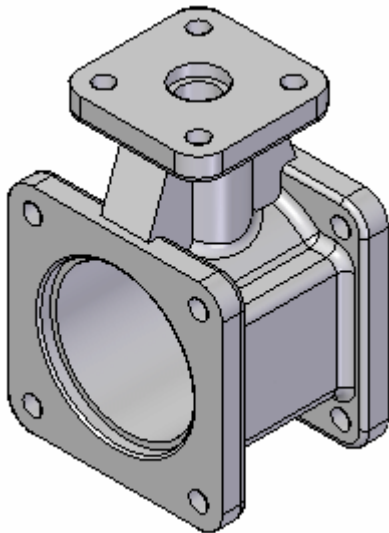
Toto samostudium začíná tam, kde končí cvičení. Cvičení představují nejrychlejší způsob, jak se seznámit se základy používání Solid Edge. Pokud nemáte se Solid Edge žádné zkušenosti, začněte cvičeními a před zahájením samostudia se seznamte se základy modelování a úpravy součástí.

Lekce

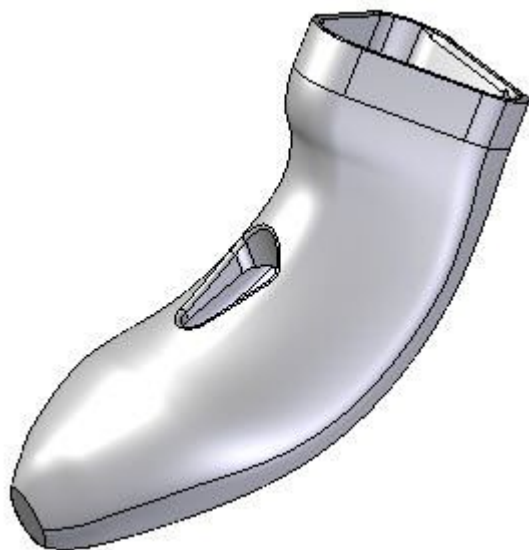
2 *Konstrukce ploch*

Solid Edge nabízí dva různé styly 3D modelování: objemové modelování a konstrukce plochy.

Metoda objemového modelování



1. Funkčnost produktu je prvořadým zájmem a estetika je čistě dodatečnou záležitostí.
2. Solid Edge je vedoucí průmyslový produkt pro tento styl modelování a vyznačuje se těmito charakteristickými znaky:
 - Různé operace modelování jsou označovány jako prvky.
 - Zachovává se strom historie prvků.
 - Všechny vlastnosti použité při definici prvku mohou být kdykoliv upraveny.

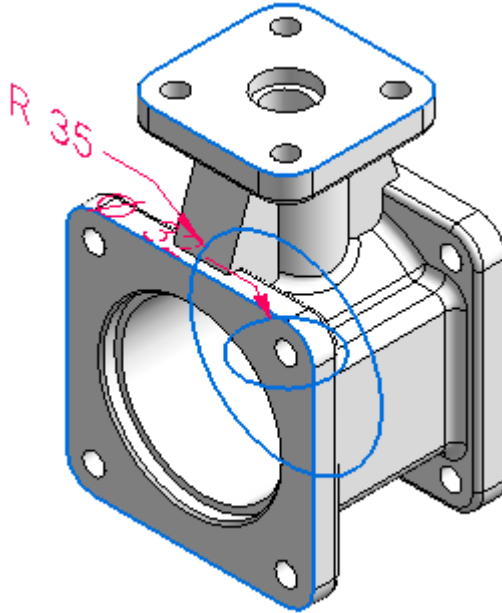
Metoda plošného modelování

1. Mnoho produktů je navrženo pomocí technik plošného modelování kvůli důrazu trhu na styl a ergonomii, proto je estetika modelu zájmem číslo jedna a klíčovým prvkem v procesu návrhu. Funkčnost produktu je pouze druhořadým zájmem.
2. Stejně jako prvky objemového modelování, Solid Edge rozšiřuje tento styl, tím že je o každém bodu, křivce a povrchu známo, jak byl vytvořen a může být kdykoliv upraven.

Co je to tvorba ploch a proč ji používat?

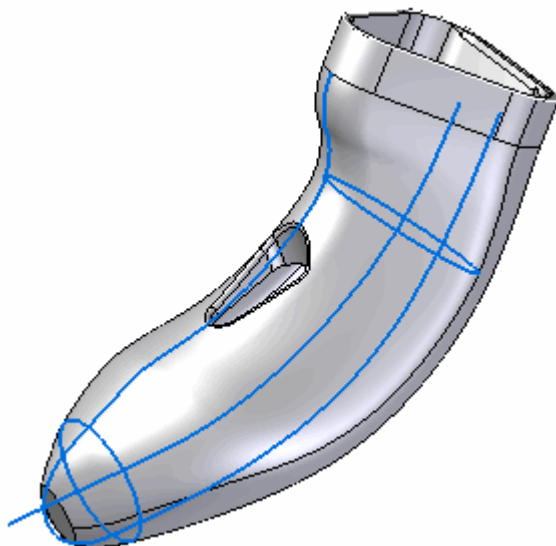
Metoda objemového modelování se obvykle používá při modelování objemových prvků. Klíčové prvky postupu objemového modelování jsou následující:

- Objemové modelování je charakterizováno 2D skicami a profily používanými při tvorbě protažení, rotací a profilů, které tvoří tělesa a přechody na hranách těles.

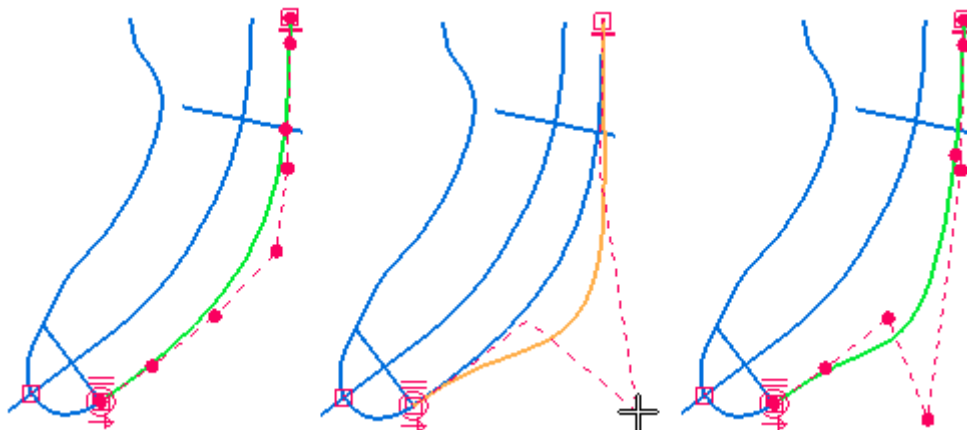


- Objemové modelování nejčastěji zahrnuje přidání nebo odebrání materiálu pomocí analytických tvarů.
- Topologie modelu je řízena plochami.
- Díry jsou používány pro zarovnání.
- Plochy prvků se používají pro zarovnání stejně jako pro spojení s dalšími prvky.
- Hrany jsou zaobleny z důvodu bezpečnosti a pevnosti.
- Hrany a plochy jsou založeny především analyticky.

Modelování s plošnými prvky obvykle začíná drátovým modelem, ze kterého se generují plochy. Klíčové prvky plošného modelování jsou následující:



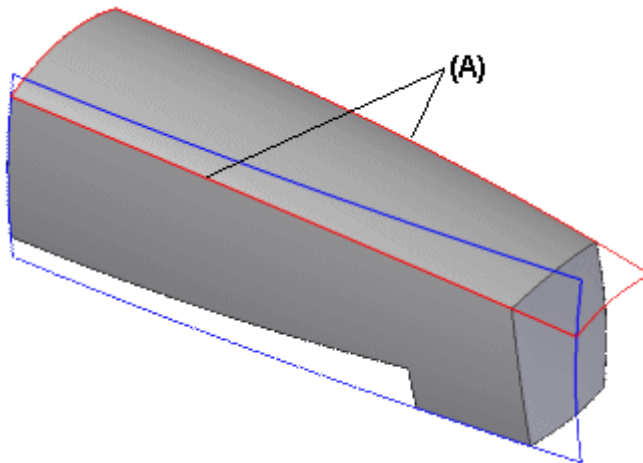
- Plošné modelování je charakterizováno řídicími body pro definici 2D a 3D křivek.
- Topologie modelu je řízena hranami a křivkami. Hrany a plochy jsou převážně založeny na spline křivkách.



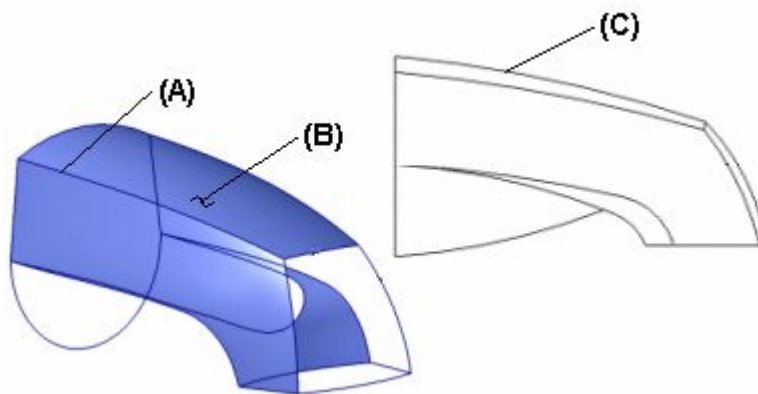
- Tvary ploch jsou velmi důležité, proto má možnost přímých úprav základových křivek a hran zásadní význam.
- Zvýraznění čar, hrany obrysu a izočáry modelu jsou důležité.

Výhody konstrukce ploch

U některých typů součástí nabízí plošné modelování různé výhody. Například při modelování ramínka vodovodní baterie pomocí prvků tvořených rotací je tvar hran (A) výsledkem dvou protínajících se ploch. Chcete-li tvar hran změnit, musíte plochy upravit. Často je také obtížné vytvořit estetickou plochu.



Při plošném modelování je možné získat větší kontrolu nad modelem pomocí vzhledových křivek. Vzhledové křivky mohou mít silné nebo slabé hrany. Silné hrany jsou aktuální hrany modelu (A), zatímco slabé hrany jsou pohledově závislé hrany, například při zobrazení zaoblené plochy (B) z boku (C). Slabé hrany se také nazývají obrysové hrany. Oba typy hran jsou důležité při určování estetického hlediska a celkového tvaru plochy.



Přehled konstrukce ploch

Solid Edge nabízí dva různé styly 3D modelování: objemové modelování a konstrukce plochy.

Řada prvků konstrukce ploch vyžaduje definování průřezu a vodících křivek. Průřez a vodící křivky lze určit pomocí analytických objektů nebo B-spline křivek.

Analytický objekt může být tvořen následujícími objekty:

- 2D objekt: čára, oblouk, kružnice, elipsa, parabola nebo hyperbola;
- pldvozený objekt: například průsečík kuželu a roviny;
- 3D objekt: krychle, koule, válec, kužel nebo anuloid.

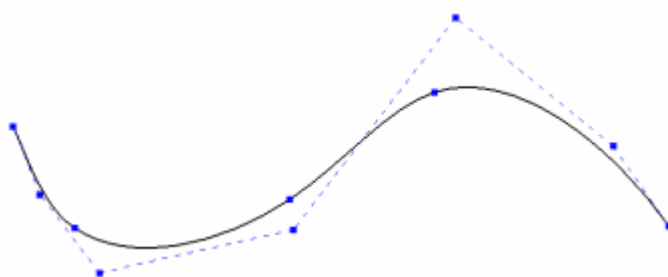
Objekt b-spline objekt může být tvořen následujícími objekty:

- 2D objekt, například křivka B-spline.

- odvozený objekt, například průsečík dvou nerovinných ploch;
- 3D objekt, například 3D B-spline křivka nebo volná plocha.

Poznámka

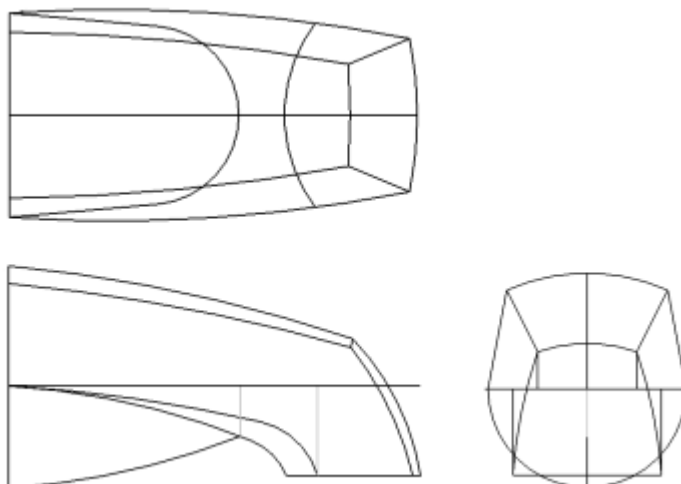
Pojem spline pochází z angličtiny a v původním významu označoval dřevěný nebo tenký kovový nástroj používaný ke kreslení křivky procházející určitými body.



Obecný pracovní postup plošného modelování

1. Tvorba řídicích kreseb.

Definice: Řídící kresby jsou 2D výkresové pohledy definující horní, boční a zadní pohled. Většinou převládají dva pohledy (definují většinu tvaru).





Prostředí součásti: Řídící kresby můžete vytvořit přímo nakreslením na referenční roviny. *Body průniku* pomáhají při spojování křivek.

Prostředí výkresu: Řídící kresby můžete vytvořit ve 2D a potom zkopírováním přenést 2D objekty z výkresu do součásti. Můžete také použít příkaz *Vytvořit 3D* nebo importovat skici.

Tip

Při kreslení jakéhokoliv objektu skici v prostředí součásti i výkresu vám příkaz *Barva čáry* pomůže rozlišit hrany a konstrukční hrany v řídicí kresbě.

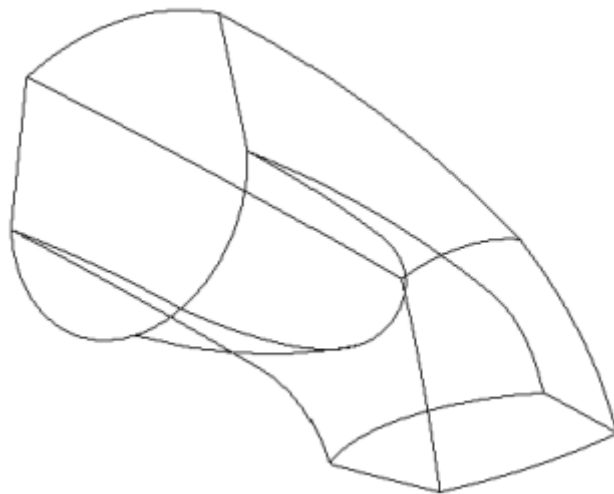


- Nakreslete všechny křivky.
- Nekreslete zbytečně mnoho objektů. Nemodelujte zaoblení, žebra nebo jiné prvky, které se lépe tvoří pomocí objemových prvků.
- Zachyťte záměr návrhu. Přidejte kóty a vazby.
- Vytvořte jednoduché křivky B-spline s několika editačními body.
- Zkontrolujte zobrazení registru skic.
- Ve vašich skicích vytvořte spojitosti hran.

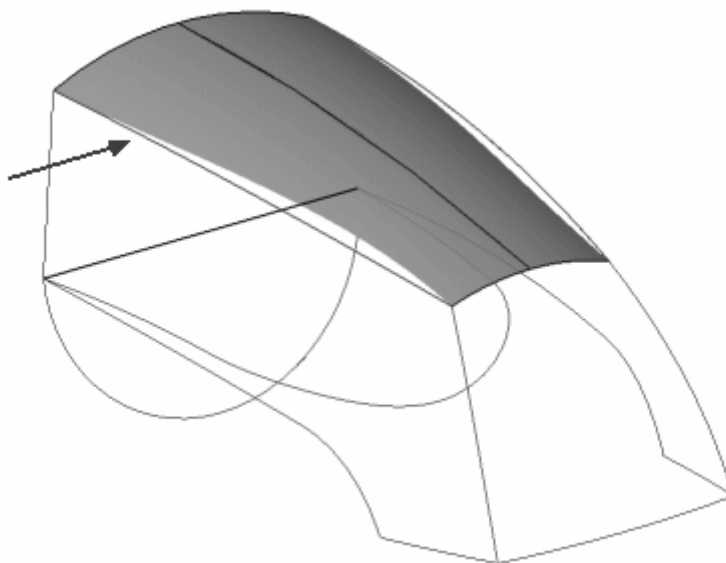
2. Vytvoření 3D křivek pomocí 2D geometrie.

- Promítněte křivky z řídicích kreseb.
- K vytvoření 3D křivek budete možná potřebovat některé konstrukční plochy. To je velmi důležité při snižování kroků modelování.
- 3D křivky poskytují zjednodušené ovládání hran.

- Zachytíte záměr návrhu pomocí řídicích kreseb.

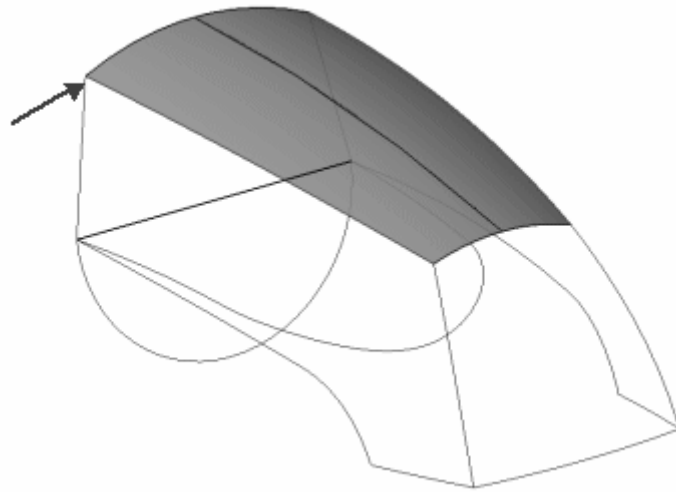


- Charakteristické hrany nemusí být bez 3D křivek zachyceny.
- Nedostatek 3D křivek omezuje záměr návrhu a přidává více modelování.

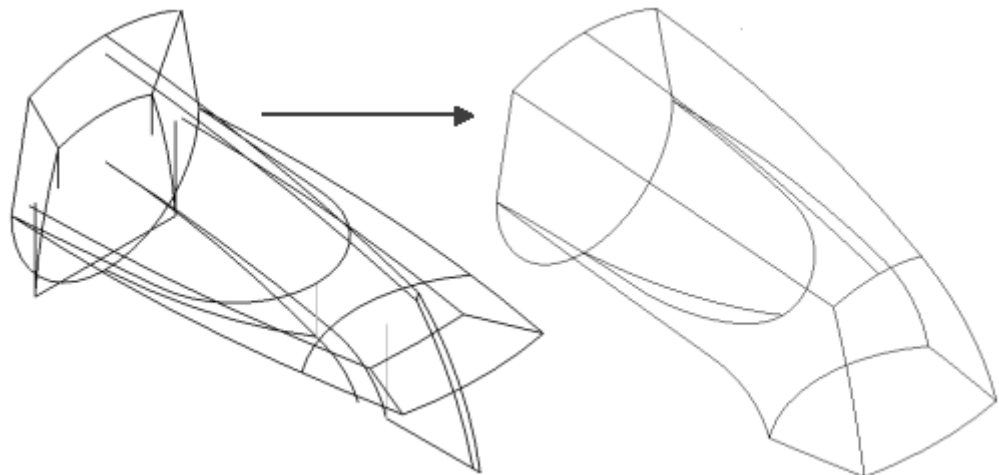


- S 3D křivkami se záměr návrhu zachovává a modelování se omezuje.
- Tvar můžete jednoduše změnit úpravou charakteristických křivek pro příslušný pohled.

- Tvorba 3D hran zaručuje přesný návrh a snižuje počet kroků modelování.

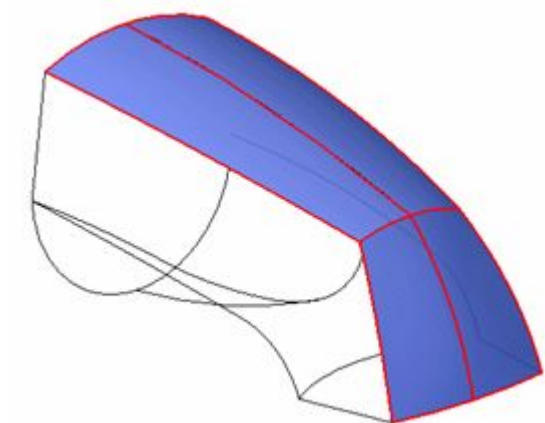


- Změny 3D křivek jsou jednoduché. Upravte charakteristickou křivku v řídicí kresbě.
- Opakujte postup, dokud nevytvoříte všechny 3D křivky.
 - Výsledkem by měla být drátová reprezentace modelu.
 - Všechny 3D křivky by se měly dotýkat.

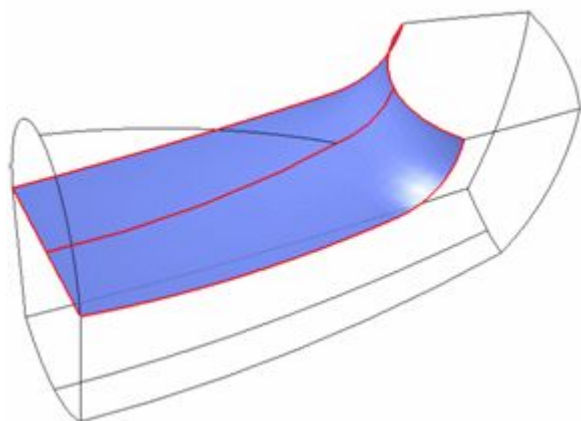


3. Tvorba ploch pomocí 3D křivek.

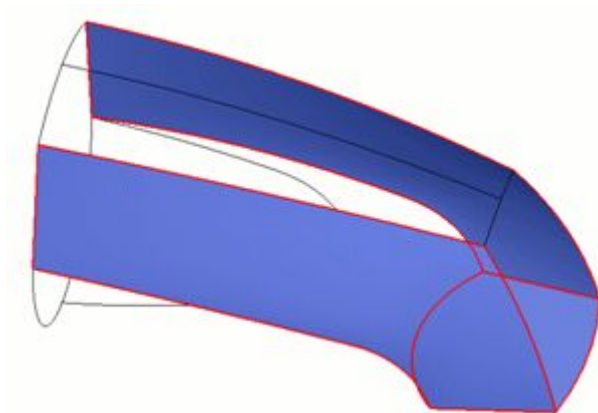
- Příkaz *BlueSurf*.
Vstupy jsou vodící křivky a řezy.



- Příkaz *Tažený*.
Vstupy jsou vodící křivky a řezy.



- Příkaz *Ohraničit*.
N-stranná záplata.



4. Tvorba objemu a přidání příslušných objemových prvků

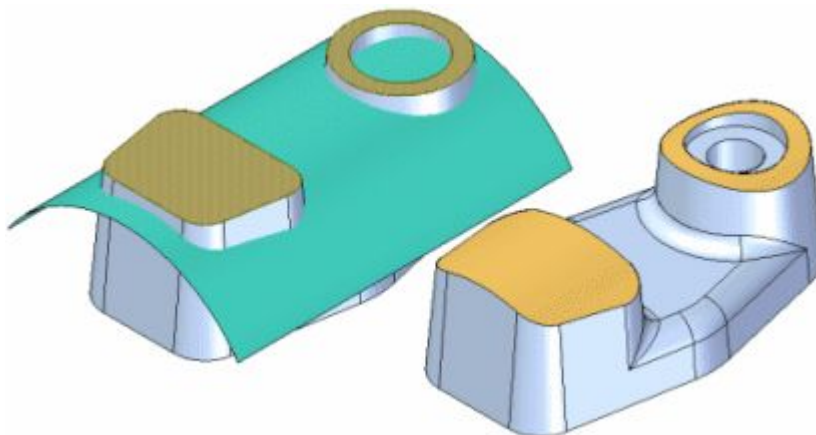
- Sešití ploch dohromady
- Přidání objemových prvků.
 - *Skořepina*
 - *Vyztužující žebra*
 - *Díra*
 - *Zaoblení*
 - *Síť žeber*
 - *Lem*

5. Pohyb.

- Analýza spojitosti hran pomocí následujících funkcí:
 - *Hřeben křivosti*
 - *Zebrované pruhy*
- Úprava charakteristických křivek
- Úprava tečných vektorů
- Úprava přiřazení vrcholů

Práce s body, křivkami a plochami

V Solid Edge lze používat příkazy k tvorbě bodů, křivek a ploch. Tyto objekty se obvykle používají k tvorbě prvků součásti a často jsou označovány jako konstrukční objekty. V modelu lze například nahradit několik rovinných ploch jednoduchou, zakřivenou plochou. Pomocí bodů, křivek a ploch lze modelovat složité situace mnohem rychleji.



Tyto příkazy lze také použít při práci s cizími daty, která byla vložena do Solid Edge.

U některých typů modelů lze použít příkazy pro modelování tělesa až v dalších fázích procesu modelování. Komplikované součásti s volnými tvary často vyžadují, aby proces modelování začal definováním bodů a křivek, které jsou použity pro definici a ovládání ploch tvořících model. Potom se plochy generují a v posledních krocích sešijí do objemového modelu. Další informace o tomto pracovním postupu naleznete v tématu [Konstrukce ploch](#).

Poznámka

Konstrukční objekty řídící další prvky mají s těmito prvky vztah rodič-potomek. Odstraněním konstrukčního objektu, který je rodič jiného prvku, můžete porušit jiný prvek.

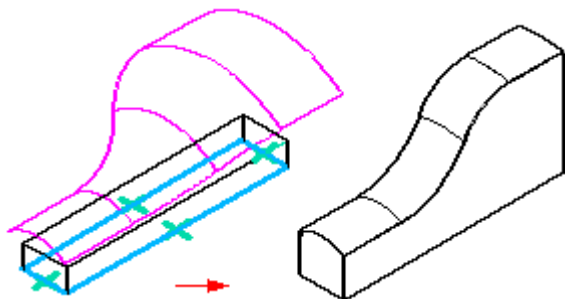
Zobrazení bodů, křivek a ploch

Vámi vytvořené prvky jsou uvedeny ve stromu modelu. Pomocí příkazů Zobrazení stromu modelu v místní nabídce stromu modelu lze nastavit, zda se budou ve stromu modelu zobrazovat konstrukční objekty. Chcete-li například zobrazit konstrukční objekty ve stromu modelu, klikněte pravým tlačítkem do stromu modelu, a vyberte příkazy Zobrazení stromu modelu a Konstrukční prvky.

Poznámka

Výchozí barvu konstrukčních objektů lze změnit pomocí příkazu Správa barev nebo pomocí karty Barvy v dialogovém okně Možnosti.

Při použití konstrukčních objektů jako pomůcky pro vytvoření nových objektů v objemovém modelu nejsou konstrukční objekty zpracovány novým prvkem. Pokud například definujete rozsah vysunutí pomocí konstrukční plochy, vytvoří se vysunutí pomocí oříznuté kopie této konstrukční plochy. Konstrukční plocha zůstává, ale je automaticky skryta.



Zobrazení konstrukčních objektů lze nastavit v grafickém okně pomocí příkazu Viditelnost objektů nebo pomocí příkazů Zobrazit a Skrýt v místní nabídce. Pokud je konstrukční prvek skryt, změní se jeho položka ve stromu modelu tak, aby ukazovala, že je skryt.

Při práci s dokumenty Solid Edge, které obsahují konstrukční plochy a těleso návrhu, může být užitečné skrýt samotné těleso návrhu. Zobrazení tělesa návrhu můžete ovládat pomocí příkazů Zobrazit těleso návrhu a Skrýt těleso návrhu.

Tvorba bodů, křivek a ploch

Tyto objekty můžete vytvořit následujícími způsoby:

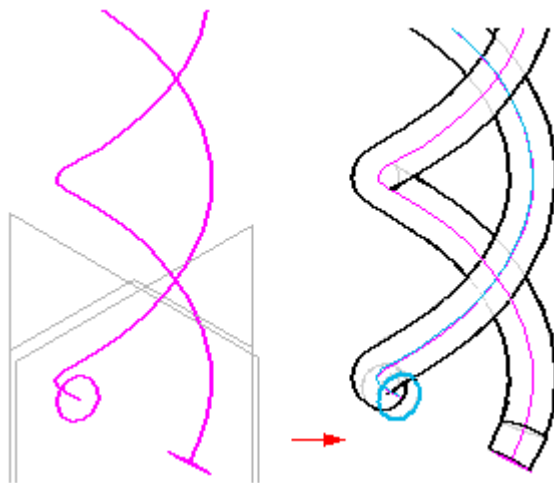
- Generujte je pomocí jiné geometrie na modelu. Je možné například vytvořit body a křivky v průsečíku jiných křivek a ploch.
- Vytvořte je znovu. Pomocí příkazů pro tvorbu plochy v Solid Edge můžete například vytvořit plochy vysunutím, rotací a tažením.
- Generujte je pomocí externího souboru. Je možné například vytvořit křivku šroubovice pomocí souřadnicových dat v tabulce.
- Importujte je z jiného CAD systému. Z jiného CAD systému lze například importovat plochy a tělesa.
- Generujte je jako kopii součásti z jiné součásti Solid Edge. Pomocí příkazu Kopie součásti můžete například vytvořit konstrukční geometrii.

Použití bodů a křivek

Body a křivky lze použít následujícími způsoby:

- Jako pomůcku při tvorbě dalších prvků – Konstrukční bod nebo křivku lze použít jako trajektorii nebo průřez pro spojení profilů a tvorbu prvků tažením.
- Jako pomůcku při tvorbě referenční roviny – Konstrukční křivku lze použít pro příkaz Rovina kolmá ke křivce.
- Jako pomůcku při definování rozsahu jiného prvku – Klíčové body konstrukčních křivek můžete použít k definování rozsahu prvku.

Například je možné použít 3D konstrukční křivky jako trajektorii během tvorby tažených prvků.



Asociativní body v průsečíku hran a jiných křivek lze vytvořit pomocí příkazu Průsečík. Tyto body je možné potom použít k definování rozsahu prvku. Tyto body také můžete použít jako průřezy při tvorbě prvků spojením profilů.

Pomocí příkazů Průsečnice, Křivka zadaná body, Odvození křivky a Křivka zadaná tabulkou vytvoříte otevřenou nebo uzavřenou křivku. Tyto křivky lze dále použít k definování trajektorií a průřezů pro prvky vzniklé tažením nebo spojením profilů a jako profily pro prvky vzniklé z profilů a konstrukční plochy.

Příkaz Promítnutí křivky promítne křivku na plochu součásti. Promítnutou křivku lze použít jako profil pro prvek vysunutí i vyřiznutí. Tento postup je užitečný pro tvorbu reliéfního textu na zakřivené ploše.

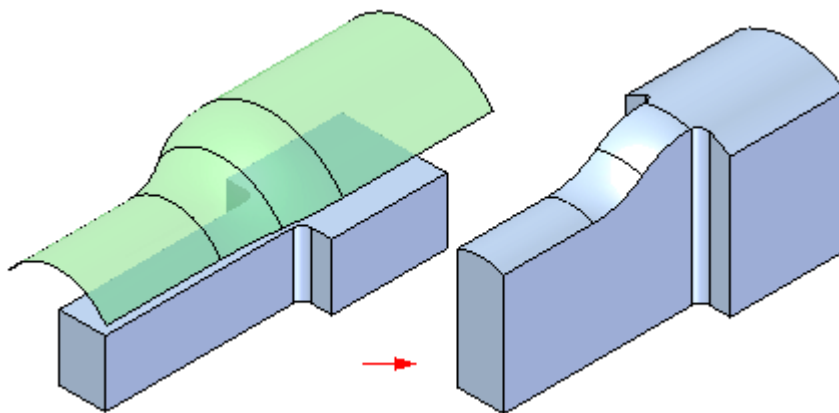
Příkaz Rozdělit křivku rozdělí křivku na více křivek. Rozdělení křivky zjednoduší tvorbu další geometrie, například plochy, pomocí hranice nebo vysunutí kolmo k ploše.

Použití ploch

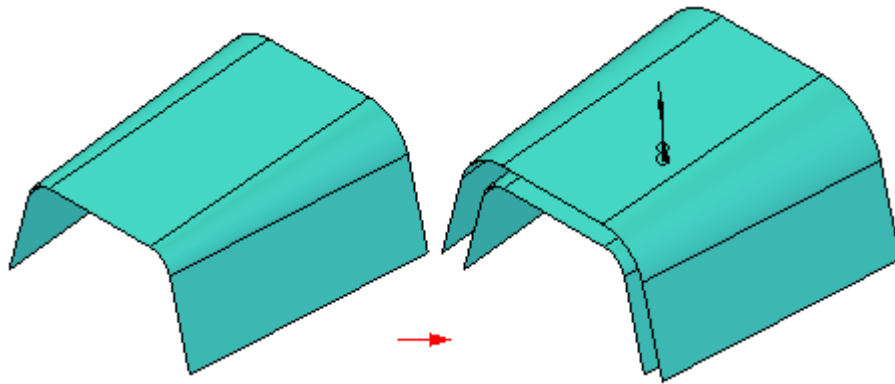
Příkazy pro tvorbu ploch pomáhají mnohem snadněji vytvořit složité součásti i topologii ploch. Plochy lze použít k:

- definování rozsahu promítnutí při vysunutí prvku,
- nahrazení existujících ploch součásti,
- rozdělení součásti na více součástí,
- vytvoření nové plochy nebo tělesa sešitím oddělených ploch,
- opravě modelu importovaného z jiného CAD systému.

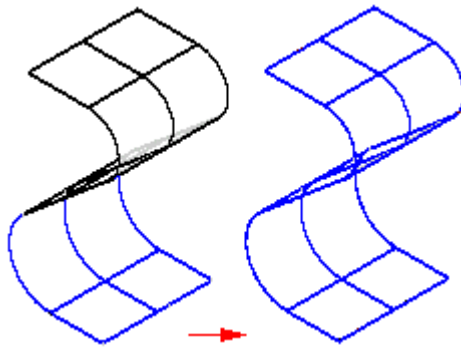
Konstrukční plochy jsou běžně používány pro definici rozsahu při vysunutí prvku. Můžete například vytvořit konstrukční plochu a potom ji použít při definici rozsahu pro vysunutí.



K odsazení nové plochy lze použít příkaz Odsadit plochy. Možnosti na panelu příkazu umožňují zadat, zda chcete odsadit jednotlivou plochu, řetězec ploch nebo všechny plochy tvořící prvek.



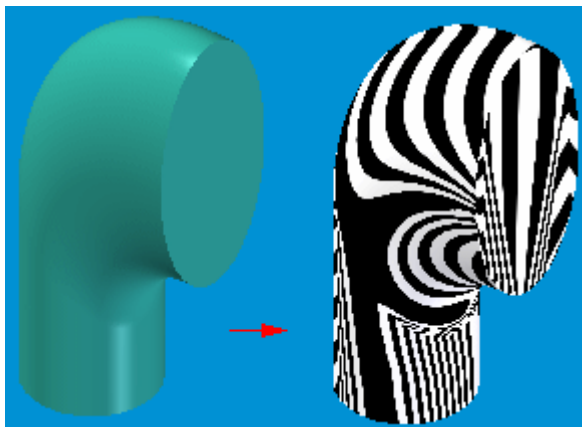
Příkaz Sešítá plocha můžete použít k sešití ploch Solid Edge stejně jako ploch vytvořených pomocí jiného CAD systému a importovaných do Solid Edge.



Plochy je také možné vytvořit pomocí příkazu Kopie součásti. Pokud je v dialogovém okně Parametry kopírování součásti nastavena možnost Kopírovat jako konstrukční těleso, vytvoří se kopie součásti jako konstrukční plocha.

Kontrola ploch

Při práci s plochami je občas užitečné zobrazit si zakřivení plochy k určení, zda neexistují nesouvislé spoje ploch a ohyby. K zobrazení zebrovitých pruhů v modelu lze použít příkaz Zebrované pruhy.



K zobrazení zebrovitých pruhů je také nutné použít stíny v aktivní okně pomocí příkazů Stínovaný nebo Stínovaný s viditelnými hranami.

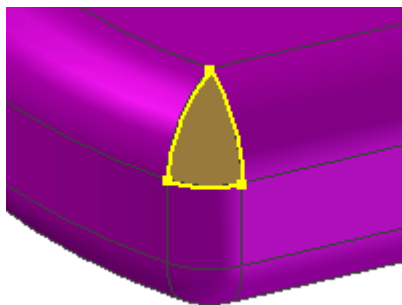
Kontrola a oprava cizích dat

Pokud importujete plochy, které netvoří uzavřený objem, budou tyto plochy importovány jako konstrukční geometrie. Pokud importované plochy tvoří uzavřený objem, máte možnost vytvořit objemové těleso.

Pokud importované plochy netvoří v Solid Edge objemové těleso, ale byly vytvořeny jako objemové těleso v jiném CAD systému, v přeměně na objemové těleso v Solid Edge bylo zabráněno špatnou přesností dat;. Tolerance srovnání ploch mezi sebou, použité ve zdrojovém systému, jsou obvykle vyšší než požaduje modelovací jádro aplikace Parasolid pro úspěšné sešití ploch v objemové těleso. Některé CAD systémy povolují poměrně vysoké tolerance srovnání ploch mezi sebou, v některých případech vyšší než tolerance pro výrobu součástí. Požadavky na toleranci srovnání ploch mezi sebou v modelovacím jádru aplikace Parasolid jsou přesnější.

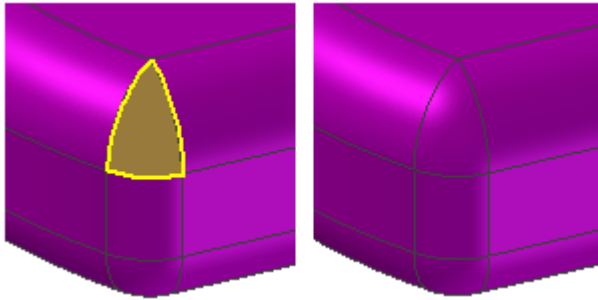
Je možné použít příkaz Kontrola geometrie k určení, jaké má model problémy, a dále konstrukční příkazy k upravení modelu a opravení problémových oblastí. Mohou například existovat plochy, které se neimportovaly správně, nebo mezery či překrytí mezi jednotlivými plochami modelu. Kontrola geometrie zkontroluje model, vytvoří seznam problémových oblastí a nabídne návrhy, jak problémy opravit.

Pokud jsou zde oblasti, které se nesešily správně, lze pomocí příkazu Ukázat nesešité hrany zobrazit nesešité oblasti. Potom je možné použít kartu Plochy k opravě existujících ploch nebo k tvorbě nových ploch a jejich sešití do modelu. Také můžete odstranit plochy, které bude jednodušší vytvořit znovu než je opravovat.



Příkazy pro manipulaci s křivkou i rovinou jsou dostupné pro tvorbu a úpravu konstrukčních prvků. K vytvoření nových křivek nebo k úpravě existujících křivek lze použít příkazy Odvození křivky, Rozdělení křivky, Promítnutí křivky a Průsečnice křivky. K úpravě nebo odstranění konstrukčních ploch můžete použít příkazy Oříznutí plochy, Protazení plochy a Odstranit plochu. K tvorbě nových konstrukčních ploch je možné použít příkazy Plocha vysunutím, Plocha rotací, Plocha tažením, Plocha spojením profilů a Hraniční plocha. Jestliže například importovaná plocha překryje jinou plochu, můžete pomocí příkazu Odvození křivky vyjmout křivku z hrany plochy, kterou překrývá, a potom použít novou odvozenou křivku k oříznutí existující plochy pomocí příkazu Oříznutí plochy.

V případě, že jsou nesešité hrany výsledkem chybějící plochy, lze pomocí konstrukčních příkazů vytvořit nové plochy a sešít je do modelu. Pro uzavření mezer v modelu můžete například vytvořit plochu vzniklou vysunutím, rotací, tažením nebo spojením profilů.



Při opravě importovaných dat bude možná potřeba vyzkoušet několik postupů, než uspějete. Pokud jste například nebyli úspěšní při tvorbě plochy rotací, vyzkoušejte tvorbu plochy spojením profilů. Problémy s tolerancí u importovaných dat mohou opravu modelu ještě ztížit.

Po opravě plochy nebo vytvoření nové plochy lze pomocí příkazu Sešité plochy přidat nové plochy do modelu. Pokud sešité plochy tvoří uzavřený objem, máte možnost vytvořit objemové těleso. Objemové těleso lze potom použít k dokončení procesu modelování.

Lekce

3 *Tvorba a úprava křivek*

Cíl

Po dokončení této lekce budete umět provádět následující úkony:

- Tvorbu křivek.
- Úprava křivek.
- Analýza křivek.
- Tvorba prvků BlueDot.
- upravovat prvky BlueDot,

Přístup k modelování ploch

Základem modelování ploch jsou řezy a vzpěry. Typy entit řezů a vzpěr mohou být analytické nebo spline.

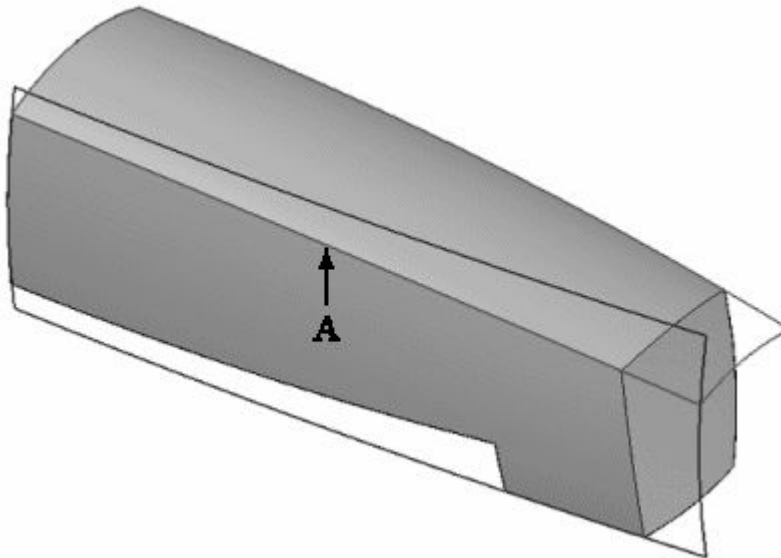
Analytický typ entity se skládá z:

- 2D: Čáry, oblouky, kružnice, elipsa, parabola, hyperbola.
- Průsečíky roviny a kužele.
- 3D: Krychle, koule, válce, kužely, torus.

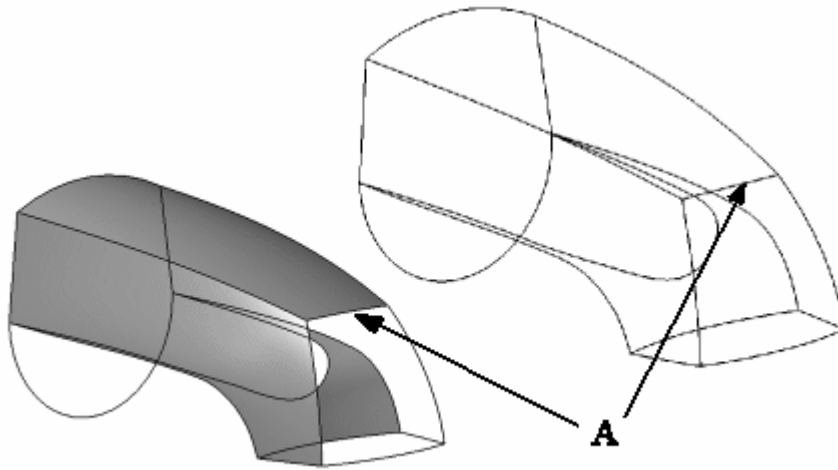
Typ entity *spline* se skládá z:

- 2D: vytvořené spline křivky, odvozené křivky.
- 3D: odvozené křivky spline.

Metoda modelování pomocí *těles* používající rozvinuté prvky neumožňuje řízení hran a obtížně se upravuje. Hrana (A) je výsledkem protnutí dvou rozvinutých ploch. Výsledek nelze přímo ovlivnit.



Metoda modelování pomocí *ploch* umožňuje přesné řízení hran. Hrany jsou založeny na vodicích křivkách. Je možné přímo upravovat hrany jako (A).



Přehled spline

Spline je ve většině systémů CAD standardní křivka. Narozdíl od čar a kuželových křivek obecně zařazovaných jako *analytické*, spline lze přizpůsobit prakticky jakémukoliv tvaru ve dvojrozměrném nebo trojrozměrném prostoru. Flexibilní podstata dělá ze spline základ modelování ploch.

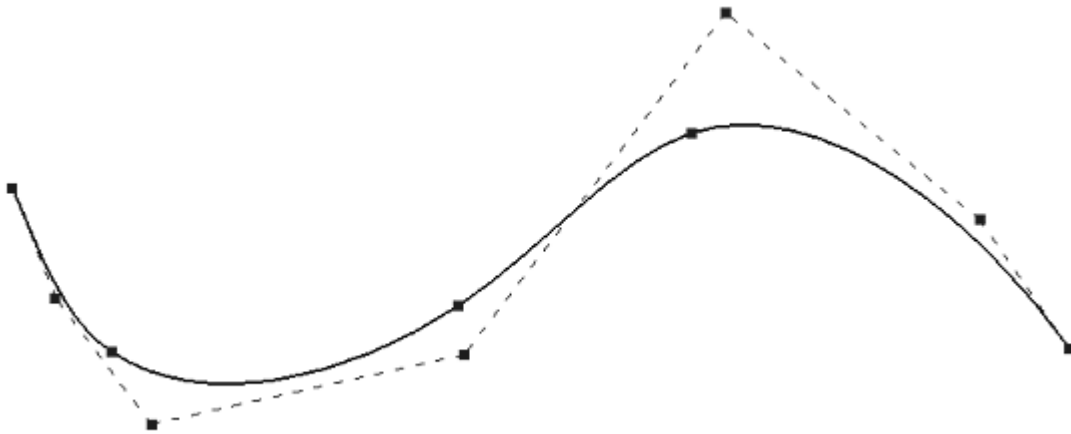
Typ entity spline se skládá z:

- 2D: vytvořené spline křivky, odvozené křivky.
- 3D: odvozené křivky spline.

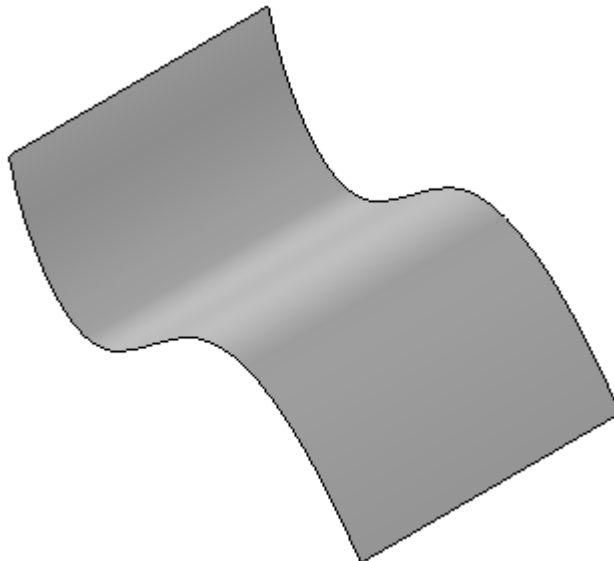
Poznámka

Pojem spline pochází z angličtiny a v původním významu označoval dřevěný nebo tenký kovový nástroj používaný ke kreslení křivky procházející určitými body.

Na obrázku dole je zobrazen 2D spline.



Na obrázku dole je zobrazena 3D plocha založená na splinu.



Po zbytek tohoto kurzu bude místo pojmu spline používán pojem *křivka*. Zapamatujte si, že křivky jsou spliny. Diskutovány jsou dva typy křivek:

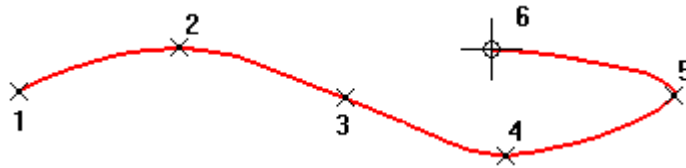
- *Vytvořené* – nad vytvořenými křivkami máte přímou kontrolu.
- *Odvozené* – odvozené křivky jsou řízeny metodou, kterou byly vytvořeny. Odvozené křivky nelze upravovat přímo.



Příkaz Křivka

Nakreslí pomocí bodů hladkou křivku b-spline. Křivku můžete od ruky definovat kliknutím a tažením nebo kliknutím zadat několik editačních bodů, které definují

křivku. Pokud kliknutím vytvoříte editační body, je k tvorbě křivky nutné definovat alespoň tři body.


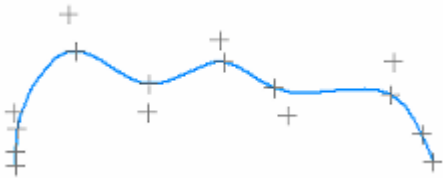

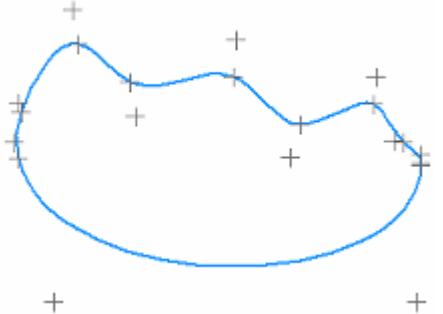


Pokud vytvoříte křivku, vytvoří se editační body (A) a ovládací vrcholy křivky (B), které usnadňují úpravu a ovládání tvaru křivky.



Uzavření křivek

Pomocí možnosti Uzavřená na panelu příkazu Křivka můžete vytvořit spojitou čáru, kterou tvoří uzavřená křivka s tečným spojením prvního a posledního bodu.

Možnost Uzavřená	Výsledek
Vypnutí 	
Zapnuto 	

Při úpravě křivky vytvořené z editačních bodů můžete také pomocí možnosti Uzavřená provést následující operace:

- Uzavřít otevřenou křivku bez přidání bodů.
- Přerušit uzavřenou křivku bez odstranění bodů.

Pomocí této možnosti nelze změnit křivku vytvořenou od ruky.

Zobrazení křivek

Zobrazení křivek lze ovládat pomocí panelu příkazu Křivka.

Tlačítko Přidat/Odstranit body umožňuje přidávat a odstraňovat editační body na křivce. Po přidání editačního bodu se tvar křivky nezmění. Pokud je počet editačních bodů na křivce stejný jako počet řídicích bodů vrcholů, přidá editační bod příslušný řídicí bod vrcholu. Řídicí bod vrcholu se pohybuje tak, aby byl zachován tvar křivky.

Při odstranění editačních bodů se řídicí body vrcholů přesunou a tvar křivky se změní.

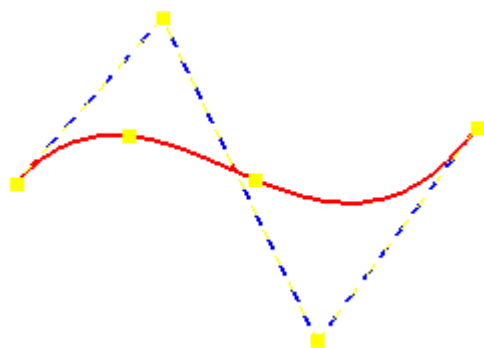
Poznámka

Pokud jsou na křivce jen dva editační body, nelze editační bod z křivky odstranit.

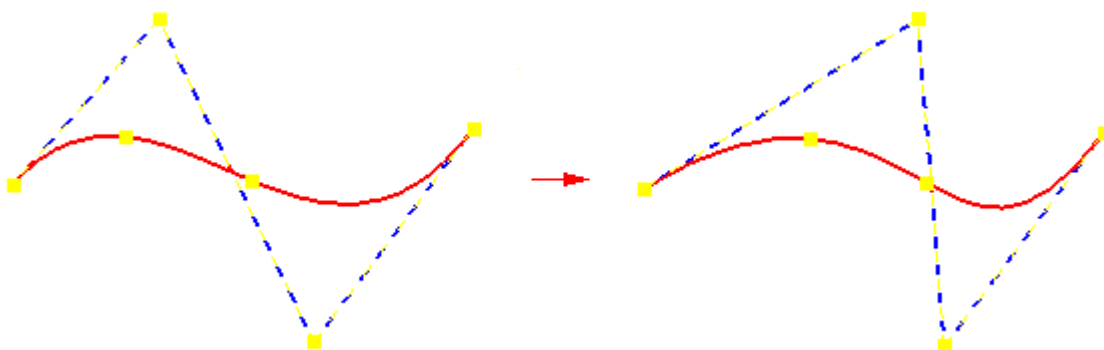
Další informace naleznete v tématu Vložení nebo odebrání bodů na křivce.



Tlačítko Zobrazit polygon zobrazí ovládací polygon křivky, který můžete použít k úpravě křivky.



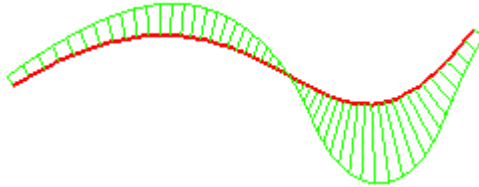
Editační body a řídicí body vrcholů jsou úchopové body, jejichž přetažením můžete změnit tvar křivky.



Poznámka

Tyto body lze použít také jako klíčové body pro vazby a kóty.

Tlačítko Zobrazit hřeben křivosti zobrazí hřeben křivosti křivky. To zjednodušuje určení, jak rychle nebo pozvolna se křivka mění a kde se mění její směr.



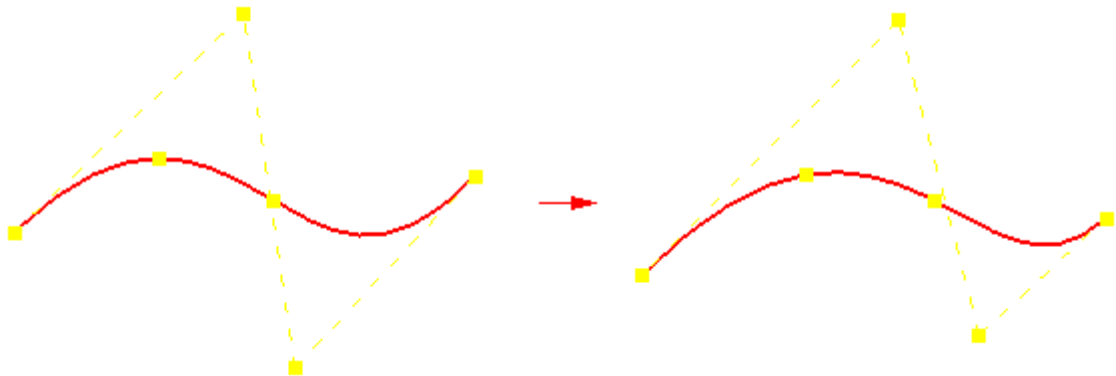
Pomocí příkazu Nastavení hřebene křivosti můžete ovládat hustotu a velikost hřebenu křivosti.

Úprava křivek

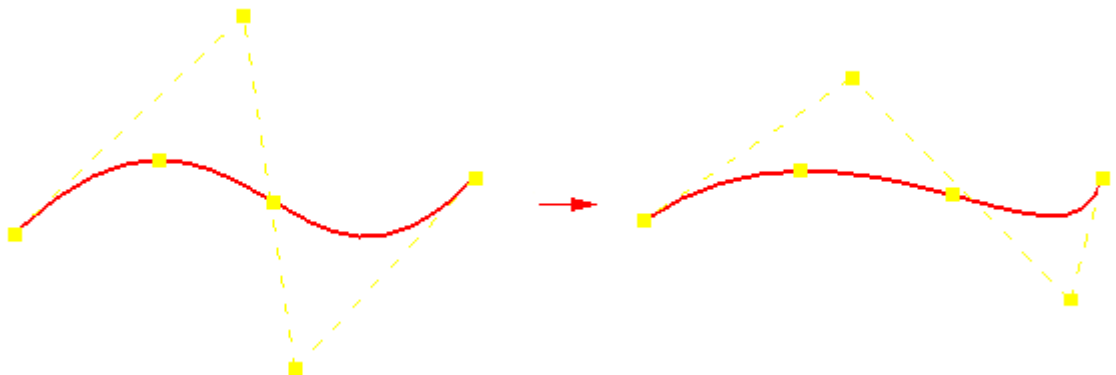
Panel příkazu Křivka řídí, jakým způsobem se mění tvar křivky při změně editačních bodů a řídicích bodů vrcholů.

Tlačítka Úprava tvaru a Místní úprava ovládají tvar křivky při přesunu bodu na křivce.

Když vyberete tlačítko Úprava tvaru, pohyb bodu na křivce ovlivní tvar celé křivky.



Pokud vyberete tlačítko Místní úprava, bude tvar křivky ovlivněn jen kolem editačního bodu.



Když je zapnutá možnost Místní úprava a přetáhnete vrchol na volné křivce, ostatní vrcholy se nepohnou. Ačkoliv pokud přetáhnete vrchol křivky, která má nějaké vazby, ostatní vrcholy se mohou pohnout také. To umožňuje křivce přizpůsobit se novému umístění přesunutého vrcholu a zároveň zachovat vazby.

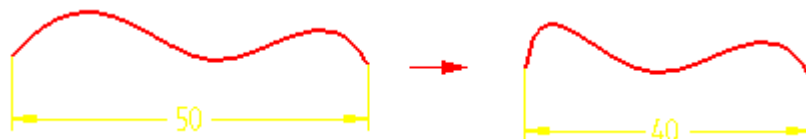
Poznámka

Editační bod, který je plně definován, nelze přetáhnout.

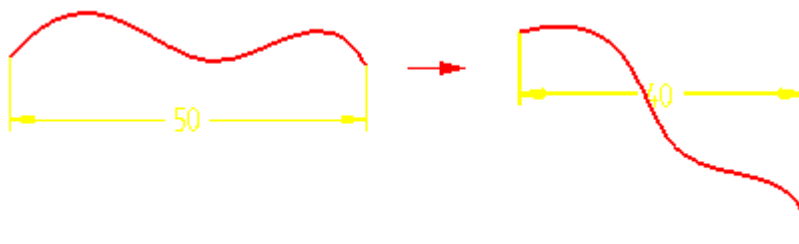
Kliknutím na tlačítko Možnosti křivky zobrazíte [dialogové okno Možnosti křivky](#). Toto dialogové okno umožňuje změnit počet stupňů křivky a určit režim vazeb křivky. Režim vazeb lze nastavit na:

- Pružně
- Pevně

V režimu Pružně můžete k ovládní tvaru křivky použít externí vazby. Na křivku můžete například použít vazbu kóty a při provádění změn se tvar křivky automaticky aktualizuje.



V režimu Pevně nemůžete k ovládní tvaru křivky použít externí vazby. Místo toho zůstane tvar křivky nezměněn a křivka se jen otáčí.



Zjednodušení křivek

Pomocí příkazu [Zjednodušit křivku](#) můžete zjednodušit křivku založenou na polygonu snížením počtu editačních bodů a řídicích bodů vrcholů křivky. V [dialogovém okně Zjednodušit křivku](#) můžete zvýšit nebo snížit tolerance lícování křivky.

Poznámka

Zjednodušení křivky může způsobit odstranění vazeb umístěných na křivce.

Definice křivky

Tvar křivky je závislý na počtu řídicích a editačních bodů. Tyto objekty jsou určeny standardními polynomy.

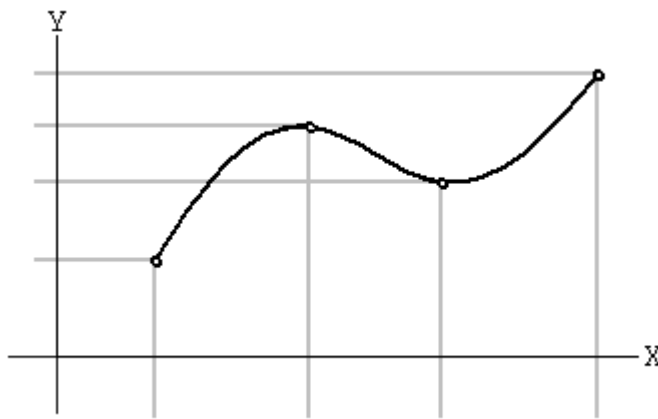
Řád křivky

Řád křivky je totožný se stupněm křivky plus 1 (Řád = Stupeň + 1).

Polynomická křivka je definována jako:

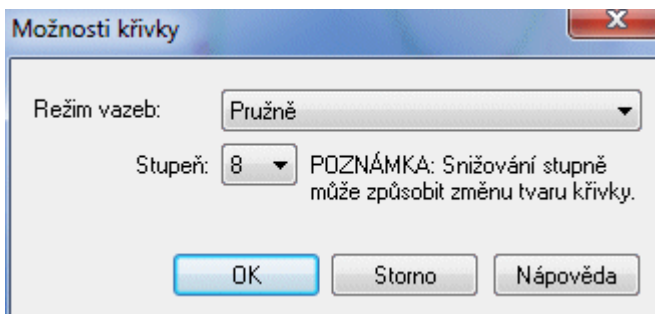
$$x(t) = x_0 + x_1(t_1) + x_2(t_2) + x_3(t_3)$$

$$y(t) = y_0 + y_1(t_1) + y_2(t_2) + y_3(t_3)$$



Určování bodů polygonu

Pokud jsou editační body dva nebo tři, potom je počet bodů polygonu roven řádu.



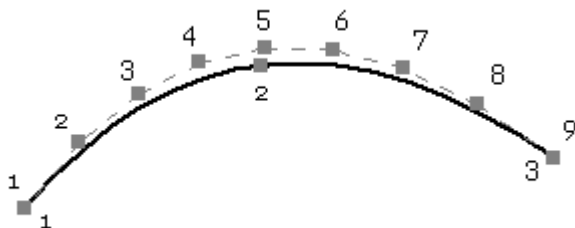
Příklad:

Editační body = 3

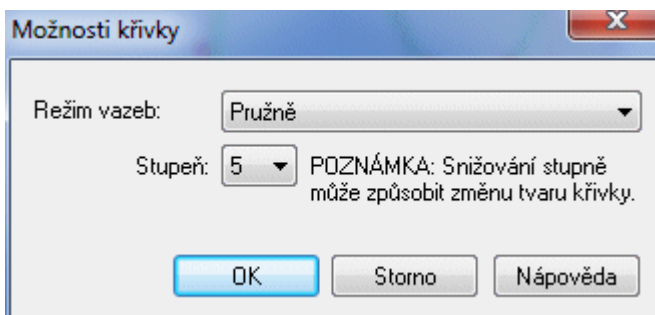
Stupeň = 8

Řád = 9 (stupeň + 1)

Body polygonu = 9



Pokud je počet editačních bodů ≥ 4 , počet bodů polygonu je $(n+2) + \{(n-1) \times (k-4)\}$, kde n = editační body a k = řád.



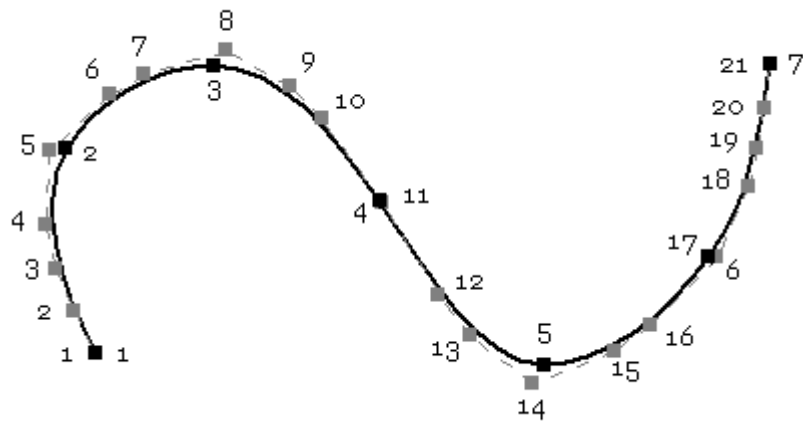
Příklad:

Editační body = 7

Stupeň = 5

Řád = 6 (stupeň + 1)

Body polygonu = 21



Další informace o možnostech křivek naleznete v tématech:

[Dialogové okno Možnosti křivky](#)



Zobrazení a úpravy křivky

Zobrazení křivek

Zobrazení křivek lze ovládat pomocí panelu příkazu Křivka.

Tlačítko Přidat/Odstranit body umožňuje přidávat a odstraňovat editační body na křivce. Po přidání editačního bodu se tvar křivky nezmění. Pokud je počet editačních bodů na křivce stejný jako počet ovládacích vrcholů, přidá editační bod příslušný ovládací vrchol. Ovládací vrchol se pohybuje tak, aby byl zachován tvar křivky.

Při odstranění editačních bodů se řídicí body vrcholů přesunou a tvar křivky se změní.

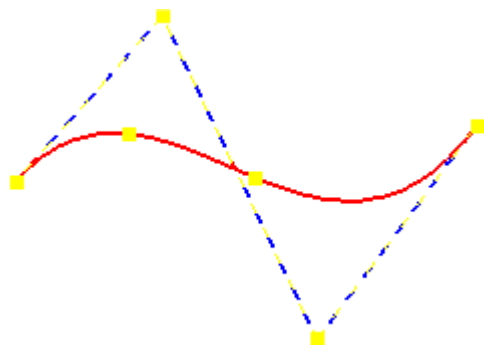
Poznámka

Pokud jsou na křivce jen dva editační body, nelze editační bod z křivky odstranit.

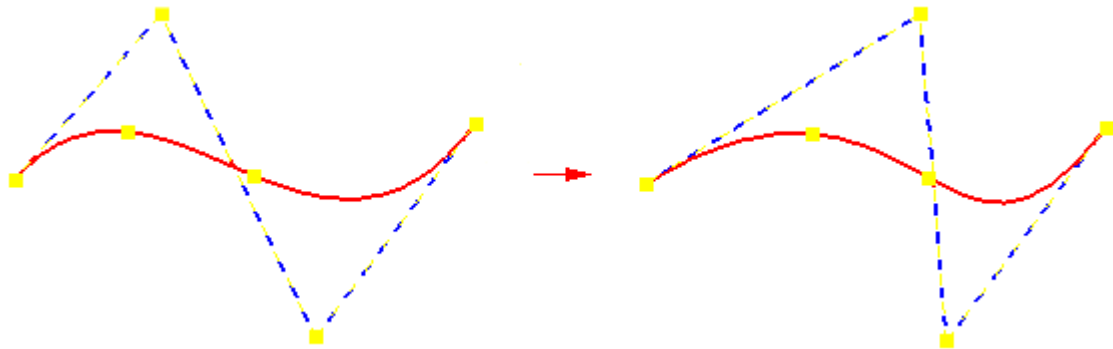
Další informace naleznete v tématu Vložení nebo odebrání bodů na křivce.



Tlačítko Zobrazit polygon zobrazí ovládací polygon křivky, který můžete použít k úpravě křivky.



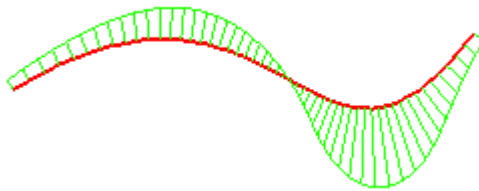
Editační body a ovládací vrcholy jsou úchopové body, jejichž přetažením můžete změnit tvar křivky.



Poznámka

Tyto body lze použít také jako klíčové body pro vazby a kóty.

Tlačítko Zobrazit hřeben křivosti zobrazí hřeben křivosti křivky. To zjednodušuje určení, jak rychle nebo pozvolna se křivka mění a kde se mění její směr.



Pomocí příkazu Nastavení hřebene křivosti můžete ovládat hustotu a velikost hřebenu křivosti.

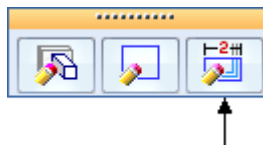
Úprava křivek

Křivky lze kdykoliv upravovat pomocí jedné z metod úpravy křivek.

1. Režim úprav profilu: Stejný jako u skici.







2. Režim dynamických úprav: Zobrazí všechny řídicí a editační body.



Když přesunete řídicí nebo editační bod, křivka se aktualizuje automaticky; Všechny plochy, u nichž je křivka jednou z definujících entit, budou dynamicky aktualizovány.

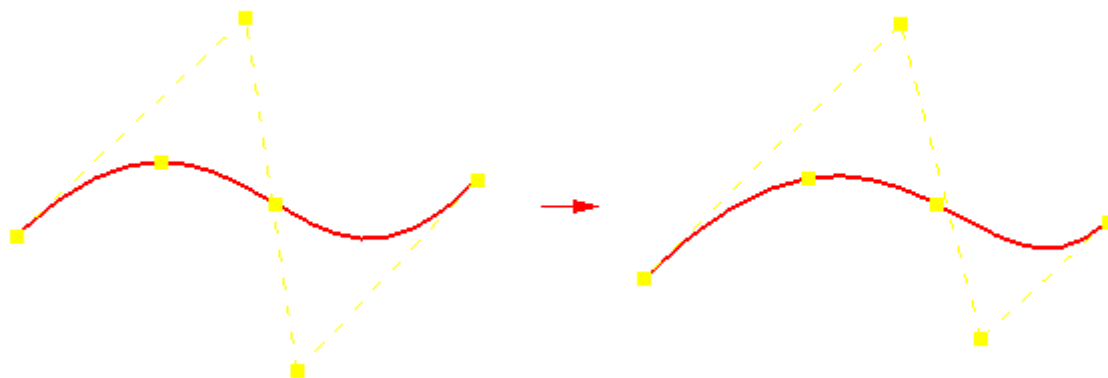
Tlačítka *Přidat / Odstranit body* a *Možnosti křivky* jsou v režimu dynamických úprav vypnuta. Tyto možnosti jsou dostupné pouze v režimu úprav profilu.

-  Přidat/Odstranit body
-  Zobrazit polygon
-  Zobrazit hřeben křivosti
-  Úprava tvaru
-  Místní úprava
-  Uzavřená křivka
-  Možnosti křivky

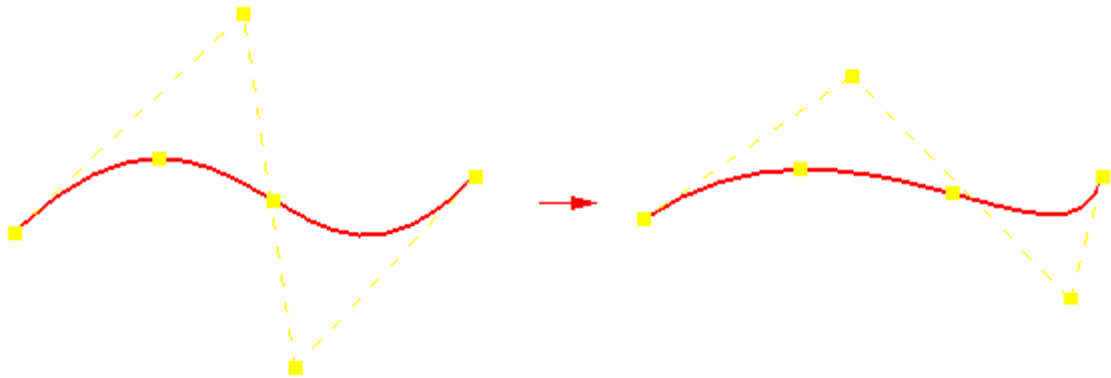
Panel příkazu Křivka řídí, jakým způsobem se mění tvar křivky při změně editačních bodů a bodů polygonu.

Tlačítka Úprava tvaru a Místní úprava ovládají tvar křivky při přesunu bodu na křivce.

Když vyberete tlačítko Úprava tvaru, pohyb bodu na křivce ovlivní tvar celé křivky.



Pokud vyberete tlačítko Místní úprava, bude tvar křivky ovlivněn jen kolem editačního bodu.



Když je zapnutá možnost Místní úprava a přetáhnete vrchol na volné křivce, ostatní vrcholy se nepohnou. Ačkoliv pokud přetáhnete vrchol křivky, která má nějaké vazby, ostatní vrcholy se mohou pohnout také. To umožňuje křivce přizpůsobit se novému umístění přesunutého vrcholu a zároveň zachovat vazby.

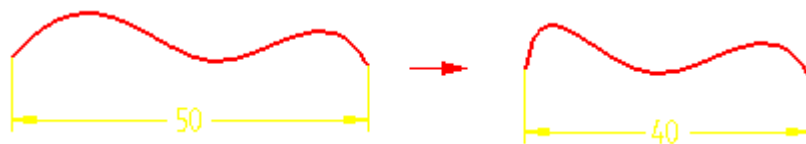
Poznámka

Editační bod, který je plně definován, nelze přetáhnout.

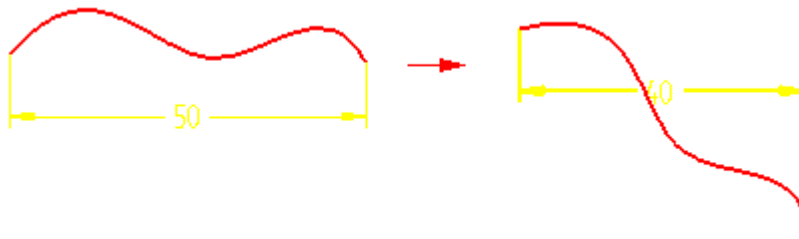
Kliknutím na tlačítko Možnosti křivky zobrazíte [dialogové okno Možnosti křivky](#). Toto dialogové okno umožňuje změnit počet stupňů křivky a určit režim vazeb křivky. Režim vazeb lze nastavit na:

- Pružně
- Pevně

V režimu Pružně můžete k ovládní tvaru křivky použít externí vazby. Na křivku můžete například použít vazbu kóty a při provádění změn se tvar křivky automaticky aktualizuje.



V režimu Pevně nemůžete k ovládní tvaru křivky použít externí vazby. Místo toho zůstane tvar křivky nezměněn a křivka se jen otáčí.



Zjednodušení křivek

Pomocí příkazu [Zjednodušit křivku](#) můžete zjednodušit křivku založenou na polygonu snížením počtu editačních bodů a ovládacích vrcholů křivky. V [dialogovém okně Zjednodušit křivku](#) můžete zvýšit nebo snížit tolerance lícování křivky.

Poznámka

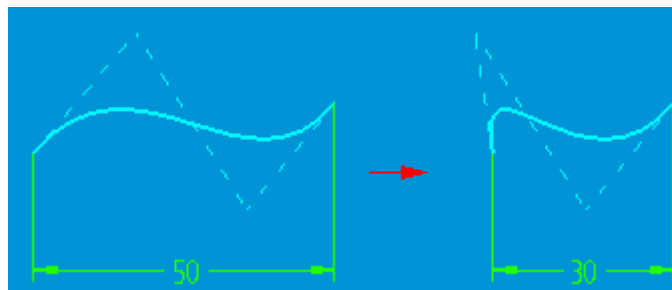
Zjednodušení křivky může způsobit odstranění vazeb umístěných na křivce.

Dialogové okno Možnosti křivky

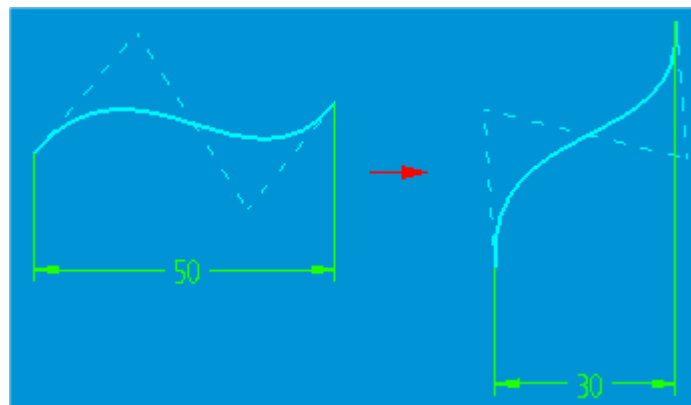
Režim vazeb

Určuje režim vazeb, který nastavuje jak budou vazby, například připojení, tečnost a kótování, ovlivňovat tvar křivky. Režim vazeb můžete nastavit na pružný nebo pevný.

- Pružný režim umožňuje použití vnějších vazeb k nastavení tvaru křivky. Na křivku můžete například použít vazbu kóty a při provádění změn se tvar křivky automaticky aktualizuje.



- Pevný režim neumožňuje použití vnějších vazeb k nastavení tvaru křivky. Místo toho zůstane tvar křivky nezměněn a křivka se jen otáčí.

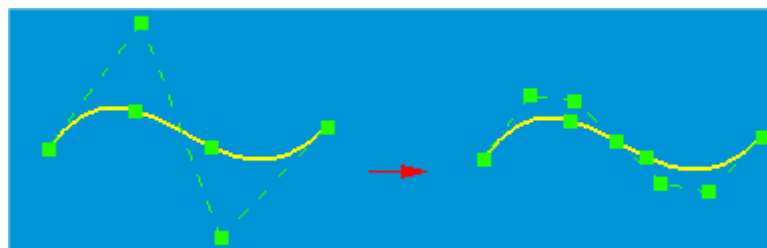


Křivky vytvořené ve verzích Solid Edge starších než V14 podporují chování v pevném režimu, ne však chování v pružném režimu.

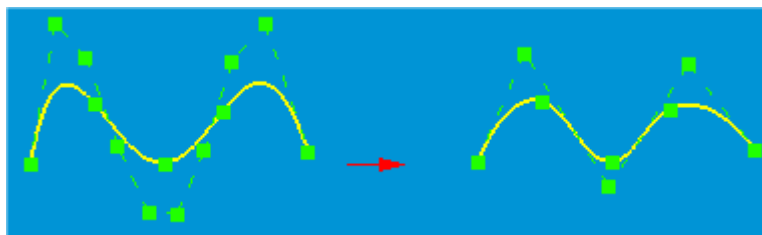
Stupeň

Určuje počet stupňů pro křivku. Je možné zadat číslo mezi 2 a 10.

- Při zvyšování počtu stupňů se řídicí polygon pro křivku mění, ale tvar křivky zůstává stejný.



- Při snižování počtu stupňů se řídicí polygon pro křivku mění a křivka mění svoji velikost podle dodaných editačních bodů.



Postupy

- Kreslení křivky

Příkazy

- [Příkaz Křivka](#)

Příkaz Zjednoduřit křivku

Sníží počet editačních bodů křivky.

- Data křivek lze ručně vytvářet nebo číst z cizích dat.
- Ručně vytvořená data křivek obvykle obsahují omezený počet řídicích bodů.
- Cizí data mohou pocházet z digitalizované sady řídicích bodů, která může obsahovat velké množství bodů.
- Zjednoduřit křivku je nástroj, který vám umožňuje definovat toleranci a omezit tak počet editačních bodů a bodů polygonu.

Tento příkaz pracuje rozdílně v závislosti na typu křivky. Pokud u křivky složené z editačních bodů snížíte počet editačních bodů na dva, příkaz sníží počet řídicích vrcholů. Křivka složená z řídicích polygonů obsahuje pouze dva editační body, takže tento příkaz sníží počet řídicích vrcholů.

Kliknutím pravým tlačítkem na křivku a výběrem příkazu Zjednoduřit zobrazíte dialogové okno, další informace naleznete v tématu dialogového okna Zjednoduřit křivku:

Dialogové okno Zjednoduřit křivku

Dialogové okno Zjednoduřit křivku

Použije toleranci zjednodušení na vybranou křivku a zobrazí statistiky původní a aktuální křivky.

Tolerance

Určuje toleranci, kterou chcete použít pro vybranou křivku.

Poznámka

Představte si toleranci jako trubku. Původní křivka je ve středu trubky s nulovým průměrem. Při zvětšování průměru trubky (tolerance) jsou editační body redukovány a tvar křivky je omezen na průměr trubky. Při zvyšování tolerance se křivka zjednodušuje.

Poznámka

Při zvyšování tolerance pomocí pravé šipky v dialogovém okně můžete pozorovat proces zjednodušení křivky.

Zjednodušit

Zjednoduší křivku podle tolerance zobrazené v poli Tolerance. Pomocí šipek po stranách tlačítka Zjednodušit je možné zvyšovat a snižovat toleranci a zjednodušit křivku.

Stav

Zobrazí stav editačních bodů, řídicích bodů a zjednodušenou toleranci křivky.

Původní # z editačních bodů

Zobrazí počet editačních bodů původní křivky.

Aktuální # z editačních bodů

Zobrazí počet editačních bodů zjednodušené křivky.

Původní # z bodů polygonu

Zobrazí počet řídicích bodů původní křivky.

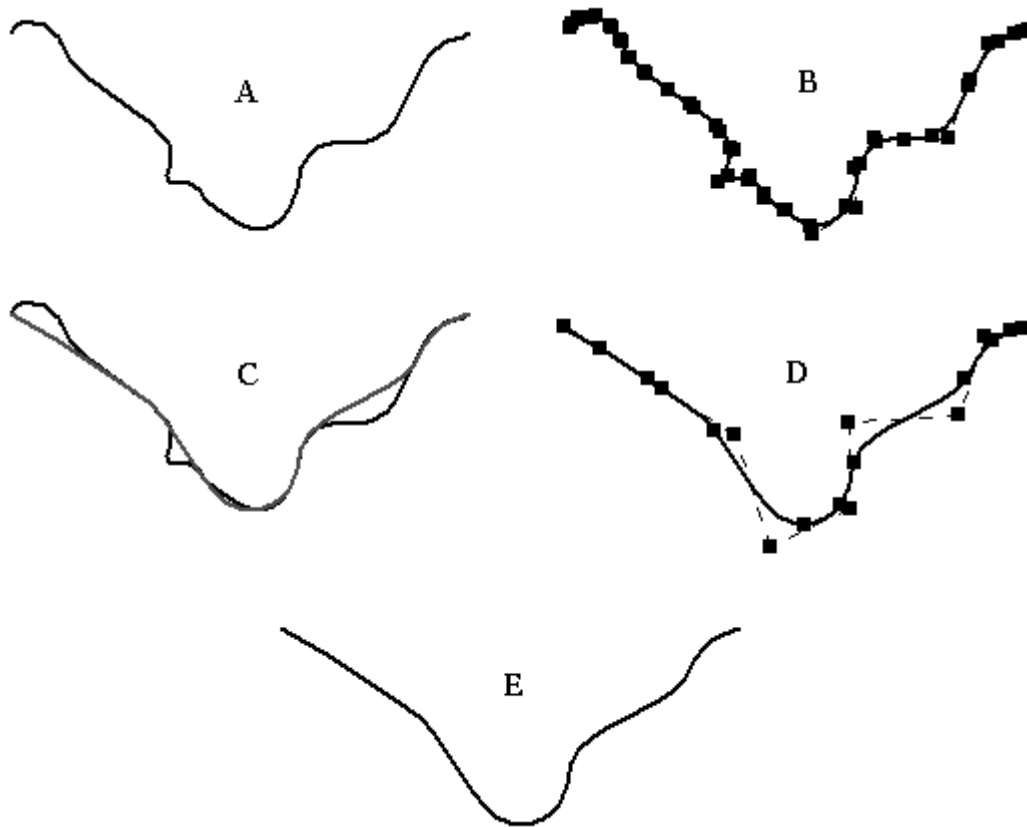
Aktuální # z bodů polygonu

Zobrazí počet řídicích bodů zjednodušené křivky.

Zjednodušená tolerance

Zobrazí toleranci pro zjednodušenou křivku

Následuje příklad křivky s velkým počtem editačních bodů a řídicích vrcholů. Pro zredukování počtu bodů byl použit nástroj Zjednodušit křivku. Tvar křivky se mírně změnil. Při zvyšování tolerance můžete pozorovat změny křivky.



- (1) Původní křivka
- (2) Původní křivka v režimu úprav s 25 editačními body a 27 body polygonu
- (3) Dynamické zobrazení po zvýšení tolerance křivky
- (4) Výsledná zjednodušená křivka omezená na 7 editačních bodů a 9 bodů polygonu
- (5) Zjednodušená křivka

Postupy

- Zjednodušení křivky

Příkazy

- [Příkaz Zjednodušit křivku](#)

Příkaz Převést na křivku

Převádí analytickou geometrii na b-spline křivku. B-spline křivky se během tvorby modelování plochy obvykle lépe ovládají než analytické objekty. Například předpokládejte, že vytváříte model s plochami definovanými pomocí analytických objektů. Pomocí tohoto příkazu je možné získat možnosti úprav poskytované b-spline křivkami převodem analytických objektů na b-spline křivky.

Proč převádět analytické objekty na křivky?

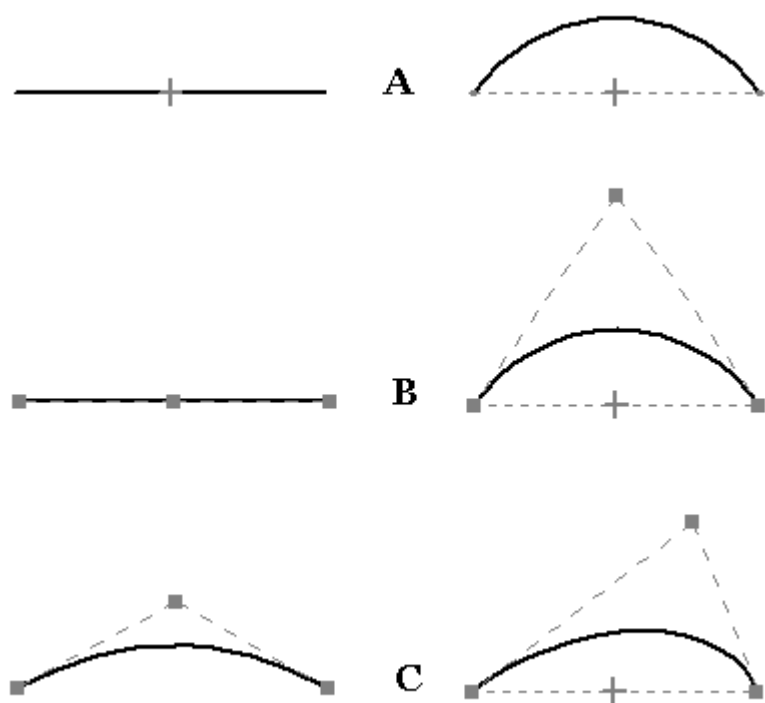
- Analytické objekty jsou často využity jako řezy a vodící trajektorie při vytváření ploch. Výsledná plocha má vlastní omezení na úpravy, jelikož čáry zůstávají lineární a oblouky si uchovávají kruhovou definici.
- Křivky poskytují více kontroly a proto je snazší je používat.
- Vylepšené úpravy řídicích prvků
 - Umožňují úpravy vlastností křivky.
 - Ve výchozím nastavení mají stupeň 2. Stupeň lze zvýšit a zlepšit kontrolu přidáním editačních bodů.
- Po konverzi budou mít tvary křivek větší kontrolu nad asociovanými komplexními plochami.
 - Zjednodušuje manipulaci s modelem od počátečního konceptu až do konečného produktu.
- Lze použít na následující analytické objekty:
 - Jednotlivé nepropojené analytické objekty: výsledkem převodu je jedna nepropojená křivka b-spline.
 - Více propojených analytických objektů.
 - ◊ Netečné objekty: výsledkem převodu je více propojených křivek b-spline bez ostrých hran.
 - ◊ Tečné objekty: výsledkem převodu je více propojených a tečných křivek b-spline.

Poznámka

B-spline křivky nelze převádět na analytickou geometrii.

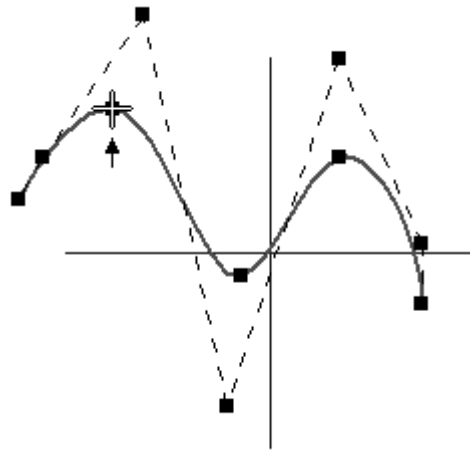
Poznámka

Analytické objekty na křivky lze převádět pouze v režimu úpravy profilu.



- (1) Analytická čára a obloukový objekt
- (2) Analytické objekty převedené na křivky
- (3) Úpravy křivek

Cvičení: Kreslení a úprava křivky



Přehled

V tomto cvičení se naučíte používat nástroje vytváření křivek. Křivky jsou základem pro vytváření a řízení tvaru ploch.

Cíl

Po dokončení tohoto cvičení budete umět provádět následující úkony:

- Tvorbu křivek.
- Úprava křivek.
- Analýza křivek.

Toto cvičení naleznete v dodatku A.



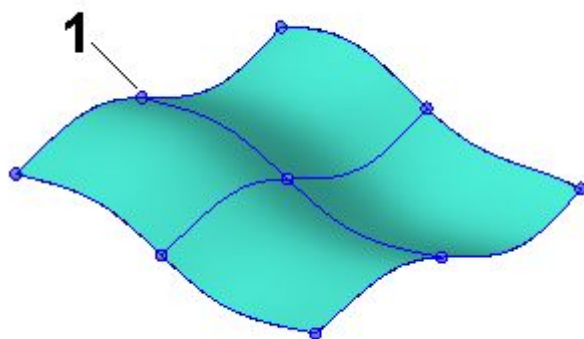
Příkaz BlueDot (sekvenční modelování)

Poznámka

Prvky BlueDot jsou dostupné pouze v sekvenčním prostředí

BlueDot je řídicí bod, ve kterém se setkávají dvě křivky nebo dva analytické objekty nebo kde se setkávají jedna křivka a jeden analytický objekt a vytváří tak řídicí bod mezi křivkami. Je to bod, který lze upravovat pro potřebu návrhu nebo stylu.

Vytvoří řídicí bod (1) mezi dvěma objekty skici. Objekty je možné spojit k jejich klíčovým bodům nebo k bodu podél objektu. Prvek BlueDot předefinuje existující asociativitu objektů. To umožňuje upravit umístění bodu BlueDot nebo objektů bez ohledu na pořadí jejich vytvoření.

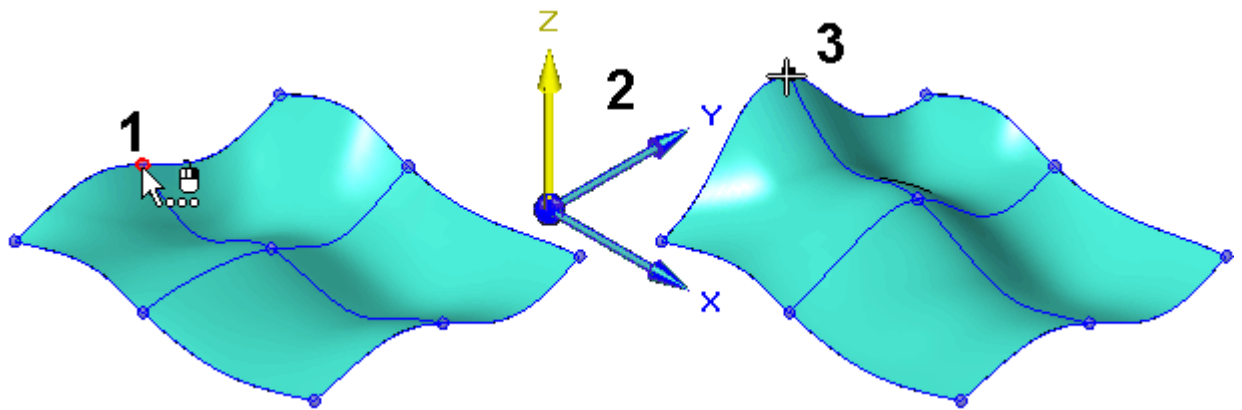


Když spojíte klíčové body dvou objektů s prvkem BlueDot, můžete upravit umístění prvku BlueDot, čímž změníte tvar objektů. Plochy, které byly vytvořeny pomocí objektů, budou také zaktualizovány.

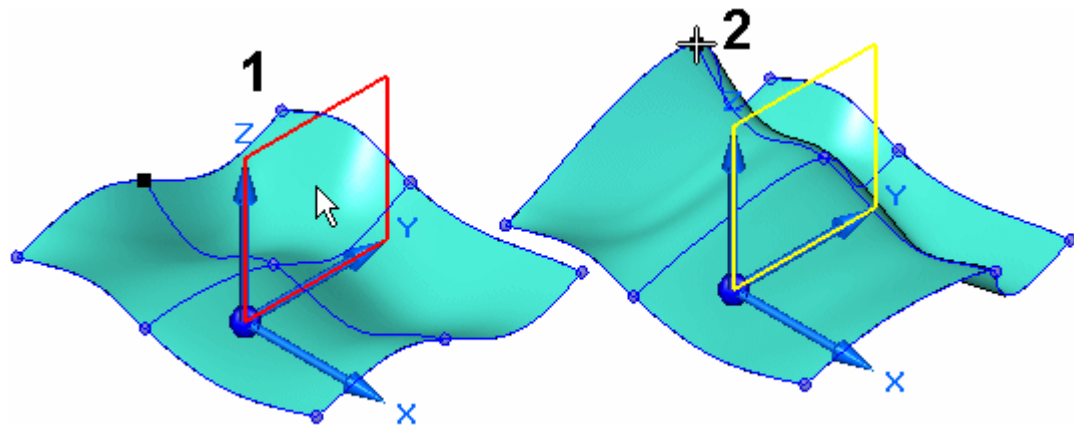
Další informace o tvorbě prvků BlueDot naleznete v tématu [Propojení prvků skic s prvky BlueDot](#).

Úprava prvku BlueDot

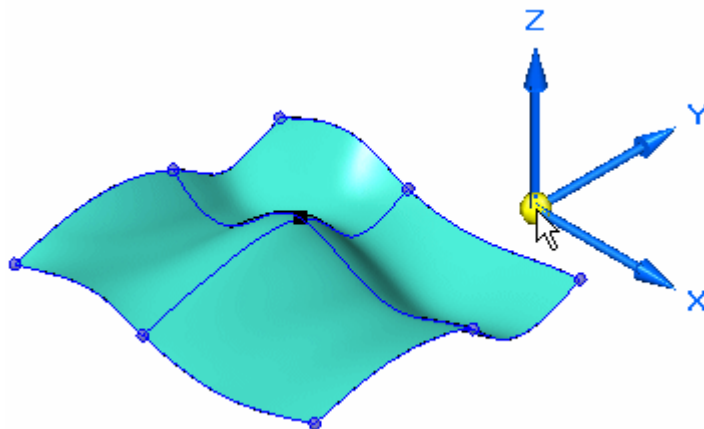
Chcete-li upravit umístění prvku BlueDot, pomocí výběrového nástroje vyberte prvek BlueDot (1) a na panelu příkazu Výběrový nástroj klikněte na tlačítko Dynamické úpravy. Když měníte umístění prvku BlueDot, můžete použít třídu (2) k omezení pohybu na rovnoběžný k určité ose nebo rovině. Prvek BlueDot poté můžete přetáhnout do nového umístění (3). Drátové objekty a plocha budou zaktualizovány.



Když použijete triádu k omezení pohybu na rovině (1), můžete prvek BlueDot přesunout podél dvou os zároveň (2).



Triádu můžete také přemístit výběrem počátku os X, Y a Z a pak přetažením triády do nového umístění.



Panel příkazu pro úpravu bodu BlueDot umožňuje určit, zda bude úprava hodnoty relativní k jejímu aktuálnímu nebo absolutnímu umístění s ohledem na globální počátek dokumentu. Globální počátek je bod, ve kterém se protínají tři výchozí referenční roviny (přesný střed modelového prostoru).

Když použijete prvek BlueDot na b-spline křivky, můžete také řídit způsob reagování na úpravu, a to nastavením možností v prvcích panelu příkazu Křivka 1 a Křivka 2.

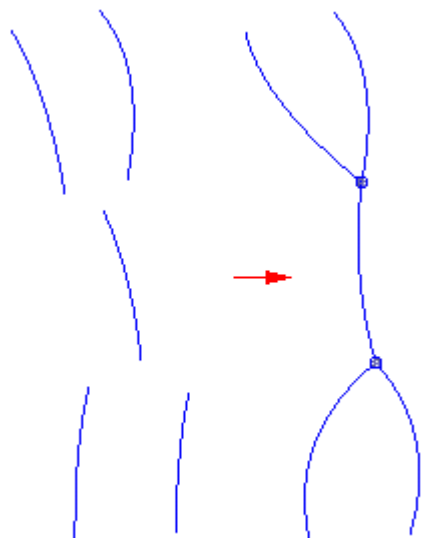
Poznámka

Když ke spojení dvou objektů použijete prvek BlueDot, způsobí to asociativní vazbu referenčních rovin, na kterých objekty leží. Pokud například jeden z objektů leží v referenční rovině, která byla vytvořena rovnoběžně s jinou referenční rovinou, bude hodnota kótovacího odsazení pro referenční rovinu odstraněna. Když upravíte umístění prvku BlueDot, může být referenční rovina přesunuta do nového umístění, čímž usnadníte přemístění objektů.

Další informace naleznete v tématu [Panel příkazu pro úpravu prvku BlueDot](#)

Prvky BlueDot v konstrukci kabeláže

Když pracujete v konstrukci kabeláže, nelze použít příkaz pro spojení objektů skici. Příkaz však umožňuje spojení ke koncovým bodům dvou nebo více trajektorií, čímž vytvoříte jednu trajektorii.



Poznámka

Pokud upravujete prvek BlueDot v konstrukci kabeláže, nebudou možnosti Křivka 1 a Křivka 2 zobrazeny na panelu příkazu pro úpravu bodu BlueDot tak dlouho, dokud nespojíte více než dvě křivky.

Panel příkazu pro úpravu bodu BlueDot (sekvenční modelování)

Poznámka

Prvky BlueDot jsou dostupné pouze v sekvenčním prostředí.

Relativní/Absolutní umístění

Určuje, zda je vámi zadaná hodnota relativní k aktuálnímu umístění prvku BlueDot nebo zda vychází z globálního počátku dokumentu. Globální počátek je bod, ve kterém se protínají tři výchozí referenční roviny (přesný střed modelového prostoru).

X

Nastaví umístění osy X.

Y

Nastaví umístění osy Y.

Z

Nastaví umístění osy Z.

Křivka 1

Určuje metodu úpravy požadovanou pro křivku 1. Tato možnost je dostupná pouze pro křivky b-spline. Když upravujete umístění prvku BlueDot, který připojuje křivku k dalšímu objektu, můžete nastavit následující možnosti pro řízení úpravy křivky.

Úprava tvaru – při posunutí bodu změni tvar celé křivky.

Místní úprava – změni tvar omezené části křivky v okolí editačního bodu.

Pevná – zabrání upravovat křivku.

Poznámka

Tato možnost je dostupná v prostředí konstrukce kabeláže.

Křivka 2

Určuje metodu úpravy požadovanou pro křivku 2. Tato možnost je dostupná pouze pro křivky b-spline. Tato možnost je dostupná při úpravě prvků BlueDot v prostředí konstrukce kabeláže. Když upravujete umístění prvku BlueDot, který připojuje křivku k dalšímu objektu, můžete nastavit následující možnosti pro řízení úpravy křivky.

Úprava tvaru – při posunutí bodu změni tvar celé křivky.




Místní úprava – změni tvar omezené části křivky v okolí editačního bodu.

Pevná – zabrání upravovat křivku.

Poznámka

Tato možnost je dostupná v prostředí konstrukce kabeláže.

Spojení objektů skici pomocí prvků Blue Dot

1. Klikněte na kartu Tvorba ploch  skupinu Plochy  BlueDot .

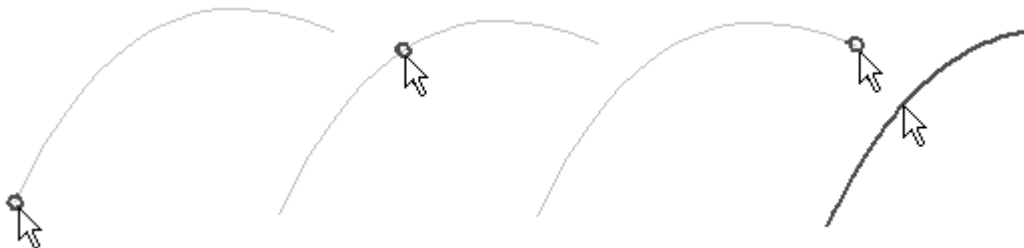
2. Vyberte klíčový bod na prvním objektu.
3. Vyberte klíčový bod na druhém objektu.

Poznámka

První křivka bude přesunuta tak, aby protínala druhou křivku. Také tvar a umístění první vybrané křivky se může změnit, ale druhá křivka si zachová původní tvar i umístění.

Tip

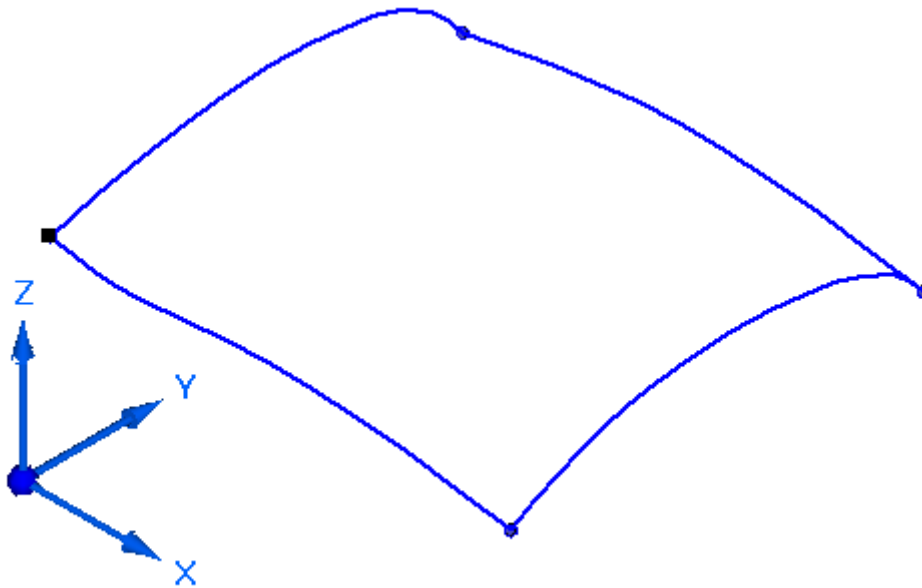
- Každá křivka má čtyři oblasti výběru: dva koncové body, polovinu a samotnou



křivku.

- Chcete-li spojit objekty v bodě podél objektů, můžete také použít prvek BlueDot.
- Umístění prvku BlueDot je možné upravit pomocí výběrového nástroje a panelu příkazu pro úpravu bodu BlueDot.
- K omezení úprav pomocí os nebo rovin můžete použít třídu.
- Když použijete příkaz BlueDot z panelu nástrojů Konstrukce kabeláže, můžete připojit koncový bod z více než dvou objektů kabeláže.

Cvičení: Tvorba a úprava prvků BlueDot



Přehled

V tomto cvičení se naučíte ručně vytvářet a upravovat prvky BlueDot.

Cíl

Po dokončení tohoto cvičení budete umět provádět následující úkony:

- Tvorba prvků BlueDot.
- Úprava prvků BlueDot a křivek na nich založených

Toto cvičení naleznete v dodatku B.

Přehled lekce

Odpovězte na následující otázky:

1. Co je to editační bod na křivce?
2. Jak lze zobrazit řídicí polygon křivky?
3. Vysvětlete rozdíl mezi možnostmi Úprava tvaru, Místní úprava a Pevně při přesunu bodu na křivce.
4. Jak lze změnit stupeň křivky?
5. Vysvětlete, co je BlueDot a jaký má vliv na křivky.
6. Jak lze převést analytické objekty na křivky B-spline?
7. K čemu lze použít Hřeben křivosti?
8. Co dělá možnost Relativní/absolutní umístění na panelu příkazu BlueDot?

Odpovědi

Odpovědi

1. Co je to editační bod na křivce?
Editační body jsou úchopové body, jejichž přetažením můžete změnit tvar křivky.
2. Jak lze zobrazit řídicí polygon křivky?
Klikněte na tlačítko Zobrazit polygon na panelu příkazu Křivka.
3. Vysvětlete rozdíl mezi možnostmi Úprava tvaru, Místní úprava a Pevně při přesunu bodu na křivce.
Možnost Úprava tvaru ovlivňuje tvar celé křivky; možnost Místní úprava ovlivňuje pouze oblast těsně okolo upravovaného bodu; možnost Pevně zabraňuje změně tvaru křivky.
4. Jak lze změnit stupeň křivky?
Do pole Stupeň v dialogovém okně Možnosti křivky je možné zadat hodnotu v rozmezí 2 a 10.
5. Vysvětlete, co je BlueDot a jaký má vliv na křivky.
BlueDot je řídicí bod, ve kterém se setkávají dvě křivky nebo dva analytické objekty nebo kde se setkávají jedna křivka a jeden analytický objekt a vytváří tak řídicí bod mezi křivkami.
6. Jak lze převést analytické objekty na křivky B-spline?
Použijte příkaz Převést na křivku.
7. K čemu lze použít Hřeben křivosti?
To zjednodušuje určení, jak rychle nebo pozvolna se křivka mění a kde se mění její směr.
8. Co dělá možnost Relativní/absolutní umístění na panelu příkazu BlueDot?
Určuje, zda je vámi zadaná hodnota pohybu relativní k aktuálnímu umístění prvku BlueDot nebo zda vychází z globálního počátku dokumentu.

Souhrn lekce

Tvary ploch jsou přímo závislé na křivkách definujících tyto plochy. Proto je řízení křivek klíčové při úpravách topologie ploch.

Křivku:

- Lze upravovat přesouváním editačních bodů a řídicích bodů.
- Lze lépe řídit zvýšením jejího stupně.
- Lze nakreslit přímo definováním editačních bodů. Přímé metody zahrnují:
 - Křivka
 - Křivka zadaná tabulkou
 - Křivka na ploše
- Lze vytvořit nepřímo z existujících křivek a ploch vytvořením jejich závislosti na rodičovských křivkách a plochách. Při změně rodiče se změní i nepřímé křivky.

Nepřímé metody pro křivky jsou rozebrány v další kapitole.

Lekce

4 *Techniky nepřímé tvorby křivek*

Cíl

Po dokončení této lekce budete umět provádět následující úkony:

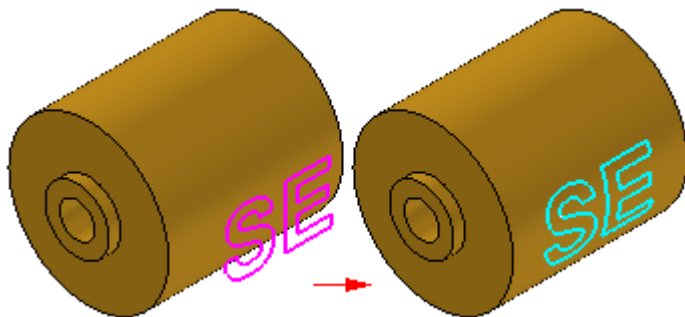
- Pomocí následujících příkazů vytvořit křivky odvozené z jiné geometrie:
 - Promítnout křivku
 - Průsečnice
 - Průnik křivek
 - Křivka na ploše
 - Odvodit křivku
 - Odsadit hranu
 - Rozdělit křivku
 - Křivka zadaná body
 - Křivka zadaná tabulkou
- Definovat a upravit body průniku a obrysu.
- Kreslit křivky nad rastrovým obrázkem.

Další techniky tvorby křivek



Příkaz Promítnout křivku

Promítně jednu nebo více křivek (2D nebo 3D) na plochu nebo sadu ploch. Křivku můžete promítnout podél vektoru nebo podél normál plochy. Pomocí tohoto příkazu můžete také promítnout bod na plochu.



Pomocí panelu příkazu můžete určit, zda chcete promítnout samostatný objekt, řetězec objektů, bod nebo celou skicu.

Objekty drátového modelu můžete vybrat z více těles Parasolid, přičemž objekty zůstanou asociativní.

Poznámka

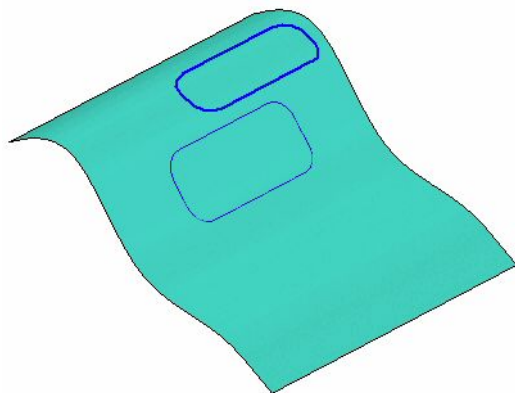
Při promítnutí křivky na válec zkontrolujte, zda koncové body křivky neleží na obrysové hraně válce při pohledu z kolmice roviny promítnutí. Protáhněte hrany křivky za hranu válce.

Dialogové okno Možnosti promítnutí křivky

Dialogové okno Možnosti promítnutí křivky

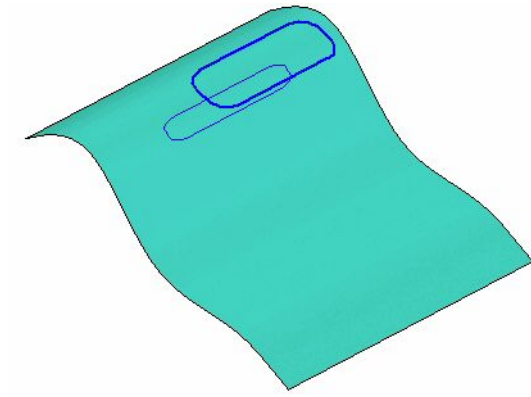
Podél vektoru

Určuje, že křivka nebo bod bude promítnut podél definovaného vektoru.



Kolmo k vybrané ploše

Určuje, že křivka nebo bod bude promítnuta podél normál plochy.



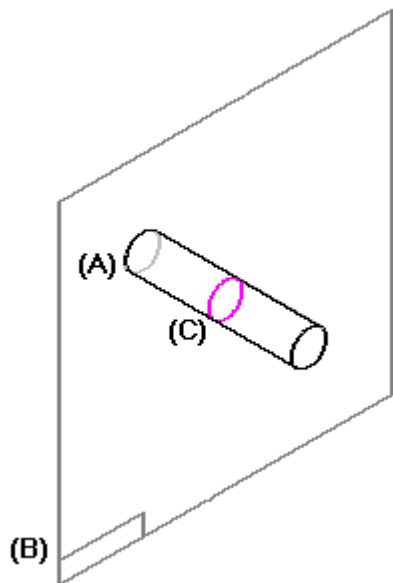


Příkaz Průsečnice

Vytváří asociativní křivku v průsečíku dvou sad ploch. Sady ploch mohou být libovolnou kombinací referenčních rovin, ploch na modelu nebo konstrukčních ploch.

Průsečnice je asociativní vzhledem k plochám, kterými vede, a aktualizuje se v případě změny jedné ze sad ploch.

Například je možné protnout válec (A) referenční rovinou (B). Výslednou průsečnici (C) lze použít pro tvorbu prvku nebo při ořezu plochy.

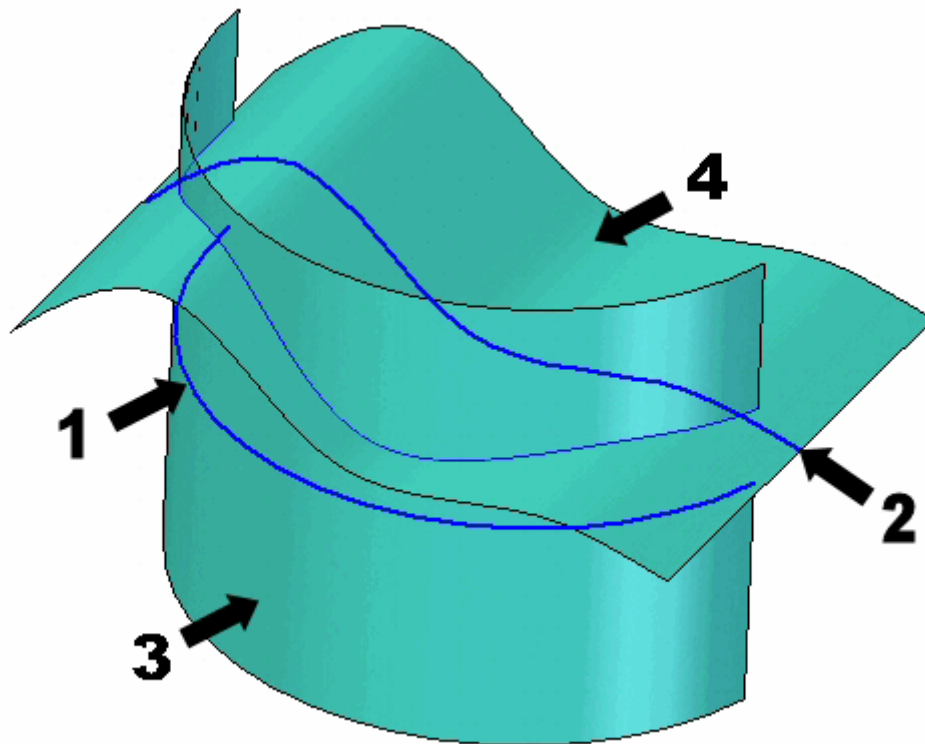


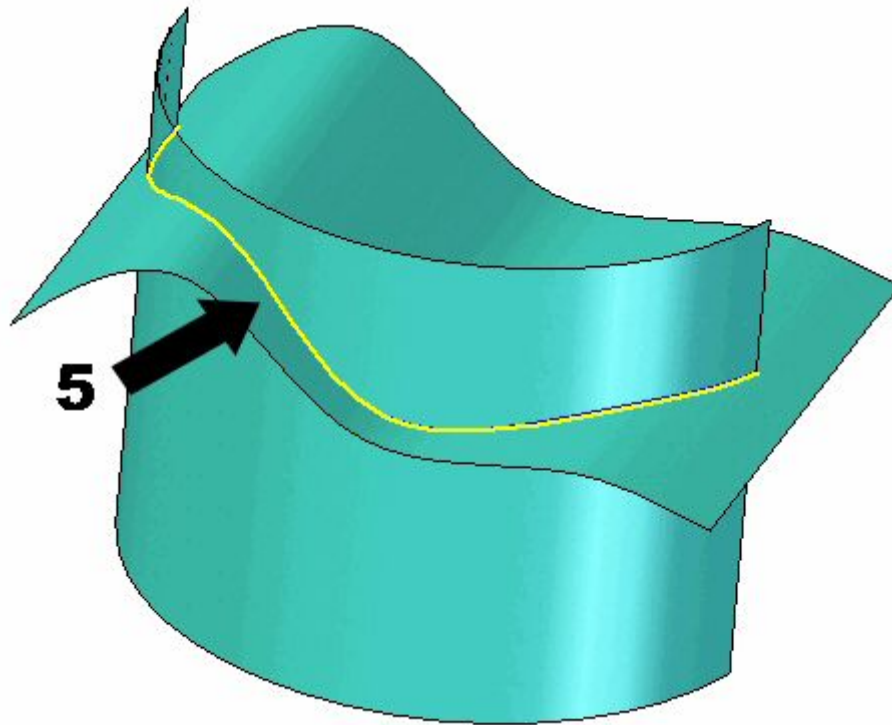
Příkaz Průnik křivek

Vytvoří 3D křivku na průsečíku dvou křivek.

- Příkaz pracuje podobně jako příkaz Průsečnice, ale pro tvorbu křivky nepotřebuje existující plochy.
- Jediným potřebným vstupem jsou dvě křivky nebo analytické popisy křivek nebo jejich kombinace.
- Průsečnice je vytvořena pomocí teoretických vysunutých ploch, které jsou výsledkem dvou vstupních křivek nebo analytických popisů křivek.

(1) a (2) jsou vstupní křivky. (3) a (4) jsou teoretické vysunuté plochy. (5) je výsledný průnik křivek.





Panel příkazu Průnik křivek

Panel příkazu Průnik křivek

Hlavní kroky

Křivka 1

Definuje první sadu křivek k průniku

Kreslit křivku 1

Umožňuje upravit profil pro existující prvek. Profil je 2D křivka definující tvar a umístění prvku. Krok Kreslit křivku 1 je dostupný jen při úpravě existujícího prvku.

Křivka 2

Definuje druhou sadu ploch k průniku

Kreslit křivku 2

Umožňuje upravit profil pro existující prvek. Profil je 2D křivka definující tvar a umístění prvku. Krok Kreslit křivku 2 je dostupný jen při úpravě existujícího prvku.

Náhled/Dokončit/Storno

Toto tlačítko mění svou funkci v průběhu procesu tvorby prvku. Po stisknutí tlačítka Náhled se podle zadání v ostatních krocích zobrazí, jak bude vytvořený prvek vypadat. Tlačítko Dokončit slouží k vytvoření prvku. Po dokončení prvku nebo zobrazení jeho náhledu jej můžete upravit výběrem

příslušného kroku na panelu příkazu. Tlačítkem Storno zrušíte veškerá zadání a ukončíte příkaz.

Popis kroků Křivka 1 a Křivka 2:

Možnosti možnosti Vytvořit z

Nastavuje metodu definice roviny profilu nebo určuje, zda chcete prvek vytvořit pomocí existující skici. Podle vytvářeného modelu nemusí být některé z uvedených možností dostupné. Pokud například v modelu neexistují žádné skici, nezobrazí se možnost Vybrat ze skici.

- Vybrat ze skici – Určuje, že profil prvku bude definován pomocí existující skici.
- Shodná rovina – Určuje, že bude definována rovina, která bude shodná s existující rovinnou plochou nebo referenční rovinou součástí. Při nastavení této možnosti bude na novou referenční rovinu použit výchozí směr a osa X. Definovat odlišnou osu X a směr nové referenční roviny lze pomocí klávesových zkratk.
- Rovnoběžná rovina – Určuje, že bude definována rovina, která bude rovnoběžná s existující rovinnou plochou nebo referenční rovinou součástí. Při nastavení této možnosti je možné zadat vzdálenost rovnoběžného odsazení. Při nastavení této možnosti bude na novou referenční rovinu použit výchozí směr a osa X. Definovat odlišnou osu X a směr nové referenční roviny lze pomocí klávesových zkratk.
- Rovina pod úhlem – Určuje, že bude definována rovina, která bude pod úhlem vzhledem k existující rovinné ploše nebo referenční rovině součástí. Při nastavení této možnosti můžete zadat požadovanou hodnotu úhlu.
- Kolmá rovina – Určuje, že bude definována rovina, která bude kolmá k existující rovinné ploše nebo referenční rovině součástí.
- Shodná rovina zadaná osou – Určuje, že bude definována rovina, která bude shodná s existující rovinnou plochou nebo referenční rovinou součástí. Při nastavení této možnosti definujete pomocí lineární hrany, rovinné plochy nebo jiné referenční roviny osu X a směr nové referenční roviny.
- Rovina kolmá ke křivce – Určuje, že bude definována rovina, která bude kolmá k vybrané křivce. Toto je výchozí možnost při tvorbě šroubovice pomocí možnosti Kolmo.
- Rovina třemi body – Určuje, že bude definována rovina pomocí tří vybraných klíčových bodů.
- Rovina prvku – Určuje, že se má definovat rovina, která bude shodná s referenční rovinou použitou k definici dřívějšího prvku. Je možné vybrat libovolný prvek pomocí stromu modelu nebo v grafickém okně. Tato možnost není dostupná při tvorbě základního prvku.

- Rovina naposledy použitá – Automaticky vybere referenční rovinu použitou pro předchozí prvek. Tato možnost není dostupná, pokud bylo posledním prvkem pole nebo při tvorbě základního prvku.

Popis možnosti Vybrat ze skici

Vybrat

Nastavuje metodu výběru objektu skici.

- Jeden – Umožňuje vybrat jeden nebo více jednotlivých objektů.
- Řetězec – Umožňuje výběr objektů spojených koncovými body výběrem jednoho z objektů v řetězci.

Zrušit výběr (x)

Zruší výběr.

Potvrdit (zaškrtnutí)

Potvrdí výběr.

Další možnosti panelu příkazu

Název

Zobrazí název prvku. Názvy prvků jsou přiřazovány automaticky. Upravit název můžete zadáním nového názvu do textového pole na panelu příkazu nebo výběrem prvku a použitím příkazu Přejmenovat v místní nabídce.

Příkazy

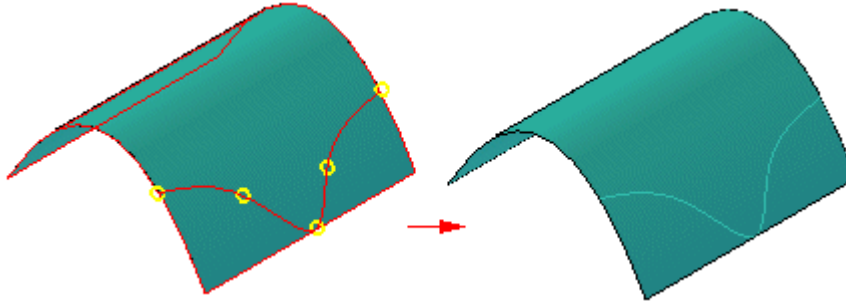
- [Příkaz Průnik křivek](#)

Postupy

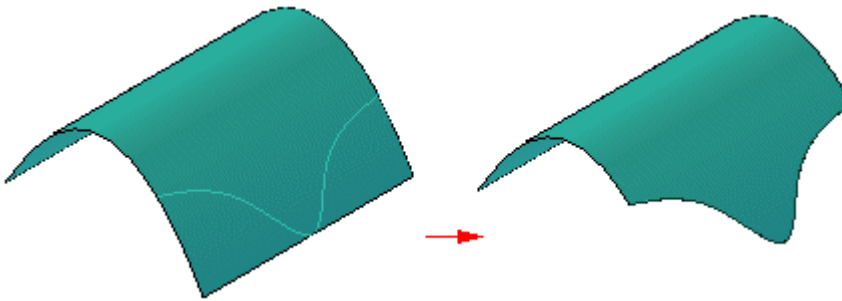
- Tvorba 3D průsečnice


Příkaz Křivka na ploše

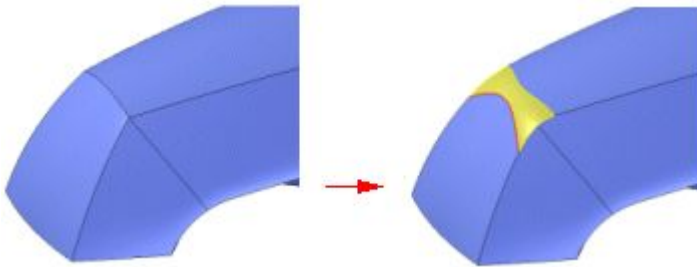
Nakreslí křivku přesně na ploše.



Potom je možné křivku použít například jako hranici při operacích oříznutí.



nebo jako tečnou čáru přechodu při operacích zaoblení.



Při definování ploch, na kterých chcete nakreslit křivku, můžete vybrat jednoduchou plochu nebo více ploch. Kreslit je možné pouze v ohraničené oblasti a křivka se bude nacházet uvnitř této oblasti. Křivky, které přesahují plochu nebo plochy nebo příčně ořezávají oblasti, budou oříznuty.

Při definování bodů pro křivku můžete použít existující body definující plochu, například vrchol, body poloviny čar a hrany plochy.

Body je možné ke křivce přidat a odstranit nebo můžete přetáhnout body do libovolné pozice na ploše.

Tipy pro tvorbu a manipulaci s křivkami na ploše.

- Pomocí možnosti na panelu příkazu Kontury® Kreslit body® Vložit bod vložíte do křivky další body. Stiskem klávesy SHIFT a kliknutím na bod nebo kliknutím na bod pravým tlačítkem odstraníte bod ze křivky.



- Je možné spojit klíčový bod s existujícím klíčovým bodem. To provedete kliknutím pravým tlačítkem na existující klíčový bod a výběrem příkazu *Spojit*, následujte výzvy k určení dalšího klíčového bodu.
- Vazby propojení klíčového bodu je možné odstranit přetažením klíčového bodu na ploše. Chcete-li odstranit vazbu, klikněte pravým tlačítkem myši na vazbu a postupujte podle výzev.
- Můžete přetáhnout existující bod do nové pozice na ploše.
- Při kreslení křivky přes plochy, které nejsou tečné, je nutné umístit bod na sdílenou hranu.

Panel příkazu Křivka na ploše

Panel příkazu Křivka na ploše

Kroky

Vybrat plochu

Definuje plochu, na které chcete nakreslit křivku.

Kreslit body

Definuje body, kterými křivka bude vést.

Dokončit/Storno

Toto tlačítko mění svou funkci v průběhu procesu tvorby prvku. Tlačítko **Dokončit** slouží k vytvoření prvku. Po dokončení prvku jej můžete upravit výběrem příslušného kroku na panelu příkazu. Tlačítkem **Storno** zrušíte veškerá zadání a ukončíte příkaz.

Výběr plochy

Vybrat

Určuje metodu výběru objektu.

- **Jeden** — Umožňuje vybrat jednoduchou plochu.
- **Řetězec** — Umožňuje vybrat řetězec ploch.

Zrušit výběr (x)

Zruší výběr.

Potvrdit (zaškrtnutí)

Potvrdí výběr skici.

Nakreslení křivky

Otevřená

Určuje, že křivka bude otevřená.

Zavřít

Určuje, že křivka bude uzavřená. Pokud uzavřená křivka přesáhne hranici plochy, bude část, která přesahuje hranici plochy, oříznuta.

Vložit bod

Vloží do křivky bod.

Vybrat

Určuje metodu výběru objektu.

- Plocha — Umožňuje nakreslit křivku výběrem bodů na ploše.
- Hrana — Umožňuje nakreslit křivku výběrem bodů na hraně.
- Klíčové body — Umožňuje nakreslit křivku výběrem klíčových bodů na ploše.

Další možnosti panelu příkazu

Název

Zobrazí název prvku. Názvy prvků jsou přiřazovány automaticky. Upravit název můžete zadáním nového názvu do textového pole na panelu příkazu nebo výběrem prvku a použitím příkazu Přejmenovat v místní nabídce.

Příkazy

- [Příkaz Křivka na ploše](#)

Postupy

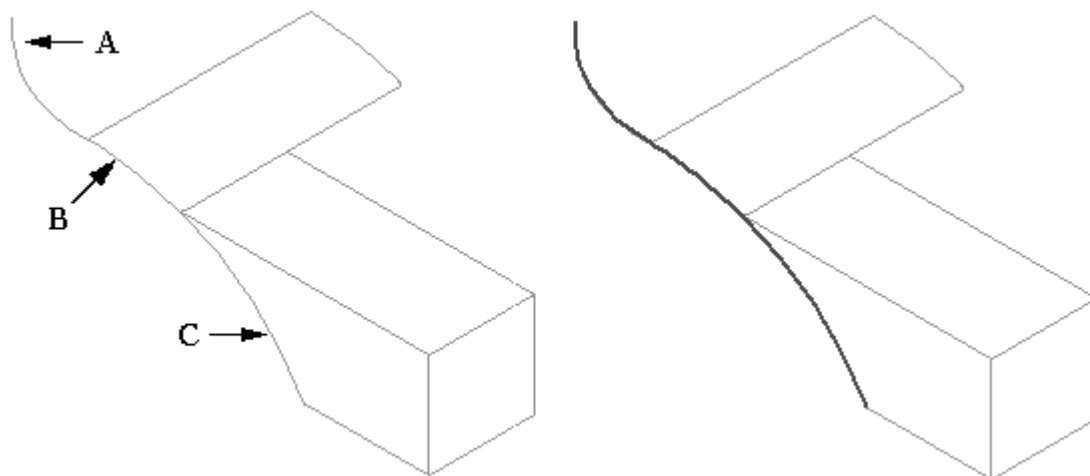
- Tvorba křivky na ploše



Příkaz Odvodit křivku

Vytvoří novou křivku odvozenou z jedné nebo více vstupních křivek nebo hran. Pokud jsou všechny vstupní křivky nebo hrany spojeny koncovými body, lze určit, aby byla odvozená křivka vytvořena jako jediná křivka B-spline. Pokud jsou vstupní křivky spojeny jinak než tečně, bude mít výsledná křivka přidánu minimální míru zakřivení tak, aby byla vytvořena jediná hladká křivka B-spline.

Je možné vytvořit jednu odvozenou křivku z více těles. Příkladem je tvorba odvozené křivky ze skici (A), hran na konstrukční ploše (B) a hran na tělese (C).



Další informace o možnostech naleznete v tématu [Panel příkazu Odvodit křivku](#).

Panel příkazu Odvodit křivku

Hlavní kroky

Vybrat křivku

Umožňuje vybrat křivky nebo hrany, které definují požadovanou novou křivku. Je možné vybrat jednu nebo více křivek či hran.

Dokončit/Storno

Toto tlačítko mění svou funkci v průběhu procesu tvorby prvku. Tlačítkem Dokončit vytvoříte prvek podle zadání z ostatních kroků. Po vytvoření prvku je možné jej upravit novým výběrem příslušného kroku na panelu příkazu. Tlačítko Storno zruší veškerá zadání a ukončí příkaz.

Možnosti výběru křivky

Jedna křivka

Určuje, že výstupní křivka bude jediná křivka. Pokud jsou vstupní křivky spojeny koncovými body, bude vytvořena jedna křivka B-spline. Pokud je tato možnost vypnuta, bude odvozená křivka složena z více objektů. Pokud jsou vstupní křivky spojeny jinak než tečně, bude mít výsledná křivka přidánu minimální míru zakřivení tak, aby byla vytvořena jediná hladká křivka B-spline.

Vybrat

Nastavuje metodu výběru objektů, které definují odvozenou křivku.

- Jeden – Umožňuje vybrat jeden nebo více jednotlivých objektů.
- Řetězec – Umožňuje výběr objektů spojených koncovými body výběrem jednoho z objektů v řetězci.

Zrušit výběr (x)

Zruší výběr.

Potvrdit (zaškrtnutí)

Potvrdí výběr.

Další možnosti panelu příkazu

Název

Zobrazí název prvku. Názvy prvků jsou přiřazovány automaticky. Upravit název můžete zadáním nového názvu do textového pole na panelu příkazu nebo výběrem prvku a použitím příkazu Přejmenovat v místní nabídce.

Příkazy

- [Příkaz Odvodit křivku](#)

Postupy

- Odvození křivky



Příkaz Odsadit hranu

Odsadí vybrané hrany a vytvoří jejich otisk na součásti nebo ploše v zadané vzdálenosti a směru. Tento příkaz lze použít v synchronních i sekvenčních prostředích v modelech součásti a plechové součásti.

Vhodné vybrané hrany musí tvořit uzavřenou smyčku ve stejné rovině nebo tečně spojitý řetěz hran, které neleží v rovinné ploše. Vybrat lze více hran ze stejného tělesa nebo plochy, nebo hrany z více těles a ploch.

- Uzavřená smyčka, která je tečně spojená:



- Uzavřená smyčka, která není tečně spojená:



Pro modely analýz konečných prvků obsahující reprezentaci šroubů je možné pomocí příkazu Odsadit hranu vytvořit lepší výsledky sítě kolem děr pro šrouby. Při

tomto použití příkaz vytváří odsazené plochy reprezentující místa dotyku každého šroubu, matice a podložky s dírou. Tím se vytvoří více uzlů k připojení sítě a lepší reprezentace šroubu.

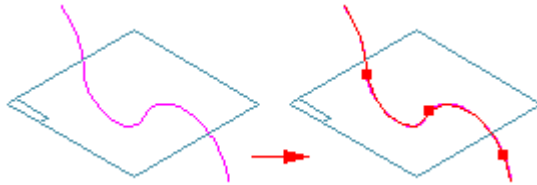
Poznámka

Pomocí příkazu *Odvodit křivku* lze vytvořit novou křivku odvozenou z jedné nebo více vstupních křivek.



příkaz Rozdělit křivku

Rozdělí konstrukční křivku. Jako objekty rozdělující křivku lze vybrat klíčové body, křivky, referenční roviny nebo plochy.



Rozdělením konstrukční křivky se může zjednodušit tvorba jiných prvků, například hraniční plochy, oříznuté plochy a vysunutí nebo vyříznutí kolmo k ploše.

Poznámka

Pomocí příkazu Rozdělit křivku nelze rozdělit hranu na modelu. Můžete však příkazem Odvodit křivku vytvořit asociativní kopii hrany modelu a pomocí příkazu Rozdělit křivku potom odvozenou křivku rozdělit.

Panel příkazu Rozdělit křivku

Panel příkazu Rozdělit křivku

Hlavní kroky

Vybrat křivky

Umožňuje vybrat konstrukční křivky, které chcete rozdělit.

Vybrat dělicí objekty

Umožňuje vybrat objekty protínající křivku, kterou chcete rozdělit. Tyto objekty lze definovat pomocí možnosti Vybrat.

Dokončit/Storno

Toto tlačítko mění svou funkci v průběhu procesu tvorby prvku. Tlačítkem Dokončit vytvoříte prvek podle zadání z ostatních kroků. Po vytvoření prvku je možné jej upravit novým výběrem příslušného kroku na panelu příkazu. Tlačítko Storno zruší veškerá zadání a ukončí příkaz.

Popis výběrové sady

Vybrat

Nastavte typ objektu, který chcete vybrat. Typ objektu můžete vybrat ze seznamu. Tato možnost funguje jako filtr usnadňující výběr požadovaných prvků.

- Jeden – Umožňuje vybrat jeden nebo více jednotlivých objektů.
- Řetězec – Umožňuje výběr objektů spojených koncovými body výběrem jednoho z objektů v řetězci.
- Prvek – Umožňuje vybrat prvek.

- **Těleso** – Umožňuje vybrat těleso návrhu. Tato možnost není dostupná v kroku Vybrat křivky.

Zrušit výběr (x)

Zruší výběr.

Potvrdit (zaškrtnutí)

Potvrdí výběr.

Další možnosti panelu příkazu

Název

Zobrazí název prvku. Názvy prvků jsou přiřazovány automaticky. Upravit název můžete zadáním nového názvu do textového pole na panelu příkazu nebo výběrem prvku a použitím příkazu Přejmenovat v místní nabídce.

Příkazy

- [příkaz Rozdělit křivku](#)

Postupy

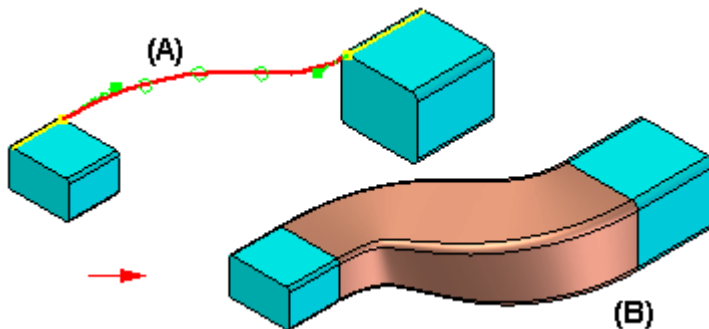
- Rozdělení křivky


Příkaz Křivka zadaná body

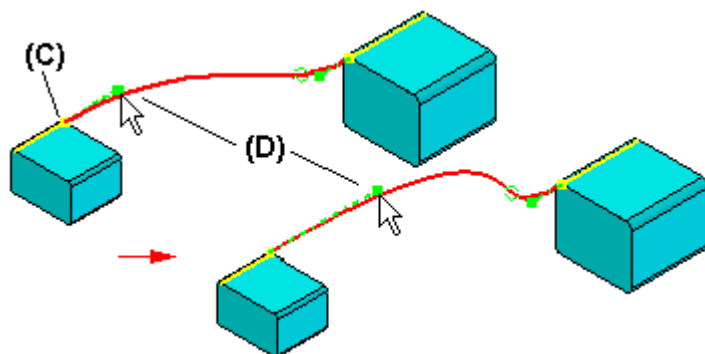
Vytvoří 3D křivku vedoucí sadou tří nebo více bodů. Body mohou být body vytvořené pomocí příkazu Bod, klíčové body na objektech a hranách drátového modelu nebo body ve volném prostoru.



Pomocí tohoto příkazu můžete vytvořit křivku (A), která může být použita jako trajektorie pro tažený prvek (B).



Při výběru klíčového bodu na drátovém modelu nebo hraně jako koncového bodu (C) křivky umožňuje typ zakončení určit, zda bude křivka vytvořena k vybranému drátovému modelu nebo hraně tečně. Při určení, zda bude křivka v koncovém bodě k objektu tečná, je také možné upravit hodnotu vektoru tečnosti přetažením úchopového bodu vektoru tečnosti (D) do nového umístění. Při úpravě hodnoty vektoru tečnosti lze také změnit poloměr křivosti křivky. Pokud byla upravená křivka použita jako trajektorie pro prvek tažení, daný prvek bude také aktualizován.



Jako pomůcku při definování umístění bodu na křivce zadané body lze použít třídu. Například je možné pomocí třídy uzamknout zadávání bodu na určitou osu nebo rovinu při tvorbě nebo úpravě křivky zadané body.

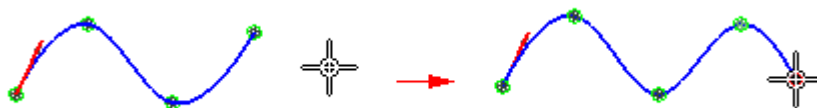
Vkládání bodů do křivky

Je možné přidat nové body podél křivky nebo přidáním bodu ve volném prostoru přidat nový segment ke konci křivky.

Při úpravě křivky přidáte bod podél trajektorie stisknutím klávesy ALT a kliknutím na umístění podél křivky, kam chcete bod přidat.



Při úpravě křivky přidáte bod ke konci trajektorie stisknutím klávesy ALT a kliknutím na umístění ve volném prostoru, kam chcete bod přidat.



Odebrání bodů z křivky

Bod z křivky můžete odstranit.

Při úpravě křivky odstraníte bod stisknutím klávesy ALT a kliknutím na bod, který chcete odstranit. Při odstranění editačních bodů se řídicí body vrcholů přesunou a tvar křivky se změní.

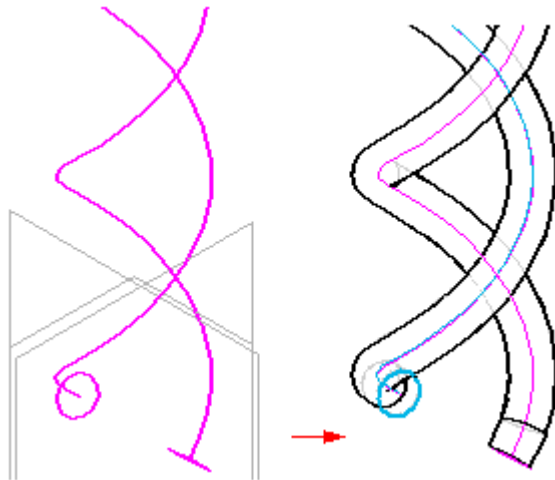


Pokud odstraníte počáteční nebo koncový bod křivky, trajektorie se zkrátí až po dalším klíčový bod křivky, přičemž tečnost dalšího bodu zůstane beze změny.



Příkaz Křivka zadaná tabulkou

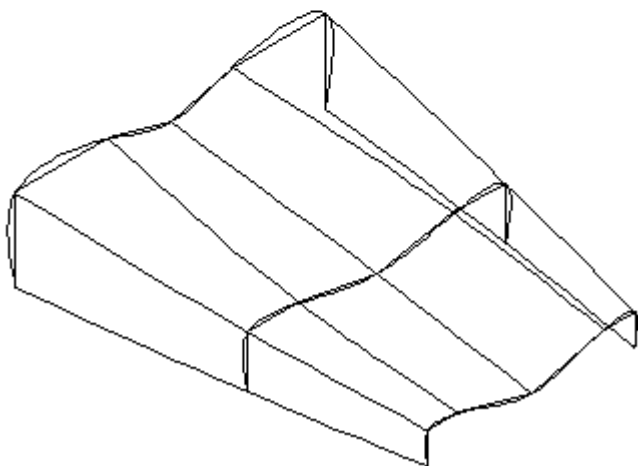
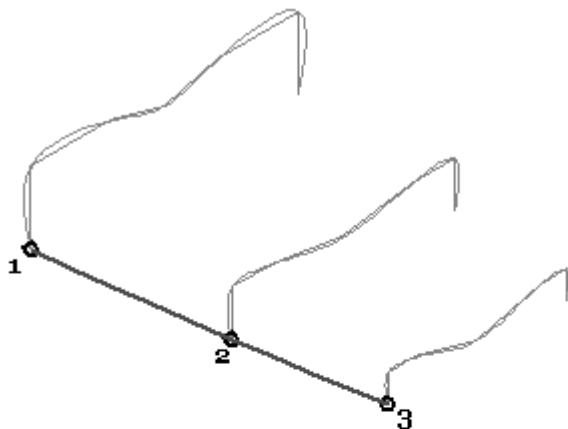
Definuje konstrukční křivku pomocí tabulky aplikace Excel. Tabulka vložená v dokumentu Solid Edge umožňuje lépe importovat a spravovat navrhované křivky. Křivku je možné vytvořit pomocí nové tabulky nebo otevřením existující tabulky. Například lze vytvořit dvě křivky šroubovice pomocí tabulky prostřednictvím příkazu Křivka zadaná tabulkou. Potom je možné tyto křivky použít jako trajektorie ke konstrukci vysunutí tažením.



Poznámka

Poznámka: Chcete-li vytvořit křivku příkazem Křivka zadaná tabulkou nebo upravit existující křivku, musí být na vašem počítači spuštěna aplikace Microsoft Excel.

Cvičení: Tvorba křivek zadaných body



Přehled

V tomto cvičení se naučíte vytvářet křivky zadané body. Křivka zadaná body je 3D křivka. Křivka je definována propojením zadaných bodů s existující geometrií.

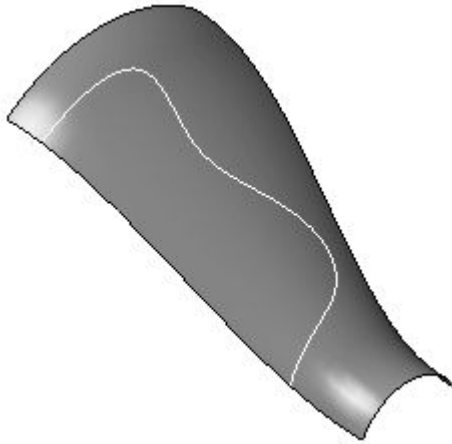
Cíl

Po dokončení tohoto cvičení budete umět provádět následující úkony:

- Tvorba křivky zadané body.
- Úprava tečnosti vektorů

Toto cvičení naleznete v dodatku C.

Cvičení: Další metody tvorby křivek



Přehled

V tomto cvičení se naučíte další metody vytváření křivek. Dosud jste kreslili křivky přímo, bod po bodu. Nyní se naučíte křivky vytvářet nepřímo kombinací vstupů z existujících křivek a ploch.

Cíl

Po dokončení tohoto cvičení budete umět používat:

- vytvářet průsečíky křivek,
- vytvářet průniky křivek,
- vytvářet promítnutí křivek,
- vytvářet křivky na ploše,
- vytvářet odvozené křivky,
- rozdělovat křivky.

Toto cvičení naleznete v dodatku D.

Body průniku



Bod průniku je průsečíkem mezi objektem profilu a aktivní rovinou skici.

Příklad

Pomocí vazby spojení je možné vložit kreslený objekt do místa, kde objekt profilu na jiné referenční rovině protíná aktuální rovinu profilu.

Body průniku:

- Jsou velmi užitečné při zarovnávání křivek.
- Rozpoznají, kde 3D křivka, skica nebo hrana prochází (protíná) aktivní rovinou profilu.
- Propojují geometrii a křivky protínající rovinu profilu.
- Jsou užitečné pro tvorbu vodicích trajektorií pro operace BlueSurf a Protážení.

Body obrysu

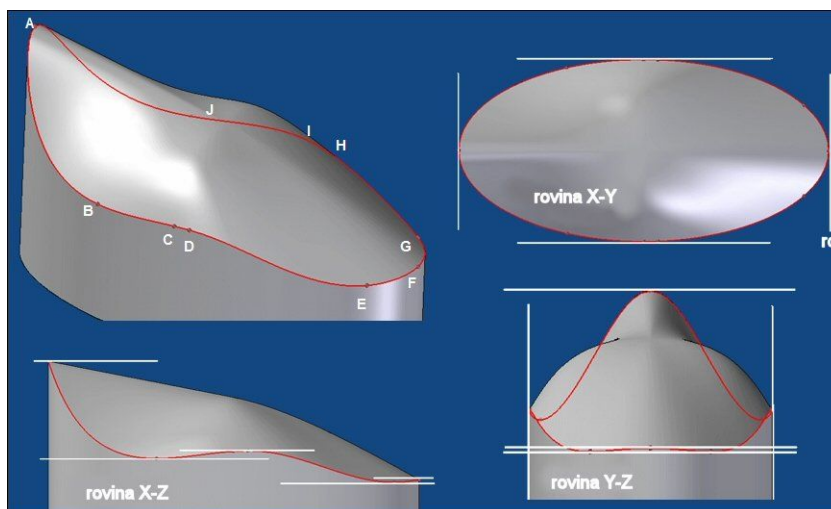
Body obrysu jsou klíčové body vyskytující se na oblouku, kružnici nebo elipse.

Příklad

Při kreslení nové čáry se můžete dotknout bodu obrysu na kružnici. Po kliknutí je nová čára spojena s bodem obrysu na existující kružnici.

Body obrysu:

- Jsou definovány vzhledem k vodorovné a svislé ose listu výkresu nebo rovině profilu nebo skici.
- Představují jakýkoliv bod, kde rovina rovnoběžná se základní referenční rovinou prochází tečně k dané křivce.
- Lze je použít k propojení kót.
- Chovají se jako koncové body.



Příkaz Vložit obrázek

Vloží obrázek do dokumentu. Vložit lze tyto typy souborů:

- rastrový obrázek Windows (.bmp),
- obrázkový soubor JPEG (.jpg),
- obrázkový soubor TIFF (.tif).

Obrázek je možné propojit nebo přímo vložit a lze nastavit jeho zobrazení včetně výšky, šířky a poměru stran.

V dokumentech výkresu je jiným způsobem vložení obrázku přetažení z plochy nebo kopírování a vložení z externí aplikace, například aplikace Malování od společnosti Microsoft. Takto vložené obrázky se vytvoří jako obrázkové objekty místo značek.

Vložené obrázky mohou být při modelování užitečné několika způsoby. Například je možné kreslit přes obrázek geometrii podle obrázku. Nebo můžete použít obrázek jako popisek nebo obtisk v rovině nebo rovinné ploše modelu.

[Dialogové okno Vložit obrázek](#)

[Panel příkazu Vložit obrázek](#)

Dialogové okno Vložit obrázek

Při vložení obrázku do dokumentu se zobrazí dialogové okno Vložit obrázek. Pokud kliknete v dokumentu na existující obrázek, název dialogového okna se změní na Vlastnosti obrázku.

Karty

Karta Obecné

Karta Rámeček

Panel příkazu Vložit obrázek

Šířka

Nastavuje šířku obrázku.

Výška

Nastavuje výšku obrázku.

Úhel

Nastavuje úhel orientace obrázku. Nula stupňů je vodorovný směr v ose X. Úhel se zvětšuje proti směru pohybu hodinových ručiček.

Vlastnosti obrázku

Zobrazí dialogové okno Vlastnosti obrázku, pomocí kterého je možné změnit rámeček a další vlastnosti.

Převrátit vodorovně

Vodorovně převrátí obrázek tak, aby levá strana obrázku byla zobrazena vpravo a naopak.

Převrátit svisle

Svisle převrátí obrázek tak, aby horní část obrázku byla zobrazena dole a naopak.

Zamknout poměr stran

Uzamkne poměr stran obrázku tak, že se rozměry budou při manipulaci měnit se stejným poměrem stran.

Původní poměr stran

Obnoví původní poměr stran obrázku.

Přepnout zobrazení rámečku

Zobrazí nebo skryje rámeček obrázku.

Příkazy

- [Příkaz Vložit obrázek](#)

Postupy

- Vložení obrázku




Body, křivky (a plochy) jako konstrukční objekty

U některých typů modelů lze použít příkazy pro modelování tělesa až v dalších fázích procesu modelování. Komplikované součásti s volnými tvary často vyžadují, aby proces modelování začal definováním bodů a křivek, které jsou použity pro definici a ovládání ploch tvořících model. Potom se plochy generují a v posledních krocích sešijí do objemového modelu.

- Tyto typy konstrukčních prvků lze vytvářet v prostředích součásti, plechové součásti a profilu nebo skici:
 - Body
 - Křivky
 - Plochy




Konstrukční objekty řídící další prvky mají s těmito prvky vztah rodič-potomek. Odstraněním konstrukčního objektu, který je rodičem jiného prvku, můžete porušit jiný prvek.

Zobrazení konstrukčních objektů

- Pomocí karty Zobrazení  skupiny Zobrazit  příkazu Viditelnost objektů  lze řídit zobrazení.
- Konstrukční objekty jsou uvedeny ve stromu prvku.

Poznámka

Pokud je konstrukční objekt skryt, změní se jeho položka ve stromu modelu tak, aby ukazovala, že je skryt.

- Barvu konstrukčních prvků lze nastavit následovně:
 - Karta Zobrazení  příkaz Správa barev
 - Karta Barvy v dialogovém okně Možnosti Solid Edge.
- Charakteristické vlastnosti zobrazení:
 - Konstrukční objekty použité pro tvorbu nových prvků nejsou novým prvkem spotřebovány a ve výchozím nastavení jsou skryté.
 - Může být užitečné tělo návrhu při práci s konstrukčními plochami skryt. Na kartě Zobrazení  skupině Zobrazit  Viditelnost objektů použijte příkaz Zobrazit těleso návrhu nebo Skrýt těleso návrhu.

Metody tvorby konstrukčních objektů

- Pomocí existující geometrie modelu. Mohou být použity průsečnice, křivky zadané body, odvozené křivky, promítnuté křivky, rozdělené křivky a náležité příkazy tvorby bodu.
- Vytvoření konstrukčních objektů od začátku pomocí příkazů tvorby konstrukční plochy Solid Edge (vysunutě, rotační a tažené plochy).

- Vytvoření křivky na základě vstupních bodů pomocí příkazu Křivka zadaná tabulkou.
- Pomocí externího souboru. Je možné například vytvořit křivku šroubovice pomocí souřadnicových dat v tabulce.
- Importujte je z jiného CAD systému. Z jiného CAD systému lze například importovat plochy a tělesa.
- Generujte je jako kopii součásti z jiné součásti Solid Edge. Pomocí příkazu Kopie součásti v nabídce Vložit můžete například vytvořit konstrukční geometrii.

Používání konstrukčních objektů

- Body lze použít různými způsoby:
 - Pro tvorbu dalších prvků:
 - ◊ Použijte konstrukční bod nebo křivku jako trajektorie nebo řez pro prvky vzniklé spojením profilů nebo tažené prvky.
 - ◊ Použijte příkaz Průsečík, vytvoříte řez prvků vzniklých spojením profilů.
 - K definování rozsahů jiného prvku:
 - ◊ Pomocí klíčových bodů konstrukčních křivek definujete rozsah prvku.
 - ◊ Pomocí příkazu Průsečík vytvořte asociativní body jako vstup pro definici rozsahů prvku.
- Křivky mohou být použity dvěma různými způsoby:
 - Křivky mohou být použity pro tvorbu dalších prvků, například:
 - ◊ Jako trajektorie a řezy pro prvky vzniklé spojením profilů a tažené prvky pomocí průsečnic, křivek zadaných body a odvozených křivek.
 - ◊ Jako profily pro prvky vytvořené podle profilů pomocí příkazů Promítnout křivku (užitečné pro tvorbu reliéfového textu na zakřivené ploše) a Rozdělit křivku (rozdělit jednu křivku na více křivek pro tvorbu vysunutí kolmo k ploše).
 - ◊ Jako konstrukční plochy – pomocí příkazu Rozdělit křivku můžete rozdělením jedné konstrukční plochy na více křivek vytvořit plochu podle hranice.
 - Konstrukční křivku můžete použít jako vstup příkazu Rovina kolmá ke křivce použijte.

- Plochy lze použít také, metody tvorby budou probrány v dalších modulech. Plochy lze použít k následujícím účelům:
 - K definování rozsahu promítnutí při vysunutí prvku. Konstrukční plochu lze použít například jako vstup při definování rozsahu pro vysunutí.
 - K nahrazení existujících ploch součástí.
 - K rozdělení součásti na více součástí.
 - K vytvoření nové plochy nebo tělesa sešitím oddělených ploch. K odsazení nové plochy lze použít příkaz Odsadit plochy.
 - K opravě modelu importovaného z jiného CAD systému.
 - Konstrukční plochy jsou běžně používány k definování rozsahu při vysunutí prvku.

Přehled lekce

Odpovězte na následující otázky:

1. Jak dosáhnete nastavení tečnosti v klíčovém bodě křivky?
2. Průsečnice jsou považovány za asociativní. Co to znamená?
3. Z jakých typů objektů může být vytvořena odvozená křivka?
4. Proč se obecně v prvním kroku obecně definují konstrukční objekty (křivky a body)?

Odpovědi

Odpovědi

Odpovězte na následující otázky:

1. Jak dosáhnete nastavení tečnosti v klíčovém bodě křivky?
Typ zakončení určuje, zda je křivka vytvořena tečně k prvku 2D geometrie nebo k vybrané hraně.
2. Průsečnice se považují za asociativní se sadami rodičovských ploch. Co to znamená?
Křivka mění tvar, pokud se kterákoliv sada ploch změní.
3. Z jakých typů objektů může být vytvořena odvozená křivka?
Je možné vytvořit jednu odvozenou křivku ze skici, hran na konstrukční ploše a hran na tělese.
4. Proč se obecně v prvním kroku obecně definují konstrukční objekty (křivky a body)?
Komplikované součásti s volnými tvary často vyžadují, aby proces modelování začal definováním bodů a křivek, které jsou použity k definování a ovládnutí ploch tvořících model. Potom se plochy generují a v posledních krocích sešijí do objemového modelu.

Souhrn lekce

- Nyní umíte vytvořit různé křivky nepřímo z existujících křivek a ploch. Tyto křivky mohou být řízeny zdrojovými křivkami a plochami. Při změně zdrojového objektu se změní i nepřímo vytvořená křivka.
- Tvary ploch jsou přímo svázány s křivkami definujícími tyto plochy. Proto je řízení křivek rozhodující při úpravách topologie ploch.
- Body průniku a obrysu mohou pomoci při propojování křivek a geometrie mimo rovinu.

Lekce

5 *Tvorba plochy*

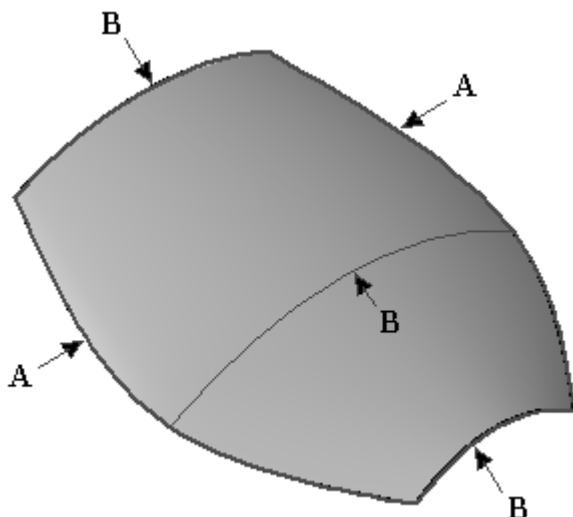
Cíl

Po dokončení této lekce budete umět provádět následující úkony:

- vytvářet jednoduché plochy,
- vytvářet plochu BlueSurf,
- Upravit plochu BleSurf.
- upravovat Hraniční plochu.

Přehled ploch

Plocha je 3D objekt řízený křivkami. Plochy nemají žádnou tloušťku a lze si je tedy představit jako listy papíru. Složitost povrchu je přímo úměrná počtu křivek použitých při jeho definování. Malá sada křivek může vytvořit poměrně jednoduchou plochu, zatímco složitá plocha se skládá z velkého počtu křivek. V modelování Solid Edge se plocha skládá z řezů a vodicích křivek. Vodicí křivky mohou již existovat nebo je lze interpolovat z objektů řezů.



- (A) Vodicí křivky
- (B) Křivky řezů

Křivky tvoří matematickou podstatu plochy. S pochopením řízení křivek se zvyšují i vaše dovednosti s plochami.

Asociovanou plochu lze ovlivnit dvěma základními způsoby manipulace s křivkou:

1. Úprava řezů a vodicích křivek přímo upravuje tvar plochy.
2. Plochu lze ořezat a protáhnout pomocí křivek a hran.

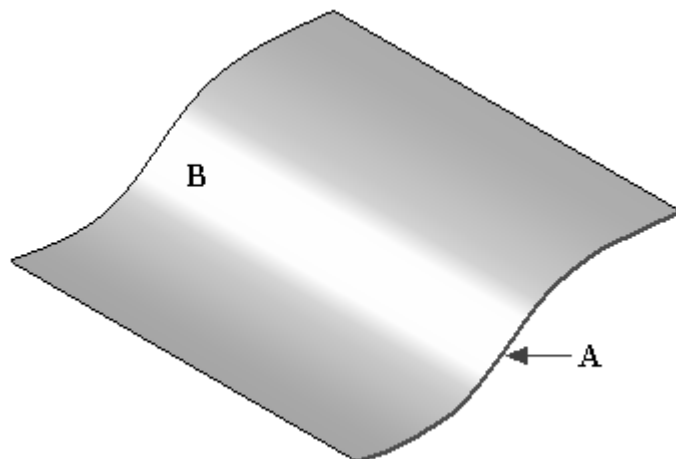
Jakmile je tvar dokončen, plochu lze použít při vytváření dalších ploch pomocí následujících příkazů (probíraných v lekci 5):

- Odsazení
- Kopírovat
- Zrcadlit

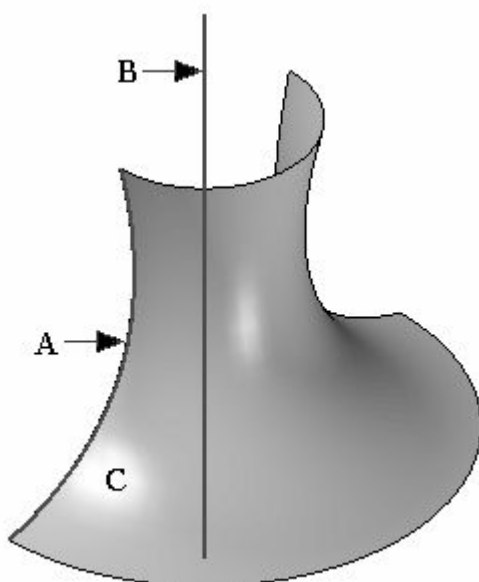
Plochu lze také sešít s dalšími plochami tak, aby tvořila těleso, nebo aby obsahovala zaoblení mezi sousedícími plochami.

Tvorba jednoduché plochy

Dvě nejzákladnější techniky vytváření ploch využívají příkazů **Plocha vysunutím**

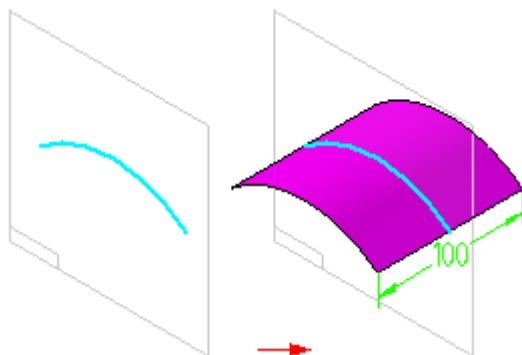


a **Plocha rotací.**

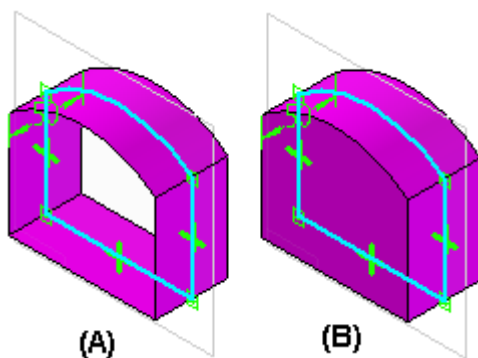


Příkaz Plocha vysunutím

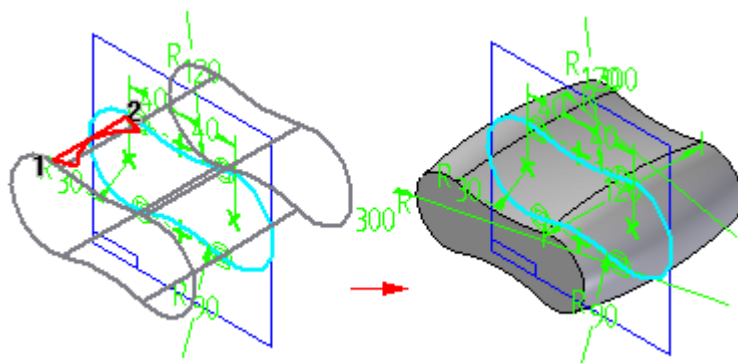
Vytvoří konstrukční plochu promítnutím profilu podél přímé čáry. Rozsah plochy nastavíte pomocí možností.



Při tvorbě plochy vysunutím pomocí uzavřeného profilu je možné pomocí možností Otevřít konce a Zavřít konce na panelu příkazu určit, zda budou konce plochy otevřené (A) nebo uzavřené (B). Při nastavení možnosti Zavřít konce se vytvoří uzavřený objem přidáním rovinných ploch ke koncům prvku.

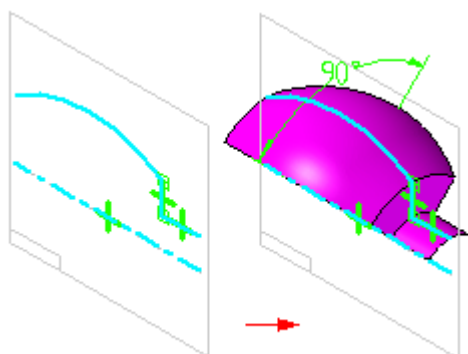


Při tvorbě prvků plochy vysunutím můžete také použít úkos a soudkovitý tvar u ploch prvku definovaných objekty profilu. Další informace naleznete v tématu nápovědy Použití úhlu úkosu a soudkovitého tvaru u prvků.

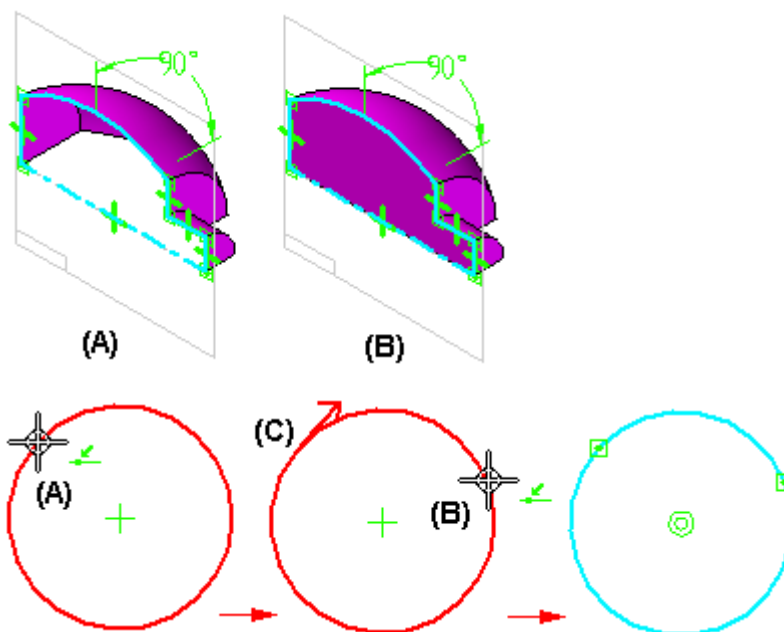


Příkaz Plocha rotací

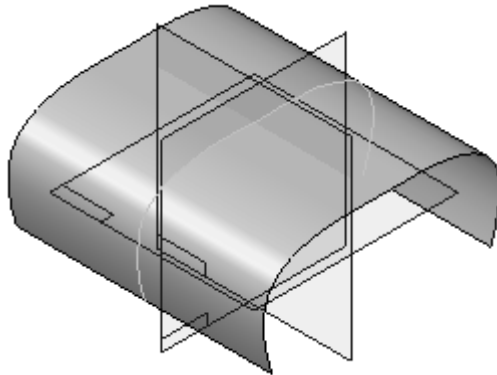
Vytváří konstrukční plochy rotací profilu kolem osy rotace.



Když vytvoříte plochu rotací pomocí uzavřeného profilu, který rotuje o méně než 360 stupňů, můžete na panelu příkazu použít možnosti Otevřít konce a Zavřít konce, čímž určíte, zda jsou konce plochy otevřené (A) nebo zavřené (B). Při nastavení možnosti Zavřít konce se vytvoří uzavřený objem přidáním rovinných ploch ke koncům prvku.



Cvičení: Tvorba a úprava jednoduchých ploch



V tomto cvičení se naučíte vytvářet a upravovat jednoduché plochy. Pomocí skic v souboru cvičení vytvoříte plochu vysunutím a plochu rotací. Po dokončení plochy upravíte křivku skici a budete pozorovat změny tvaru plochy.

Cíl

Po dokončení tohoto cvičení budete umět provádět následující úkony:

- Vytvářet a upravovat plochu vysunutím.
- Vytvářet a upravovat plochu rotací.

Toto cvičení naleznete v dodatku E.

Použití jednoduchých ploch jako konstrukčních

Tvorba jednoduchých konstrukčních ploch — Kromě znázornění velmi jednoduché tvorby požadovaných ploch lze příkazy ploch vysunutím a rotací použít také k vytvoření konstrukčních ploch potřebných při generování průsečnic s dalšími plochami. V této situaci mohou být plochy skryty po dokončení operace. Tato možnost je upřednostňována před odstraněním ploch, protože jsou rodiči průsečnic.

Odstranění konstrukčních ploch — Pokud je potřeba plochu odstranit a tato plocha má potomky (průsečnice, popřípadě další), příkaz **Uvolnit rodiče** umožní zachovat křivky i po odstranění plochy. Tyto křivky však již nebudou asociovány a nebude proto možné je upravovat. Proto byste měli při použití příkazu Uvolnit rodiče postupovat s rozvahou.

Chcete-li skrýt zobrazování ploch, klikněte pravým tlačítkem myši do okna součásti a vyberte možnost Skrýt vše ® Plochy.

Přenést ze skici

Obvykle se plochy navrhují vytvořením několika křivek ve třech základních rovinách. Při vytváření nových rovin může být přidávání a kopírování profilů zdlouhavé, ne-li nemožné. Příkaz **Přenést ze skici** poskytuje výhodu při modelování, protože:

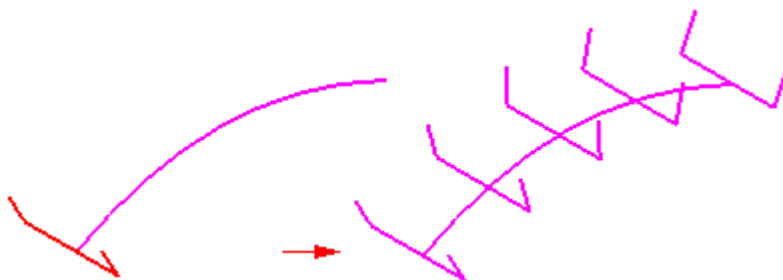
- přenáší nebo kopíruje skici z jedné roviny do druhé,
- rychle vytváří nové řezy bez nutnosti určování roviny a zahrnuje geometrii,
- rychle replikuje skici pro použití při vysunutí tažením nebo spojením profilů,
- vytváří nové skici rovnoběžné nebo kolmé, podél křivek, asociované s úhlem, kopírované nebo přesunutě.

Příkaz Přenést ze skici

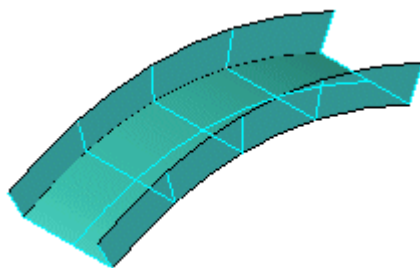


Příkaz Přenést ze skici

Kopíruje nebo přesouvá skicu a rozvržení objektů z jedné referenční roviny na druhou. To umožňuje rozdělení velké skici do řady menších skic, které mohou usnadnit tvorbu dokumentované součásti nebo sestavy. Jednu skicu můžete například asociativně zkopírovat do řady skic pomocí referenčních rovin kolmých ke křivce.



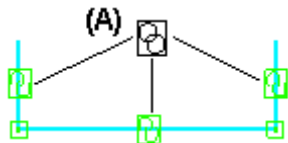
Výsledné skici lze potom použít jako řezy pro konstrukci prvku, například plochy tažením.



Dialogové okno Možnosti přenosu ze skici lze použít k:

- Vytváření asociativních kopií objektů skici
- Vytváření neasociativních kopií objektů skici
- Přesunu objektů ve skice

Když vytváříte asociativní kopie objektů skici, bude do zkopírovaných objektů skici přidána speciální značka (A), čímž označíte, že zkopírované objekty jsou asociativně propojeny k původním objektům skici. Pokud původní objekty změníte, budou asociativní objekty aktualizovány.



Při výběru skici pro přenos můžete vybrat jeden objekt skici nebo řetězec objektů skici. Je možné přenášet objekty skici v rámci stejné skici. Pokud vyberete více objektů skici, budou všechny objekty zkopírovány nebo přesunuty asociativně nebo neasociativně. Některé objekty nelze kopírovat asociativně, jiné neasociativně.

Jakmile zkopírujete nebo přesunete objekty do nové skici, můžete na připojení klíčových bodů profilu objektu k bodu průniku, který prochází cílovou referenční rovinou, použít tlačítko Přemístit na panelu příkazu Přenést ze skici. V prostředí sestavy není dostupný bod průniku.

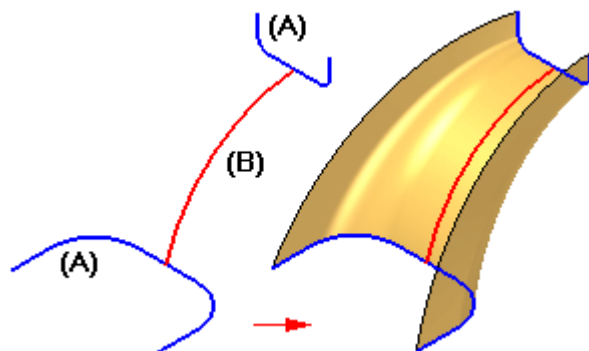
Více klíčových bodů na přesunutě skice můžete připojit k více klíčovým bodům. Klíčové body na skice například můžete připojit k více vodicím křivkám. Pomocí tlačítka Přemístit můžete vybrat definici nového umístění.

Panel příkazu Přenést ze skici

Dialogové okno Možnosti přenosu ze skici

Příkaz Plocha tažením

Tvoří plochu vysunutím jednoho nebo více řezů (A) podél definované trajektorie (B).

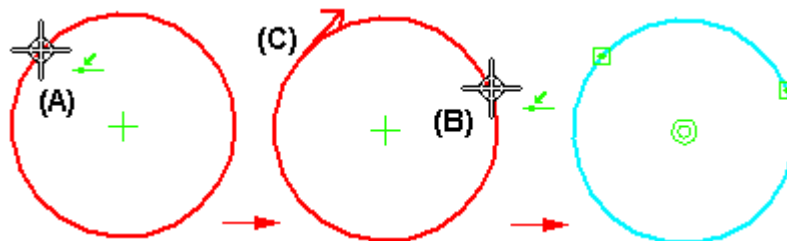


Definovat můžete až tři trajektorie a mnoho řezů. Po definici třetí trajektorie příkaz automaticky posune k výběru řezu.

Řezy mohou být otevřené nebo zavřené a mohou být rovinné nebo nerovinné. Můžete je vložit kamkoliv podél trajektorie. Pokud řezy protínají všechny trajektorie, je to nejlepší pro předvídatelné výsledky. Trajektorie tažení může být tečná nebo netečná.

Když vytvoříte plochu tažením pomocí uzavřené skici, můžete na panelu příkazu použít možnosti Otevřít konce a Zavřít konce, čímž určíte, zda jsou konce tažené plochy otevřené nebo zavřené. Když zaškrtnete políčko možnosti Zavřít konce, budou plochy přidány do konců prvku, čímž vytvoříte uzavřený objem.

Objekty drátového modelu je možné vybrat z více těles Parasolid nebo skic, přičemž objekty zůstanou asociativní.



Dialogové okno Možnosti tažení

Typ tažení

Jedna trajektorie a řez

Určuje, že chcete k vytvoření prvku tažení použít jednu trajektorii a jeden řez.

Trajektorie a řez mohou být otevřené nebo zavřené.

Poznámka

Chcete-li upravit jednu existující trajektorii a jeden řez prvku tažení a přidat více trajektorií nebo řezů, použijte panel příkazu. Chcete-li například přidat řez, vyberte prvek, přejděte ke kroku Řez a pak klikněte na tlačítko Rovina nebo skica. Chcete-li přidat více řezů, můžete vybrat referenční rovinu, objekty skici nebo hrany modelu.

Více trajektorií a řezy

Určete, že chcete k vytvoření prvku tažení použít více trajektorií a řezů. Můžete použít až tři trajektorie a mnoho řezů.

- Po určení jedné nebo dvou trajektorií klikněte na tlačítko Další na pracovním panelu a pokračujte tak ke kroku řezů.
- Řezy mohou existovat kdekoli na trajektorii, mohou být všechny otevřené nebo všechny uzavřené a mohou být rovinné nebo nerovinné.
- Trajektorie tažení se může skládat buď z tečných nebo netečných objektů.
- Pokud definujete třetí trajektorii, příkaz bude automaticky pokračovat krokem řezu.

Poznámka

Nelze dávat dohromady otevřené a zavřené řezy.

Popis dialogového okna součásti a plechové součásti

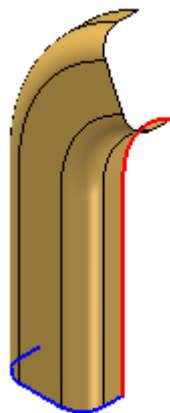
Následující popis dialogového okna je dostupný při tvorbě prvků tažení v prostředích součásti a plechové součásti.

Zarovnání řezu

Určuje způsob orientace profilů řezu s ohledem na křivky trajektorie.

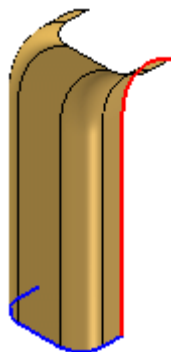
Kolmo

Určuje, že profily řezů udržují pevnou vazbu s kolmou rovinou křivky trajektorie.



Rovnoběžné plochy

Určuje, že profily řezů udržují konstantní a rovnoběžnou orientaci k rovině profilu řezu.

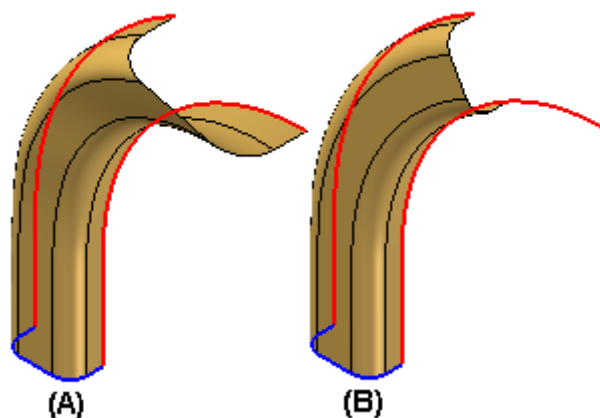


Parametricky

Změní orientaci profilů řezu tak, aby byly body na křivkách trajektorie nalezeny podle vzdálenosti proporcionálního parametru příslušných křivek trajektorie. Pokud byly definovány dvě nebo více křivek trajektorie, je tato možnost dostupná.

Každá křivka trajektorie musí být jednoduchý objekt. Pokud obsahují používané křivky trajektorie více než jeden objekt, můžete použít možnost Jednoduchá křivka, dostupnou u příkazu Odvodit křivku, čímž vytvoříte jednoduchý objekt křivky trajektorie nebo můžete zaškrtnout políčko Délka oblouku, popsané níže.

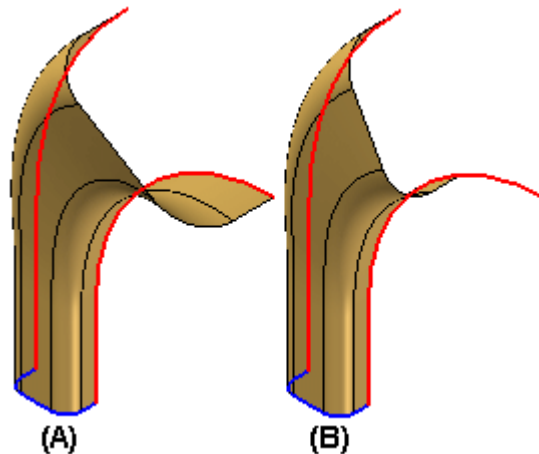
Tato možnost může být užitečná při tvorbě tažených prvků se dvěma křivkami trajektorie a jedním řezem a také když chcete u prvku protáhnout konce obou křivek trajektorie. Možnost Parametricky (A) protáhne konce obou křivek trajektorie tam, kde možnost Kolmo (B) zastaví krátký konec jedné křivky trajektorie.



Délka oblouku

Změní orientaci profilů řezu tak, aby byly body na křivkách trajektorie nalezeny podle vzdálenosti proporcionální délky oblouku podél křivek trajektorie. Pokud byly definovány dvě nebo více křivek trajektorie, je tato možnost dostupná. Křivky trajektorie, které obsahují jednoduchý objekt nebo více objektů, mohou být použity.

Tato možnost může být užitečná při tvorbě tažených prvků se dvěma křivkami trajektorie a jedním řezem a také když chcete u prvku protáhnout konce obou křivek trajektorie. Možnost Délka oblouku (A) protáhne konce obou křivek trajektorie tam, kde možnost Kolmo (B) zastaví krátký konec jedné křivky trajektorie.



Souvislost plochy

Určuje stupeň spojitosti plochy, požadovaný u sousedících segmentů v místě dotyku prvku tažení.

Tečně spojitý

Určuje, že jsou sousedící segmenty tažení tečné a spojitě, ale nemusí mít stejný poloměr zakřivení.

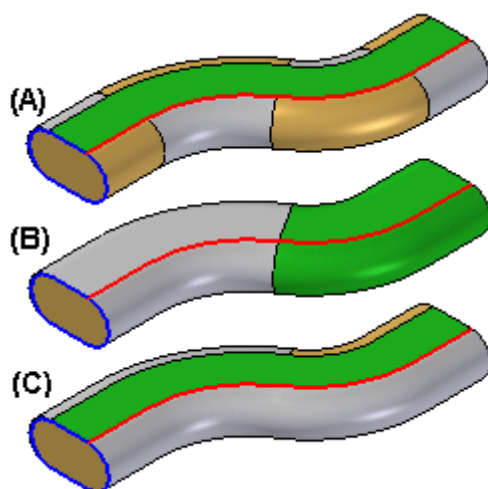
Souvislé zakřivení

Určuje, že jsou sousedící segmenty tažení tečné a spojitě a mají stejný poloměr zakřivení. Tím dosáhnete vyšší plynulosti a esteticky působících ploch.

Sloučení ploch

Určuje požadovanou možnost sloučení ploch. Když změníte možnosti sloučení ploch taženého prvku až po tvorbě prvků závislých na původních plochách, nemusí se tyto prvky přepočítat správně.

Příklad ukazuje bez sloučení (A), úplné sloučení (B) a sloučení podél trajektorie (C). Barvení součásti bylo použito pro změnu barvy plochy.



Bez sloučení
Nesloučí výsledné plochy.

Úplné sloučení
Sloučí co nejvíce ploch daných vstupní geometrií.

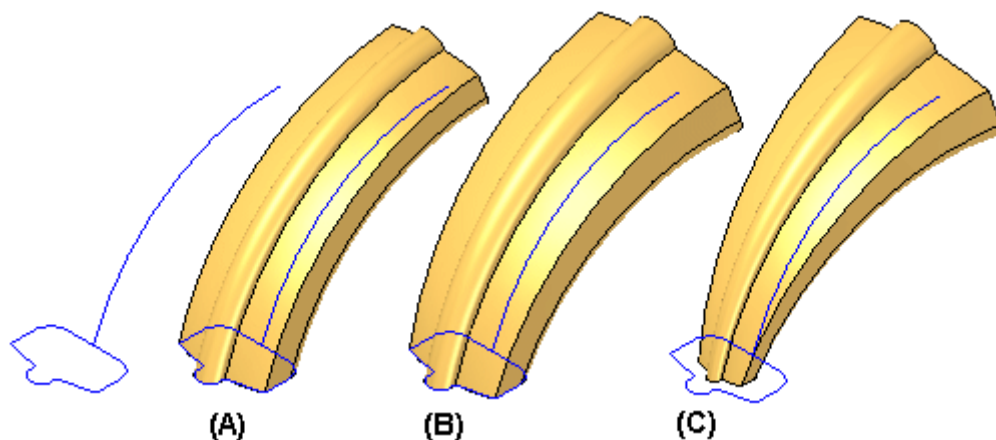
Podél trajektorie
Sloučí pouze co nejvíce ploch podél směru trajektorie, daných vstupní geometrií.

Měřítko

Vytvoří tažený prvek změnou měřítka křivky řezu podél křivky trajektorie. Tyto možnosti jsou aktivní jen pro tažení jednou trajektorií a řezem po výběru trajektorie a křivek řezu. Hodnotu měřítka lze zadat pro každý konec prvku.

Pokud zadáte hodnotu měřítka větší než 1, tažený prvek se na příslušném konci zvětší. Pokud zadáte hodnotu měřítka menší než 1, tažený prvek se na příslušném konci zmenší. Pokud zadáte hodnotu měřítka 1, na zadaný konec prvku se nepoužije žádné měřítko.

V následující příkladech je (A): žádné měřítko, (B): měřítko na začátku 1 a na konci 1,5, (C): měřítko na začátku 0,5 a na konci 1,5, (C):



Měřítka podle trajektorie

Určuje, že chcete nastavit měřítko řezu podle křivky trajektorie.

Měřítka na začátku

Určuje hodnotu měřítka na začátku.

Měřítka na konci

Určuje hodnotu měřítka na konci.

Zkroucení

Vytvoří tažený prvek zkroucením profilu řezu kolem křivky trajektorie. Tyto možnosti jsou aktivní jen pro tažení jednou trajektorií a řezem po výběru trajektorie a křivek řezu.

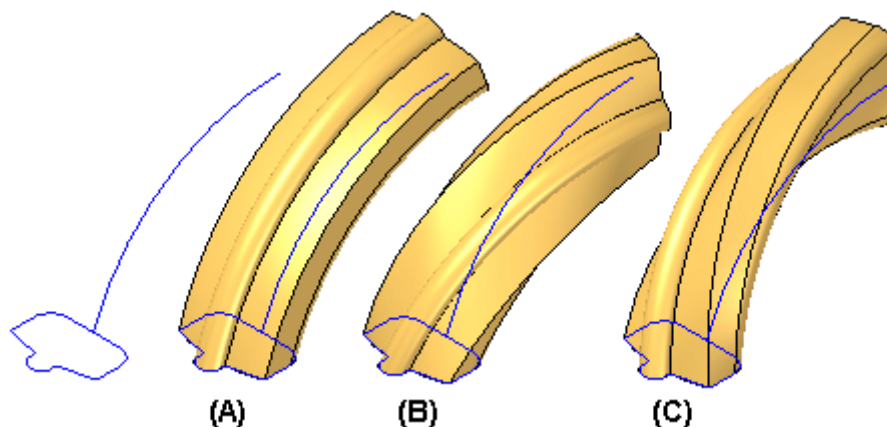
Pokud zadáte číslo větší než nula, zkroucení se použije ve směru pohybu hodinových ručiček od počátečního bodu křivky trajektorie. Jestliže zadáte číslo menší než nula, zkroucení se použije proti směru pohybu hodinových ručiček od počátečního bodu křivky trajektorie. Pokud zadáte nulu, nepoužije se žádné zkroucení.

Žádná

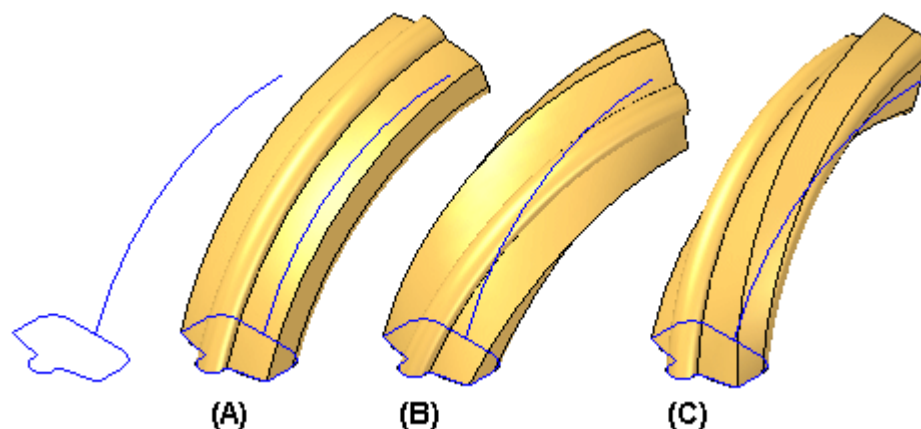
Určuje, že se na prvek nepoužije žádné zkroucení.

Otáčky

Použije zkroucení na prvek určením počtu otáček, o které je řez zkroucen podle celé křivky trajektorie. V následujících příkladech je (A): žádné zkroucení, (B): 0,25 otáček, (C): -0,25 otáček.

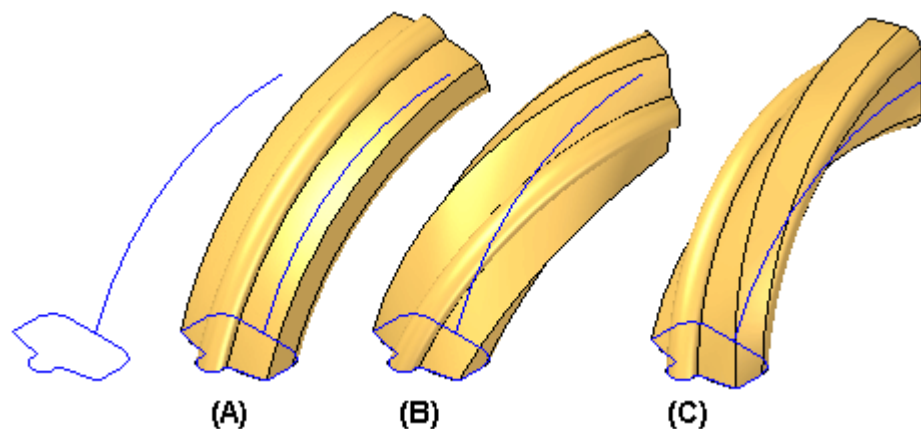
**Otáček na délku**

Použije zkroucení na prvek určením počtu otáček, o které je řez zkroucen na jednotku délky křivky trajektorie. V následujících příkladech je (A): žádné zkroucení, (B): 0,10 otáček na 42 milimetrů křivky trajektorie, (C): -0,10 otáček na 42 milimetrů křivky trajektorie, (C): Celková délka křivky trajektorie v příkladu je přibližně 84 milimetrů.



Úhel

Použije zkroucení na prvek určením zkroucení ve stupních na počátečním a koncovém bodě trajektorie. V následující příkladech je (A): žádné zkroucení, (B): nulové zkroucení v počátečním bodě a 90stupňové zkroucení v koncovém bodě, (C): nulové zkroucení v počátečním bodě a -90stupňové zkroucení v koncovém bodě.



Počáteční úhel

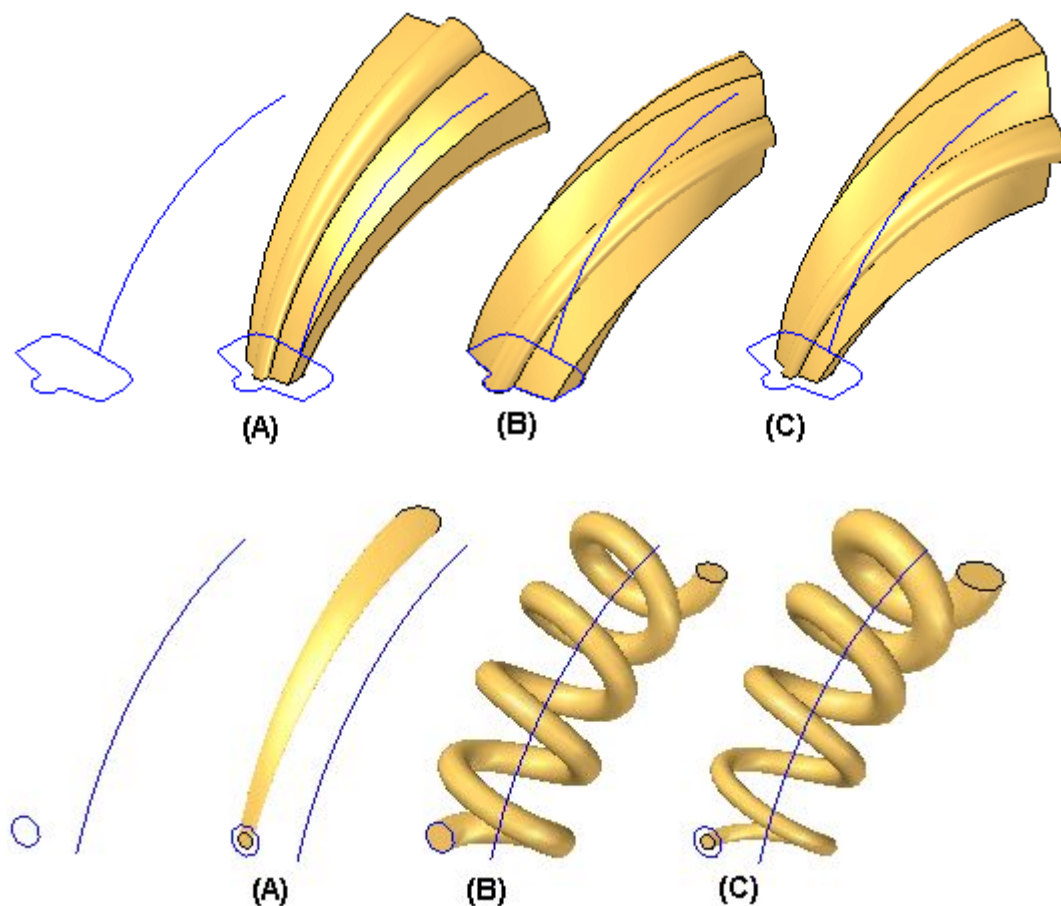
Určuje hodnotu zkroucení na začátku.

Koncový úhel

Určuje hodnotu zkroucení na konci.

Poznámka

Nastavení měřítka a zkroucení lze také kombinovat. V následujících příkladech jsou možné rozdílné výsledky při použití (A): měřítka, (B): zkroucení, (C): měřítka a zkroucení.



Zobrazit toto okno po spuštění příkazu

Zobrazí dialogové okno při každém spuštění příkazu. Pokud nechcete, aby se po spuštění příkazu zobrazovalo dialogové okno, zrušte zaškrtnutí tohoto políčka.

Další možnosti — Pro příkaz Táhní existuje více možností.

Když vytvoříte plochu tažením pomocí uzavřeného profilu, můžete na panelu příkazu použít volby Otevřít konce a Zavřít konce, čímž určíte, zda jsou konce tažené plochy



otevřené nebo zavřené.

Když zaškrtnete políčko možnosti Zavřít konce, budou plochy přidány do konců prvku, čímž vytvoříte uzavřený objem.

Cvičení: Tvorba plochy tažením



Přehled

V tomto cvičení se naučíte vytvářet a upravovat plochu tažením. Pomocí existujících skic vytvoříte plochu tažením. Po dokončení plochy upravíte cestu skici a řezů a budete pozorovat změny tvaru plochy.

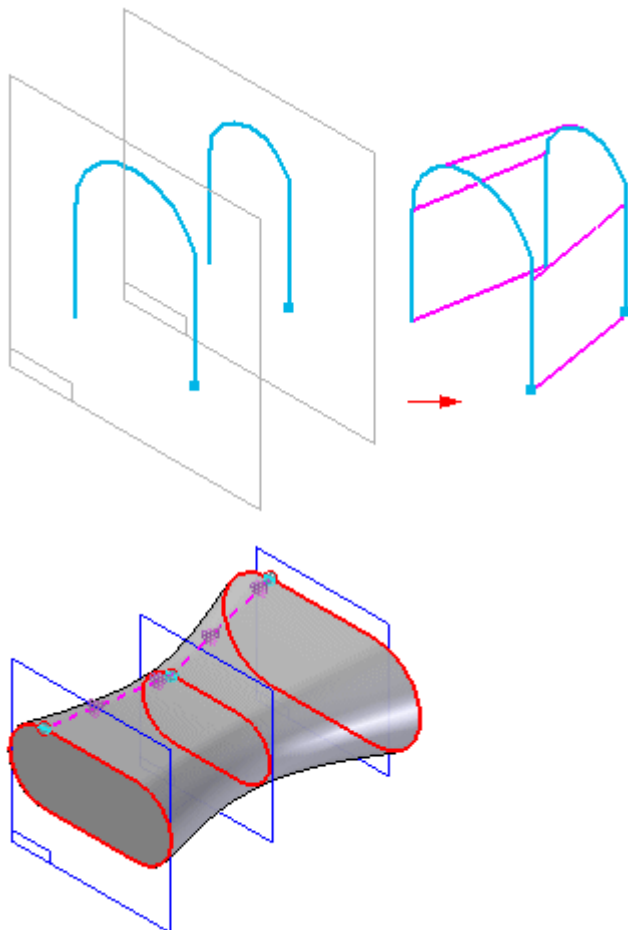
Cíl

Po dokončení tohoto cvičení budete umět vytvářet a upravovat plochu tažením.

Toto cvičení naleznete v dodatku F.

Příkaz Plocha spojením profilů (sekvenční modelování)

Vytváří konstrukční plochu procházející řadou profilů.



- Řezy lze definovat nakreslením profilu, výběrem existujícího prvku skici nebo výběrem hran ploch.
- Trajektorii mezi řezy pro spojení profilů je rovněž možné definovat pomocí vodicí křivky.
- Možnosti podmínky zakončení a Rozsah umožňují ovládat tvar prvku vzniklého spojením profilů v místech prvního a posledního řezu.
- Prvek vzniklý spojením profilů je asociativní se zadanými objekty, bez ohledu na typ objektu, pomocí něhož definujete řezy a vodicí křivky.
- Při tvorbě plochy spojením profilů pomocí uzavřeného profilu je možné pomocí možností Otevřít konce a Zavřít konce na panelu příkazu určit, zda budou konce plochy otevřené nebo zavřené. Při nastavení možnosti Zavřít konce se vytvoří uzavřený objem přidáním rovinných ploch ke koncům prvku.

Poznámka

Objekty drátového modelu je možné vybrat z více těles Parasolid nebo skic, přičemž objekty zůstanou asociativní.

Poznámka

V sekvenčním modelování může být nutné ikonu *Plocha spojením profilů* přidat na pracovní panel. Chcete-li se o zahrnutí dalších chybějících příkazů do pásu karet dozvědět více, hledejte v nápovědě Solid Edge frázi „Přizpůsobit pás karet“.

Poznámka

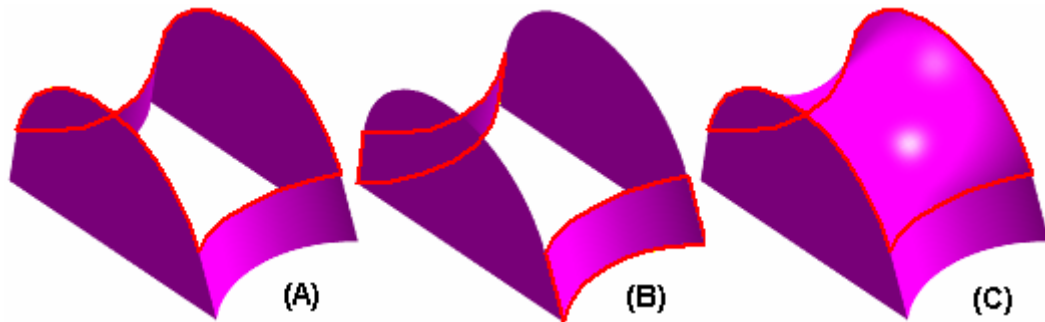
Tipy

- Pokud použijete skici, můžete pro každý řez vybrat objekt pouze z jedné skici.
- Kombinováním objektů ze skici s hranami nelze definovat řez.
- Při práci s prvky vzniklými spojením profilů a obsahujícími mnoho řezů a vodicích křivek raději při tvorbě prvku nakreslete nejprve skici místo kreslení profilů. Tento přístup může zjednodušit tvorbu i úpravu prvku.



Příkaz Hraniční plocha

Vytvoří konstrukční plochu pomocí definovaných ohraničujících objektů. Ohraničující prvky mohou být křivky nebo hrany a musí definovat uzavřenou oblast (A). Je také možné určit, zda budou použity přilehlé plochy (B) pro řízení tečnosti nové hraniční plochy (C).



- Sada křivka/hrana musí tvořit uzavřenou smyčku.
- Sousedící plochy lze použít k řízení tečnosti na nové hraniční ploše.
- Příprava hran/křivek může vyžadovat použití příkazů Odvodit křivku a Rozdělit křivku.
- Příkaz Křivka zadaná body lze použít pro generování hraniční křivky.

BlueSurf



Poznámka

Další informace naleznete v tématech nápovědy *Příkaz BlueSurf* a *Dialogové okno Možnosti ploch BlueSurf*.

BlueSurf je příkaz pro vytvoření plochy používaný ke generování složitých, ale vysoce upravitelných ploch. Podobně jako spojení profilů nebo tažení BlueSurf využívá řezů a vodicích křivek a tyto nadřazené křivky řídí chování výsledné plochy. Pro další úpravy plochy BlueSurf lze použít několik postupů.

- Mohou být zahrnuty nové řezy nebo vodicí prvky poskytující větší kontrolu nad topologií plochy BlueSurf.
- Po přidání řezů nebo vodicích prvků lze zvýšit nebo snížit počet editačních bodů pomocí postupu nazvaného *Správa dat editačních bodů*.
- Chcete-li s plochou BlueSurf manipulovat, přesunujte editační body BlueDot. K dispozici jsou příkazy *Úprava tvaru* i *Místní úpravy*.

Prvním krokem při vytváření plochy BlueSurf je výběr řezů. Krok Řezy se aktivuje automaticky. Jsou vyžadovány alespoň dva řezy.

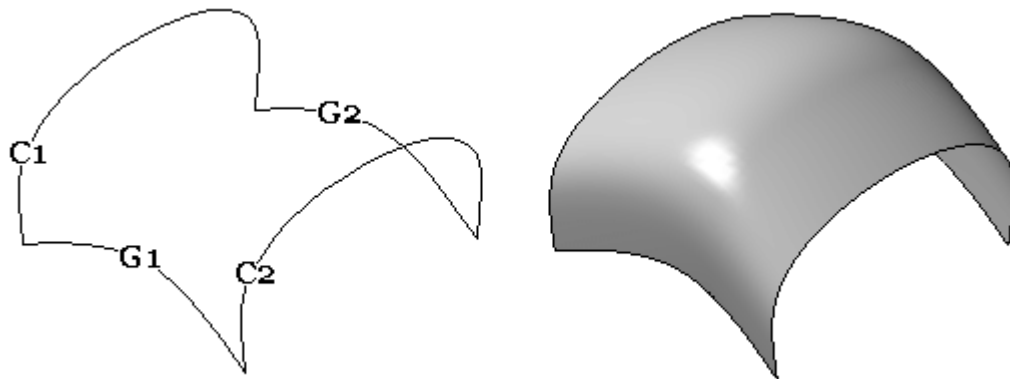


V případě potřeby můžete vybrat vodící křivky. Klikněte na krok Vodící křivky a vyberte vodící křivky.

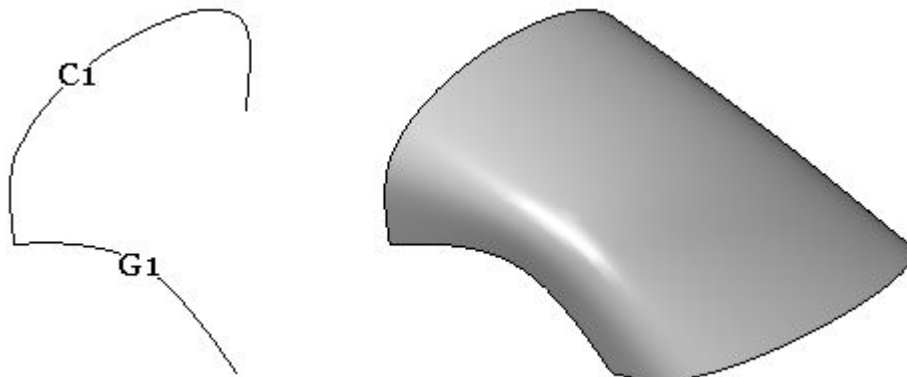


Klikněte na tlačítko Náhled a poté na tlačítko Dokončit.

Tento příklad ukazuje výsledek plochy BlueSurf vytvořené pomocí dvou řezů (C1, C2) a dvou vodících křivek (G1, G2).



Plocha BlueSurf se také může skládat z jednoho řezu a jedné vodící křivky. Následující příklad ukazuje výsledek plochy BlueSurf vytvořené pomocí jednoho řezu (C1) a vodící křivky (G1) z předchozího příkladu.



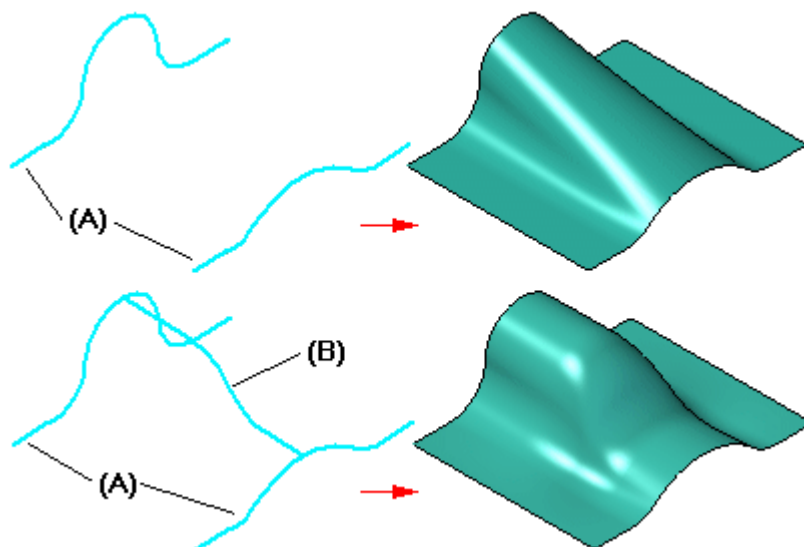
V této fázi úprava kteréhokoliv z řezů nebo vodicích křivek změní tvar plochy BlueSurf. Pokud potřebuje více kontroly nad tvarem dalších ploch, příkaz BlueSurf poskytuje krok k přidání dalších skic.

Příkaz BlueSurf

Vytvoří plochy pomocí existujících skic nebo hran součástí. Pomocí příkazu BlueSurf je možné vytvořit složité plochy, které nabízejí mnoho možností úprav.

Požadavky na vstup

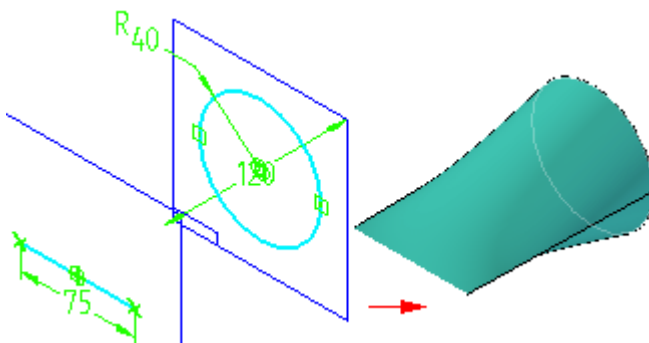
Skici nebo hrany mohou představovat pouze průřezy (A) nebo průřezy (A) a vodicí křivky (B). Musíte definovat minimálně dva řezy nebo jeden řez a jednu vodicí křivku.



Skici nebo hrany součástí mohou být otevřené nebo uzavřené.

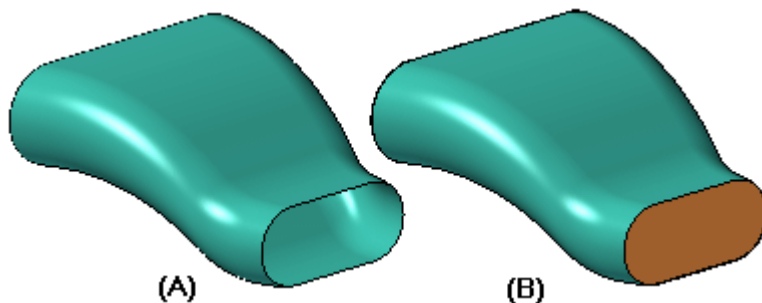
Míchání otevřených a uzavřených objektů

Když vytváříte prvek bluesurf, můžete v jednom objektu použít otevřené a uzavřené objekty. Můžete například vytvořit prvek bluesurf, který používá čáru a uzavřený objekt, například obdélník nebo kružnice, jako řezy. V některých případech může být nutné rozdělit objekty nebo definovat parametry přiřazení vrcholů pro tvorbu plochy. Chcete-li například vytvořit prvek BlueSurf pomocí čáry a kružnice, musíte rozdělit kružnici na dva oblouky. Chcete-li rozdělit kružnici na dva propojené oblouky, můžete použít příkaz Rozdělit.



Uzavření konců

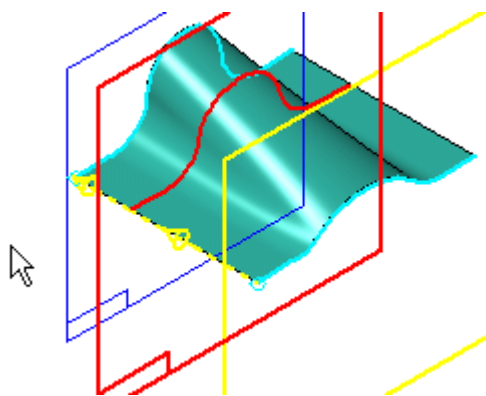
Když vytváříte prvek BlueSurf pomocí uzavřených řezů, můžete v dialogovém okně Možnosti plochy BlueSurf použít možnost Koncové překrytí, čímž určíte, zda zůstanou konce prvku otevřené (A) nebo uzavřené (B). Při zaškrtnutí políčka možnosti Uzavřené konce se vytvoří pevné těleso.



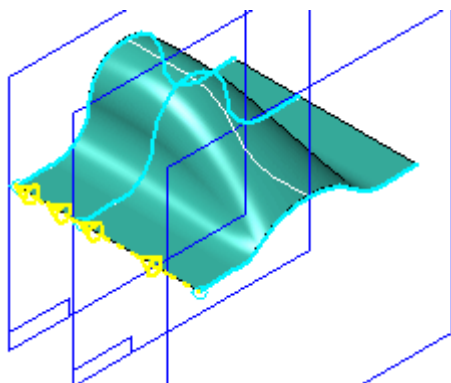
Vložení skici

Chcete-li přidat nové skici do prvku BlueSurf, můžete použít možnost Vložit skicu na panelu příkazu. Geometrie nové skici je vytvořena průtnutím referenční plochy definované pomocí prvku BlueSurf. Nemusíte sami vytvářet geometrii skici. Když vložíte skicu, bude vytvořena nová geometrie jako b-spline křivka. Pokud chcete, aby se nová geometrie skládala z čar, oblouků nebo kružnic; musíte ručně vytvořit novou skicu mimo příkaz BlueSurf.

Když na panelu příkazu kliknete na tlačítko Vložit skicu, přidáte na panel příkazu možnosti tvorby roviny, takže můžete definovat umístění pro novou referenční rovinu. Chcete-li definovat odsazení referenční roviny, kde chcete mít další kontrolu nad výslednými plochami, můžete například použít možnost Rovnoběžná rovina.



Úpravou skici pak můžete změnit tvar plochy.



Když přidáte řez nebo vodicí křivku do existujícího prvku BlueSurf pomocí možnosti Vložit skicu, bude nová skica připojena k řezům nebo vodicím křivkám. Chcete-li určit, zda budou body průniku nebo prvky BlueDot použity k připojení nového řezu k ploše, můžete použít dialogové okno Možnosti ploch BlueSurf.

Poznámka

Prvky BlueDot jsou dostupné pouze v sekvenčním prostředí

Body průniku

Když zaškrtnete políčko možnosti Použít body průniku, budou vazby připojení použity pro propojení vložené skici k řezům nebo vodicím křivkám, které protínají. Když zaškrtnete políčko možnosti Použít BlueDot, budou objekty BlueDot použity pro propojení vložené skici k řezům nebo vodicím křivkám, které protínají. Určená možnost také ovlivní způsob pozdější úpravy prvku.

Když spojíte novou skicu pomocí možnosti Použít body průniku, můžete upravit řezy nebo vodicí křivky nových průsečíků skici a b-spline křivka pro vloženou skicu bude zaktualizována. Možnost Použít body průniku je nejvhodnější pro modely, které musí odpovídat strojírenským datům nebo kótovacím kritériím; například lopatky turbíny, kryt ventilátoru apod. Možnosti Použít body průniku zachovají existující nadřizenou/podřizenou historii modelu.

Prvky BlueDot

Pokud pracujete s plochami BlueSurf v sekvenčním prostředí a vložíte skicu pomocí volby Použít BlueDot, můžete upravit prvek BlueSurf pomocí úpravy umístění prvky BlueDot, a to pomocí výběrového nástroje a panelu příkazu pro úpravu bodu BlueDot. Když přesunete prvek BlueDot, bude ta část skic, která je ovládána prvkem BlueDot, zaktualizována a část prvku BlueSurf bude také zaktualizována.

Možnost Použít BlueDot je nejvhodnější pro sekvenční modely, které jsou ovlivněny estetickými požadavky, například spotřební elektronika, návrhy lahví a dalších nádob apod. Když použijete prvky BlueDot ke spojení vložené skici, přesunutím prvku BlueDot můžete také změnit umístění referenčních rovin spojených skic.

To je způsobeno tím, že prvek BlueDot umožňuje předefinovat existující nadřizenou/podřizenou historii modelu. Pokud například vložíte skicu pomocí rovnoběžné referenční roviny s hodnotou odsazení 25 milimetrů, může úprava umístění prvku BlueDot také změnit hodnotu odsazení referenční roviny.

Toto chování může být preferováno při prozkoumávání estetických možností plochy, ale může být kontraproduktivní při práci s navrhovanými plochami. V některých případech můžete pomocí prvků BlueDot způsobit pomalejší aktualizaci modelu, protože přesun prvku BlueDot může po modelu požadovat více přepočítávání než vazba spojení zvládá.

Poznámka

Když v dialogovém okně Možnosti ploch BlueSurf zaškrtnete políčko možnosti Použít BlueDot, ale existující vazby zamezují vytvoření prvků BlueDot, budou pak místo toho vytvořeny body průniku.

Další informace o postupu vkládání skic naleznete v tématu [Vkládání skic do ploch BlueSurf](#).

Tvorba nových skic ručně (sekvenční modelování)

Naproti tomu také můžete pro prvek BlueSurf vytvořit nové skici pomocí příkazu Skica nebo můžete pomocí příkazu Přenést ze skici zkopírovat existující skicu. Pak můžete prvek BlueSurf upravit a přidat nové skici jako řezy nebo vodící křivky.

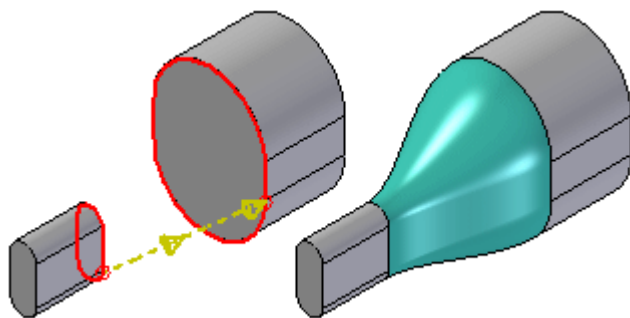
Když například přidáte nové řezy, přidá je systém přímo za existující řezy bez ohledu na jejich fyzickou orientaci vzhledem k existujícím řezům. Chcete-li definovat posloupnost řezu, můžete v dialogovém okně Možnosti ploch BlueSurf na kartě Pokročilé použít možnost Změnit pořadí.

Připojení řezu a vodící křivky

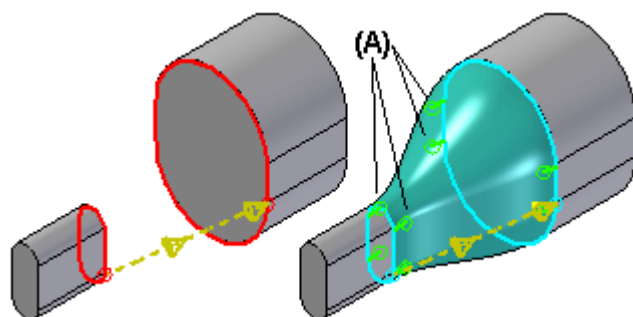
Pokud ke připojení prvku BlueSurf používáte vodící křivku, musí vodící křivka protínat každý řez a musí být tečně spojitá (křivka neobsahuje ostré rohy). Chcete-li, aby vodící křivka stále protínala řezy, přidejte vazbu spojení nebo prvek BlueDot na každý průsečík.

Nastavení podmínek zakončení

Chcete-li definovat možnosti podmínek zakončení, které chcete pro výslednou plochu, můžete v dialogovém okně Možnosti ploch BlueSurf použít možnost Nastavení tečnosti. Můžete například určit, že bude plocha tečná k sousedním rovinám.



Mnoho možností podmínek zakončení umožňuje dynamické přizpůsobení plochy pomocí grafického úchopového bodu (A) nebo úpravou proměnných v tabulce proměnných. Pro plochy, které obsahují několik grafických úchopových bodů nebo proměnných pro jeden řez, můžete vytvořit hlavní proměnnou pro všechny proměnné řídicí řez a pak použijte vzorec pro řízení všech proměnných řezu současně.



Prvky BlueSurf a prvky vzniklé spojením profilů

Prvek BlueSurf je vytvořen a v mnoha ohledech se chová podobně jako prvek vzniklý spojením profilů, například plocha spojením profilů nebo vysunutí spojením profilů. Můžete například změnit pořadí řezů, definovat pravidla přiřazení vrcholů a definovat podmínky konce prvku BlueSurf a prvku vzniklého spojením profilů.

Dialogové okno Možnosti ploch BlueSurf

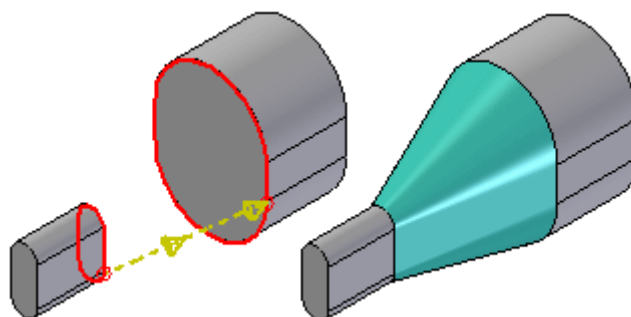
Popis karty Základní

Nastavení tečnosti

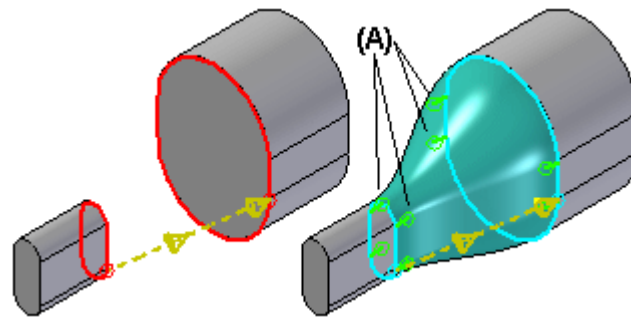
Určuje možnosti pomocí kterých chcete řídit tvar na koncích prvku. Například při tvorbě prvku BlueSurf, který musí mít plynulé přechody s přilehlými plochami je možné nastavením možnosti Kolmo k řezu zajistit plynulý přechod mezi existujícími plochami.

Následující možnosti jsou dostupné v závislosti na geometrii vybrané pro řez nebo vodící křivku:

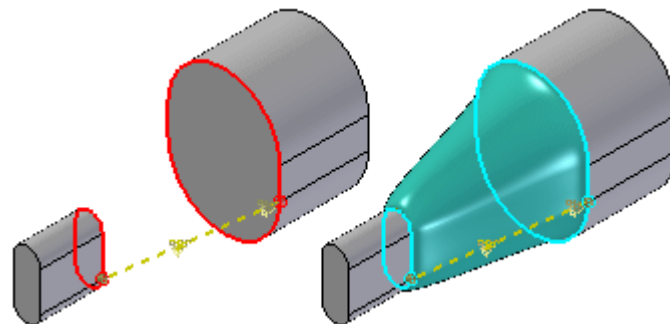
- Přirozeně — Na konci nejsou žádné omezující podmínky. Toto je standardní podmínka zakončení a je platná pro jakýkoliv typ řezu.



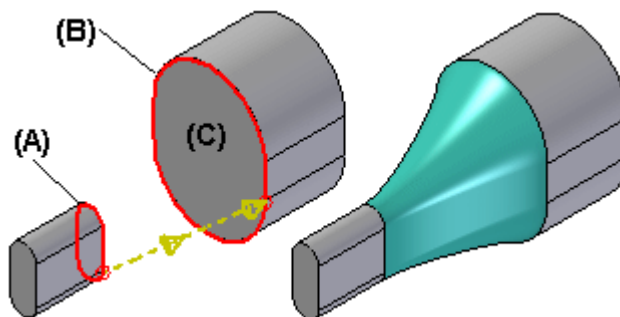
- Kolmo k řezu — Koncové řezy podporují podmínku kolmosti k řezu. Délku vektoru můžete nastavit pomocí tabulky proměnných nebo úpravou úchopového bodu vektoru v grafickém okně. V tomto příkladu zobrazuje výsledná plocha grafické úchopové body (A), které lze použít k úpravě plochy.



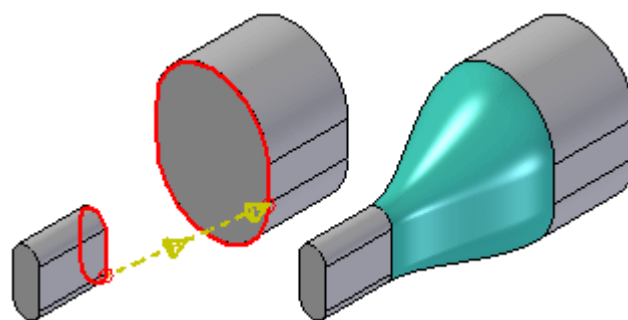
- **Rovnoběžně s řezem** — Koncové řezy podporují podmínku rovnoběžnosti s řezem. Délku vektoru můžete nastavit pomocí tabulky proměnných nebo úpravou úchopového bodu vektoru v grafickém okně. Chcete-li vidět výsledek tohoto nastavení, porovnejte následující zobrazení možnosti Rovnoběžně s řezem s příkladem použití možnosti Kolmo k řezu.



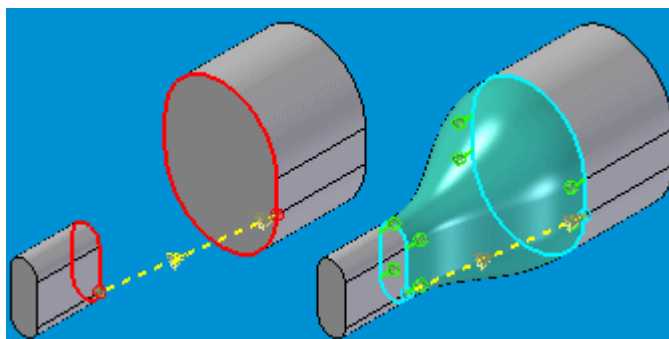
- **Vnitřní tečnost** — Koncové řezy definované pomocí hran součásti a konstrukčních křivek podporují podmínku vnitřní tečnosti. Vnitřní tečnost nutí, aby byla plocha tečná vzhledem k vnitřním plochám. Například plocha uvedená níže má možnost Souvisle tečně použitou na řez (A) a možnost Vnitřní tečnost použitou na řez (B). Výsledná plocha je tečná s rovinou plochou (C).



- **Souvislá tečnost** — Koncové řezy definované pomocí hran součásti a konstrukčních křivek podporují podmínku tečnosti. Tečný vektor pro plochu je určen sousedními rovinami. Délku vektoru můžete nastavit pomocí tabulky proměnných nebo úpravou úchopového bodu vektoru v grafickém okně.



- Souvislé zakřivení — Koncové řezy definované pomocí hran součástí a konstrukčních ploch podporují podmínku souvislého zakřivení. Tečný vektor pro plochu je určen sousedními rovinami. Délku vektoru můžete nastavit pomocí tabulky proměnných nebo úpravou úchopového bodu vektoru v grafickém okně.



Další informace a obrázky, které vám ukáží, jak lze nastavit tvar plochy na koncích prvků BlueSurf a prvků vzniklých spojením profilů, naleznete v pasáži Podmínky zakončení tématu nápovědy Tvorba prvků vzniklých spojením profilů Tvorba prvků vzniklých spojením profilů.

První řez

Určuje možnost nastavení tečnosti, kterou chcete použít pro první řez.

Poslední řez

Určuje možnost nastavení tečnosti, kterou chcete použít pro poslední řez.

Vodící hrana 1

Určuje možnost nastavení tečnosti, kterou chcete použít pro první vodící křivku. Možnosti dostupné pro definování podmínek tečnosti vodící křivky závisí na typu objektu, který jste vybrali pro vodící křivku. Pokud například chcete ovládat tečnost prvku plochy BlueSurf vzhledem k sousední rovině, použijte jako vodící křivku místo skici použité k tvorbě sousední roviny raději hranu na ploše.

Vodící hrana 2

Určuje možnost nastavení tečnosti, kterou chcete použít pro poslední vodící křivku. Možnosti dostupné pro definování podmínek tečnosti vodící křivky závisí na typu objektu, který jste vybrali pro vodící křivku. Pokud například chcete ovládat tečnost prvku plochy BlueSurf vzhledem k sousední rovině, použijte jako vodící křivku místo skici použité k tvorbě sousední roviny raději hranu na ploše.

Zakončení

Určuje požadovanou možnost zakončení. Tato možnost je dostupná pouze v případě, že jsou uzavřeny profily řezu.

Otevřít konce

Určuje, že rovinná zakončení nebudou přidána k prvku.

Uzavřít konce

Určuje, že rovinná zakončení budou přidána k prvku, aby se vytvořil uzavřený objem.

Typ rozsahu

Určuje, zda se prvek uzavře do sebe.

Otevřená

Určuje, že prvek začíná prvním řezem a končí posledním řezem. Prvek se neuzavře do sebe.

Uzavřená

Určuje, že plocha bude sama zakončena. Pokud je tato možnost nastavena, použije se první řez také pro poslední řez.

Připojení křivky

Určuje jak bude spojen řez a vodicí křivka. Tyto možnosti se použijí pouze na nové skici, které budou přidány pomocí tlačítka Vložit skicu na panelu příkazu.

Použít body průniku

Určuje, že pomocí vazby spojení se spojí řez a vodicí křivka v místě průniku. Umístění vazby spojení se spočítá pomocí možnosti Bod průniku v dialogovém okně Úchopové body. Možnost Použít body průniku se většinou používá při tvorbě strojírenských ploch, například ploch pro ventilátor nebo lopatku turbíny, kdy musejí být zachována strojírenská data nebo kritéria řízena kótami.

Použít BlueDot

Určuje, že pomocí prvku BlueDot se spojí řez a vodicí křivka v místě průniku. Při spojení řezu a vodicí křivky pomocí prvku BlueDot je možné prvek BlueDot použít jako úchopový bod pro dynamickou úpravu tvaru řezu a vodicí křivky. Možnost Prvky BlueDot se běžně používá při tvorbě estetických ploch, například ploch pro produkt spotřební elektroniky, kde je vyžadován volnější přístup k modelování ploch.

Poznámka

Možnost Použít BlueDot je dostupná pouze v prostředí sekvenčního modelování. Funkce BlueDot není v synchronním prostředí k dispozici.

Vložená skica

Umožňuje definovat hodnotu tolerance pro vkládané skici. Zadaná hodnota tolerance se použije k nastavení složitosti vytvořené křivky.

Tolerance

Určuje velikost hodnoty tolerance, kterou chcete použít.

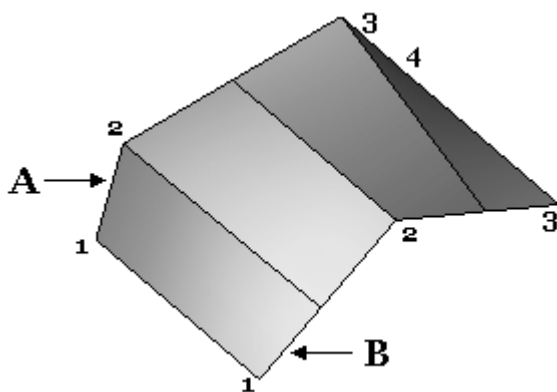
Popis karty Pokročilé

Přiřazení vrcholů

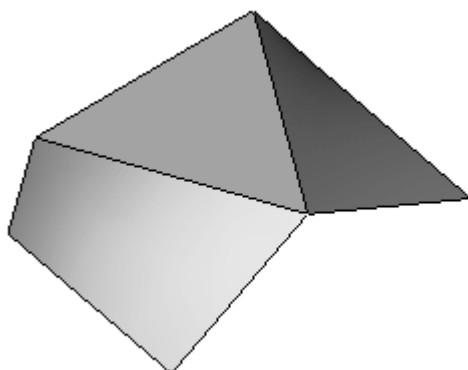
Přiřazení vrcholů je technika, která pomáhá vytvořit izočáru mezi vrcholy řezu; je možné přiřadit vrchol nebo bod jednoho řezu vrcholu nebo bodu jiného řezu. Přiřazení vrcholů je užitečné k určení nebo odstranění deformace a nespojitosti plochy. Pokud se mezi řezy vyskytne neshoda v počtu vrcholů, na každém řezu budou použity rovnoměrně rozmístěné vrcholy.

Můžete přidat přiřazení vrcholu při vytváření prvku BlueSurf nebo úpravou existujícího prvku BlueSurf.

Na prvním obrázku dole si všimněte, že řez (A) má čtyři vrcholy a řez (B) má tři vrcholy. Příkaz BlueSurf automaticky vkládá vrcholy rovnoměrně rozmístěné. Všimněte si, že plocha není hladká.



Výsledek přiřazení vrcholů.



Sady přiřazení

Vytvoří seznam sad definovaných přiřazených vrcholů. Přidáním sad přiřazení vrcholů můžete vytvořit plynulý průběh plochy. Chcete-li přidat novou sadu přiřazených vrcholů, klikněte na tlačítko Přidat a potom klikněte na každou křivku řezu.

Přidat

Umožňuje přidat novou sadu přiřazených vrcholů.

Odstranit

Umožňuje odstranit existující sadu přiřazených vrcholů.

Změnit pořadí

Umožňuje změnit pořadí řezů, které byly definovány mimo pořadí. Tato možnost je užitečná při úpravě existujícího prvku přidáním řezu. Pomocí změny pořadí nelze vytvořit prvek, který bude protínat sám sebe.

Pořadí řezu změňte výběrem řezu v seznamu a přesunem položky řezu v seznamu kliknutím na tlačítko Nahoru nebo Dolů.

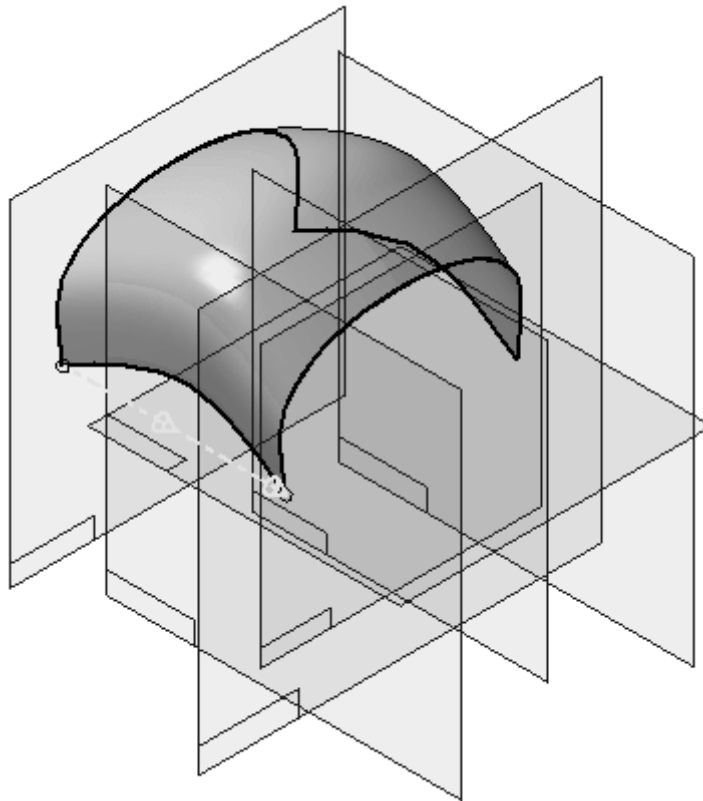
Vkládání skic do ploch BlueSurf

Poznámka

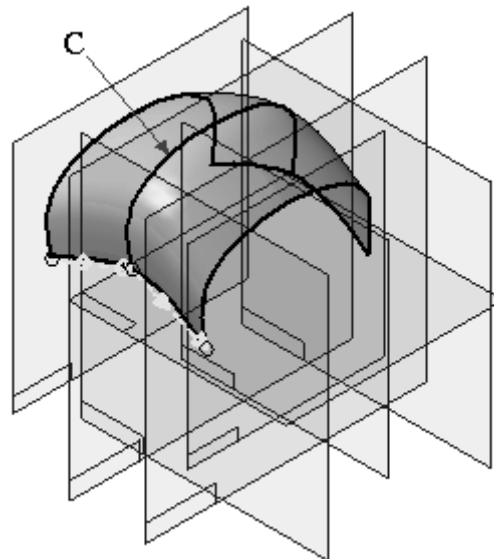
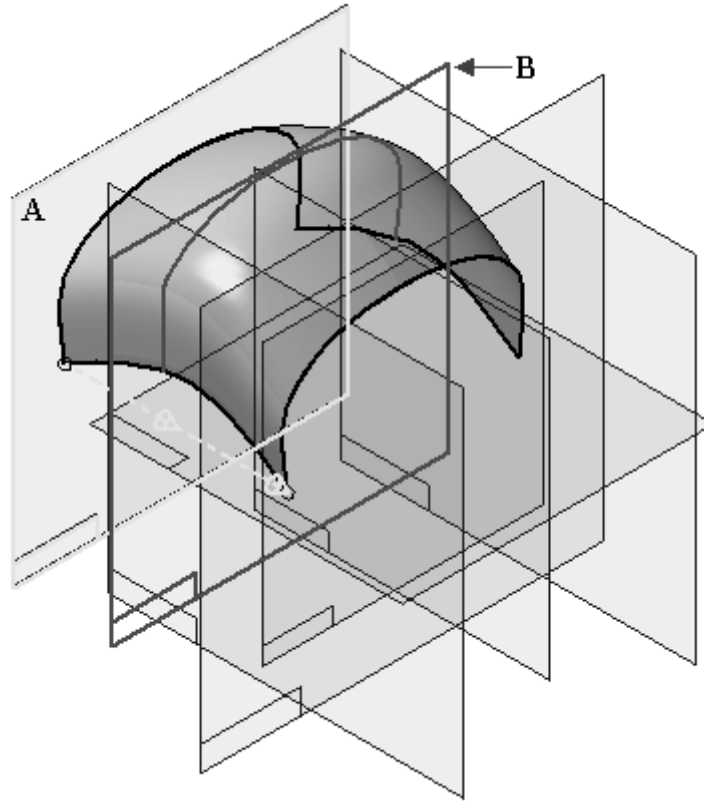
V následujícím příkladu je pro propojení křivky použita možnost Použít BlueDot.

Vkládání skici

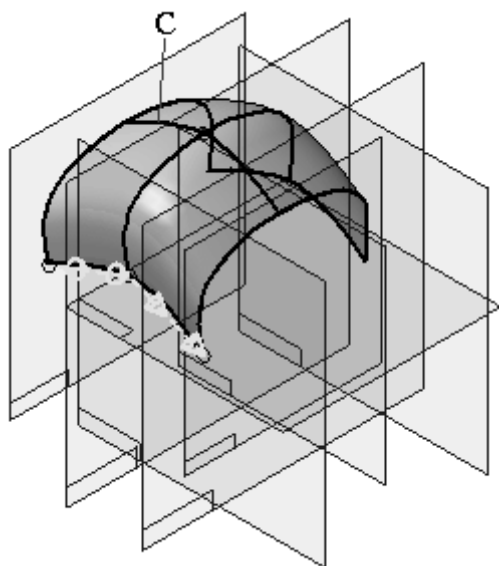
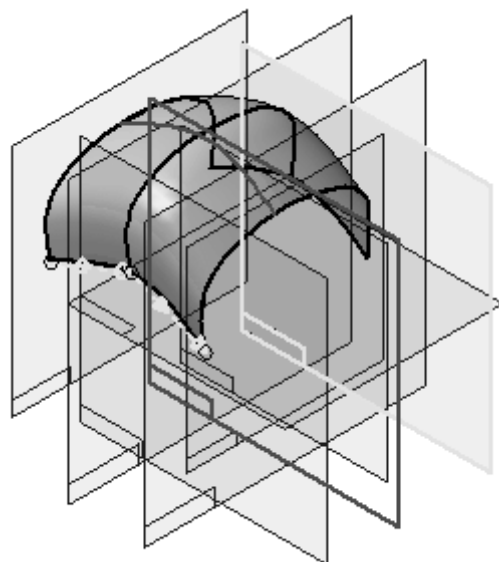
Krok 1: Na panelu příkazu BlueSurf klikněte na krok Vložit skicu. Je nutné vybrat rovinu, do které chcete skicu vložit. Všechny metody vytváření rovin jsou dostupné.



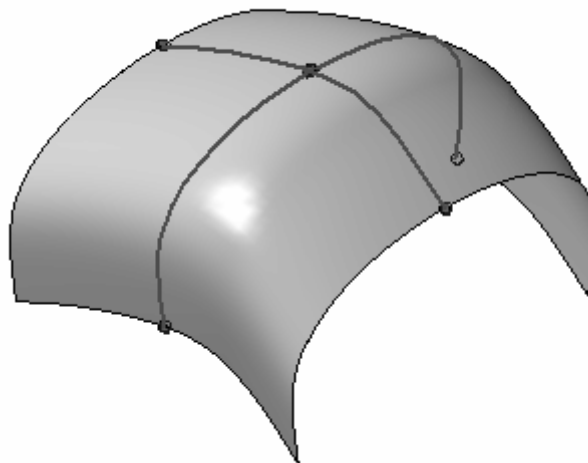
V následujícím příkladu byla vybrána možnost Rovnoběžná rovina. Jako rovnoběžná rovina byla vybrána referenční rovina (A). Referenční rovinu (B) lze dynamicky přetáhnout do umístění a vložit tak skicu. Můžete také zadat vzdálenost. Kliknutím na umístění vložíte skicu (C).



Krok 2: Vložte skicu do směru vodicí křivky a porovnejte výsledky. Znovu se použije rovnoběžná rovina.



Krok 3: Nyní vypněte referenční roviny a prohlédněte si výsledek.



Když byla vložena skica směru vodící křivky, překřížila se s jinou skicou. Příkaz BlueSurf automaticky vkládá prvky BlueDot do průsečíku křivek. Pokud by bylo ve směru řezu několik skic, vložená skica ve směru vodící křivky by byla propojena s prvky BlueDot.

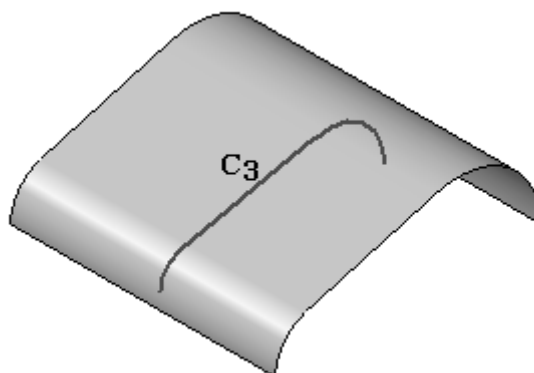
Přidání řezů do ploch BlueSurf (sekvenční modelování)

Příkaz BlueSurf nebere v úvahu žádnou skicu řezu vytvořenou po vytvoření plochy BlueSurf. Při úpravách plochy BlueSurf vytvořené v prostředí sekvenčního modelování se berou v úvahu pouze skici vytvořené před vytvořením plochy BlueSurf.

Jak přidat nový řez

Krok 1: Plocha BlueSurf na obrázku níže byla vytvořena se dvěma řezi (C1, C2).

Nejprve přidejte nový řez (C3), který byl vytvořen dříve než plocha BlueSurf.



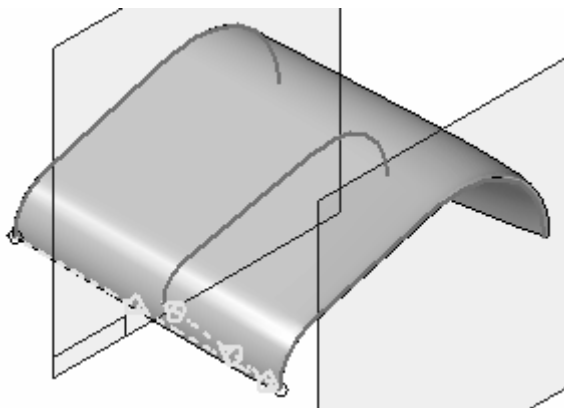
Krok 2: Klikněte na výběrový nástroj a poté vyberte prvek BlueSurf. Na pracovním panelu klikněte na možnost Upravit definici.



Krok 3: Na panelu příkazu BlueSurf klikněte na krok Řez.

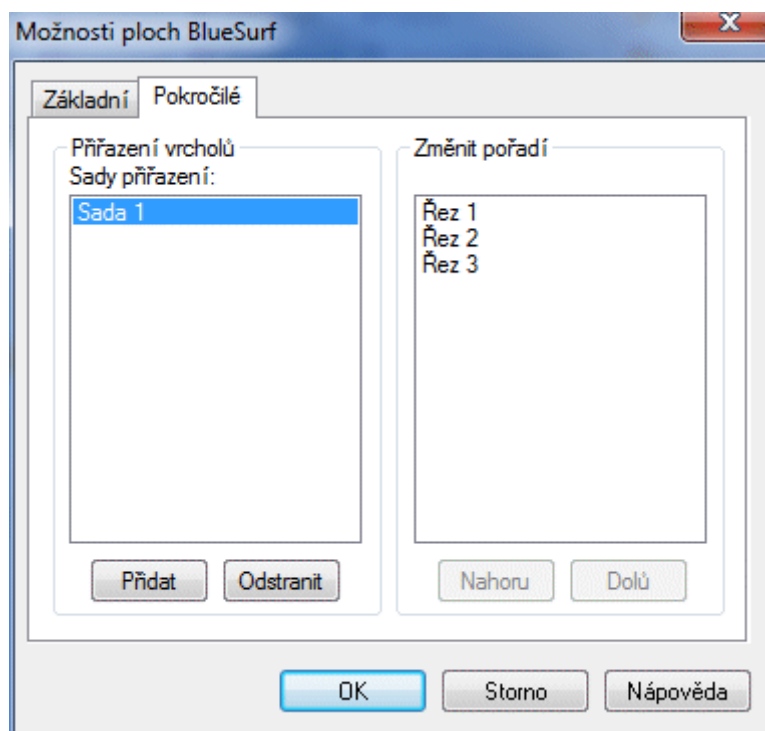


Krok 4: Určete nový řez (C3). Všimněte si, že je řez C3 umístěn jako poslední, což způsobuje, že plocha BlueSurf má opačný směr. Pořadí řezů je tedy C1, C2 a poté C3. Pořadí řezů můžete změnit tak, aby byl řez C3 mezi řezy C1 a C2.

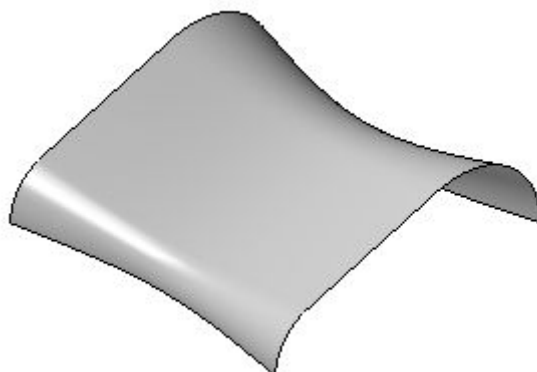


Krok 5: Na panelu příkazu BlueSurf klikněte na tlačítko Možnosti. Klikněte na kartu *Pokročilé*.

Řez C3 se zobrazí jako Řez 3. Chcete-li pořadí změnit tak, aby řez C3 byl mezi C1 a C2, klikněte na Řez 3 a poté klikněte na tlačítko Nahoru. Kliknutím na tlačítko OK pořadí potvrdíte.

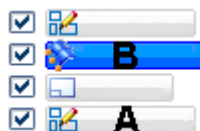


Následuje obrázek výsledku v uspořádání C1, C2 a C3.



Přidání řezů vytvořených po ploše BlueSurf

Pokud vytvoříte řez (A) později než plochu BlueSurf (B), řez bude muset být přesunut ve stromu prvků nahoru, aby jej prvek BlueSurf rozpoznal.



Chcete-li řez přesunout ve stromu prvků, klikněte na výběrový nástroj. Ve stromu modelu klikněte a podržte stisknuté tlačítko myši na ploše BlueSurf a přetáhněte ji pod poslední skicu podle obrázku.

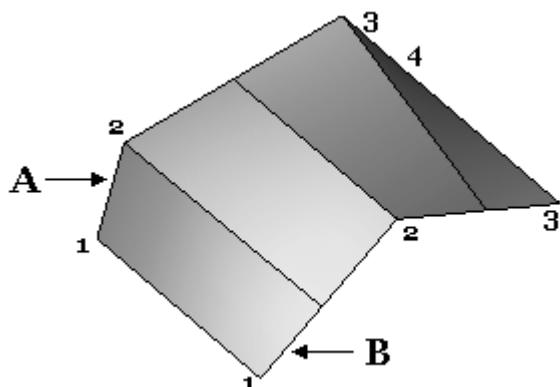


Skica je pro prvek BlueSurf nyní viditelná.

Přiřazení vrcholů

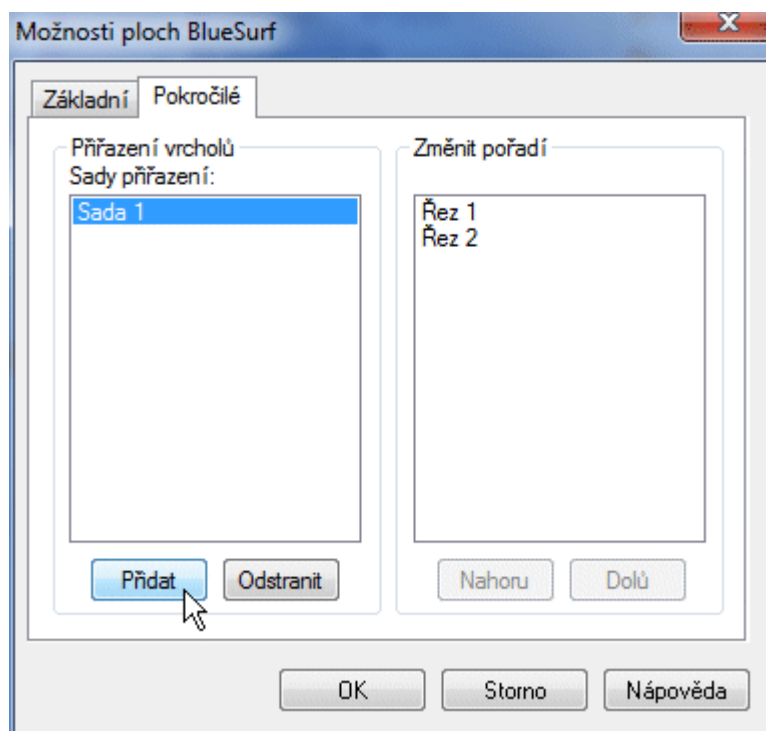
Přiřazení vrcholů je technika, která pomáhá vytvářet limit mezi vrcholy řezu. Pokud se mezi řezy vyskytne neshoda v počtu vrcholů, na každém řezu budou použity rovnoměrně rozmístěné vrcholy.

Na obrázku dole si všimněte, že řez (A) má čtyři vrcholy a řez (B) má tři vrcholy. Příkaz BlueSurf automaticky vkládá vrcholy rovnoměrně rozmístěné. Všimněte si, že plocha není hladká.

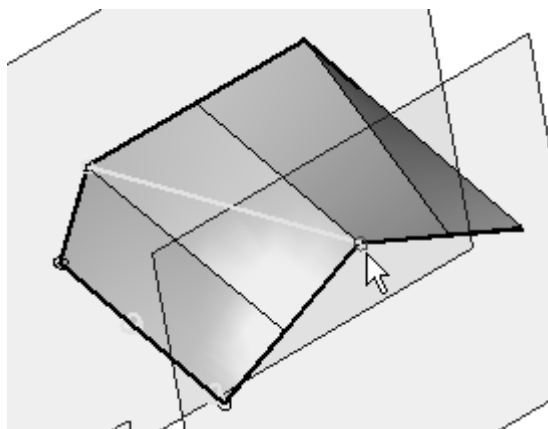


Můžete přidat přiřazení vrcholu a vytvořit tak hladkou plochu. Můžete přidat přiřazení vrcholu při vytváření prvku BlueSurf nebo úpravou existujícího prvku BlueSurf.

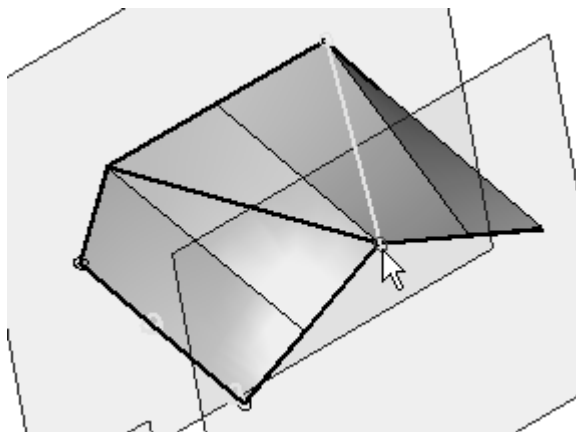
Na panelu příkazu BlueSurf klikněte na tlačítko Možnosti. V dialogovém okně Možnosti plochy BlueSurf klikněte na kartu Pokročilé.



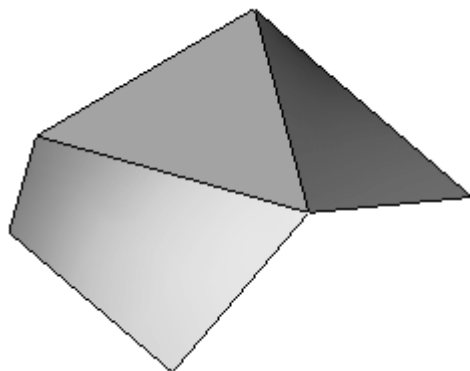
Klikněte na tlačítko Přidat a poté vyberte dva vrcholy, které chcete přiřadit podle obrázku.



Klikněte znovu na Přidat a vyberte další dva vrcholy, které chcete přiřadit podle obrázku.



V dialogovém okně klikněte na tlačítko OK a poté na Dokončit. Výsledek je na následujícím obrázku.



Panel příkazu BlueSurf

Hlavní kroky

Řez

Definuje řezy, pomocí kterých bude prvek vytvořen. Pomocí libovolné kombinace řezů vytvořených ze skic a řezů vytvořených ze hran součásti můžete definovat jakýkoliv počet řezů pro prvek BlueSurf.

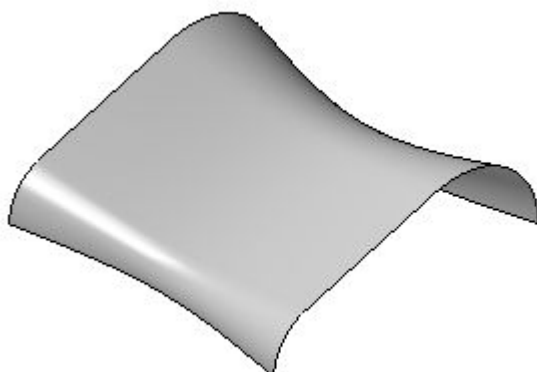
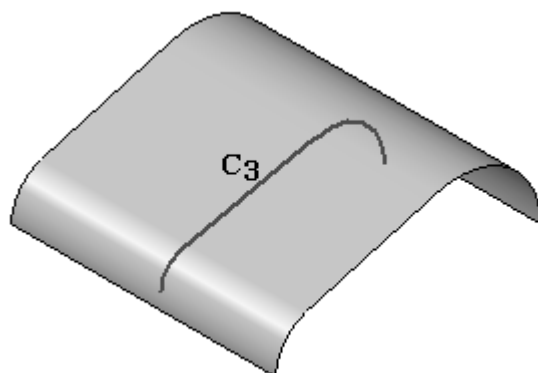
Vodící křivka

Definuje vodící křivku pro následující prvek. Aby byl prvek platný, musí se vodící křivky dotýkat každého řezu.

Vložit skicu

Umožňuje vložit skicu jako nový řez nebo vodící křivku. Vložením skic mezi existující řezy nebo vodící křivky lze získat větší kontrolu nad výslednou plochou. Když kliknete na tlačítko Vložit skicu, zobrazí se možnosti pro definici roviny, takže můžete dynamicky definovat novou referenční rovinu. Když kliknutím definujete umístění nové referenční plochy, Solid Edge vytvoří skicu protnutím referenční roviny aktuální plochou. Vložená skica je vytvořena jako b-spline křivka a je připojena k existujícím řezům nebo vodícím křivkám pomocí

prvků BlueDot (pouze sekvenční prostředí) nebo vazeb spojení, v závislosti na možnostech nastavených v [dialogovém okně Možnosti BlueSurf](#).



Náhled/Dokončit/Storno

Toto tlačítko mění svou funkci v průběhu procesu tvorby prvku. Po stisknutí tlačítka Náhled se podle zadání v ostatních krocích zobrazí, jak bude vytvořený prvek vypadat. Tlačítko Dokončit slouží k vytvoření prvku. Po dokončení prvku nebo zobrazení jeho náhledu jej můžete upravit výběrem příslušného kroku na panelu příkazu. Tlačítkem Storno zrušíte veškerá zadání a ukončíte příkaz.

Popis kroku Řez

Vybrat

Nastaví způsob výběru hrany pro definování řezů. Chcete-li vybrat více hran, můžete použít jakoukoliv kombinaci způsobů výběru. Podržením stisknuté klávesy CTRL nebo SHIFT zrušíte výběr hrany.

- Skica/Řetězec — Umožňuje výběr skici nebo tečného spojitého řetězce hran.
- Jeden — Umožňuje výběr jedné hrany nebo objektu skici.
- Plocha — Umožňuje výběrem plochy vybrat všechny hrany plochy.
- Smyčka — Umožňuje výběr všech hran jednotlivých smyček plochy výběrem plochy a následným výběrem smyčky.

Zrušit výběr (x)

Vymaže vybrané hrany a kritéria výběru hrany.

Potvrdit (zaškrtnutí)

Potvrdí kritéria výběru hrany a vybere všechny hrany, které splňují kritéria. Výběr také můžete potvrdit kliknutím pravého tlačítka myši nebo stisknutím klávesy ENTER.

Popis kroku Vodicí křivka

Vybrat

Nastaví způsob výběru hrany pro definování řezů. Chcete-li vybrat více hran, můžete použít jakoukoliv kombinaci způsobů výběru. Podržením stisknuté klávesy CTRL nebo SHIFT zrušíte výběr hrany.

- Řetězec — Umožňuje výběr skici nebo tečného spojitého řetězce hran.
- Jeden — Umožňuje výběr jedné hrany nebo objektu skici.
- Plocha — Umožňuje výběrem plochy vybrat všechny hrany plochy.
- Smyčka — Umožňuje výběr všech hran jednotlivých smyček plochy výběrem plochy a následným výběrem smyčky.

Zrušit výběr (x)

Vymaže vybrané hrany a kritéria výběru hrany.

Potvrdit (zaškrtnutí)

Potvrdí kritéria výběru hrany a vybere všechny hrany, které splňují kritéria.

Popis kroku Vložit skicu

Popis definování roviny

Nastaví způsob definování roviny vložené skici. Podle vytvářeného modelu nemusí být některé z uvedených možností dostupné.

- Shodně — Určuje, že bude definována rovina shodná s existující referenční rovinou nebo rovinnou plochou součásti. Při nastavení této možnosti bude na novou referenční rovinu použit výchozí směr a osa X. Definovat odlišnou osu X a směr nové referenční roviny lze pomocí klávesových zkratk.
- Rovnoběžně — Určuje, že bude definována rovina rovnoběžná s existující referenční rovinou nebo rovinnou plochou součásti. Při nastavení této možnosti je možné zadat vzdálenost rovnoběžného odsazení. Při nastavení této možnosti bude na novou referenční rovinu použit výchozí směr a osa X. Definovat odlišnou osu X a směr nové referenční roviny lze pomocí klávesových zkratk.
- Úhlově — Určuje, že bude definována rovina pod úhlem k existující referenční rovině nebo rovinné ploše součásti. Při nastavení této možnosti můžete zadat požadovanou hodnotu úhlu.
- Kolmo — Určuje, že bude definována rovina kolmá k existující referenční rovině nebo rovinné ploše součásti.
- Shodná rovina zadaná osou — Určuje, že bude definována rovina, která bude shodná s existující rovinnou plochou nebo referenční rovinou součásti. Při

nastavení této možnosti definujete pomocí lineární hrany, rovinné plochy nebo jiné referenční roviny osu X a směr nové referenční roviny.

- Rovina kolmá ke křivce — Určuje, že bude definována rovina úkosu, která bude kolmá k vybrané křivce.
- Rovina pomocí 3 bodů — Určuje, že bude definována rovina, která bude definována pomocí tří vybraných klíčových bodů.
- Rovina prvku — Určuje, že se má definovat rovina, která bude shodná s referenční rovinou použitou k definici dřívějšího prvku. Je možné vybrat libovolný prvek pomocí stromu modelu nebo v grafickém okně. Tato možnost není dostupná při tvorbě základního prvku.
- Rovina naposledy použitá — Automaticky vybere referenční rovinu použitou pro předchozí prvek. Pokud bylo posledním prvkem pole, není tato možnost dostupná.

Další možnosti panelu příkazu

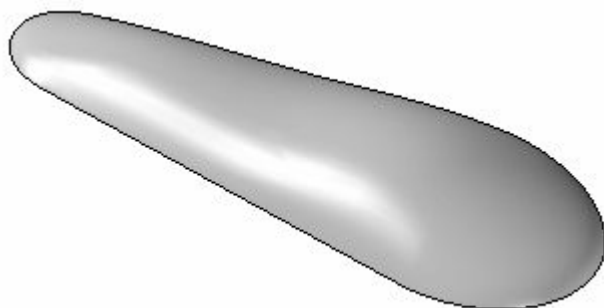
Dialogové okno Možnosti ploch BlueSurf

Zobrazí [dialogové okno Možnosti BlueSurf](#).

Název

Zobrazí název prvku. Názvy prvků jsou přiřazovány automaticky. Upravit název můžete zadáním nového názvu do textového pole na panelu příkazu nebo výběrem prvku a použitím příkazu Přejmenovat v místní nabídce.

Cvičení: Tvorba ploch BlueSurf pomocí analytických objektů



Přehled

V tomto cvičení se naučíte vytvářet prvky BlueSurf. Pomocí přiložených skic vytvoříte plochu BlueSurf.

Cíl

Po dokončení tohoto cvičení budete umět vytvářet plochu BlueSurf.

Toto cvičení naleznete v dodatku G.

Cvičení: Tvorba a úprava plochy BlueSurf



Přehled

V tomto cvičení se naučíte vytvářet a upravovat plochu BlueSurf. Pomocí přiložených skic křivek vytvoříte plochu BlueSurf.

Cíl

Po dokončení tohoto cvičení budete umět provádět následující úkony:

- vytvářet plochu BlueSurf,
- vkládat skici,
- upravovat prvky BlueDot,
- dynamicky upravovat křivky.

Toto cvičení naleznete v dodatku H.

Přehled lekce

Odpovězte na následující otázky:

1. Kdy musí být řezy a vodicí křivky propojeny?
2. Uveďte dva způsoby úpravy řezu nebo vodicí křivky?
3. Jak k ploše BlueSurf přidat více řezů?
4. Jak k ploše BlueSurf přidat více vodicích křivek?
5. Co se stane se skicami vloženými na plochu BlueSurf, když je plocha BlueSurf odstraněna?
6. Jak dostanete prvky BlueDot na vložených skicách na plochu BlueSurf?
7. Jak lze vypnout zobrazení prvků BlueDot?

Odpovědi

Odpovědi

1. Kdy se musí řezy a vodicí křivky protínat?
BlueSurf vyžaduje propojení mezi řezy a vodicími křivkami.
2. Jak k ploše BlueSurf přidat více řezů?
Použijte krok Přidat řez na panelu příkazu BlueSurf.
3. Jak k ploše BlueSurf přidat více vodicích křivek?
Použijte krok Přidat vodicí křivku na panelu příkazu BlueSurf.
4. Co se stane se skicami vloženými na plochu BlueSurf, když je plocha BlueSurf odstraněna?
Uchovávají se v historii součásti jako skica.
5. Jak dostanete prvky BlueDot na vložených skicách na plochu BlueSurf?
Vyberte možnost Použít BlueDot na kartě Norma v dialogovém okně Možnosti BlueSurf.
6. Jak lze vypnout zobrazení prvků BlueDot?
Klikněte pravým tlačítkem do pohledu a vyberte možnost Skrýt vše ® BlueDot.

Souhrn lekce

Plochy jsou řízeny definicemi křivek. Tvar plochy lze měnit úpravou křivek. Křivky lze měnit pomocí příkazu Dynamické úpravy nebo úpravou skici nebo profilu křivky.

Metody vytváření ploch vysunutím a tažením fungují podobně jako příkazy Vysunutí tělesa a Vysunutí rotací. Tyto plochy jsou užitečné při tvorbě složitějších ploch.

Plocha BlueSurf má stejný výsledek jako plocha tažením nebo spojením profilů. Plocha BlueSurf však nabízí mnohem více možností úprav a kontroly. Je možné přidávat další řezy a vodící křivky. Tečnost lze řídit v počátečních a koncových řezech. Pomocí prvků BlueDot nebo bodů průniku lze propojit vložený řez a vodící pomůcky. Úpravou prvků BlueDot se mění tvar plochy v reálném čase.

Hraniční plochy se používají k vyplnění mezer v modelu. Hraniční plochu lze vytvořit výběrem hran (křivek), které tvoří uzavřenou smyčku. Máte možnost nastavit výslednou plochu jako tečnou k přilehlé ploše.

Lekce

6 *Nástroje manipulace s plochou*

Cíl

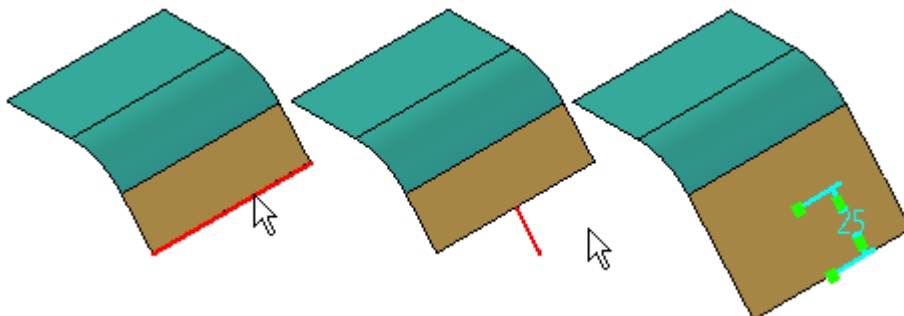
Po dokončení této lekce budete umět používat příkazy manipulace s plochou:

- Plocha protažení
- Odsazená plocha
- Kopírovat plochu
- Oříznout plochu
- Odstranit plochy
- Sešité plochy
- Zaoblení
- Nahradit plochu
- Dělicí křivka
- Dělicí plocha
- Rozdělit plochu

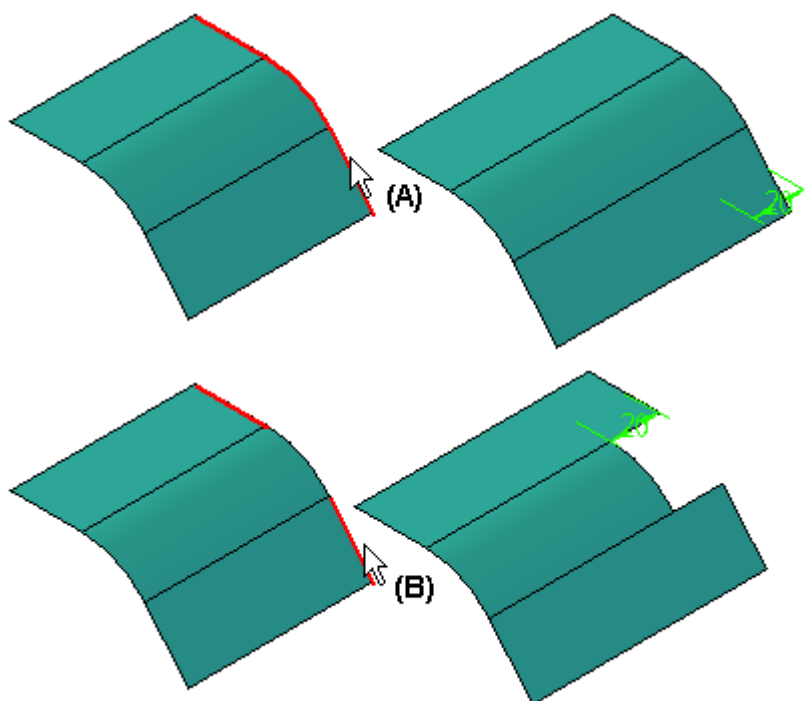


Příkaz Protáhnout plochu

Protáhne plochu podél jedné nebo více vybraných hran.



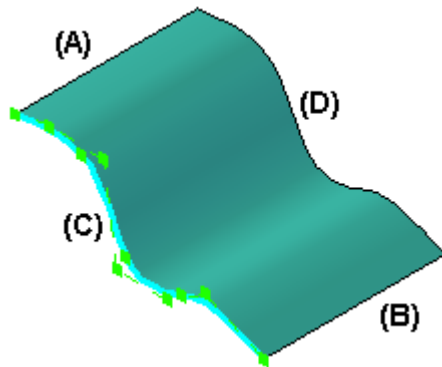
Vybrané hrany mohou tvořit souvislý řetězec (A) nebo mohou být přerušeny (B).



Dostupné možnosti protažení závisí na tom, zda je plocha analytickou plochou nebo ne. Analytické plochy jsou například roviny, částečné válce, kužele, koule a anuloidy. Neanalytické plochy vytvoříte tažením nebo vysunutím b-spline křivky nebo tvorbou tažených prvků, prvků vzniklých spojením profilů nebo prvků BlueSurf pomocí b-spline křivek.

Při protažení neanalytické plochy lze určit, zda bude protažení přirozené, lineární nebo odvozené podél určitých typů hran. Například při protažení plochy vysunutím vytvořené pomocí b-spline křivky lze určit přirozené, lineární nebo odvozené možnosti rozsahu dvou hran, které jsou rovnoběžné s vstupní b-spline křivkou (A, B).

U dvou hran, které jsou kolmé k vstupní b-spline křivce (C, D), je matematicky použitelná pouze možnost Přirozeně. V tomto příkladu je přirozené protažení lineární.



Další příklady jsou popsány v tématu [Panel příkazu Protáhnout plochu](#).

Panel příkazu Protáhnout plochu

Hlavní kroky

Vybrat hrany

Definuje hranu plochy, kterou chcete protáhnout. Je možné vybrat jednu nebo více hran.

Rozsah

Definuje vzdálenost, o kterou chcete plochu protáhnout. Je možné zadat hodnotu nebo vzdálenost určit dynamicky pomocí kurzoru.

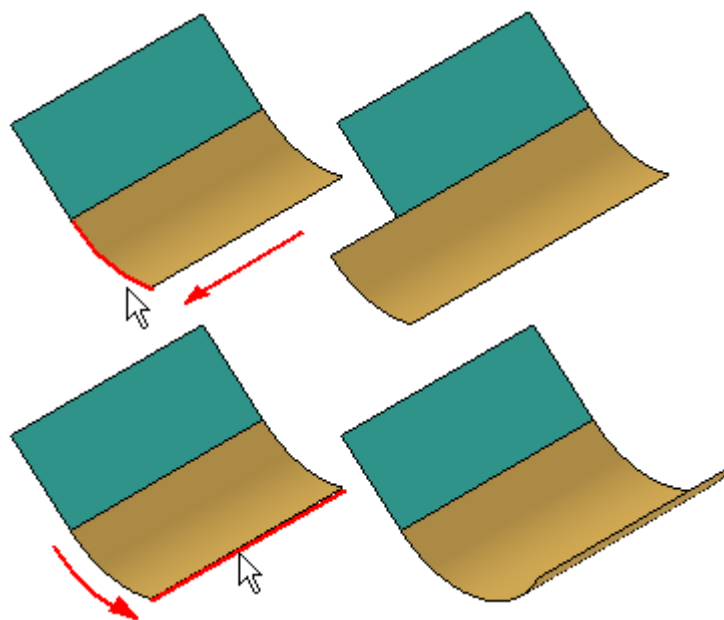
Dokončit/Storno

Toto tlačítko mění svou funkci v průběhu procesu tvorby prvku. Tlačítkem Dokončit vytvoříte prvek podle zadání z ostatních kroků. Po vytvoření prvku je možné jej upravit novým výběrem příslušného kroku na panelu příkazu. Tlačítko Storno zruší veškerá zadání a ukončí příkaz.

Popis kroku Vybrat hrany

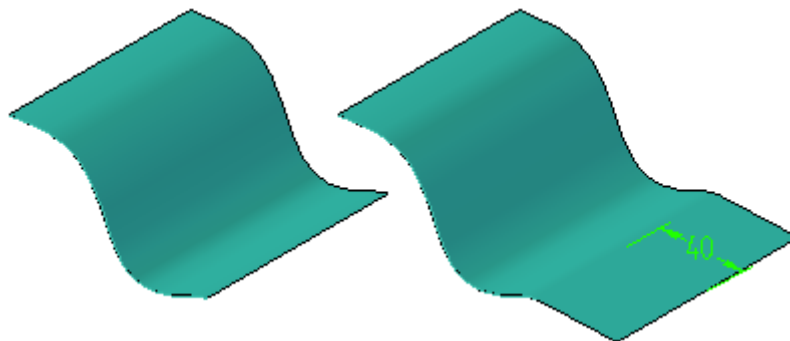
Přirozeně

Určuje, že protažená plocha bude pokračovat v přirozeném zakřivení vstupní plochy. Pokud je například vstupní plocha lineární vzhledem k vybrané hraně, bude protažení lineární. Jestliže je vstupní plocha radiální vzhledem k vybrané hraně, bude protažení radiální. V případě, že je vstupní plocha založena na b-spline křivce vzhledem k vybrané hraně, bude prvek protažení odpovídat poloměru zakřivení existující plochy a bude k němu tečný.



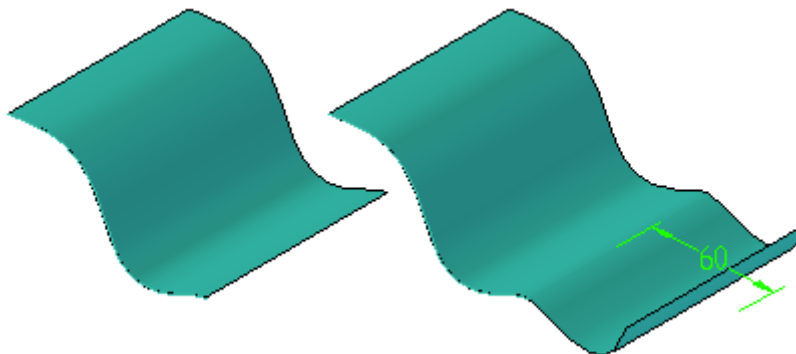
Lineárně

Určuje, že protažená část plochy bude vzhledem ke vstupní ploše lineární a tečná. Tato možnost není dostupná u analytických ploch.



Odvozený rozsah

Určuje, že protažená část plochy bude odrazem vstupní plochy. Tato možnost není dostupná u analytických ploch.



Vybrat

Nastaví metodu výběru hrany, kterou chcete protáhnout.

- Hrana – Umožňuje vybrat hranu na vstupní ploše.
- Řetězec – Umožňuje vybrat sadu hran výběrem jedné z hran v řetězci. Abyste mohli vybrat řetězec hran, musí být hrany tečné.

Zrušit výběr (x)

Zruší výběr.

Potvrdit (zaškrtnutí)

Potvrdí výběr.

Popis kroku Rozsah

Vzdálenost

Nastaví vzdálenost protažení plochy.

Další možnosti panelu příkazu

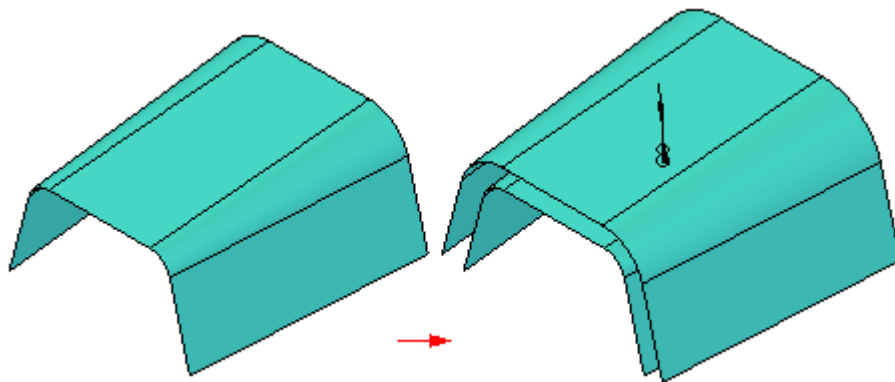
Název

Zobrazí název prvku. Názvy prvků jsou přiřazovány automaticky. Upravit název můžete zadáním nového názvu do textového pole na panelu příkazu nebo výběrem prvku a použitím příkazu Přejmenovat v místní nabídce.



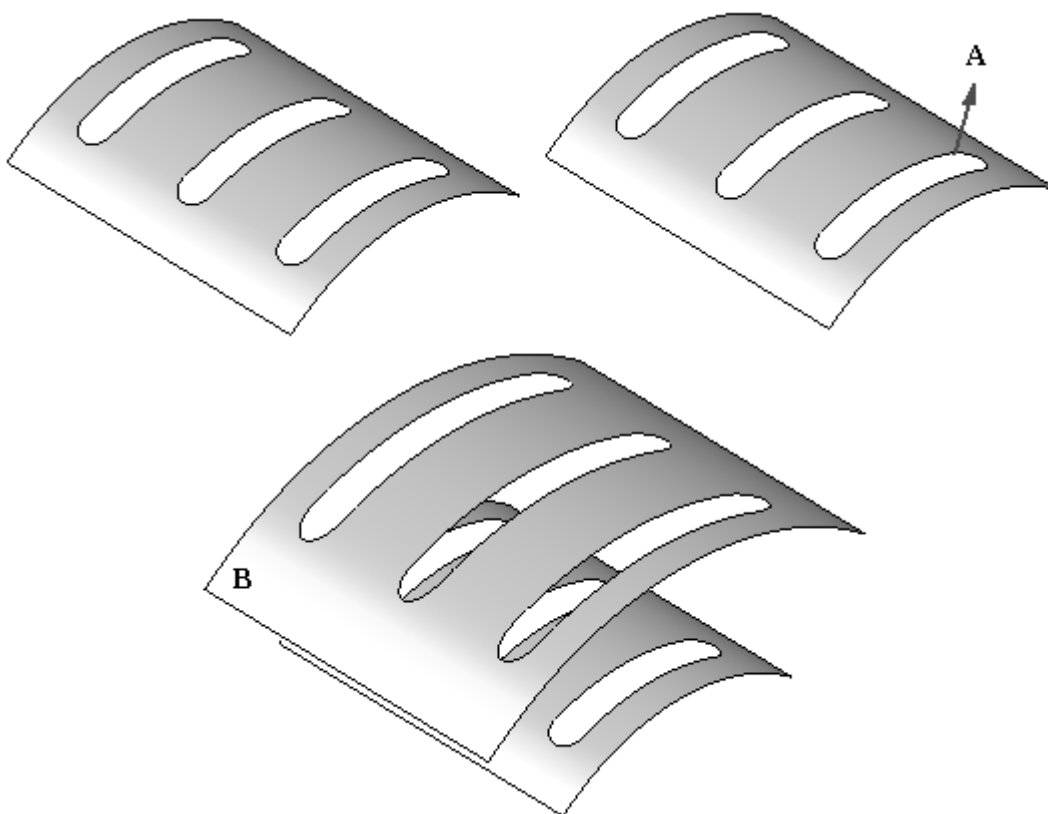
Příkaz Odsazená plocha

Vytvoří konstrukční plochu odsazením plochy na modelu, referenční roviny nebo jiné konstrukční plochy. Nová plocha se odsadí do zadané vzdálenosti od původní plochy, přičemž s ní zůstane asociativní.



Pokud mají plochy hranice, příkaz Odsazená plocha má možnost odstranit nebo zachovat hranice na odsazované ploše.

Následující obrázek ukazuje plochu B odsazenou ve směru A se zapnutou možností zobrazení hranic.



Panel příkazu Odsazená plocha

Panel příkazu Odsazená plocha

Hlavní kroky

Vybrat

Definuje plochy, jejichž odsazením může být vytvořena odsazená plocha.

Odsazení

Definuje vzdálenost odsazení a stranu plochy, na kterou bude odsazena.

Náhled/Dokončit/Storno

Toto tlačítko mění svou funkci v průběhu procesu tvorby prvku. Po stisknutí tlačítka Náhled se podle zadání v ostatních krocích zobrazí, jak bude vytvořený prvek vypadat. Tlačítko Dokončit slouží k vytvoření prvku. Po dokončení prvku nebo zobrazení jeho náhledu jej můžete upravit výběrem příslušného kroku na panelu příkazu. Tlačítkem Storno zrušíte veškerá zadání a ukončíte příkaz.

Popis kroku výběru

Vybrat

Nastavuje metodu výběru ploch, které mají být odsazeny. Pomocí libovolné kombinace výběrových metod je možné vybrat sadu ploch. Více ploch zároveň vyberete pomocí klávesy CTRL. Výběr plochy zrušíte pomocí klávesy SHIFT.

- Těleso — Umožňuje vybrat celé těleso, například plošné těleso.
- Jeden — Umožňuje vybrat jednotlivé plochy nebo výběrem rohu vybrat všechny plochy vedoucí do rohu.
- Řetězec – Vybírá řetězce ploch souvisle tečných.
- Prvek – Umožňuje vybrat částečně sešité plochy prvku.

Zrušit výběr (x)

Zruší výběr.

Potvrdit (zaškrtnutí)

Potvrdí výběr.

Popis kroku Odsazení

Vzdálenost

Nastavuje vzdálenost od základního objektu k ploše. Pokud zadáte nulovou vzdálenost, vloží se pro odsazení nulová kóta.

Odstranit hranice

Odstraní vnitřní hranice plochy.

Zobrazit hranice

Zobrazí vnitřní hranice plochy.

Další možnosti panelu příkazu

Název

Zobrazí název prvku. Názvy prvků jsou přiřazovány automaticky. Upravit název můžete zadáním nového názvu do textového pole na panelu příkazu nebo výběrem prvku a použitím příkazu Přejmenovat v místní nabídce.

Uživatelské rozhraní

- [Příkaz Odsazená plocha](#)

Postupy

- Tvorba konstrukční plochy odsazením

Panel příkazu Kopírovat plochu

Hlavní kroky

Vybrat

Umožňuje vybrat vstupní plochy, které definují požadované nové konstrukční plochy. Je možné vybrat jednu nebo více ploch.

Dokončit/Storno

Toto tlačítko mění svou funkci v průběhu procesu tvorby prvku. Tlačítkem Dokončit vytvoříte prvek podle zadání z ostatních kroků. Po vytvoření prvku je možné jej upravit novým výběrem příslušného kroku na panelu příkazu. Tlačítko Storno zruší veškerá zadání a ukončí příkaz.

Možnosti výběru

Odstranit vnitřní hranice

Odstraní vnitřní hranice nových ploch. Vnitřní hranice jsou obvykle oblasti, které nesahají k hraně plochy, například díra uprostřed plochy.

Odstranit vnější hranice

Odstraní vnější hranice nových ploch. Vnější hranice jsou obvykle oblasti, které sahají k hraně plochy, například vyříznutí, které odstraňuje část plochy podél její hrany. Pokud jsou k sobě sešity přilehlé plochy ve vybrané sadě, není možné odstranit vnější hranice.

Vybrat

Nastaví metodu výběru ploch, které chcete kopírovat.

- Těleso – Umožňuje vybrat celé těleso, například plošné těleso.
- Jedna – Vybírá jednotlivé plochy.
- Řetězec – Vybírá řetězce ploch souvisle tečných.
- Prvek – Vybírá všechny plochy prvku výběrem prvku.

Zrušit výběr (x)

Zruší výběr.

Potvrdit (zaškrtnutí)

Potvrdí výběr.

Další možnosti panelu příkazu

Název

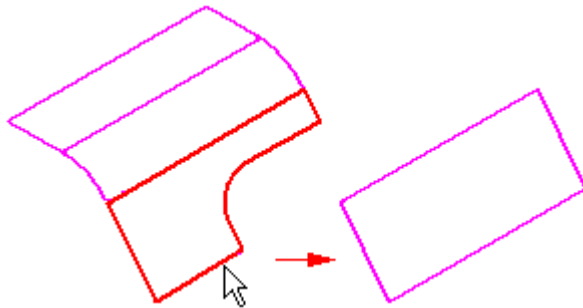
Zobrazí název prvku. Názvy prvků jsou přiřazovány automaticky. Upravit název můžete zadáním nového názvu do textového pole na panelu příkazu nebo výběrem prvku a použitím příkazu Přejmenovat v místní nabídce.



Příkaz Kopírovat plochu

Vytvoří prvek konstrukční plochy, který je odvozen z jedné nebo více vstupních ploch. Vybrané plochy nemusí být přilehlé. Můžete určit, zda budou z nové kopie plochy odstraněny vnitřní nebo vnější hranice.

Následující obrázek ukazuje plochu A zkopírovanou s odstraněnými hranicemi B.

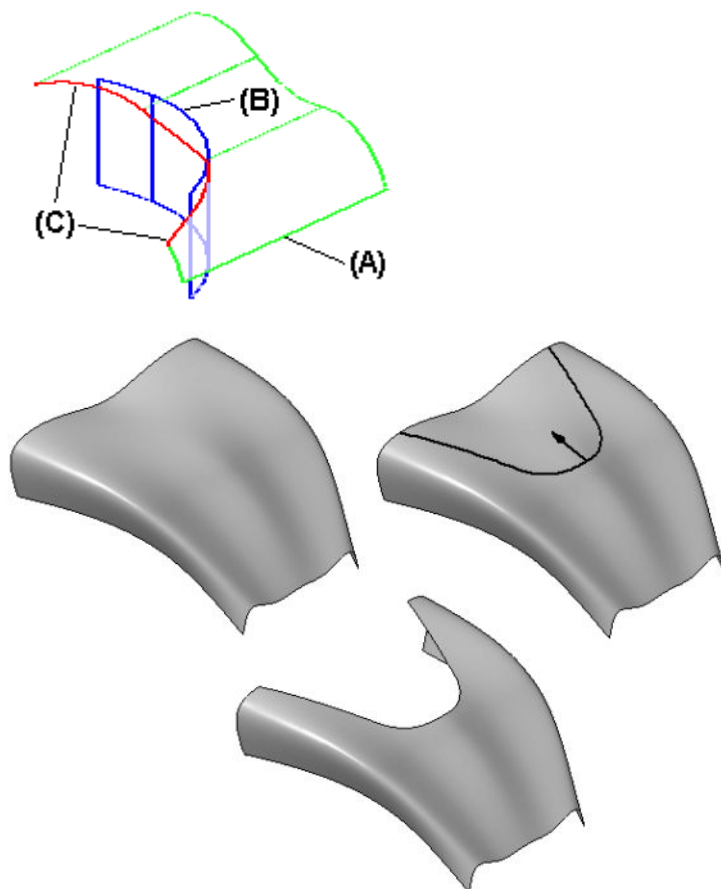




Příkaz Oříznout plochu

Ořízne jednu nebo více ploch podél definovaného vstupního objektu.

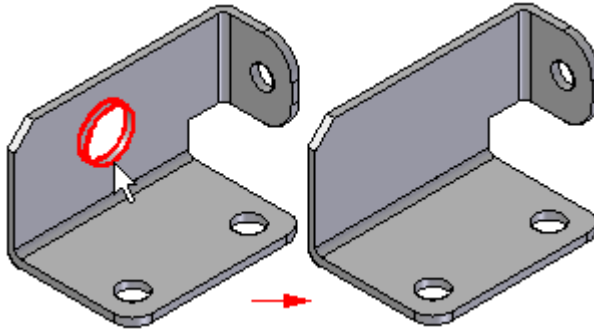
- Jako vstupní objekt můžete použít křivku, referenční rovinu nebo jinou plochu.
 - Pokud používáte křivky,
 - ◊ musí ležet na ploše, kterou ořezáváte. Pomocí příkazu Promítnout křivku nejprve promítněte křivku na plochu.
 - ◊ Uzavřené křivky, které neleží úplně na dané ploše, nejsou podporovány.
 - Pokud používáte jako objekt ořezávání křivku nebo plochu:
 - ◊ Pokud není hranice křivky nebo plochy protažena do hran cílové plochy, objekt hranice oříznutí bude roztažen lineárně a tečně k zadanému objektu.
 - ◊ Například oříznete plochu (A) pomocí plochy (B). Protože plocha (B) nedosahuje k hranám plochy (A), budou k objektu hranice oříznutí (C) přidána přímá protažení. Vstupní objekt vybraný jako nástroj oříznutí (B) není upraven.



Jestliže jako objekt oříznutí použijete křivku, která neleží na ořezávané ploše, musíte křivku na plochu nejprve promítnout pomocí příkazu Promítnout křivku. Uzavřené křivky, které neleží úplně na dané ploše, nejsou podporovány.

Příkaz Odstranit plochy

Odstraní plochy z modelu.



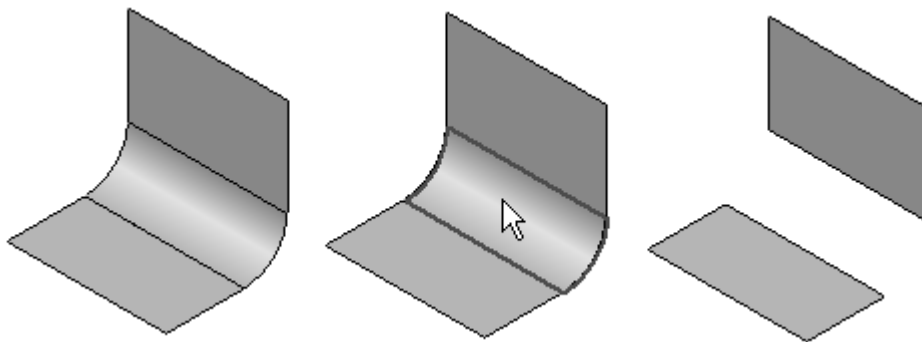
Pomocí tohoto příkazu lze provádět následující úkony:

- Odstraněním ploch z modelu návrhu provést změny návrhu.
- Zjednodušit model v prostředí zjednodušeného modelu, aby se urychlilo zpracování sestavy.
- Odstranit plochy ze součásti plechové součásti při práci v prostředí rozvinu.
- Odstranit plochy z konstrukčního tělesa.

Když odstraníte plochu na těle součásti, které musí vždy být objemové těleso, mezera vytvoření odstraněnou plochou se automaticky uzavře.

Pokud odstraníte plochu na konstrukčním tělese, které nemusí být objemovým tělesem, je možné určit, zda bude mezera uzavřena nebo otevřena zleva možností Oprava na panelu příkazu.

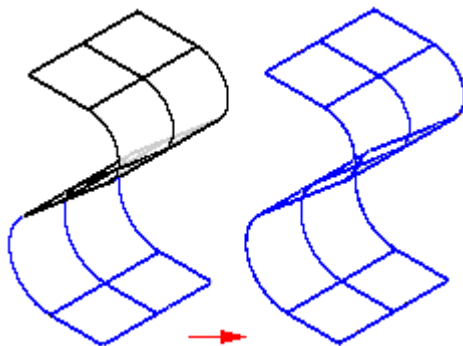
Když zrušíte zaškrtnutí políčka Opravit, mezera nebude uzavřena a je možné vytvořením jiné plochy mezeru uzavřít. Může to být užitečné při práci s cizími daty, která nelze při importu převést do objemového tělesa.





příkaz Sešitá plocha

Sešije více sousedících konstrukčních ploch a vytvoří tak pouze jeden prvek konstrukční plochy.



- Tento příkaz je užitečný pro spojování importovaných ploch.
- Pokud sešité plochy tvoří uzavřený objem, můžete označit objemové těleso jako základní prvek.
- V dialogovém okně Možnosti sešitých ploch lze nastavit možnosti tolerance a opravy plochy.
- V dialogovém okně Možnosti sešitých ploch si všimněte výchozí tolerance . Jakmile zapnete možnost Opravit, můžete tuto hodnotu změnit, pokud hrany dvou sešíváných ploch nevyhovují výchozí toleranci.

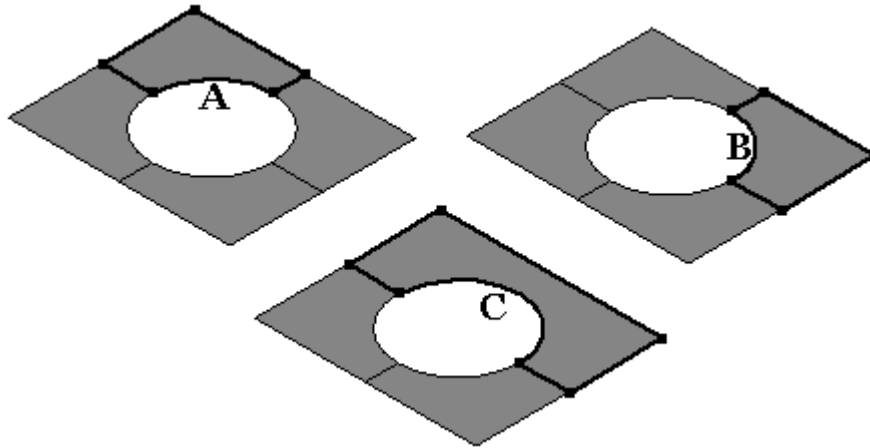
Tipy:

- Chcete-li odstranit plochy z výběrové sady, vyberte je se stisknutou klávesou SHIFT.
- Chcete-li odstranit propojení mezi sešitou plochou a jejími rodiči, použijte příkaz Uvolnit rodiče v místní nabídce. Tento příkaz snižuje množství dat v souboru. Po uvolnění informací o rodičích již prvek sešité plochy nelze upravit.
- Pomocí příkazů v místní nabídce je možné sešitou plochu zobrazit, skrýt, upravit, přejmenovat nebo přepočítat.
- Pokud výstup tvoří uzavřený objem, vytvoří se objemové těleso. V opačném případě bude sešitá plocha plechovým tělesem s volnými hranami, které lze sešít s jinými plochami.
- Jestliže sešitím ploch vznikne objemové těleso a v souboru není žádný základní prvek, aktivuje se v místní nabídce příkaz Vytvořit základní prvek a umožní vám ze sešitého tělesa vytvořit základní prvek součásti.

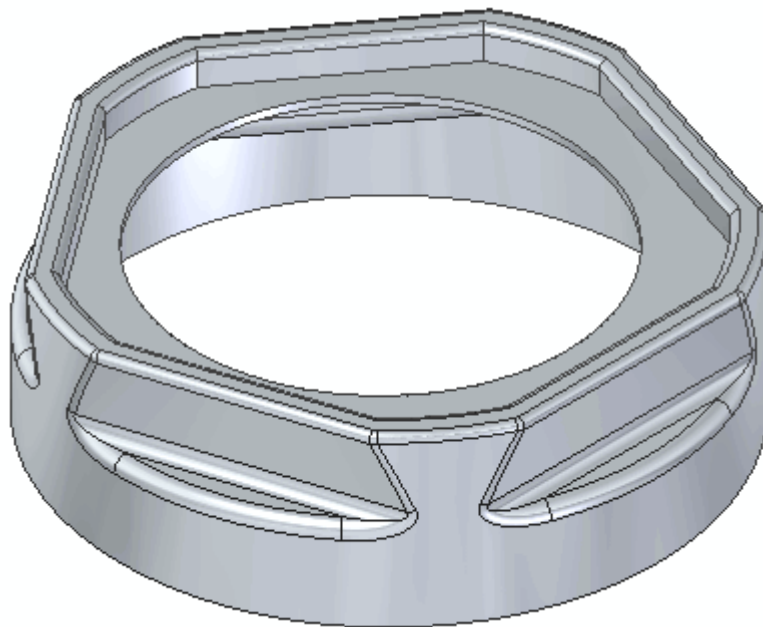
Chcete-li zobrazit hrany konstrukčních ploch vhodné k sešití, klikněte na kartu Tvorba ploch ® skupinu Plochy ® příkaz Ukázat nesešité hrany (nachází se v seznamu v seznamu, který má jako první položku Sešité plochy).



Na následujícím obrázku jsou hrany vhodné k sešití plochy A a plochy B. Plochy A a B byly sešity a vytvořily plochu C, jejíž sešité hrany jsou zobrazeny.



Zaoblení

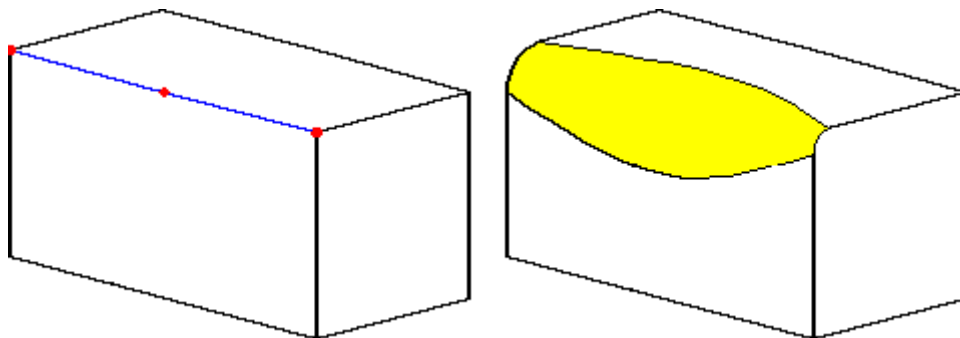


Pomocí příkazu Zaoblení můžete umístit kouty a zaoblení na hranách plochy nebo mezi dvěma sousedícími plochami.

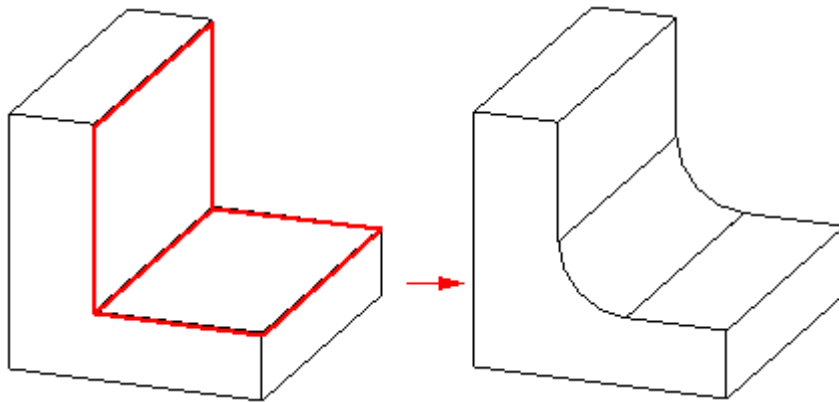


Příkaz Přejchod

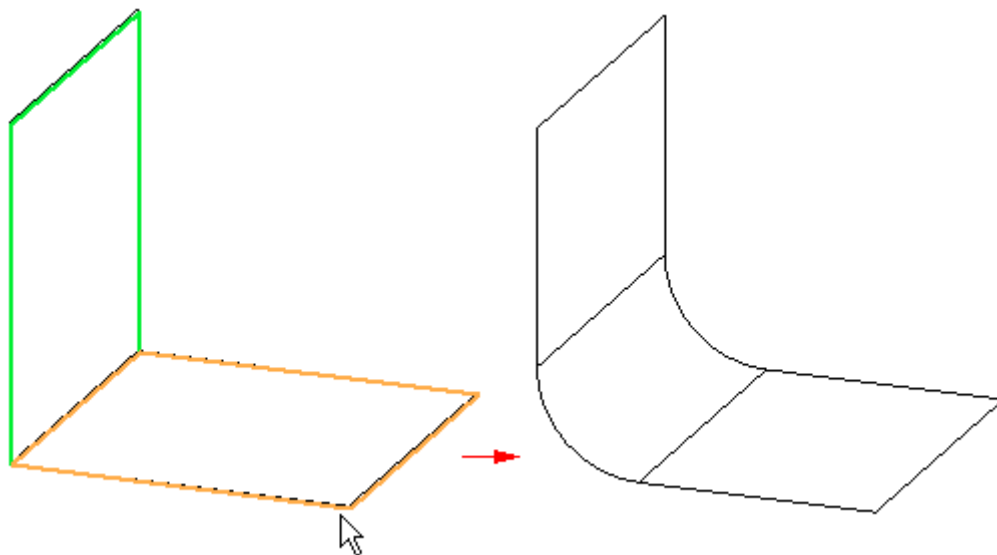
Vytvoří zaoblení s proměnným poloměrem,



přejchod mezi plochami,



nebo přechod mezi plošnými tělesy.



Panel příkazu Přechod

Typ přechodu

Proměnná

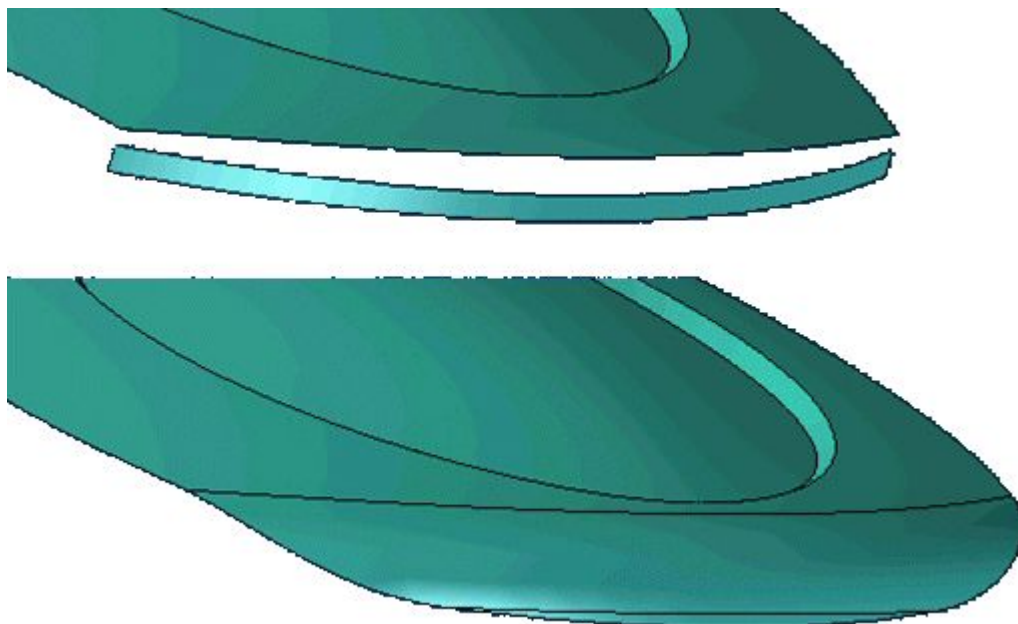
Určuje, že zaoblení hran může obsahovat různé hodnoty poloměru. Až vyberete hrany pro zaoblení, určete hodnoty poloměru v kroku Vybrat vrcholy pomocí výběru vrcholů a klíčových bodů a zadejte hodnotu poloměru pro toto umístění.

Zaoblení stěn

Určuje, že zaoblením bude zaoblení stěn mezi dvěma vybranými plochami. Pokud jsou vybrané plochy součástí tečně připojeného řetězce ploch, bude zaoblení stěn použito na řetězec ploch. Když je zaškrtnuto toto políčko, můžete vybrat jen ty plochy, které jsou součástí objemového tělesa.

Zaoblení stěn ploch

Určuje, že prvkem zaoblení bude zaoblení stěn mezi dvěma vybranými plochami. Pokud jsou vybrané plochy součástí tečně připojeného řetězce ploch, bude zaoblení stěn použito na řetězec ploch. Když je zaškrtnuto toto políčko, můžete také určit zda chcete oříznout vstupní nebo výstupní plochy zaoblení pomocí dialogového okna Parametry přechodu plochy. Když je zaškrtnuto toto políčko, můžete vybrat jen ty plochy, které jsou součástí plošného tělesa.



Kroky

Vybrat

Vybere hrany a plochy, které mají být zaobleny, nebo pro které má být vytvořen přechod.

Vybrat vrcholy

Pouze u proměnného poloměru zaoblení určuje vrcholy zaoblení.

Strana

Pouze u ploch určuje stranu, na kterou chcete použít přechod. Chcete-li umístit šipku na stranu, na které chcete použít přechod, můžete použít kurzor.

Rozsah

Určuje možnosti pro rozsah přechodu (aktivní pouze pro přechod).

Parametry zaoblení

Zobrazí dialogové okno Parametry zaoblení.

Parametry přechodu plochy

Zobrazí dialogové okno Parametry přechodu plochy, takže můžete definovat možnosti oříznutí. Tato možnost je dostupná při zaškrtnutí políčka Zaoblení stěn ploch v dialogovém okně Možnosti zaoblení.

Náhled/Dokončit/Storno

Toto tlačítko mění svou funkci v průběhu procesu tvorby prvku. Po stisknutí tlačítka Náhled se podle zadání v ostatních krocích zobrazí, jak bude vytvořený prvek vypadat. Tlačítko Dokončit slouží k vytvoření prvku. Po dokončení prvku nebo zobrazení jeho náhledu jej můžete upravit výběrem příslušného kroku na panelu příkazu. Tlačítkem Storno zrušíte veškerá zadání a ukončíte příkaz.

Možnosti panelu příkazu

Vybrat

Vybrat

Nastaví metodu výběru hrany pro tvorbu prvku zaoblení. Chcete-li pro zaoblení vybrat skupinu hran, můžete použít jakoukoliv kombinaci metod výběru. Výběr hrany zrušíte pomocí klávesy CTRL.

Pro zaoblení s proměnným poloměrem:

- Hrana/Roh — Umožňuje výběr jednotlivých hran nebo výběrem rohu vybrat všechny hrany vedoucí do rohu.
- Řetězec – Umožňuje výběr tečně propojených řetězců hran.
- Plocha – Umožňuje výběrem plochy vybrat všechny hrany plochy.
- Smyčka — Umožňuje výběr všech hran jednotlivých smýček plochy výběrem plochy a následným výběrem smyčky.
- Plocha – Umožňuje výběrem prvku vybrat všechny hrany prvku.
- Vnitřní hrany – Umožňuje výběrem součásti vybrat všechny její vnitřní hrany.
- Vnější hrany – Umožňuje výběrem součásti vybrat všechny její vnější hrany.

Pro přechody v součásti a přechody ploch:

- Plocha – Umožňuje výběrem plochy vybrat všechny hrany plochy.

Tvar

Nastaví tvar řezu přechodu. Tato možnost je dostupná pokud nastavíte možnost Přechod. Dostupné jsou následující typy:

- Konstantní poloměr — Vytvoří konstantní poloměr kruhového řezu přechodu. Když zaškrtnete toto políčko, můžete k definování velikosti poloměru použít pole Poloměr.
- Konstantní šířka — Vytvoří konstantní poloměr kruhového řezu přechodu s konstantní šířkou tětiny mezi dvěma vybranými plochami. Když zaškrtnete toto políčko, můžete k definování šířky tětiny použít pole Šířka.
- Řetězec — Vytvoří přechod zkosení se shodnými odstupy. Když zaškrtnete toto políčko, můžete k definování hodnoty odstupů použít pole Odstup.
- Úkos — Vytvoří přechod s úkosem pomocí hodnoty pro ovládání množství materiálu, který bude odstraněn z přilehlých ploch. Když zaškrtnete toto políčko, určí možnost Odstup velikost plochy přechodu a možnost Hodnota určí, kolik materiálu bude z přilehlých ploch odstraněno. Je možné zadat hodnotu větší než nula, ale menší nebo rovnu 10,0. Zadáním hodnoty 1,0 vytvoříte 45stupňový úkos.
- Kuželosečka — Vytvoří konstantní eliptický řez přechodu. Když zaškrtnete toto políčko, definuje pole Poloměr šířku řezu a pole Hodnota změny tvaru řezu. Parametr hodnoty určí poměr, který odsadí poloměr ohybu mezi první a druhou vybranou plochu. Například poloměr 50 s hodnotou 10 vytvoří přechod s poloměrem 500 v bodě tečnosti s první plochou končící s poloměrem 0,5 v bodě tečnosti s druhou plochou. Chcete-li použít hodnotu konstantního poloměru v celém přechodu, použijte hodnotu 1. Chcete-li použít větší poloměr na první vybranou plochu, použijte hodnotu vyšší než 1, a chcete-li použít větší poloměr na druhou vybranou plochu, použijte hodnotu nižší než 1.
- Souvislé zakřivení – určuje souvislost nebo jemnost plochy přechodu. Když zaškrtnete toto políčko, bude pole Poloměr definovat poloměr řezu a pole Hodnota bude použito k ovládání spojitosti plochy mezi stěnami nebo k ovládání jemnosti přechodu. Hodnota menší než 1,0 vytváří plošší řez, více podobný zkosení. Hodnota větší než 1,0 zobrazí rozsah vybraných ploch a vytvoří menší poloměr přechodu. Typické hodnoty jsou v rozsahu od 0,0 do 10,0.

Hodnota

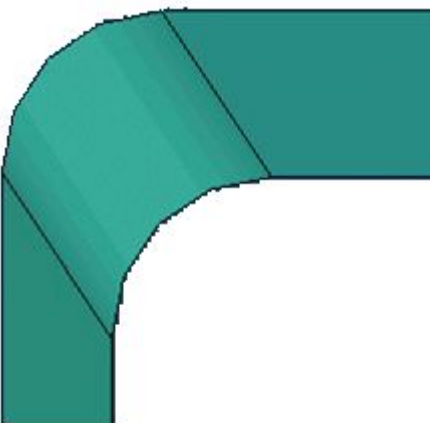
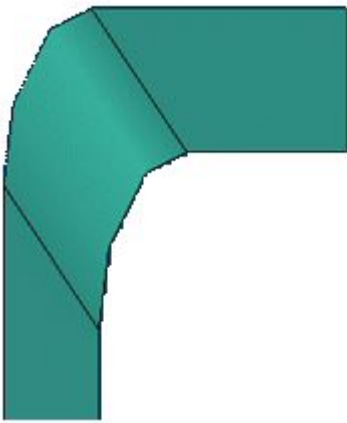
Poznámka

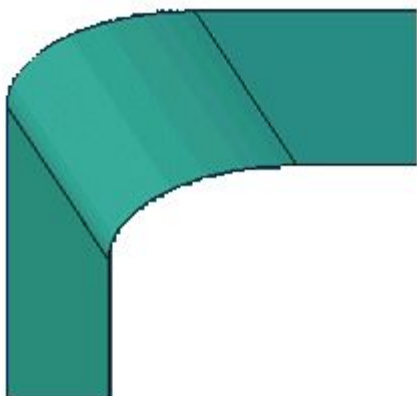
Možnosti Úkos, Kuželosečka a Souvislé zakřivení všechny využívají spojitosti Hodnota.

Když zaškrtnete políčko Úkos, můžete k ovládní množství materiálu, odstraněného z přilehlých ploch, použít možnost Hodnota.

Když zaškrtnete políčko Kuželosečka, můžete k ovládní tvaru řezu přechodu použít možnost Hodnota.

Když zaškrtnete políčko Souvislé zakřivení, můžete k ovládní tvaru řezu přechodu použít možnost Hodnota.





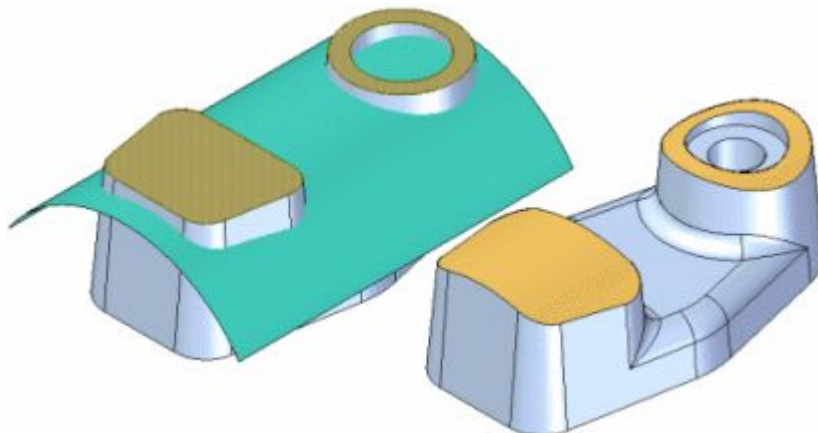
	Na předcházejících obrázcích jsou hodnoty spojitosti 0,5, 1,0 a 2,0.
Poloměr	Nastaví poloměr pro přechody. Hodnotu poloměru můžete zadat nebo můžete vybrat ze seznamu.
Šířka	Určuje šířku tětiny přechodu. Tato možnost je dostupná při zaškrtnutí políčka Konstantní šířka tvaru přechodu.
Odstup	Určuje hodnotu odstupu přechodu. Tato možnost je dostupná při zaškrtnutí políčka Zkosení tvaru přechodu.
Délka	Určuje hodnotu lineární délky přechodu. Tato možnost je dostupná při zaškrtnutí políčka Úkos tvaru přechodu.
Potvrdit (zaškrtnutí)	Potvrdí kritéria výběru hrany a vybere všechny hrany, které splňují kritéria.
Zrušit výběr (x)	Vymaže vybrané hrany a kritéria výběru hrany.
Rozsah	
Posouvat podél/přes	Pouze u přechodu upravuje přechod pro zachování vybraných hran nebo souvislý přechod podél vybraných hran.
Tečná čára přechodu	Pouze u přechodu definuje tečnou čáru přechodu. Tečnou čáru přechodu můžete definovat pro každou vstupní plochu nebo pouze pro jednu ze vstupních ploch.
Výchozí poloměr	Pouze u přechodu zachovává výchozí poloměr přechodu.
Úplný poloměr	Pouze u přechodu mění poloměr podle tečné čáry přechodu.
Název	Zobrazí název prvku. Názvy prvků jsou přiřazovány automaticky. Upravit název můžete zadáním nového názvu do textového pole na panelu příkazu nebo výběrem prvku a použitím příkazu Přejmenovat v místní nabídce.



Příkaz Nahradit plochu

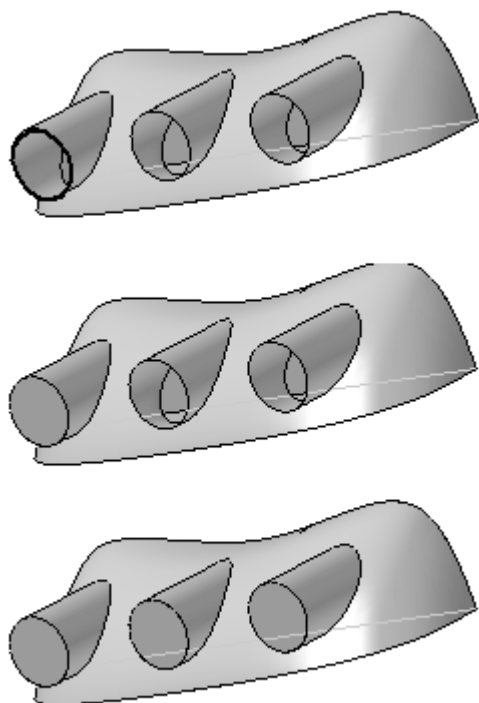
Nahradí vybrané plochy součásti. Nahrazující plocha může být konstrukční plocha, referenční rovina nebo jiná plocha na součásti. Když nahrazujete více než jednu plochu, nebudou se plochy, které chcete nahradit, dotýkat navzájem.

Když nahrazujete plochu pomocí konstrukční plochy, bude konstrukční plocha po dokončení prvku automaticky skryta.



Pokud jsou u nahrazovaných ploch použita zaoblení, po skončení operace nahrazení se znovu použijí.

Cvičení: Manipulace s plochou



Přehled

V tomto cvičení se naučíte používat příkazy manipulace s plochou.

Cíl

Po dokončení tohoto cvičení budete umět provádět následující úkony:

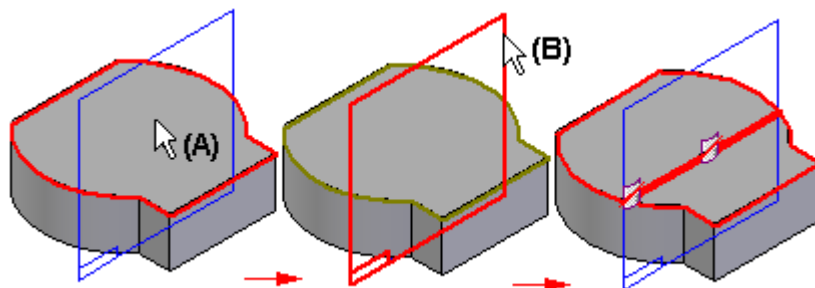
- Protážení plochy.
- odsazovat plochy,
- Oříznutí plochy.
- Kopírování plochy.
- odstraňovat plochy,
- sešívat plochy,
- zaoblovat plochy,
- nahrazovat plochu na objemovém tělese.

Toto cvičení naleznete v dodatku I.



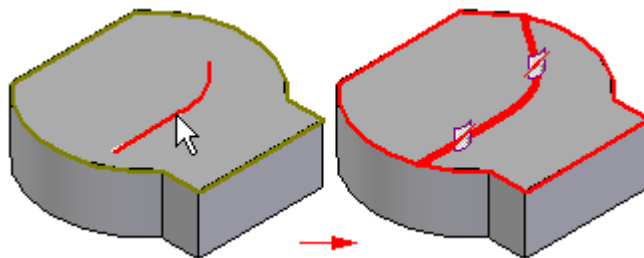
Příkaz Rozdělit plochu

Rozdělí jednu nebo více ploch (A) pomocí vybraného objektu (B). Jako objekty, které rozdělí plochu, je možné vybrat křivky, hrany, plochy, referenční roviny a tělesa návrhu.

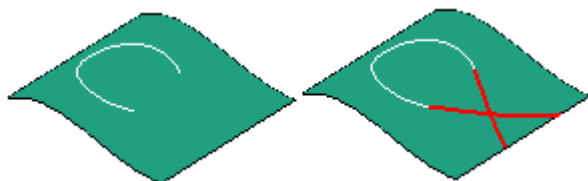


Rozdělení plochy může být užitečné při tvorbě modelu, který chcete použít pro potřeby analýzy konečného objektu, nebo při izolaci části plochy, aby se na ní mohl v určeném místě použít obtisk nebo obrázek.

Pokud se objekt použitý k určení místa rozdělení neprotáhne k okraji rozdělované plochy, příkaz Rozdělit plochu tečně protáhne otisknutou křivku rozdělení. Původně vybraný objekt se neprotáhne. Například pokud rozdělíte plochu pomocí skici, která se skládá z čáry a oblouku, otisknutá křivka se protáhne lineárně a tečně k původní čáře a oblouku.



Pokud je otisknutá křivka při jejich protažení protnuta, prvek rozdělení plochy nebude vytvořen úspěšně.



Pokud jako rozdělující objekt použijete plochu, plocha musí fyzicky protínat plochu, kterou chcete rozdělít. Pokud jako rozdělující objekt použijete referenční rovinu, referenční rovina musí teoreticky protínat plochu, kterou chcete rozdělít (referenční rovina se považuje za velikostně nekonečnou).

Pokud jako rozdělující objekt použijete křivky nebo hrany, například skica rozdělující plochu, rozdělující objekty musí ležet na ploše, kterou chcete rozdělít. Chcete-li promítnout objekty na 3D plochu, můžete použít příkaz Promítnout křivku.

Možné problémy – rozdělení prvků plochy

Toto téma vám nabízí řešení problémů, se kterými se lze setkat při tvorbě prvků rozdělené plochy.

Chybějící rodič

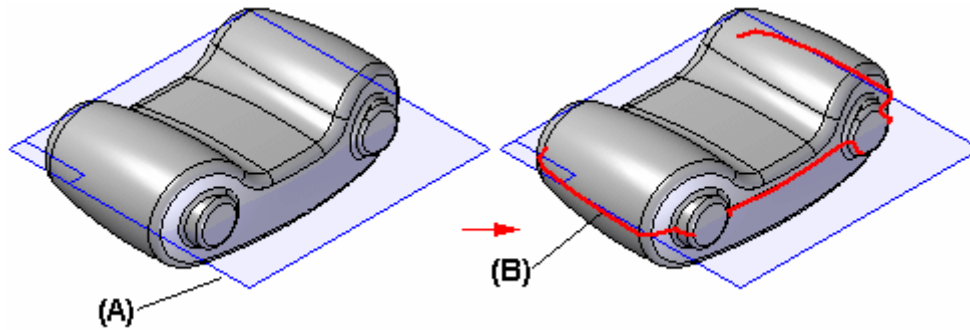
Cílové plochy musí být ze stejného tělesa: Při tvorbě prvků rozdělené plochy musí plochy, které chcete rozdělit, pocházet ze stejného tělesa.

Cíle a nástroje se neprotínají. Rozdělovaný objekt neprotíná plochy, které chcete rozdělit.

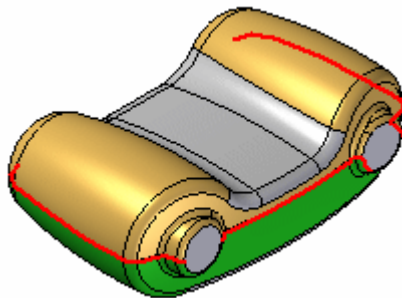


Příkaz Dělicí křivka

Rozdělí sadu ploch podél obrysových hran součásti, což může být užitečné při práci se součásti, která bude litá nebo odlitá. Dělicí čáry jsou u dané plochy shodné s obrysovými hranami. Definováním referenční roviny (A) definujete směr vektoru pro výpočet dělicích čar. Prvek dělicí křivky (B) představuje křivka.



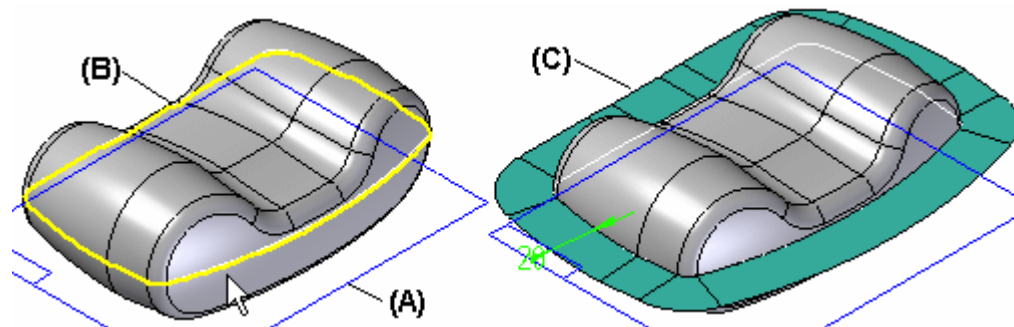
Pro lepší názornost jsou plochy rozdělené pomocí prvku dělicí křivky zobrazeny zeleně a zlatě. Šedě zobrazené plochy nebyly rozděleny. Plochy, které neprotínají dělicí čáru a rovinné plochy, se pomocí tohoto příkazu nerozdělí.





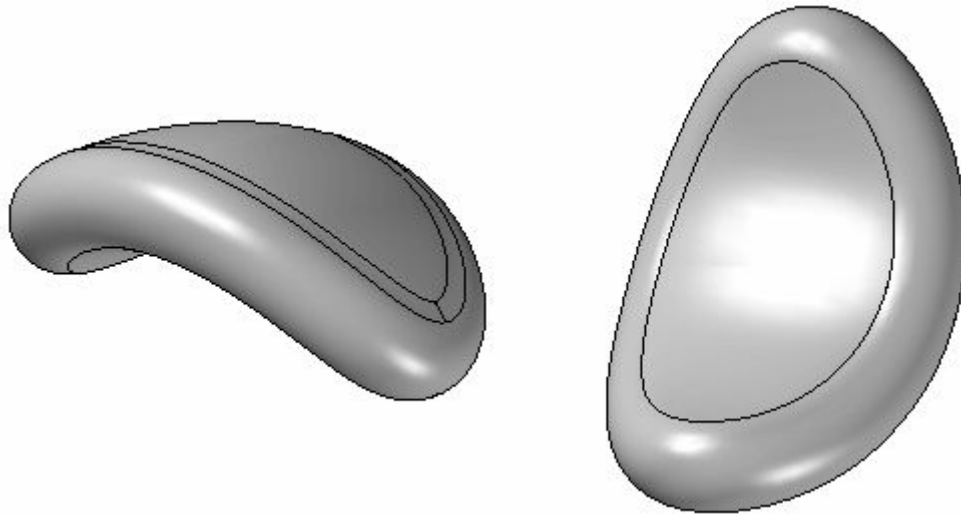
Příkaz Dělicí plocha

Vytvoří dělicí plochu podél vybrané dělicí křivky. Dělicí plochu vytvoříte výběrem referenční roviny (A), pomocí které budete definovat orientaci křivky lineárního řezu a 2D nebo 3D dělicí křivku (B), která definuje trajektorii tažení pro dělicí plochu (C).



Dělicí křivku vytvoříte během samostatné operace. Dělicí křivku je možné vytvořit například pomocí příkazu [Průsečnice](#) nebo příkazu [Dělicí křivka](#).

Cvičení: Rozdělení a povrch součástí



Přehled

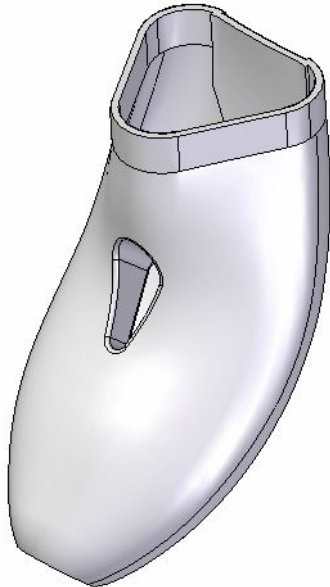
Po dokončení tohoto cvičení budete umět používat příkazy Dělicí křivka a Dělicí plocha.

Cíl

Po dokončení této lekce budete umět používat následující příkazy:

- vkládat kopii součásti,
- Booleovské
- vytvářet dělicí křivky,
- vytvářet dělicí plochy,
- rozdělit součást.

Toto cvičení naleznete v dodatku J.

Cvičení: Tvorba tělesa holicího strojku**Přehled**

V tomto cvičení pomocí několika postupů vytváření tělesa pro rotační břitvu.

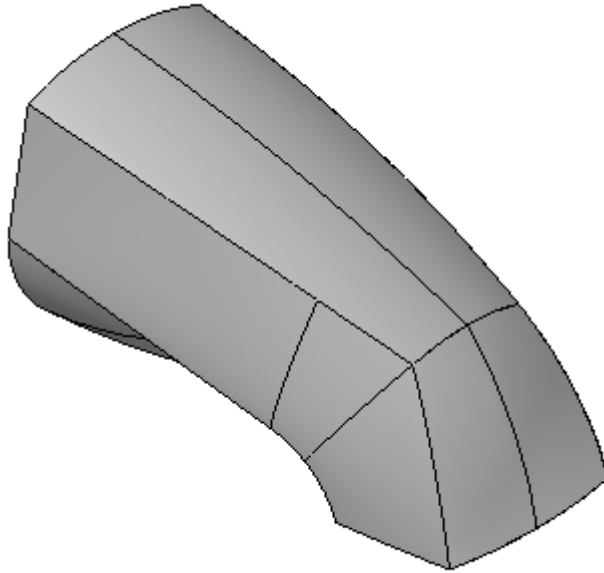
Cíl

Po dokončení tohoto cvičení budete seznámeni s těmito tématy a budete je moci provádět:

- vytvářet křivky a manipulovat s nimi,
- vysunovat plochy,
- generovat plochy BlueSurf,
- vytvářet hraničních plochy,
- používat příkaz Dělicí křivka,
- odsazovat plochy,
- protahovat plochy,
- generovat skořepinové (plastické) součásti,
- umísťovat zaoblení.

Toto cvičení naleznete v dodatku K.

Cvičení: Shrnutí



Přehled

V tomto cvičení pomocí nástrojů plochy a postupů popsanych v tomto kurzu vytvoříte ramínko vodovodní baterie.

Cíl

Po dokončení tohoto cvičení budete umět provádět následující úkony:

- analyzovat řídicí výkres,
- vytvářet a upravovat křivky,
- vytvářet a upravovat plochy,
- vytvářet prvky tělesa.

Toto cvičení naleznete v dodatku L.

Přehled lekce

Odpovězte na následující otázky:

1. Jaké jsou tři možnosti rozsahu na panelu příkazu Protáhnout plochu?
2. Jak lze vytvořit odsazenou plochu bez hranic ze vstupní plochy, která má hranice?
3. Lze plochu oříznout v jednom kroku pomocí více otevřených křivek?
4. Lze plochu oříznout v jednom kroku pomocí více uzavřených křivek?
5. Jak lze zaoblit společnou hranu dvou oddělených ploch?
6. Lze více ploch tělesa nahradit v jednom kroku?

Odpovědi

Odpovědi

1. Jaké jsou tři možnosti rozsahu na panelu příkazu Protáhnout plochu?
Přirozený, Lineární a Reflexní.
2. Jak lze vytvořit odsazenou plochu bez hranic ze vstupní plochy, která má hranice?
Použijte možnost „Odstranit hranice“ na panelu příkazu.
3. Lze plochu oříznout v jednom kroku pomocí více otevřených křivek?
NE, k ořezání lze vybrat pouze jednu otevřenou křivku.
4. Lze plochu oříznout v jednom kroku pomocí více uzavřených křivek?
ANO, k ořezání lze vybrat více uzavřených křivek.
5. Jak lze zaoblit společnou hranu dvou oddělených ploch?
Použijte Zaoblení stěn ploch.
6. Lze více ploch tělesa nahradit v jednom kroku?
ANO. Tyto plochy se však nesmějí dotýkat.

Souhrn lekce

Pro úpravu ploch existuje mnoho nástrojů. Tyto příkazy podstatně zvyšují vaše schopnosti vytvářet a řídit složité tvary.

Po sešití ploch Solid Edge automaticky vytvoří objemové těleso.

Plochy můžete odstraňovat a nahrazovat podle potřeby z důvodu optimalizace návrhu.

Příkazy Dělicí křivka a Dělicí plocha popisují vývoj součástí, které mají být vyrobeny odléváním nebo lisováním (často se nazývají plastové součásti).

Lekce

7 *Kontrolní nástroje křivky a plochy*

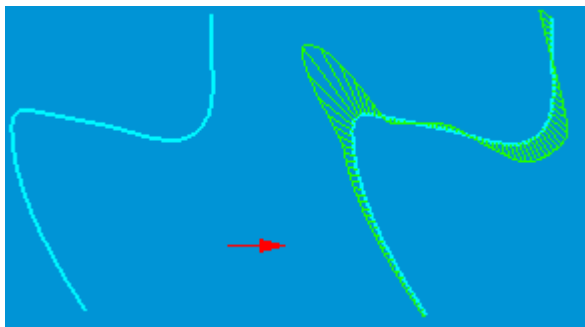
Cíl

Po dokončení této lekce budete umět provádět následující úkony:

- Rozumět hřebenům křivosti a používat je.
- Používat příkaz Analýza úkosu ploch.
- Používat příkaz Stínovat zakřivení.
- Používat příkaz Zebrované pruhy.

Příkaz Hřeben křivosti

Přepíná zobrazení hřebene křivosti pro křivku. Pokud je ukazatel myši nad křivkou, zobrazuje se hodnota zakřivení. Hodnota se dynamicky aktualizuje při pohybu ukazatele myši podél křivky.






Hřebeny křivosti pomáhají zjistit, jak rychle nebo postupně se křivky mění a kde mění směr. Pomocí hřebene křivosti lze rychle zjistit proveditelnost obrábění a předpovědět estetické kvality povrchů vytvořených z křivky.

Pokud máte zobrazen hřeben křivosti měníte geometrii křivky pomocí dynamických úprav, hřeben se okamžitě aktualizuje, aby odrazil prováděné změny.

Kontrolní nástroje plochy

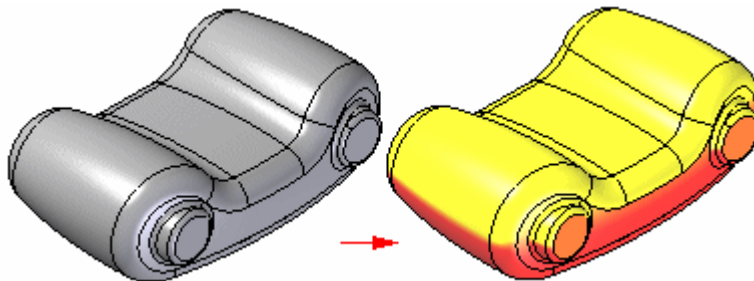
Nástroje pro kontrolu ploch jsou dostupné na kartě Kontrola ® skupině Analýza.

- Analýza úkosu ploch 
- Stínovat zakřivení 
- Zebrovité pruhy 

Příkaz Analýza úkosu ploch

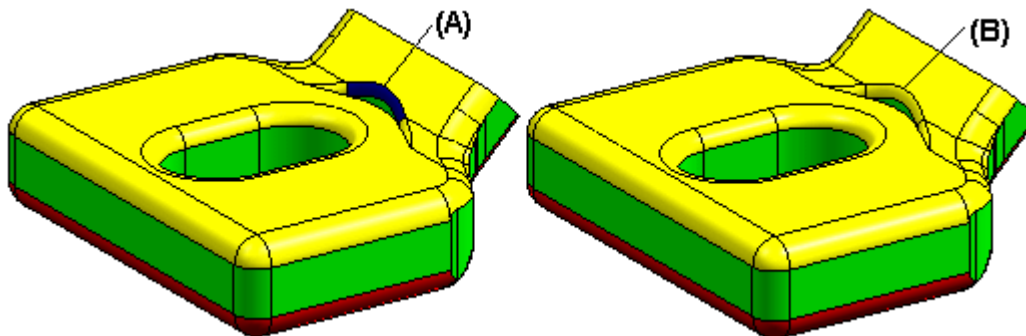
Zobrazí na modelu barvy podle úhlů ploch vzhledem k definované rovině úkosu. To umožňuje zobrazit, zda lze součást odebrat ze vstřikovací formy. Chcete-li zobrazit barvy analýzy ploch úkosu, musíte také zapnout stínování v aktivním okně pomocí příkazů Stínovaný nebo Stínovaný s viditelnými hranami.

Pomocí příkazu Nastavení analýzy úkosu ploch můžete určit rovinu úkosu, úhel úkosu a přiřadit barvy, které chcete použít.



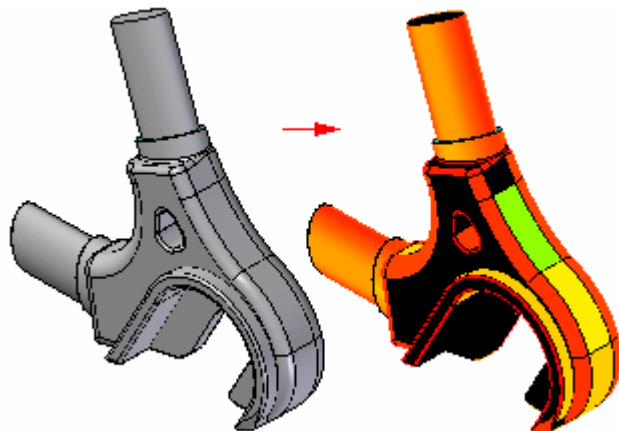
Analýza úkosu ploch a kvalita pohledu

Výsledek analýzy úkosu ploch závisí na aktuální kvalitě pohledu. Pokud upravíte kvalitu pohledu, výsledek analýzy úkosu ploch se také změní. Například při zvýšení kvality pohledu ze 2 na 4 pomocí příkazu Zaostřit se výsledek plochy na obrázku změní z překřížené plochy (A) na kladnou plochu (B).



Příkaz Stínovat zakřivení

Zobrazuje barvy na modelu podle poloměru zakřivení ploch modelu. Tím vám umožňuje graficky vizualizovat poloměr zakřivení modelu. K zobrazení barev stínování zakřivení je také nutné použít stíny v aktivním okně pomocí příkazů Stínovaný nebo Stínovaný s viditelnými hranami.

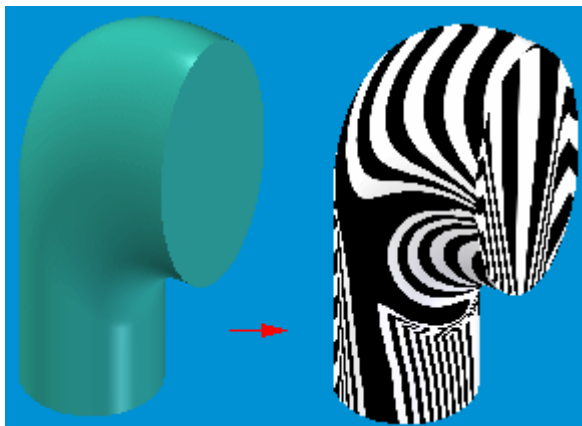


Příkaz Zebrované pruhy

Zobrazí na modelu zebrované pruhy. Zebrované pruhy jsou užitečné při vizualizaci zakřivení povrchů, čímž zjistíte, zda plocha obsahuje přerušení nebo inflexní body.

Poznámka

K zobrazení zebrovaných pruhů je také nutné použít stíny v aktivní okně pomocí příkazů Stínovaný nebo Stínovaný s viditelnými hranami.



- Zebrované pruhy jsou celobarevné pruhy na jedné ploše nebo sadě ploch:
 - Zobrazené s pravidelnými mezerami, ovládanými uživatelem.
 - Sledující kontury významných ploch.
- Někdo by se mohl zeptat: „K čemu jsou tyto pruhy dobré?“
 - Plynulé pruhy se projevují na plynulých, spojitých plochách (tj. bez vrcholů nebo vrásek).
 - Pruhy s ostrými ohyby mohou označovat neočekávané změny v křivosti plochy (například nespojitost).
 - Nespojitosti ztěžují obrábění.
 - ◊ Kovové součásti: Obrábění bude komplikovanější.
 - ◊ Lité součásti: Do nespojitých oblastí může být obtížné vstříkovat plast.
 - Pomocí Nastavení zebrovaných pruhů můžete řídit barvu, mezery a metodu mapování pruhů.

Výhody

- Pruhy poskytují rychlou indikaci spojitosti hran mezi plochami.
- Dynamičnost – uživatelé mohou pozorovat změny v reálném čase.
- Nevratná metoda úprav.

Přehled lekce

Odpovězte na následující otázky:

1. Na co se používá hřeben křivosti?
2. Ve kterých situacích může být užitečný příkaz Analýza úkosu ploch?
3. Popište rozdíl mezi možnostmi Stínovat zakřivení a Zebrované pruhy.

Odpovědi

Odpovědi

Odpovězte na následující otázky:

1. Na co se používá hřeben křivosti?

Hřebeny křivosti pomáhají zjistit, jak rychle nebo postupně se křivky mění a kde mění směr. Pomocí hřebene křivosti lze rychle zjistit proveditelnost obrábění a předpovědět estetické kvality povrchů vytvořených z křivky.

2. Ve kterých situacích může být užitečný příkaz Analýza úkosu ploch?

Tento nástroj vám umožňuje znázornit, zda lze součást odebrat z formy podle úhlů plochy s ohledem na definovanou rovinu úkosu.

3. Popište rozdíl mezi možnostmi Stínovat zakřivení a Zebrované pruhy.

Stínování zakřivení umožňuje měnit barvu podle skutečných rozsahů hodnot pro poloměr plochy zakřivení. Zebrované pruhy nabízí subjektivní vizualizaci plochy a umožňují zobrazit oblasti nespojitosti, pokud nějaké jsou.

Souhrn lekce


Naučili jste se, co zobrazují hřebeny křivosti a jak upravit jejich výstup. Byly také probrány metody vizualizace kvality ploch.

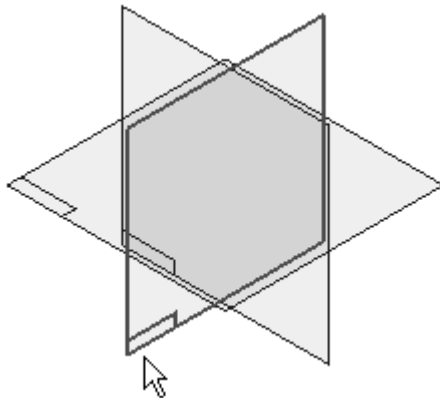
A Cvičení: Nakreslení a úprava křivky


Otevřete soubor *surface lab 2-01.par*.

Kreslení křivky

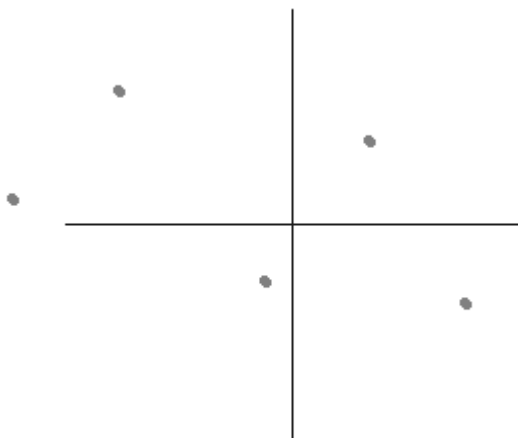
Cvičení začněte nakreslením křivky s editačními body v prostoru.


- ▶ Vyberte kartu Domů ® skupinu Skica ® Skica .
- ▶ Vyberte dolní rovinu.

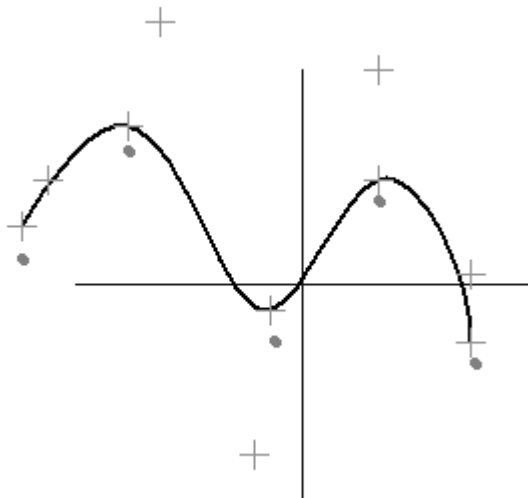


- ▶ Vyberte kartu Domů ® skupinu Vybrat ® Vybrat .

- ▶ Ve stromu modelu zobrazte Skicu A kliknutím na políčko vedle skici. Objekty skici ve Skice A použijte jako pomůcku pro vložení editačních bodů.



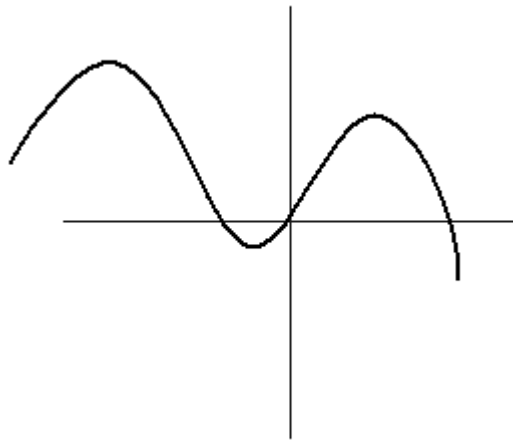
- ▶ Vyberte kartu Domů ® skupinu Kreslit ® Křivka .
- ▶ Klikněte nad každý z konstrukčních bodů na obrázku zleva doprava. Chcete-li vytvořit křivku, po kliknutí nad poslední bod vyberte **Zavřít skicu**, poté Ukončit na panelu příkazu.



Skrytí křivky obsahující editační body

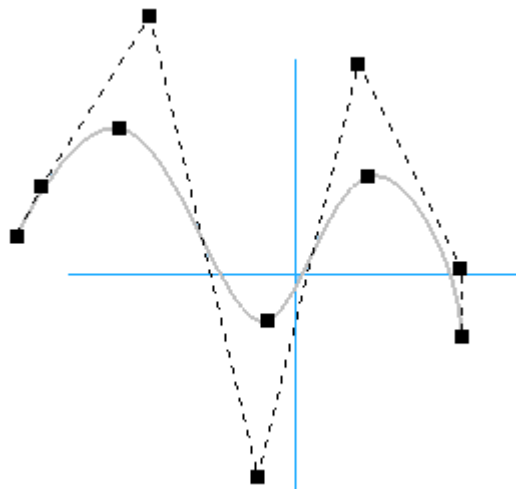
- ▶ Vyberte kartu Domů ® skupinu Vybrat ® Vybrat.

- ▶ Ve stromu modelu skryjte Skicu A kliknutím na políčko vedle skici.

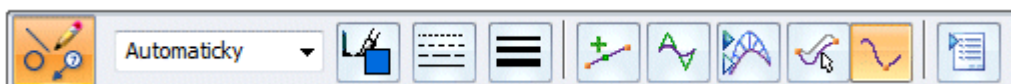


Úprava tvaru křivky

- ▶ Vyberte křivku a na panelu příkazu vyberte **Upravit profil**. Opět vyberte křivku a všimněte si zobrazení editačních bodů a řídicího polygonu.



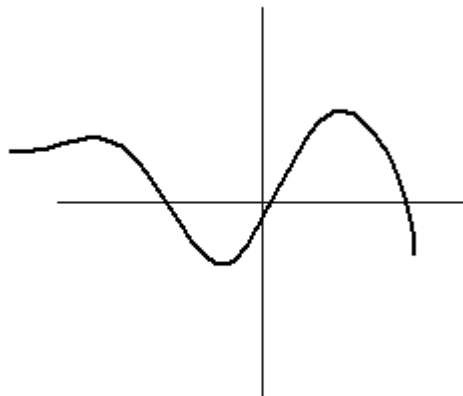
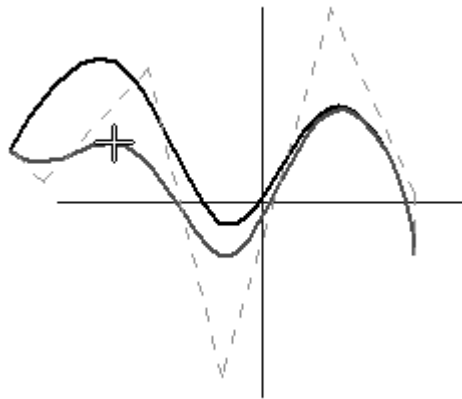
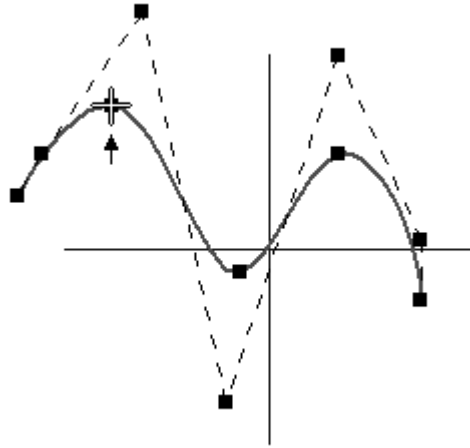
Také je zobrazen panel příkazu Upravit křivku; na panelu příkazu je zapnuta možnost Místní úprava.



Poznámka

Jestliže s vybranou možností Místní úprava přetáhnete editační bod nebo řídicí bod, tvar křivky blízko přetaženého bodu se změní. S možností Úprava tvaru se tvar celé křivky mírně změní a zachová tak celkový tvar křivky.

- ▶ S vybranou možností Místní úprava přetáhněte editační bod podle obrázku a pozorujte, jak se změní tvar křivky.

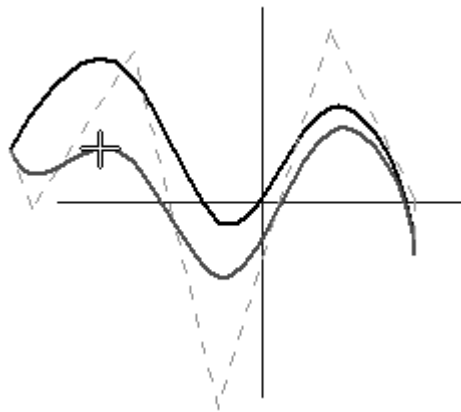
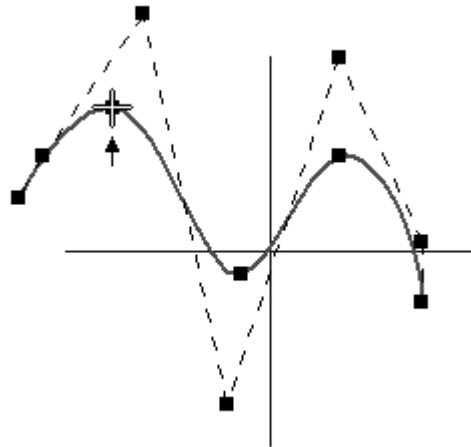


- ▶ Po úpravě křivky klikněte na příkaz Zpět na panelu nástrojů Rychlý přístup. Tím křivku vrátíte do původního tvaru.

- ▶ Vyberte křivku. Na panelu příkazu Upravit křivku vyberte možnost Úprava tvaru.




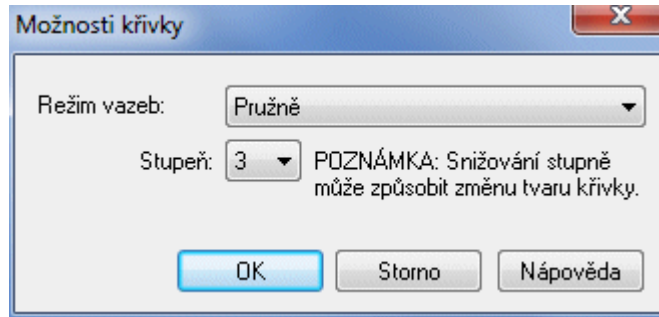
- ▶ Přetáhněte editační bod podle obrázku s vybranou možností Úprava tvaru a pozorujte, jak se změní tvar křivky.



- ▶ Po úpravě křivky klikněte na příkaz Zpět.

Přidání dalších řídicích bodů do křivky

- ▶ Vyberte křivku. Na panelu příkazu Upravit křivku klikněte na tlačítko Možnosti křivky .



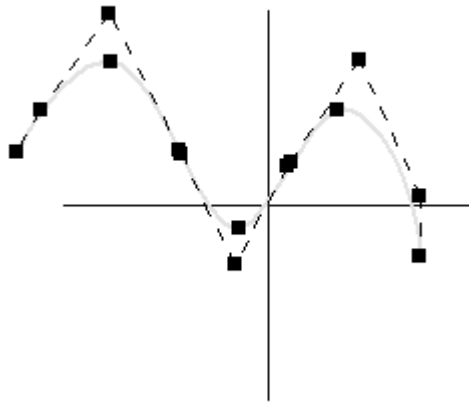
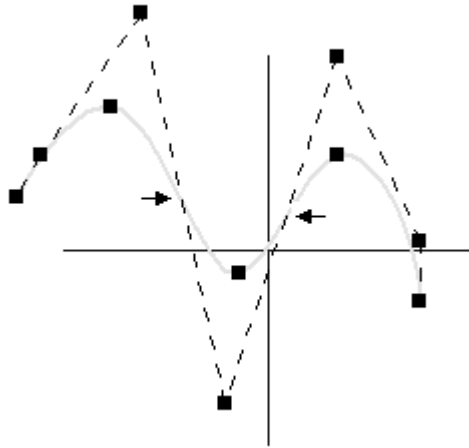
- ▶ V dialogovém okně Možnosti křivky se ujistěte, že je stupeň nastaven na 3, a klikněte na tlačítko OK.
- ▶ Na panelu příkazu Upravit křivku klikněte na tlačítko Přidat/Odstranit body



- ▶ Přidejte editační body do dvou umístění podle následujícího obrázku.

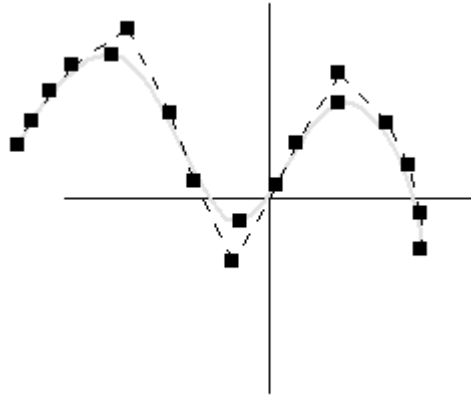
Poznámka

Pomocí tlačítka Přidat/odstranit body je možné vložit pouze jeden editační bod zároveň. Chcete-li umístit tolik bodů, kolik potřebujete, můžete buď znovu vybrat tlačítko nebo stisknout a držet klávesu Alt, zatímco kliknete na křivku.



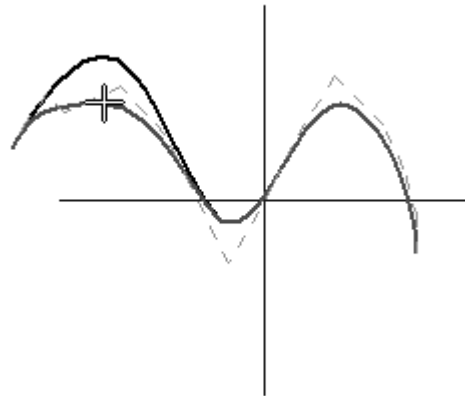
- ▶ Opět upravte křivku a pozorujte změny tvaru. Pomocí příkazu Zpět vraťte křivku do původního tvaru.

- ▶ V dialogovém okně Možnosti křivky změňte možnost Stupeň z 3 na 5 a klikněte na tlačítko OK. Pozorujte změnu řídicího polygonu.

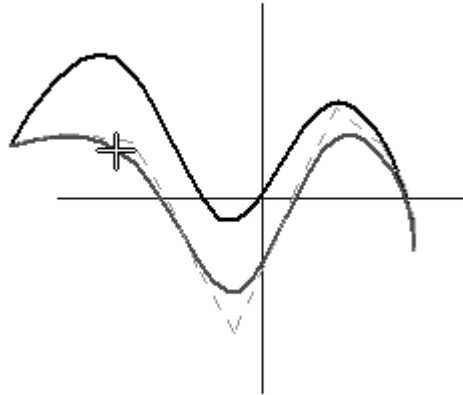


- ▶ Opět křivku upravte s oběma možnostmi Místní úprava a Úprava tvaru a pozorujte, jak se s vyšším stupněm mění tvar křivky. Zkontrolujte, že vrátíte všechny změny provedené na křivce.


Místní úprava



Úprava tvaru



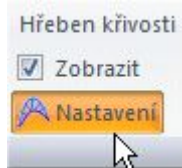
Kontrola křivky pomocí možnosti Hřebeny křivosti

- Vyberte křivku. Na panelu příkazu Upravit křivku vyberte tlačítko *Zobrazit hřeben křivosti* .

Poznámka

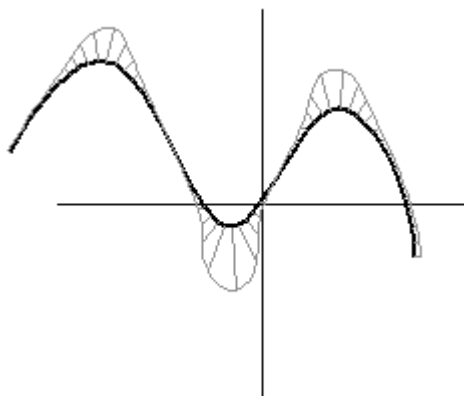
Zobrazení hřebene křivosti je možné nastavit v dialogovém okně Nastavení hřebene křivosti.

- Vyberte kartu Kontrola ® skupinu Analýza ® Nastavení hřebene křivosti.

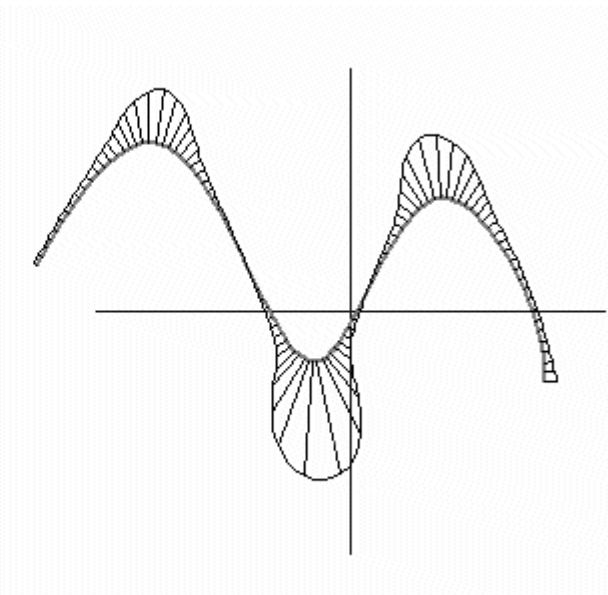
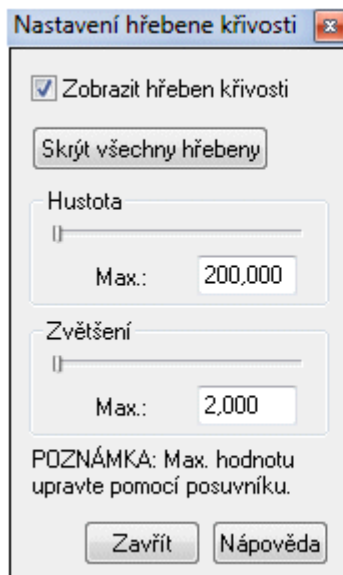


Poznámka

Počet vektorů normály je řízen hustotou. Délku vektorů řídí zvětšení.




- Přesunujte posuvník a pozorujte zobrazení hřebene křivosti.

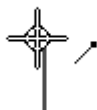


- V dialogovém okně Nastavení hřebene křivosti zrušte zaškrtnutí políčka Zobrazit hřeben křivosti a klikněte na tlačítko Zavřít.
- Klikněte na kartu Domů ® skupinu Zavřít ® Zavřít skicu a dokončete tak skicu.
- Na panelu příkazu Skica klikněte na tlačítko Dokončit.

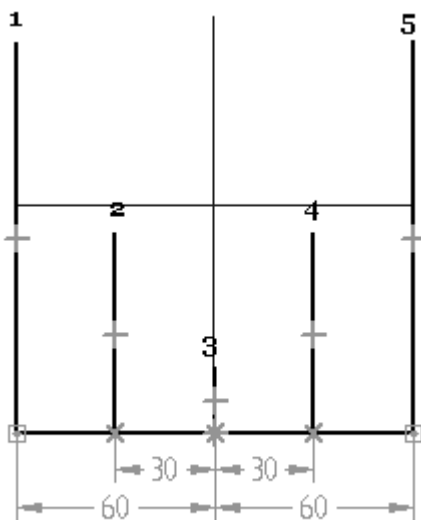
- ▶ Ve stromu modelu skryjte právě dokončenou skicu zrušením zaškrtnutí políčka vedle skici..

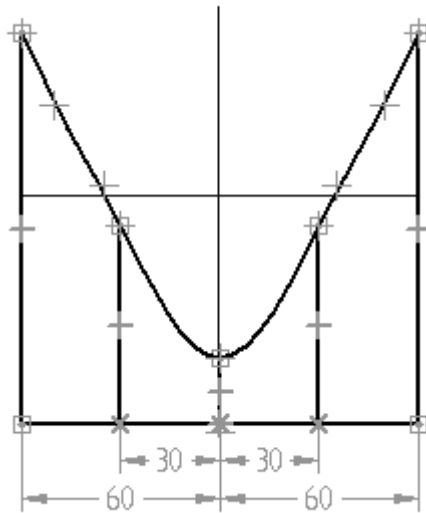
Kreslení křivky propojené s objekty

- ▶ Ve stromu modelu zobrazte Skicu B zaškrtnutím políčka vedle skici.
- ▶ Vyberte Skicu B a klikněte na tlačítko **Upravit profil**.
- ▶ Vyberte kartu Domů ® skupinu Kreslit ® Křivka .
- ▶ Nakreslete křivku s editačními body na koncových bodech čar (1-5) jako na následujícím obrázku. Před kliknutím zkontrolujte, že je zobrazena značka propojení koncového bodu. Po vložení posledního editačního bodu kliknutím pravým tlačítkem myši dokončete křivku.

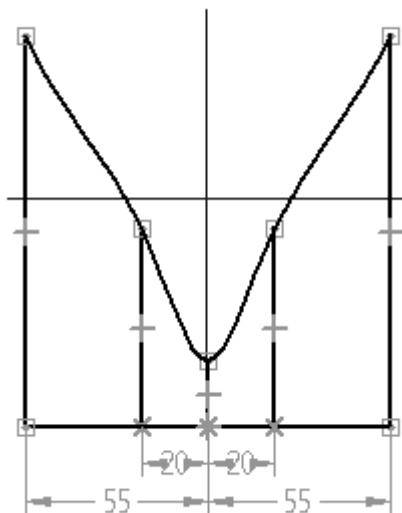


Značka propojení koncového bodu



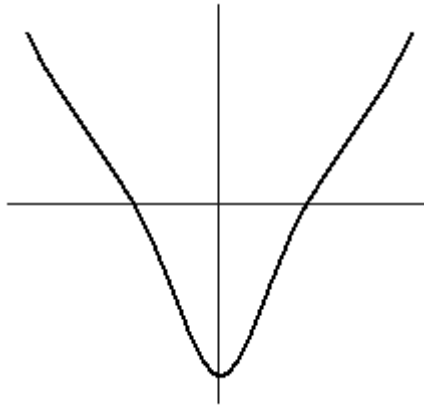


- Vyberte kóty, upravte jejich hodnoty podle obrázku a pozorujte, jak je křivka omezena na kótované objekty.

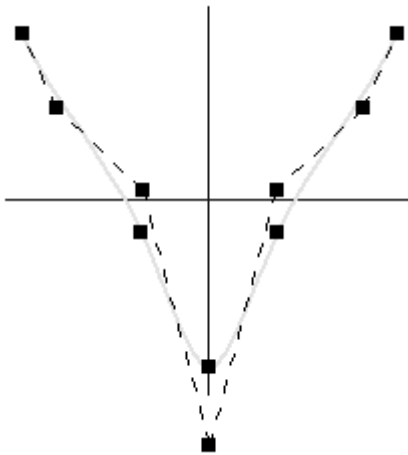


Omezení křivky

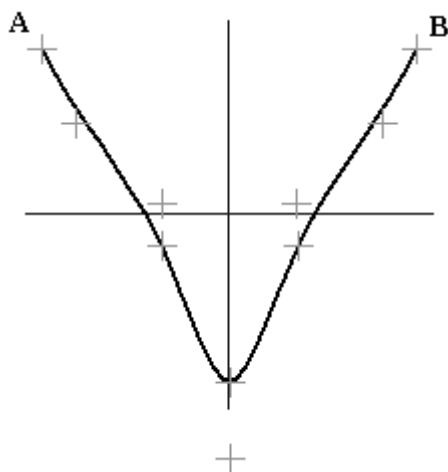
- Odstraňte všechny objekty ve skice kromě křivky.



- Vyberte křivku.

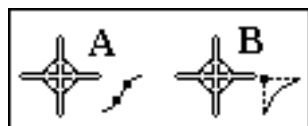


- . Klikněte na kartu Domů ® skupinu Vazby ® Vodorovně/Svisle .

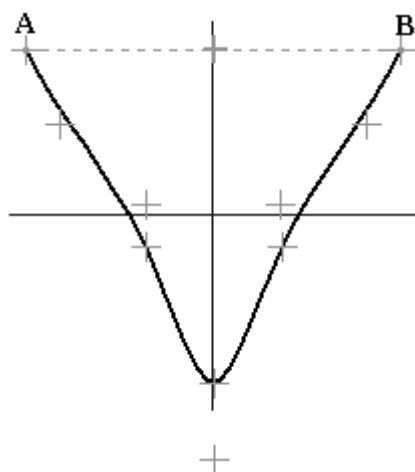


Poznámka

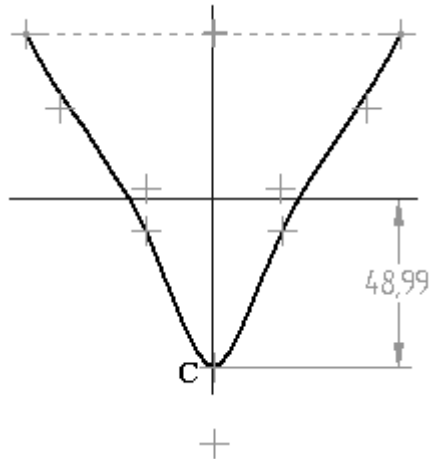
Všimněte si, že editační body a řídicí vrcholy se zobrazují jako křížky. Jestliže kurzor umístíte nad kříž, zobrazí se informace, zda je editačním bodem (A) nebo řídicím vrcholem (B).



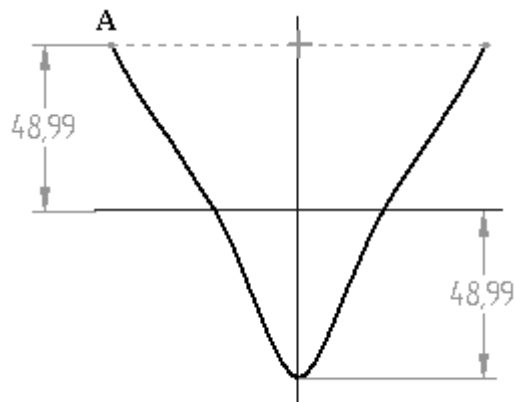
Klikněte na bod A a potom klikněte na bod B. Body A a B vždy zůstanou vodorovně zarovnané.



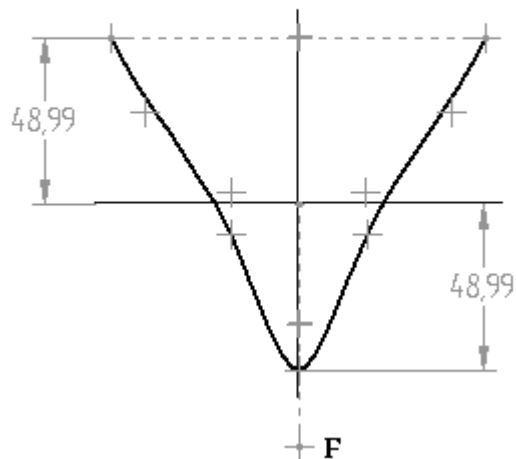
- Podle obrázku vložte mezi vodorovnou referenční rovinu a editační bod C kótu.



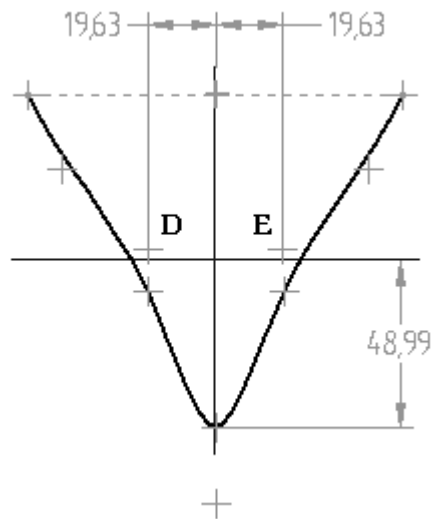
- Podle obrázku vložte mezi vodorovnou referenční rovinu a editační bod A kótu.



- Přidejte svislou vazbu mezi řídicí vrchol F a střed referenčních rovin.



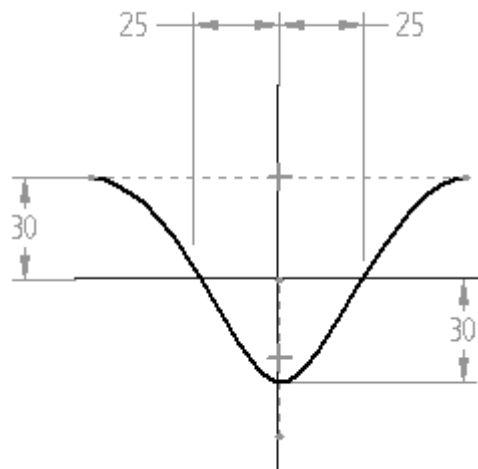
- Použijte poslední vazbu na body polygonu. Vložte dvě kóty mezi svislou referenční rovinu a body polygonu D a E jako na obrázku.



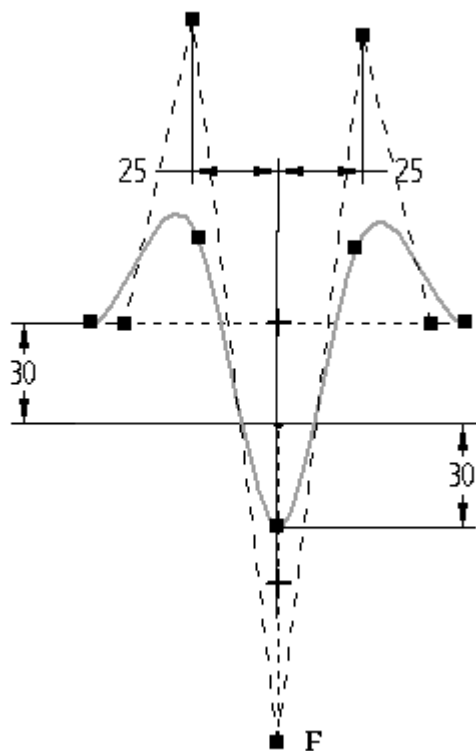
Poznámka

Aby byla křivka symetrická podle svislé referenční roviny, jsou potřeba další vazby. V tomto cvičení již nepřidávejte další omezení.

- Upravte kóty podle obrázku a pozorujte omezení tvaru křivky.



- ▶ Přetáhněte řídicí vrchol F dolů a pozorujte, jak se křivka mění, když se udržují použité vazby.



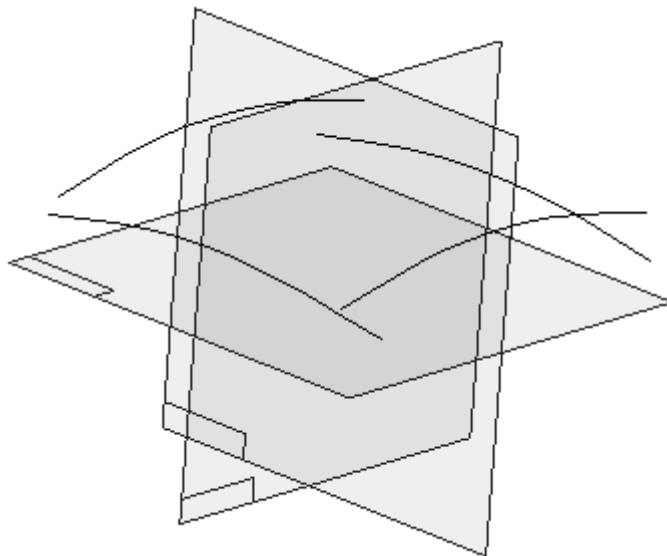
- ▶ Uložte a zavřete soubor součásti.

Souhrn

V tomto cvičení jste se naučili přetáhnout a upravit křivky podle editačních bodů a čar.

B Cvičení: Tvorba a úprava prvků BlueDot

Otevřete soubor *surface lab 2-02.par*.



Poznámka

Aby bylo možné pomocí křivek vytvořit plochy, je nutné, aby byly plochy propojeny. Pouze příkaz *Plocha* tažením nevyžaduje propojené vstupní křivky. Více informací získáte v další lekci.

Poznámka


Pořadí výběru křivek určuje, která křivka změní umístění. První vybraná křivka se přesune, aby se propojila s druhou křivkou. Rovina skici první křivky se změní na propojené umístění. Druhá vybraná křivka se nezmění.

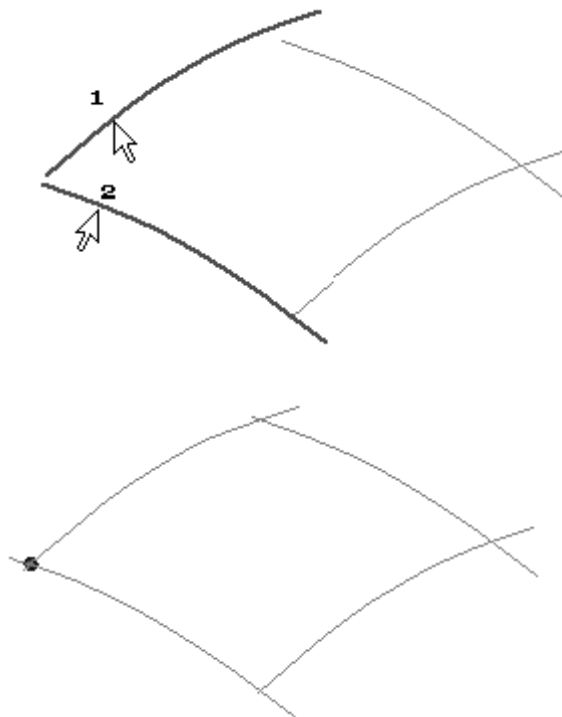
Poznámka

Existuje více umístění výběru křivky. Další informace o tvorbě prvků BlueDot naleznete v teoretické části této lekce.

Propojení dvou křivek pomocí prvků BlueDot

Experimentujte s propojením dvou křivek pomocí různých umístění výběru. Pamatujte si, že po každém propojení musíte křivky vrátit do jejich původního umístění.

- ▶ Klikněte na kartu Tvorba ploch ® skupinu Plochy ® BlueDot .
- ▶ Vyberte křivku 1 a potom vyberte křivku 2 v zobrazeném umístění. Prohlédněte si výsledná propojení a klikněte na tlačítko Zpět.



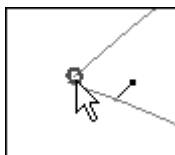
Propojení čtyř křivek v koncových bodech

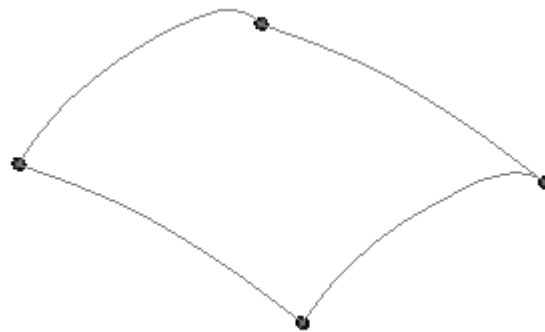
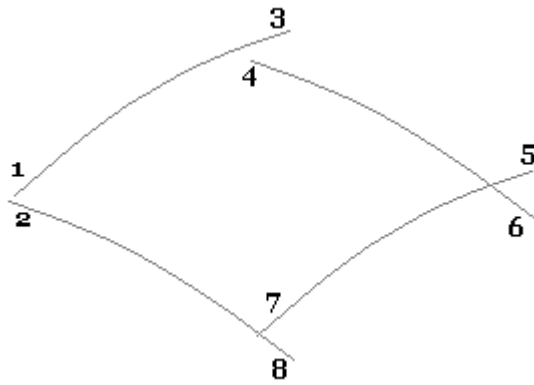
Jakmile si vyzkoušíte různé možnosti výběru křivky, propojte čtyři křivky v koncových bodech.

- ▶ Klikněte na příkaz BlueDot a propojte křivky v pořadí zobrazeném dole (1-2, 3-4, 5-6 a 7-8).

Poznámka

Zkontrolujte, že se před kliknutím zobrazí značka propojení koncového bodu.



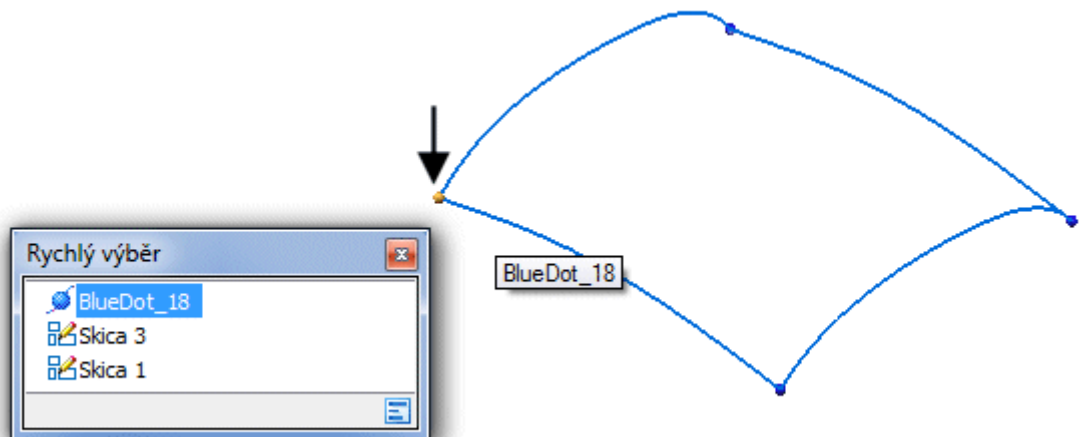


Dokončete kliknutím pravým tlačítkem.

Úprava prvku BlueDot

Čtyři křivky jsou nyní propojené pomocí prvku BlueDot. Upravte prvek BlueDot a pozorujte chování křivek.

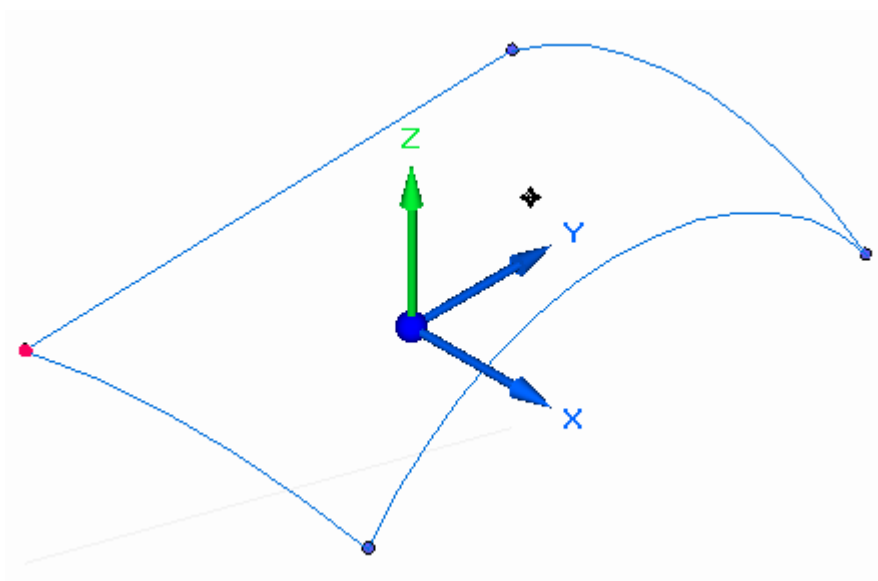
- Vyberte zobrazený prvek BlueDot. Vyberte jej pomocí rychlého výběru.



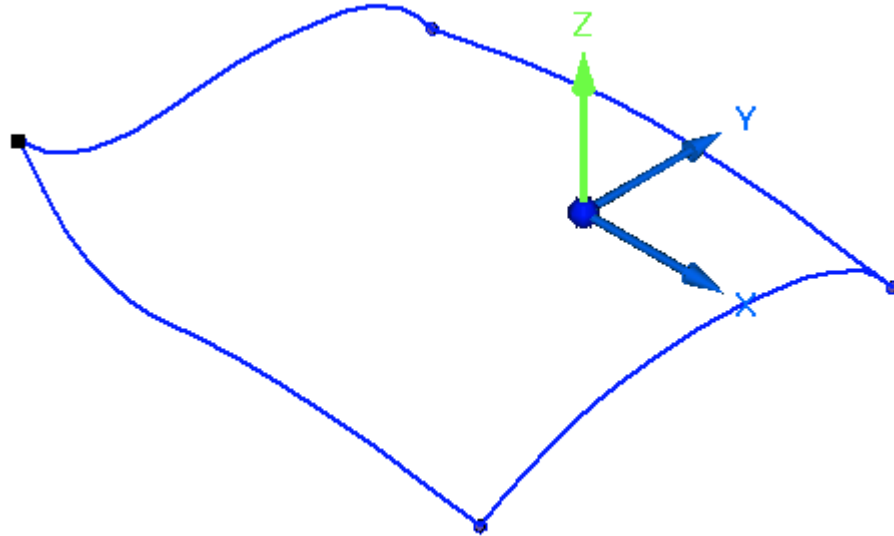
- ▶ Na panelu příkazu vyberte příkaz Dynamické úpravy.



- ▶ Klikněte na osu Z ve 3D triádě jako na obrázku.
Tím zamknete pohyb prvku BlueDot na směr Z.

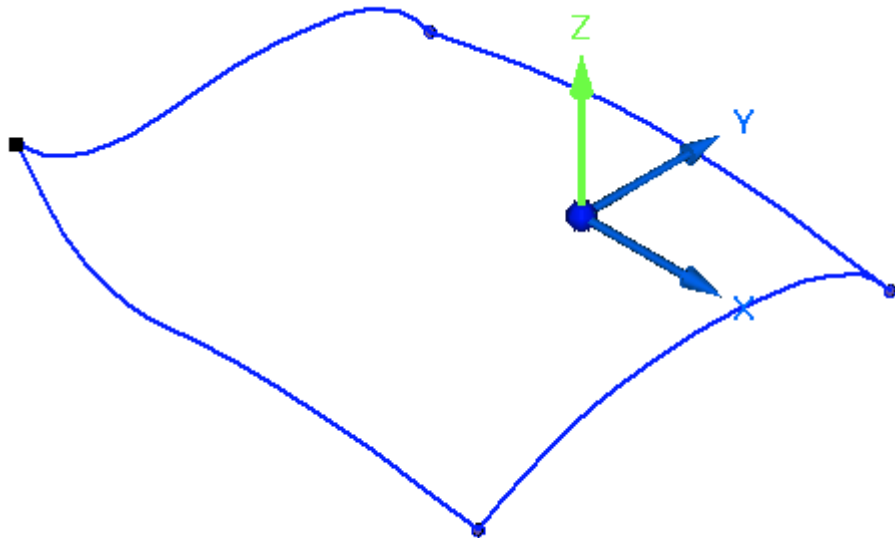


- ▶ Upravte prvek BlueDot přetažením v grafickém okně nebo zadáním nové hodnoty souřadnice Z. Přetáhněte prvek BlueDot o malou vzdálenost podle obrázku a pozorujte chování propojených křivek.



Poznámka

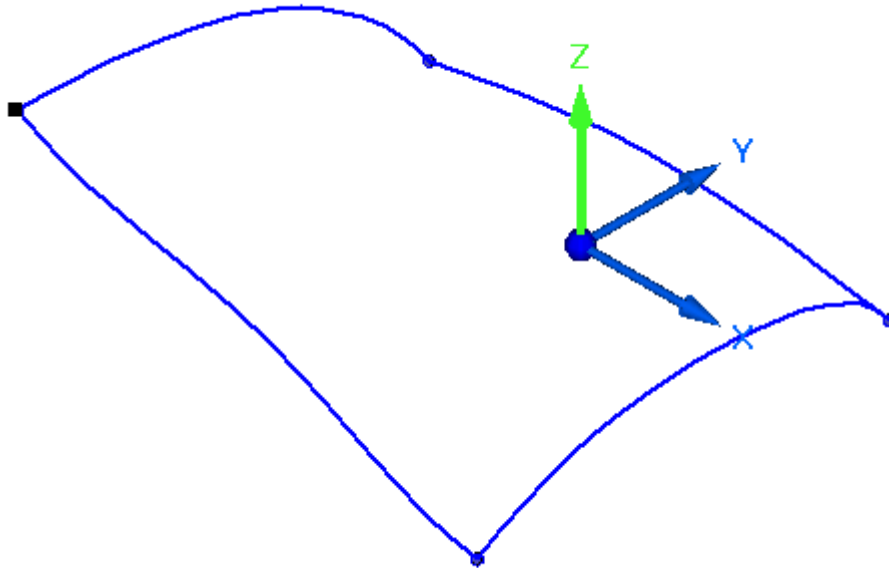
U obou křivek byly povoleny místní úpravy.



- ▶ Pomocí příkazu Zpět vrať te prvek BlueDot do původního tvaru.
- ▶ Na panelu příkazu znovu vyberte příkaz Dynamické úpravy.

- ▶ U obou křivek nastavte úpravy tvaru a opakujte předchozí krok. Všimněte si různých výsledků.

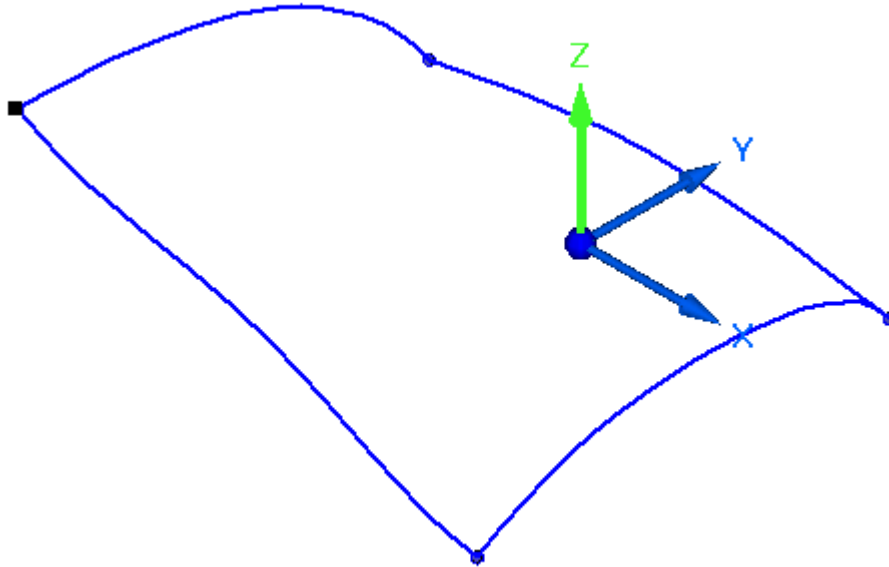
Křivka 1: Křivka 2:



- ▶ Pomocí příkazu Zpět vrať te prvek BlueDot do původního tvaru.
- ▶ Na panelu příkazu znovu vyberte příkaz Dynamické úpravy.
- ▶ Upravte prvek BlueDot určením rozdílové vzdálenosti. Opakujte předchozí krok, ale tentokrát klikněte na možnost Relativní/absolutní umístění na panelu příkazu BlueDot Edit.



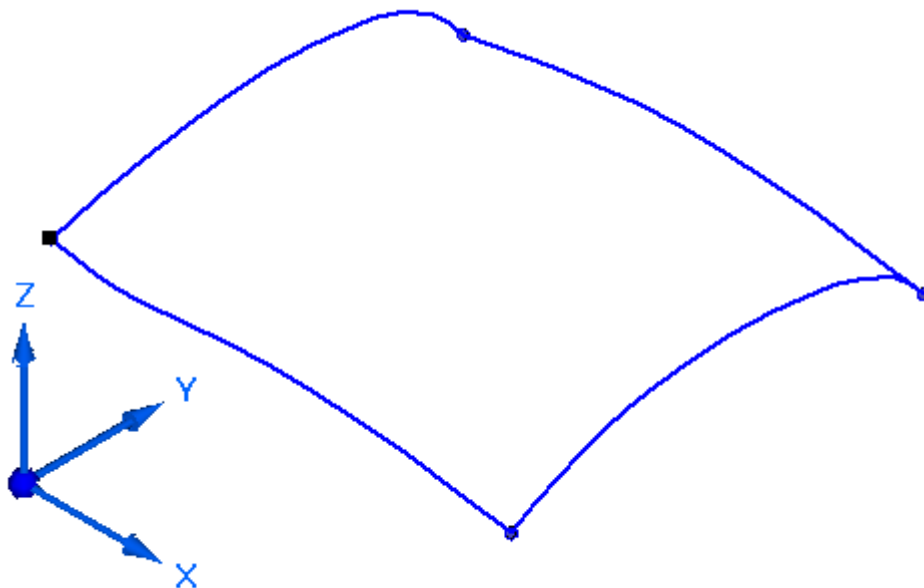
- ▶ Všimněte si, že se panel příkazu změní na dX, dY a dZ. Do pole dZ zadejte hodnotu 20 a stiskněte klávesu Enter.



Poznámka

Pokud podruhé stisknete klávesu Enter, rozdílová hodnota 20 se použije znovu.

- ▶ Pomocí příkazu Zpět vrať te prvek BlueDot do původního tvaru.
- ▶ Jestliže 3D triáda překáží, je možné ji přesunout. Podle obrázku klikněte na 3D triádu a přetáhněte ji do nového umístění.



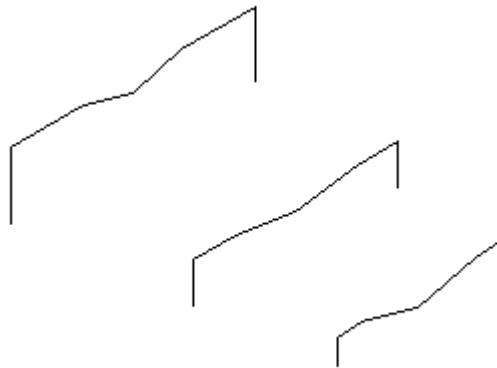
- Cvičení je hotové.

Souhrn

V tomto cvičení jste se naučili přetáhnout a upravit křivky podle prvků BlueDot.

C Cvičení: Tvorba křivek zadaných body

Otevřete soubor *surface lab 2-03.par*.



Poznámka

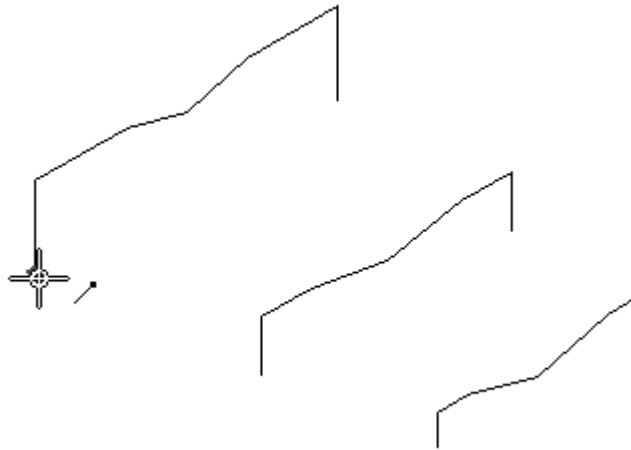
Soubor součásti obsahuje 3 skici, pomocí kterých vytvoříte křivky zadané body. Každá skica má 7 klíčových bodů.

Tvorba křivky zadané body

Pomocí geometrie ze Skici A vytvořte první křivku zadanou body.

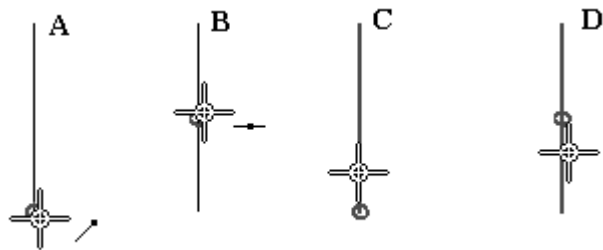
- ▶ Klikněte na kartu Tvorba ploch ® skupinu Křivky ® Křivka zadaná body .


- Podle obrázku klikněte na koncový bod. Zkontrolujte, že se zobrazí značka propojení koncového bodu.



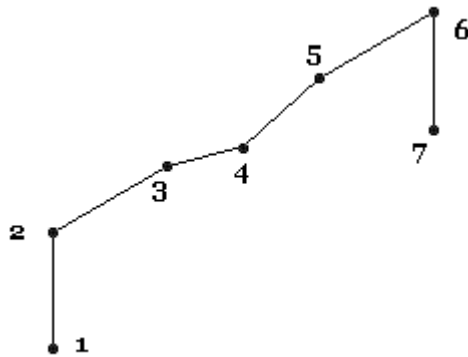
Poznámka

Na čáře existují další možná umístění výběru klíčového bodu. Je možné vybrat koncový bod (A), polovinu (B), čáru a koncový bod (C) nebo čáru a polovinu (D). Pokud vyberete čáru a koncový bod nebo čáru a polovinu, bude v tomto bodě křivka tečná k čáře. Tečný vektor lze upravit. V tomto cvičení vybírejte pouze koncové body.



- Aby bylo označení koncových bodů jednodušší, klikněte na panelu nástroje na tlačítko Klíčové body. Vyberte možnost Koncový bod .

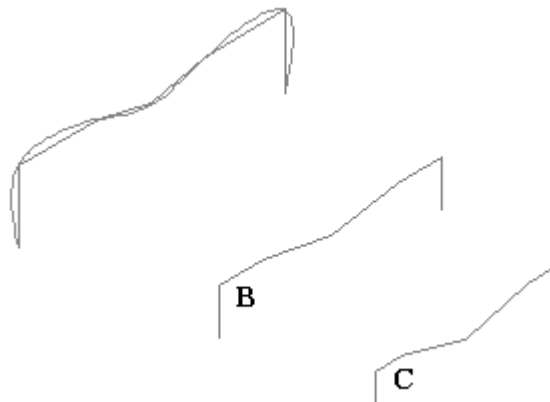
- ▶ Klikněte na zbývající koncové body v následujícím pořadí.



- ▶ Po kliknutí na poslední klíčový bod, klikněte na tlačítko Potvrdit a poté na tlačítko Ukončit.

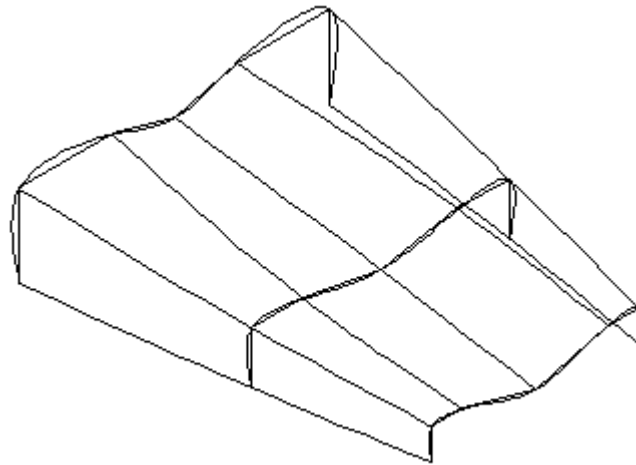
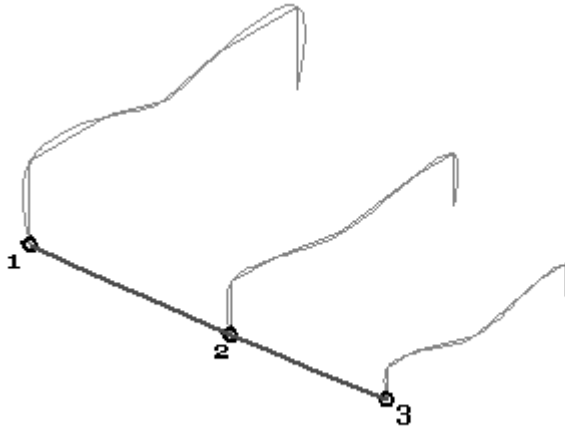



- ▶ Předchozí krok opakujte a vytvořte tak křivky zadané body pomocí Skici B a C.

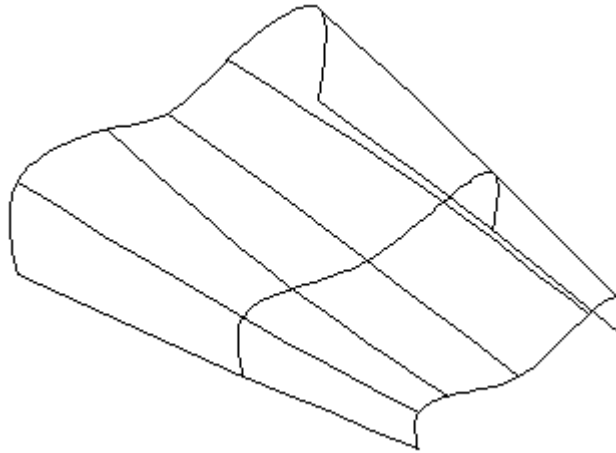


Tvorba křivek zadaných body mezi skicami

Vytvořte 7 křivek zadaných body mezi skicami. První křivka i dokončené křivky jsou na dolním obrázku.



- ▶ Stiskněte klávesu **Esc**. Klikněte pravým tlačítkem myši na ploše a vyberte příkaz Skrýt vše  Skici.




Poznámka

Křivky zadané body spolu nejsou propojené. Jsou propojené pouze k objektům skici. Jestliže upravíte jednu ze skic, ke které se připojuje klíčový bod, křivka zadaná body se změní podle úpravy provedené ve skice.

Propojení křivek zadaných body pomocí prvků BlueDot

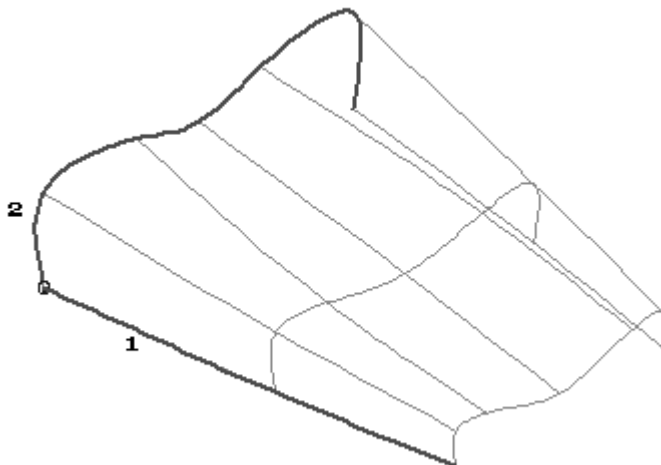
Propojte křivky zadané body pomocí prvků BlueDot. Po přidání prvku BlueDot se historie tvorby křivek ztratí.

- ▶ Klikněte na příkaz BlueDot .

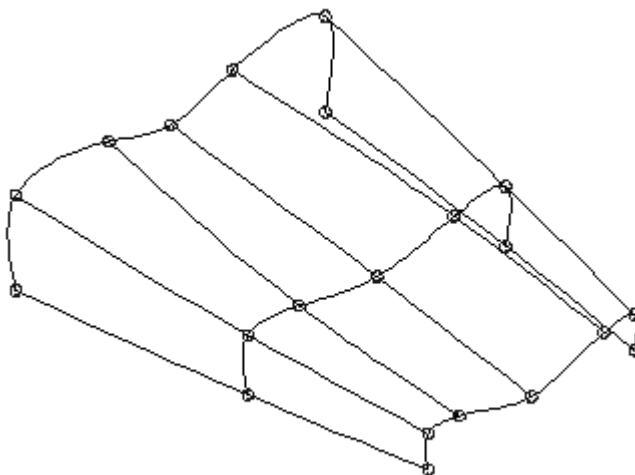
- ▶ Klikněte na křivku zadanou body 1 a potom klikněte na křivku zadanou body 2 podle obrázku.

Poznámka

Zkontrolujte, že se při výběru křivek k propojení pomocí prvků BlueDot nezobrazují žádné klíčové body. Jednoduše klikněte na křivku mimo jakýkoli možný klíčový bod.



- ▶ Pokračujte ve vkládání zbývajících prvků BlueDot. Celkem se zde bude nacházet 21 prvků BlueDot. V případě chyby klikněte na tlačítko Zpět.

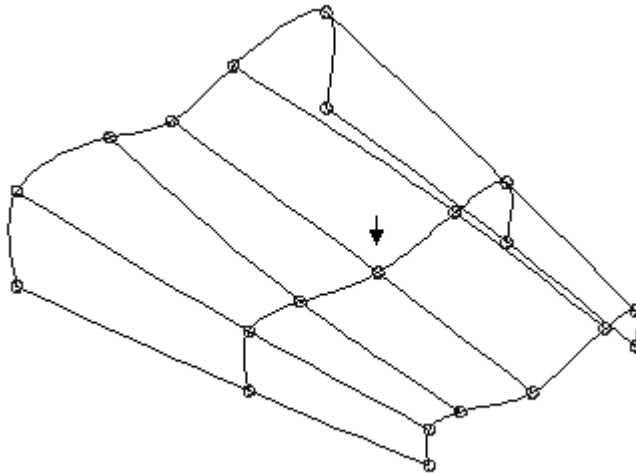


Úprava prvku BlueDot

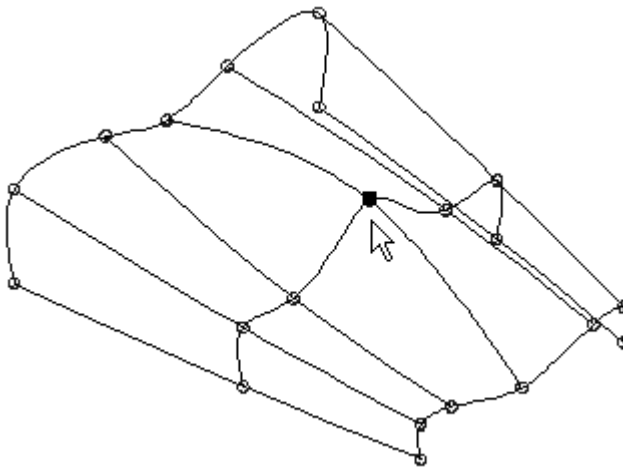
Upravte prvek BlueDot a pozorujte chování křivek zadaných body.

- ▶ Klikněte na Výběrový nástroj.

- ▶ Vyberte zobrazený prvek BlueDot.



- ▶ Na panelu příkazu klikněte na tlačítko Dynamické úpravy.
- ▶ Na 3D triádě klikněte na osu ve směru Z.
- ▶ Přetáhněte prvek BlueDot nahoru a všimněte si, že dvě křivky zadané body zůstávají propojené.



Poznámka

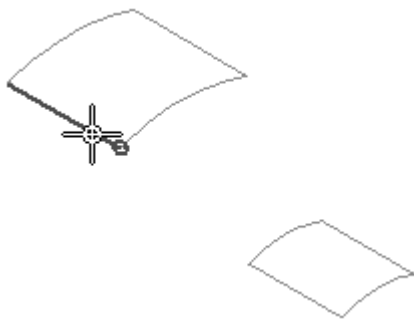
Všimněte si, že pole pro úpravu křivek na panelu příkazu BlueDot Edit nejsou k dispozici. Křivky zadané body nelze řídit pomocí místních úprav nebo úprav tvaru.

- ▶ Klikněte na Výběrový nástroj. Klikněte pravým tlačítkem do grafického okna. Vyberte příkazy Skrýt vše  Prvky BlueDot a Skrýt vše  Křivky.

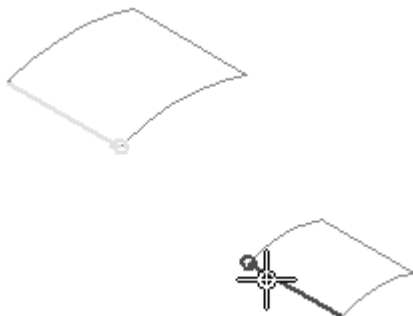
Zahrnutí tečnosti na křivkách zadaných body

Vytvořte dvě křivky zadané body, které zahrnují tečný vektor.

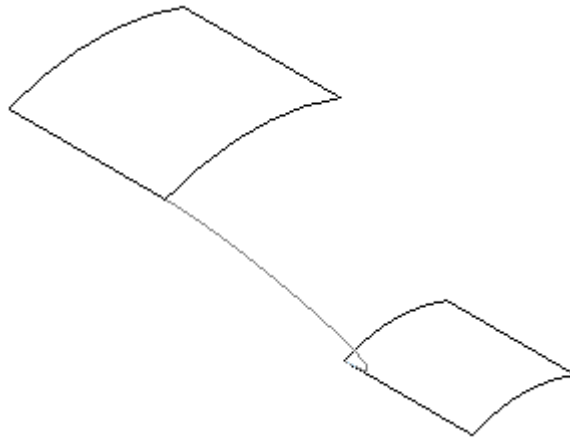
- ▶ Klikněte na Výběrový nástroj.
- ▶ Ve stromu modelu vyberte políčka vedle prvků Vysunutí 4 a Vysunutí 5.
- ▶ Mezi těmito dvěma plochami, které jsou tečné k hraně každé z ploch, vytvořte křivky zadané body. Chcete-li začít, klikněte na příkaz Křivka zadaná body.
- ▶ Vyberte koncový bod hrany plochy podle obrázku. Zkontrolujte, že čára a koncový bod jsou zvýrazněny.



- ▶ Vyberte koncový bod hrany plochy podle obrázku. Zkontrolujte, že čára a koncový bod jsou zvýrazněny.



- ▶ Klikněte na tlačítko Potvrdit.



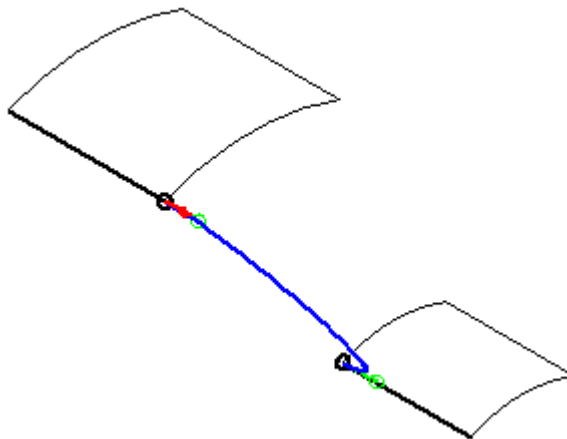
- ▶ Klikněte na tlačítko Koncové podmínky.



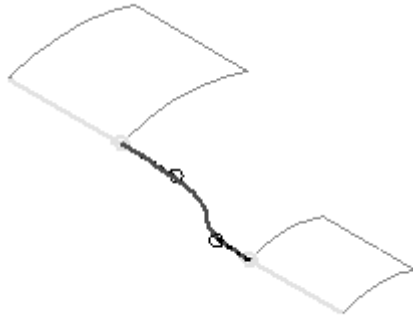
- ▶ Nastavte počáteční a koncové podmínky tečnosti na *Tečny*

Poznámka

Všimněte si zeleného bodu a čáry na hraně každé plochy. To jsou tečné vektory. Křivka zadaná body je tečná k hraně plochy. Dynamickým přetažením zeleného bodu změníte tvar křivky, která ale zůstane tečná.



- ▶ Přetáhněte tečné vektory podle obrázku.



- ▶ Klikněte na tlačítko Náhled a pak na tlačítko Dokončit.
- ▶ Na protějších hranách ploch vytvořte další křivku zadanou body.



Poznámka

V následující lekci se naučíte, že tyto dvě právě vytvořené křivky zadané body jsou krokem v postupu tvorby tečné přechodové plochy mezi dvěma plochami. Cvičení je hotové.

Souhrn

V tomto cvičení jste se naučili, jak vytvářet a upravovat křivky zadané body.


D Cvičení: Další metody tvorby křivek

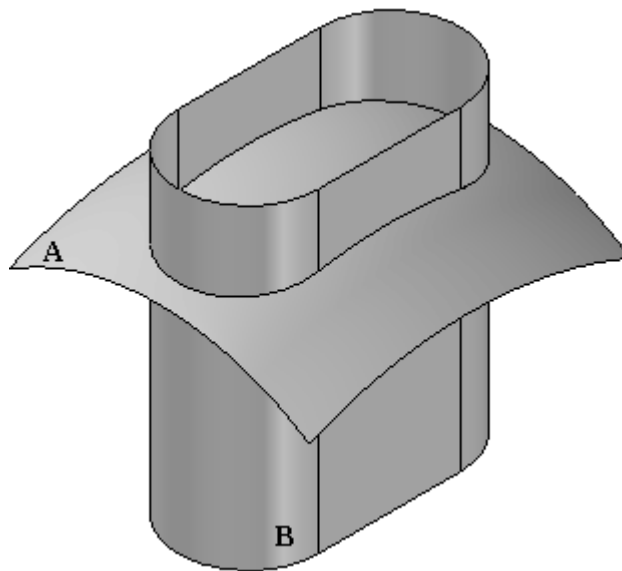
Otevřete soubor *surface lab 2-04.par*.




Poznámka

Pro tvorbu křivek v tomto cvičení jsou potřeba existující konstrukční plochy. Protože jste se ještě nenaučili vytvářet plochy, potřebné plochy jsou v tomto cvičení již vytvořené.

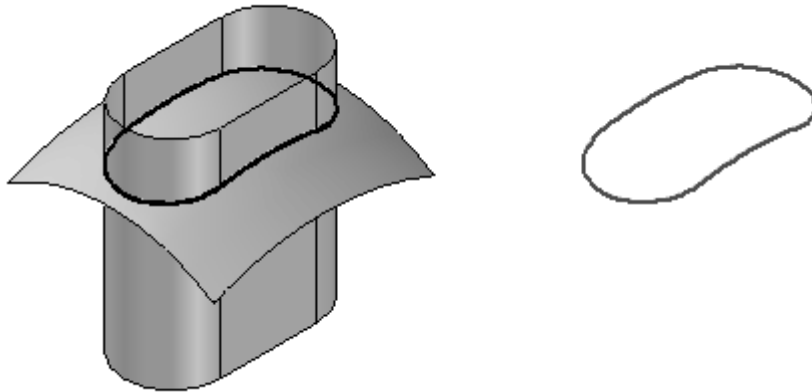
Tvorba průsečnice

- ▶ Ve stromu modelu zaškrtněte políčka zobrazení vedle prvků BlueSurf 1 a Vysunutí 1.
- ▶ Pravým tlačítkem myši klikněte v grafickém okně a vyberte příkaz Skrýt vše  Referenční roviny.



- ▶ Vytvořte křivku místě, kde se konstrukční plochy A a B protínají. Vyberte kartu Tvorba ploch  skupinu Křivky  Průsečík .
- ▶ Na panelu příkazu vyberte v seznamu Vybrat položku Prvek.
- ▶ Vyberte plochu A a klikněte na tlačítko Potvrdit.

- ▶ Vyberte plochu B a klikněte na tlačítko Potvrdit.
- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.



Poznámka

Všimněte si, že právě vytvořená průsečnice se ve stromu modelu jmenuje *Průsečík 2*.

Poznámka


Průsečnice je asociativní se dvěma vstupními plochami, ze kterých byla vytvořena. Tyto plochy jsou rodiče průsečnice. Jestliže upravíte rodiče, průsečnice se automaticky aktualizuje.

V další lekci se naučíte, jak používat průsečnici v operacích úprav plochy.

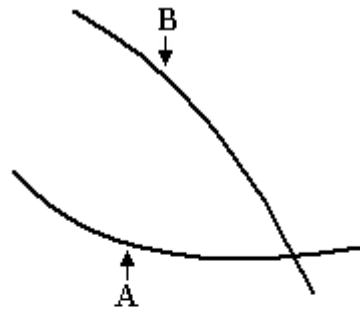
- ▶ Ve stromu modelu skryjte následující prvky : *BlueSurf1*, *Extrude1* a *Průsečík 2*

Tvorba průniku křivek

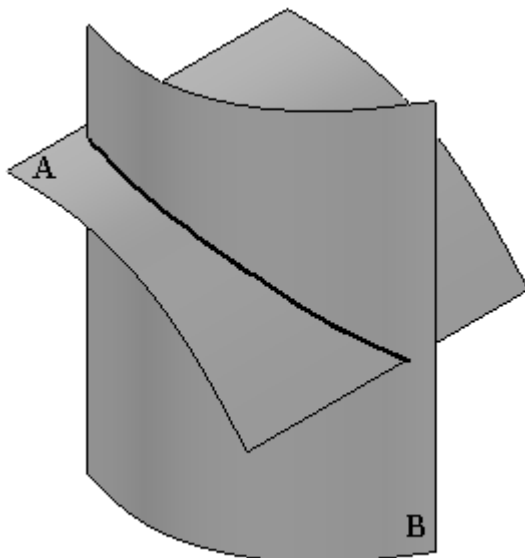
Průnik křivek je průsečnice vytvořená z teoreticky vysunutých ploch vytvořených z dvou vstupních křivek nebo analyticky.

- ▶ Ve stromu modelu zobrazte následující skici: *Skica 2a* a *Skica 2b*.
- ▶ Vyberte kartu Tvorba ploch ® skupinu Křivky ® Křížení. 

- ▶ Klikněte na skicu A a klikněte na tlačítko Potvrdit. Klikněte na skicu B a klikněte na tlačítko Potvrdit.



- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.
Průnik křivek je výsledkem průniku dvou teoretických ploch vysunutím A a B.



Poznámka

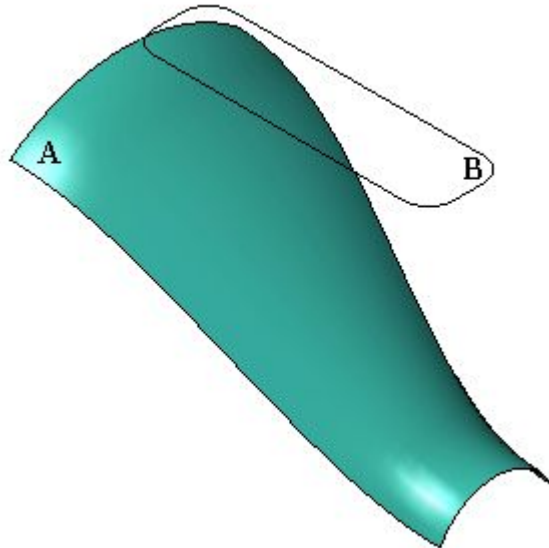
Příkazem Kříž odstraníte nutnost vytvořit z křivek protažené plochy a najít průsečík mezi těmito dvěma plochami.


- ▶ Skryjte křivky skici a průnik křivek: *Sketch 2a, Sketch 2b* a *Cross Curve 8*.

Promítnutí křivky

Příkaz Promítnout (křivky) promítne křivku na plochu.

- ▶ Zobrazte následující prvky ve stromu modelu: *BlueSurf 2* a *Sketch 3c*.

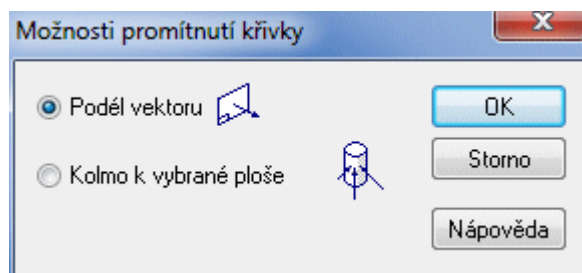


- ▶ Promítněte křivku B na plochu A. Vyberte kartu Plochy ® skupinu Křivky ® Promítnout .

- ▶ Na panelu příkazu klikněte na tlačítko Možnosti.

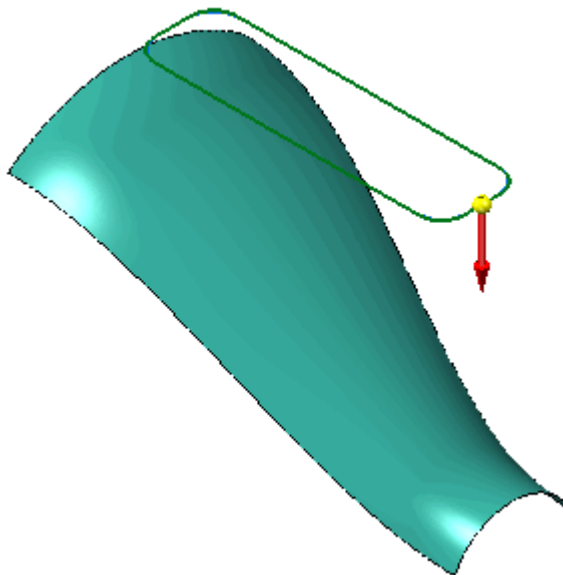


- ▶ Výchozí možnost je Podél vektoru. To promítne křivku podél vektoru normály. Klikněte na tlačítko OK.

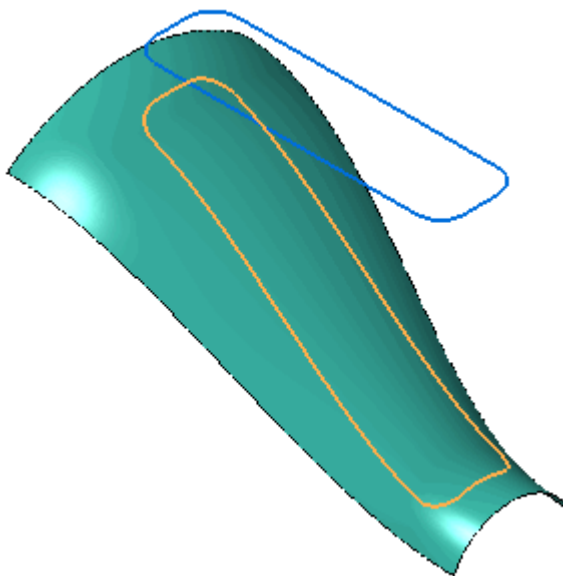


- ▶ Vyberte křivku B a klikněte na tlačítko Potvrdit.
- ▶ Vyberte plochu A a klikněte na tlačítko Potvrdit.

- ▶ Pro směrový vektor nastavte šipku směru tak, aby směřovala dolů podle obrázku.



- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.

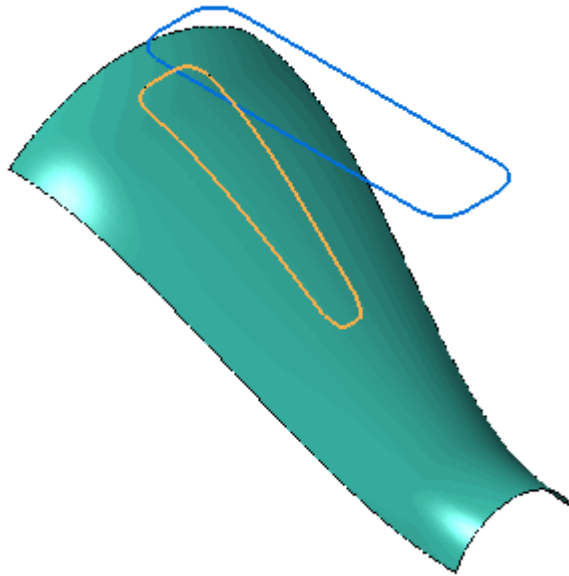


- ▶ Klikněte na Výběrový nástroj. Ve stromu modelu vyberte prvek Promítnutí a stiskněte klávesu Delete.
- ▶ Promítněte křivku kolmo k ploše. Znovu vyberte příkaz **Promítnout**.
- ▶ Klikněte na tlačítko Možnosti.



- ▶ Vyberte možnost *Kolmo k vybrané ploše* a klikněte na tlačítko OK.

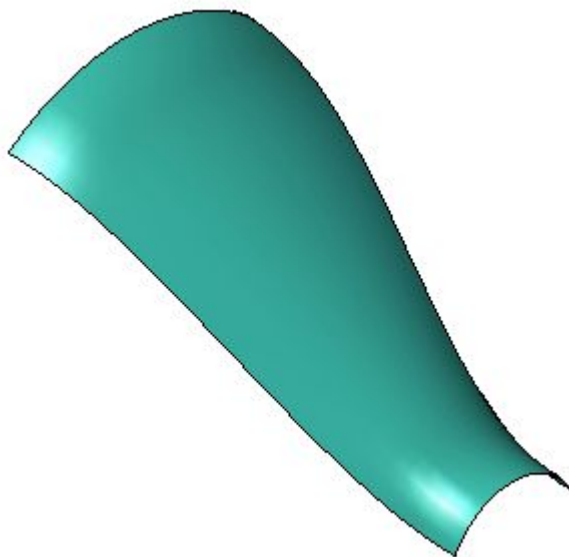
- ▶ Klikněte na křivku a klikněte na tlačítko Potvrdit.
- ▶ Klikněte na plochu a klikněte na tlačítko Potvrdit. Klikněte na tlačítko Dokončit. Všimněte si různých výsledků.






- ▶ Skryjte prvky *BlueSurf 2*, *Sketch 3c* a *Projection 9*.

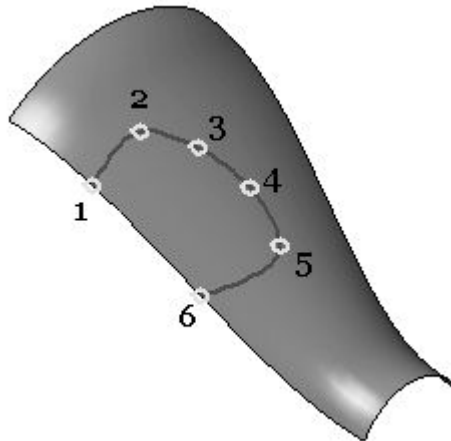
Tvorba křivky na ploše

- ▶ Ve stromu projektu zobrazte prvek *BlueSurf 2*.



- ▶ Vyberte kartu Tvorba ploch  skupinu Křivky  Konturování .

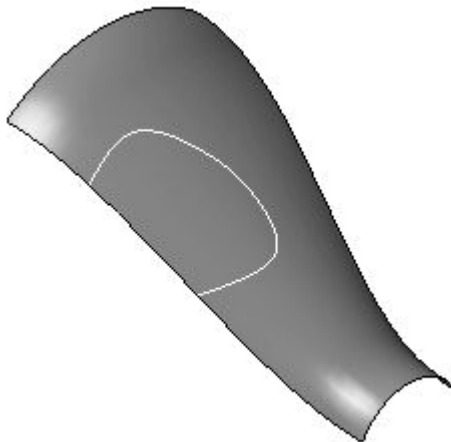
- ▶ Klikněte na plochu a klikněte na tlačítko Potvrdit.
- ▶ Kliknutím na plochu přibližně podle obrázku vložte 6 bodů křivky. Body 1 a 6 se nachází na hraně. Body 2 až 5 se nachází na ploše.



Poznámka

Body na hranu vložíte tak, že pole Vybrat na panelu příkazu nastavíte na možnost *Hrany*. Body do plochy vložíte tak, že pole Vybrat nastavíte na možnost *Plocha*.

- ▶ Po vložení posledního bodu klikněte na tlačítko Potvrdit. Klikněte na tlačítko Dokončit.




Úprava tvaru křivky na ploše

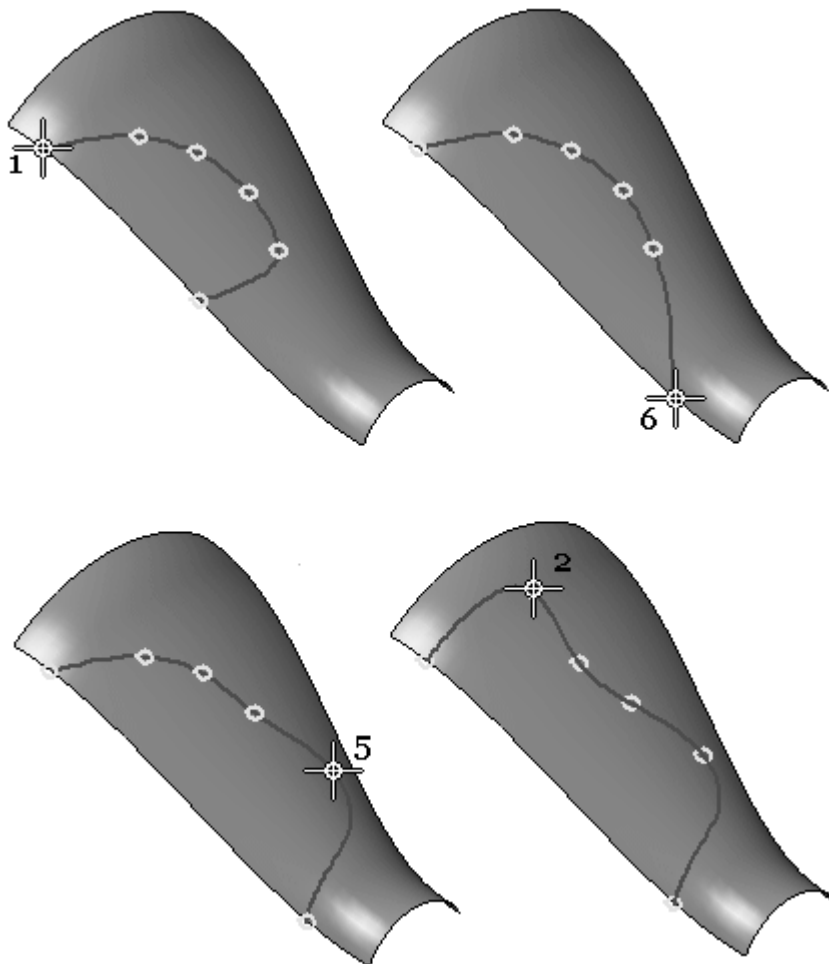
- ▶ Klikněte na Výběrový nástroj.

- ▶ Ve stromu modelu klikněte pravým tlačítkem na prvek křivky na ploše a vyberte možnost *Upravit definici*.

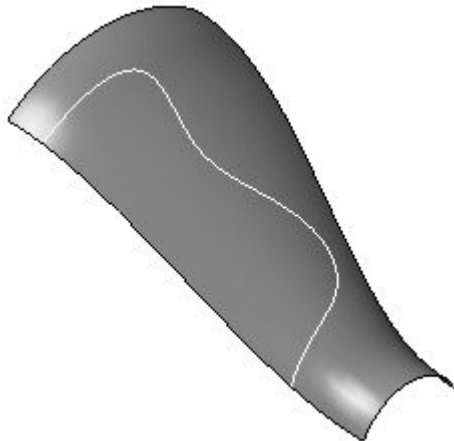
Poznámka

Tvar je možné upravovat v průběhu tvorby křivky na ploše.

- ▶ Klikněte na tlačítko  Kreslit body.
- ▶ Klikněte na body na obrázku a přetáhnutím tvar upravte přibližně podle obrázku. Body 1 a 6 zůstanou připojené k hraně. Body 2 – 5 je možné přesunout kamkoli podél plochy.



- ▶ Klikněte na tlačítko Potvrdit a potom klikněte na tlačítko Dokončit.

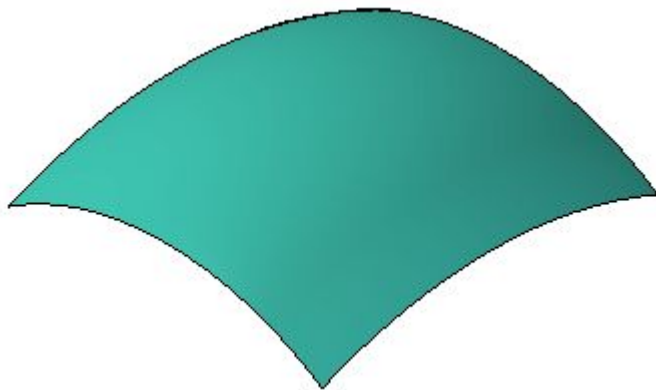


- ▶ Skryjte prvky *BlueSurf 2* a *Contour Curve 2*.

Použití postupů tvorby Odvozená křivka a Rozdělit křivku

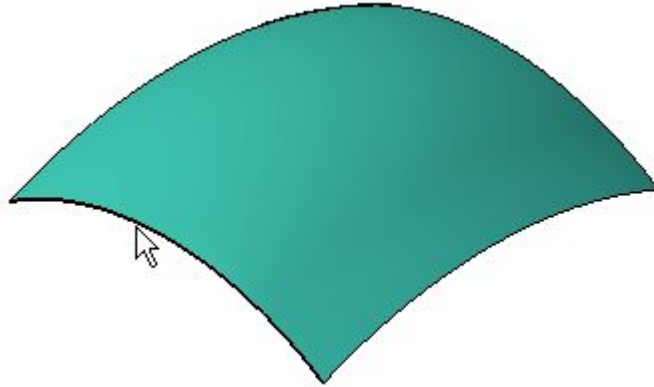
Ze čtyř hran plochy lze vytvořit odvozené křivky. Poté lze rozdělit odvozenou křivku, kterou lze použít pro tvorbu dalších ploch. V tomto cvičení nevytvoříte žádné plochy.

- ▶ Ve stromu modelu zobrazte prvek *BlueSurf 1*.

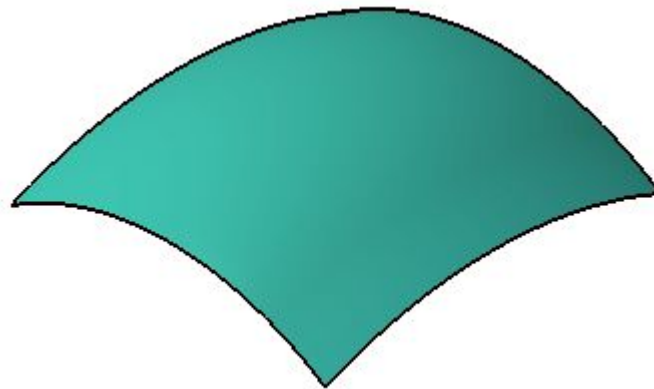


- ▶ Vyberte kartu Tvorba ploch ® skupinu Křivky ® Odvodit .

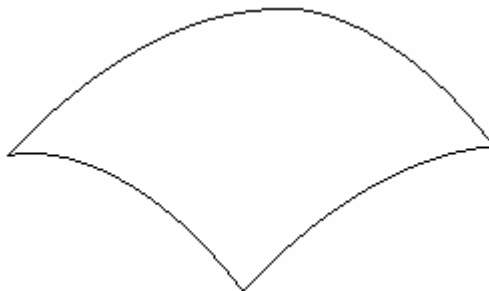
- ▶ Klikněte na hranu na obrázku a klikněte na tlačítko Potvrdit.




- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.
- ▶ Tento krok opakujte a vytvořte tak odvozené hrany pro 3 zbývající hrany plochy.

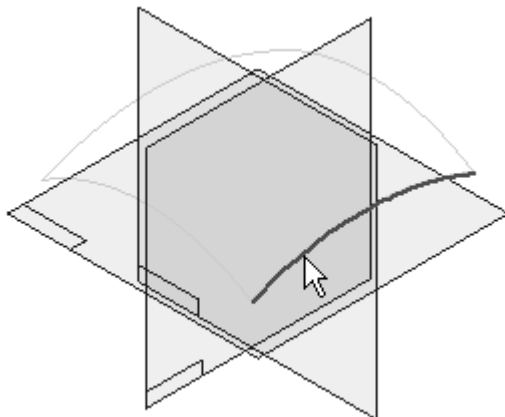


- ▶ Klikněte na Výběrový nástroj. Skryjte plochu.

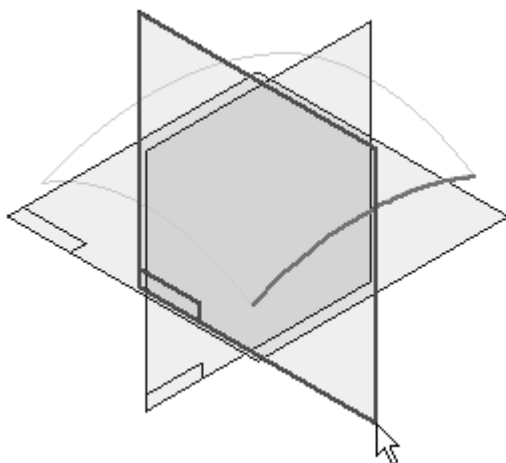


- ▶ Ve stromu modelu zobrazte *Základní referenční roviny*.
- ▶ Vyberte kartu Tvorba ploch ® skupinu Křivky ® Rozdělit .

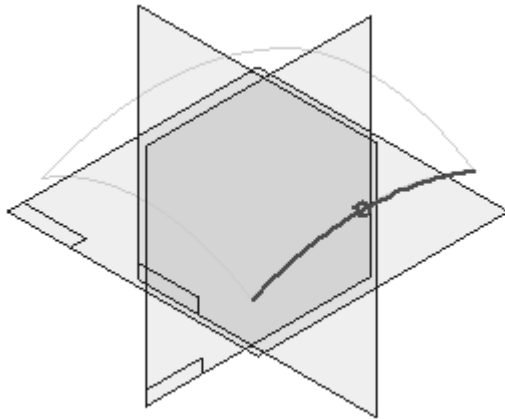
- ▶ Vyberte zobrazenou odvozenou křivku a klikněte na tlačítko Potvrdit.



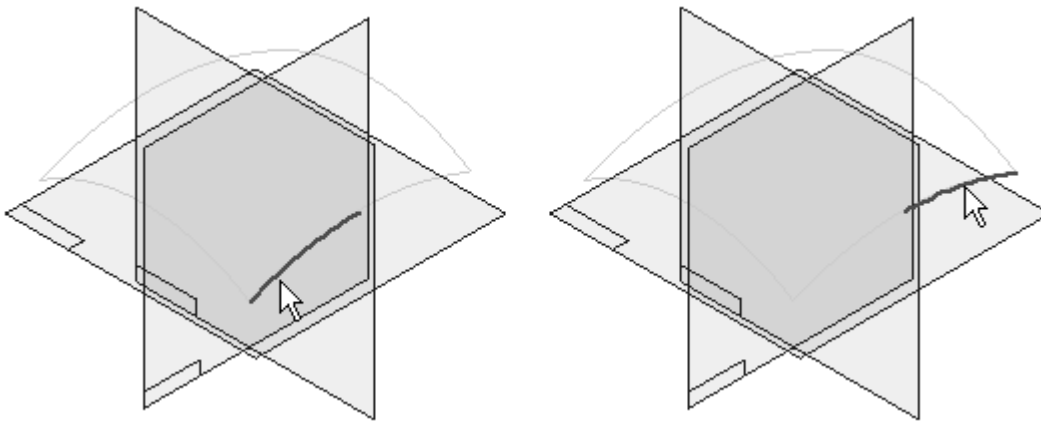
- ▶ Na panelu příkazu Rozdělit křivku v rozevřacím seznamu Vybrat vyberte položku *Těleso*.
- ▶ Klikněte na zobrazenou referenční rovinu.



- ▶ Klikněte na tlačítko Potvrdit a potom klikněte na tlačítko Dokončit.

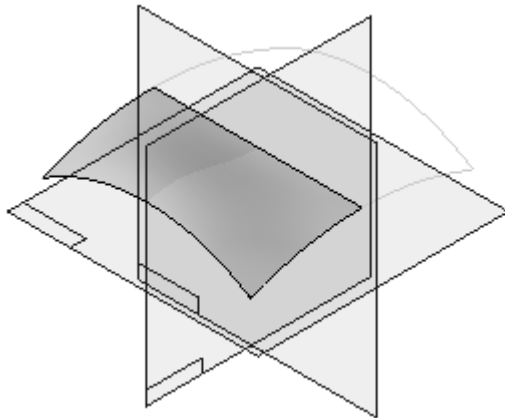


Všimněte si, že původní odvozená křivka je nyní rozdělena a pro operace tvorby ploch lze použít dvě nové křivky.



- ▶ Opakujte předchozí krok a rozdělte tak zbývající tři odvozené křivky.

Následující obrázek zobrazuje novou plochu vytvořenou pomocí rozdělených křivek.



Poznámka

Tato plocha byla vytvořena pomocí metody BlueSurf. V následující lekci se naučíte vytvářet plochy BlueSurf.

- ▶ Cvičení je hotové. Ukončete práci a uložte soubor.

Souhrn

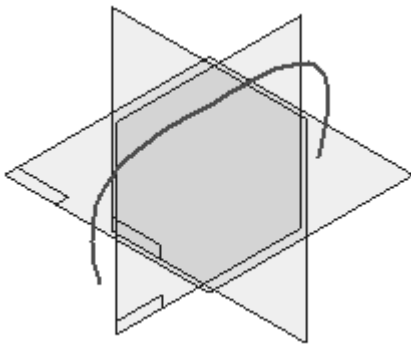
V tomto cvičení jste se naučili tvořit křivky pomocí několika dalších metod.


E Cvičení: Tvorba a úprava jednoduchých ploch

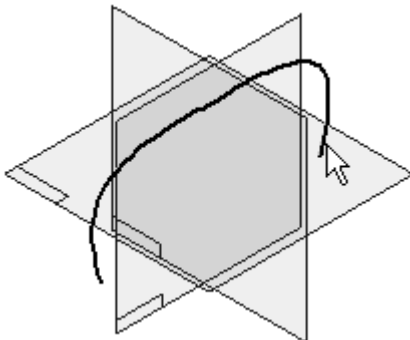
Otevřete soubor *surface lab 3-01.par*.


Tvorba ploch vysunutím

- ▶ Ve stromu projektu zobrazte *Sketch A*.

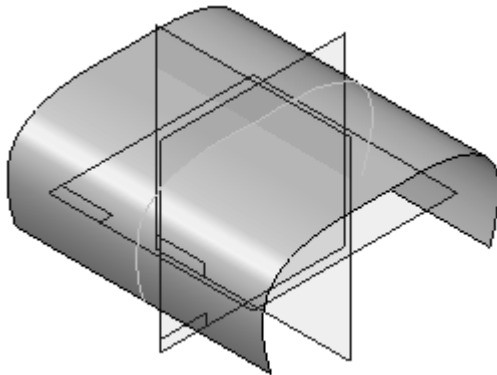


- ▶ Vyberte kartu **Tvorba ploch** ® skupinu **Plochy** ® **Vysunutí** .
- ▶ Na panelu příkazu vyberte v seznamu **Vytvořit** z položku *Vybrat ze skici*.
- ▶ Klikněte na zobrazenou křivku skicia klikněte na tlačítko **Potvrdit**.





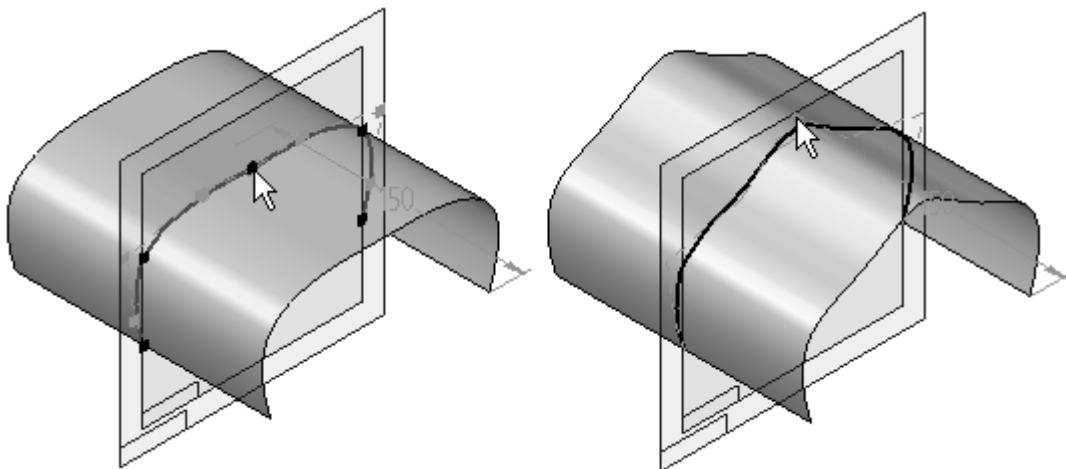
- ▶ Klikněte na tlačítko **Symetricky**  a do pole **Vzdálenost** zadejte hodnotu 150.

- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.



Úprava tvaru plochy vysunutím

- ▶ Klikněte na Výběrový nástroj.
- ▶ Ve stromu modelu skryjte *Základní referenční roviny*.
- ▶ Vyberte protaženou plochu a na panelu příkazu klikněte na tlačítko Dynamické úpravy .
- ▶ Klikněte na křivku skici. Použijte možnost křivky Místní úprava  a přetáhněte zobrazený editační bod. Pomalu přetahujte editační bod a všimněte si, jak se tvar plochy mění.




- ▶ Chcete-li ukončit dynamickou úpravu, klikněte na Výběrový nástroj a stiskněte **Esc**.
- ▶ Ve stromu modelu skryjte prvky *Sketch A* a *Extrude 3*.

Tvorba plochy rotací

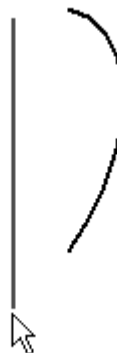
Poznámka


Postup použití příkazu Plocha rotací je stejný jako použití příkazu Rotovat.

- ▶ Zobrazte *Sketch B*.
- ▶ Vyberte kartu Tvorba ploch ® skupinu Plochy ® Rotace .
- ▶ Na panelu příkazu vyberte v seznamu Vytvořit z položku *Vybrat ze skici*.
- ▶ Vyberte zobrazenou křivku skici a potom klikněte na tlačítko Potvrdit na panelu příkazu.

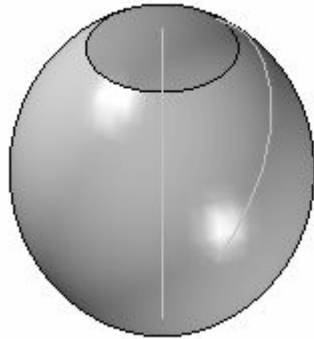


- ▶ Všimněte si, že dalším krokem je definování osy otáčení na panelu příkazu Plocha rotací. Klikněte na čáru podle obrázku.





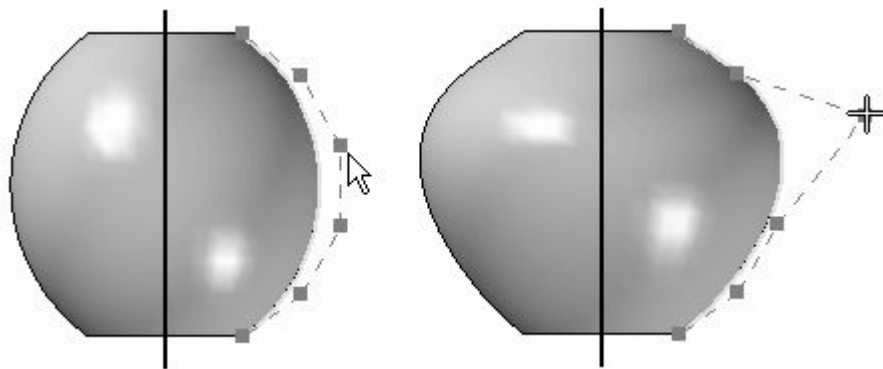
- ▶ Pro rozsah klikněte na tlačítko Otočit o 360° .

- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.



Úprava tvaru plochy rotací

- ▶ Klikněte na Výběrový nástroj.
- ▶ Pomocí klávesové zkratky Ctrl+R otočte pohled na bokorys.
- ▶ Vyberte plochu rotací a klikněte na tlačítko Dynamické úpravy .
- ▶ Vyberte křivku skici. Použijte možnost křivky *Místní úprava* a přetáhněte zobrazený editační bod.  Pomalu přetahujte bod polygonu a všimněte si, jak se tvar plochy mění.



- ▶ Přetažením bodů polygonu vytvořte vlastní tvar plochy.
- ▶ Tím dokončíte cvičení.

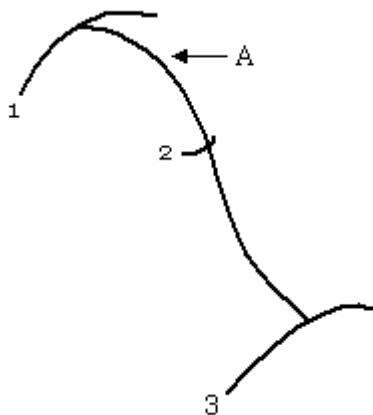
Souhrn

V tomto cvičení jste se naučili pomocí příkazů Vysunout a Rotovat vytvořit jednoduché plochy a upravovat je pomocí nadřazených křivek.

F Cvičení: Tvorba plochy tažením

Otevřete soubor *surface lab 3-02.par*.


Soubor součásti obsahuje 4 skici. Objekt skici A je vodící trajektorie (křivka) a objekty skici 1 – 3 jsou průřezy (oblouky).



Poznámka

Postup použití příkazu Plocha tažením je stejný jako u příkazu Vysunutí tažením.

Tvorba plochy tažením

- Vyberte kartu Tvorba ploch ® skupinu Plochy ® Tažení .

V dialogovém okně Možnosti tažení vyberte možnost *Více trajektorií a řezy*.
Klikněte na tlačítko OK.

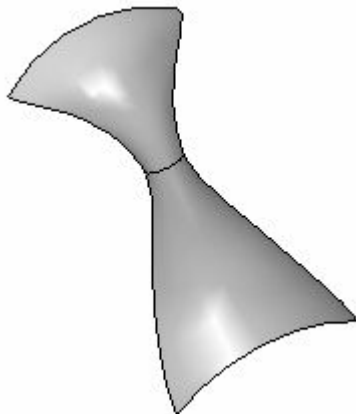
- ▶ Jako trajektorii vyberte zobrazenou křivku a klikněte na tlačítko Potvrdit.



- ▶ Protože se zde nachází jediná trajektorie, kliknutím na tlačítko *Další* na panelu příkazu pokračujte krokem Řez.
- ▶ Vyberte řez 1 a klikněte na tlačítko Potvrdit. Vyberte řez 2 a klikněte na tlačítko Potvrdit. Vyberte řez 3 a klikněte na tlačítko Potvrdit.



- ▶ Na panelu příkazu klikněte na příkaz *Náhled* a poté na tlačítko *Dokončit*.

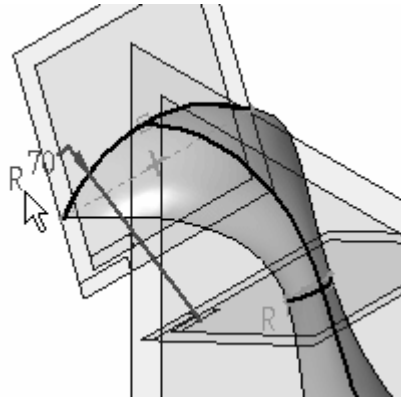


Úprava tvaru plochy

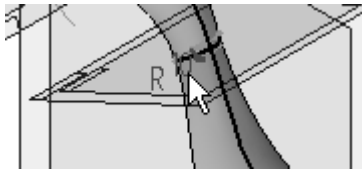
- ▶ Klikněte na Výběrový nástroj. Vyberte plochu a klikněte na tlačítko Dynamické

úpravy .

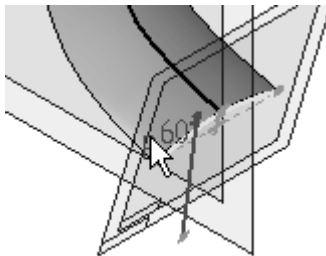
- ▶ Klikněte na 70mm kótu poloměru na řezu 1. Zadejte hodnotu 50 a stiskněte klávesu Enter.



- ▶ Klikněte na 10mm kótu poloměru na řezu 2. Zadejte hodnotu 40 a stiskněte klávesu Enter.




- ▶ Klikněte na 60mm kótu poloměru na řezu 3. Zadejte hodnotu 20 a stiskněte klávesu Enter.

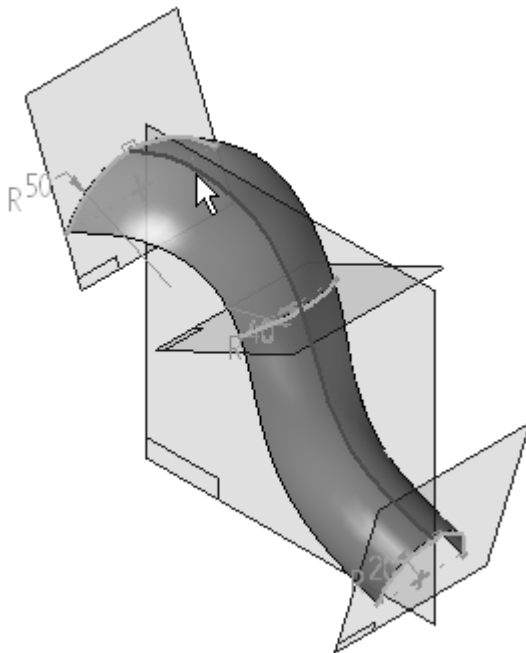


- ▶ Ukončete dynamickou úpravu kliknutím na výběrový nástroj. Stisknutím klávesy **Esc** dokončete operaci.

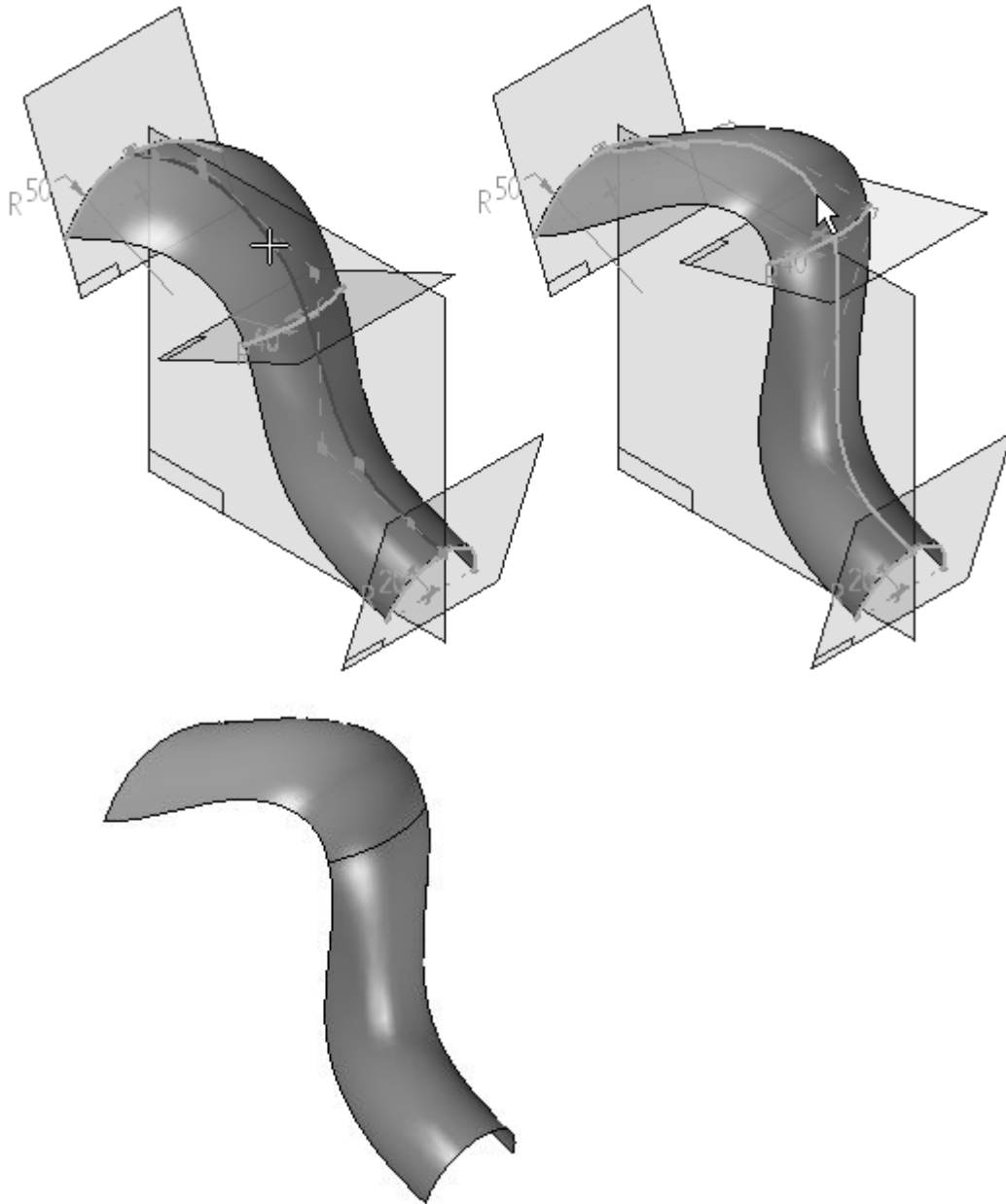


Dynamická úprava křivky trajektorie

- ▶ Klikněte na Výběrový nástroj. Vyberte plochu a klikněte na tlačítko Dynamické úpravy .
- ▶ Klikněte na křivku trajektorie podle obrázku.



- ▶ Vyberte zobrazený editační bod a přetáhněte jej doprava.



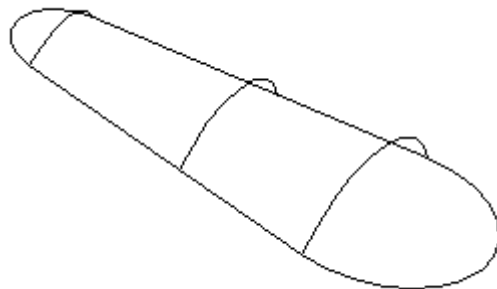
- ▶ Cvičení je hotové.

Souhrn


V tomto cvičení jste se naučili způsob vytvoření a úpravy plochy tažením.

G Cvičení: Tvorba plochy BlueSurf analytickou metodou

Otevřete soubor *surface lab 3-03.par*.

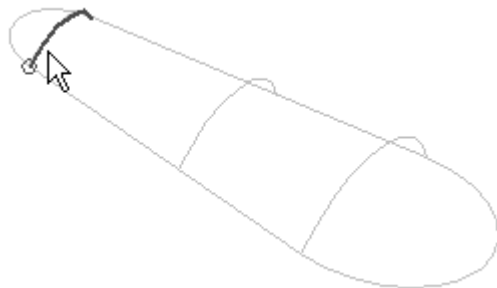


Tvorba několika ploch BlueSurf

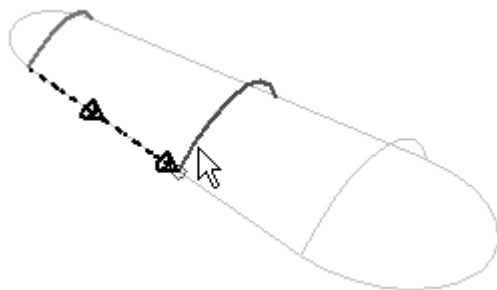
- ▶ Vyberte kartu Tvorba ploch ® skupinu Plochy ® BlueSurf .
Všimněte si, že tlačítko Řez na panelu příkazu BlueSurf je aktivní.



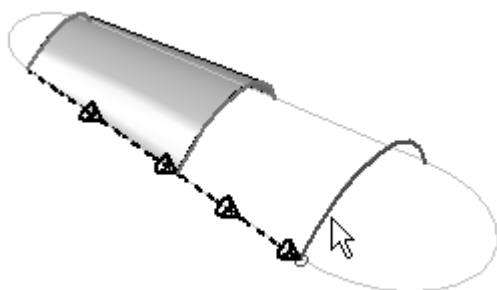
- ▶ První průřez definujte kliknutím na zobrazený oblouk a kliknutím pravým tlačítkem myši (nebo kliknutím na tlačítko Potvrdit).



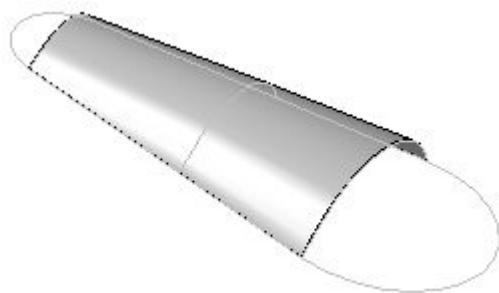
- ▶ Pro další řez klikněte na zobrazený oblouk a potom klikněte pravým tlačítkem myši.



- ▶ Pro poslední řez klikněte na zobrazený oblouk a potom klikněte pravým tlačítkem myši.



- ▶ Klikněte na tlačítko Náhled a pak na tlačítko Dokončit.

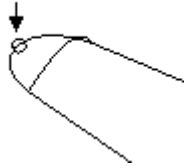


Všimněte si plochy BlueSurf zobrazené ve stromu modelu; tuto plochu skryjte.

Tvorba dalšího plochy BlueSurf

- ▶ Klikněte na příkaz BlueSurf.

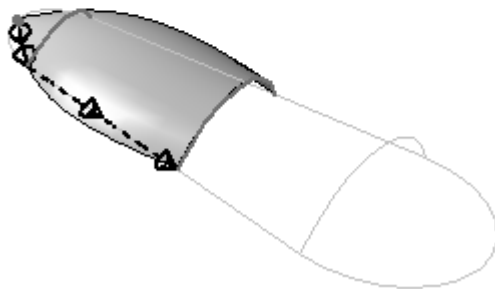
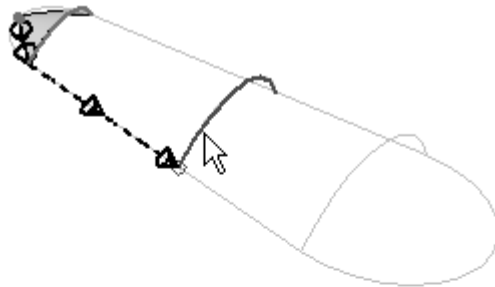
- ▶ Pro první řez vyberte zobrazený bod.




- ▶ Pro druhý řez klikněte na zobrazený oblouk a potom klikněte pravým tlačítkem myši.

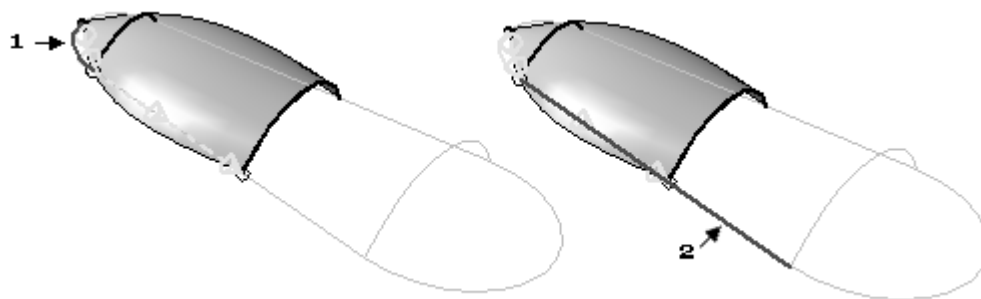


- ▶ U posledního řezu klikněte na zobrazený oblouk a potom klikněte pravým tlačítkem myši.



- ▶ Klikněte na tlačítko **Náhled**. Neklikejte na tlačítko **Dokončit**.
- ▶ Použijte na plochu BlueSurf **vodicí křivky**. Na panelu příkazu klikněte na tlačítko **Vodicí křivka**. 
- ▶ V seznamu **Vybrat** na panelu příkazu klikněte na položku **Jeden**. To umožňuje pro vodicí křivku vybrat jeden objekt skici.

- ▶ Vyberte objekty skici 1 a 2 podle obrázku a potom první vodící křivku dokončete kliknutím pravým tlačítkem myši.

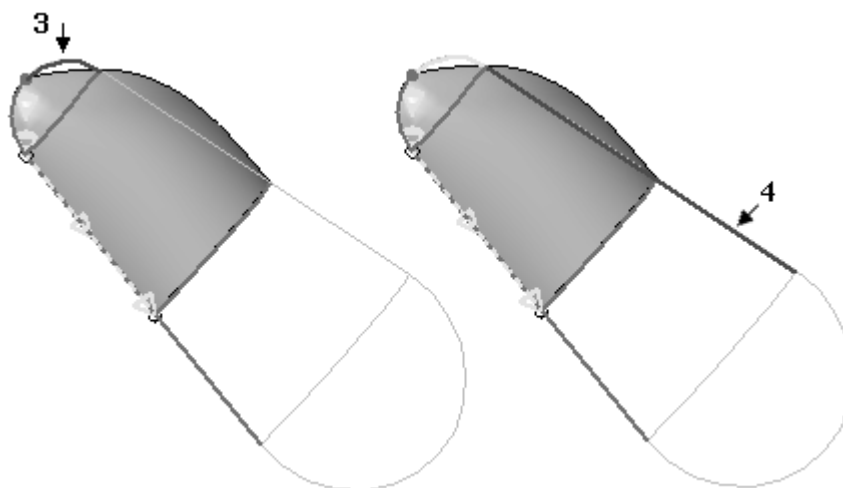


Poznámka

Všimněte si, že plocha BlueSurf vodící křivku následuje.



- ▶ Vyberte objekty skici 3 a 4 podle obrázku a potom druhou vodící křivku dokončete kliknutím pravým tlačítkem myši.



- ▶ Klikněte na tlačítko Náhled a pak na tlačítko Dokončit.



- ▶ Skryjte druhou plochu BlueSurf.

Tvorba třetí plochy BlueSurf

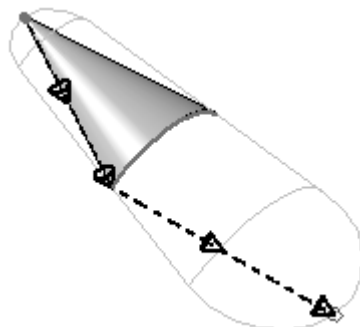
- ▶ Klikněte na příkaz BlueSurf.
- ▶ Klikněte na zobrazený bod.




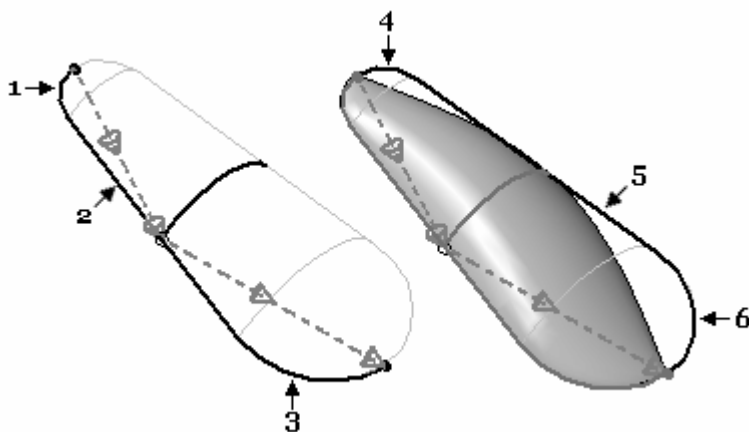
- ▶ Klikněte na zobrazený řez a klikněte pravým tlačítkem myši.



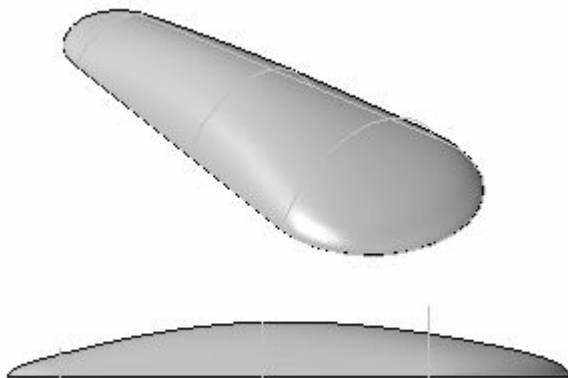
- ▶ Klikněte na zobrazený bod a potom klikněte pravým tlačítkem myši.



- ▶ Klikněte na tlačítko *Vodící křivka* .
- ▶ V seznamu *Vybrat* na panelu příkazu vyberte položku *Jeden*.
- ▶ Podle obrázku vyberte objekty skici 1, 2 a 3 a potom klikněte pravým tlačítkem myši. Podle obrázku vyberte objekty skici 4, 5 a 6 a potom klikněte pravým tlačítkem myši.



- ▶ Klikněte na tlačítko *Náhled* a pak na tlačítko *Dokončit*.



Přidání řezů do plochy BlueSurf

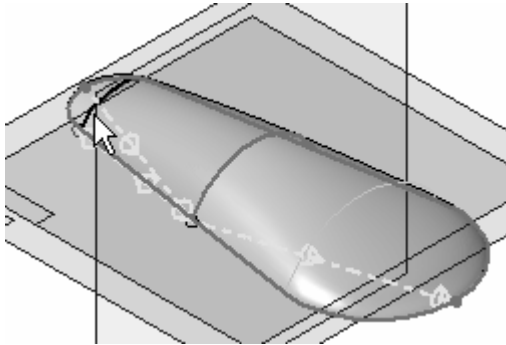
- ▶ Klikněte na výběrový nástroj a vyberte plochu BlueSurf.
- ▶ Klikněte na příkaz *Upravit definici*.



- ▶ Klikněte na tlačítko Řez.

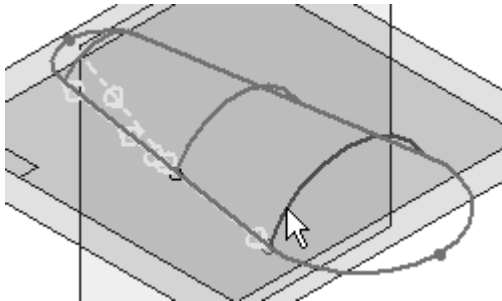


- ▶ Klikněte na zobrazený řez a klikněte pravým tlačítkem myši.



- ▶ V dialogovém okně chyby klikněte na tlačítko *Upravit*. Důvodem chyby je pořadí řezů. Tato chyba bude opravena později.

- ▶ Klikněte na zobrazený řez a klikněte pravým tlačítkem myši.

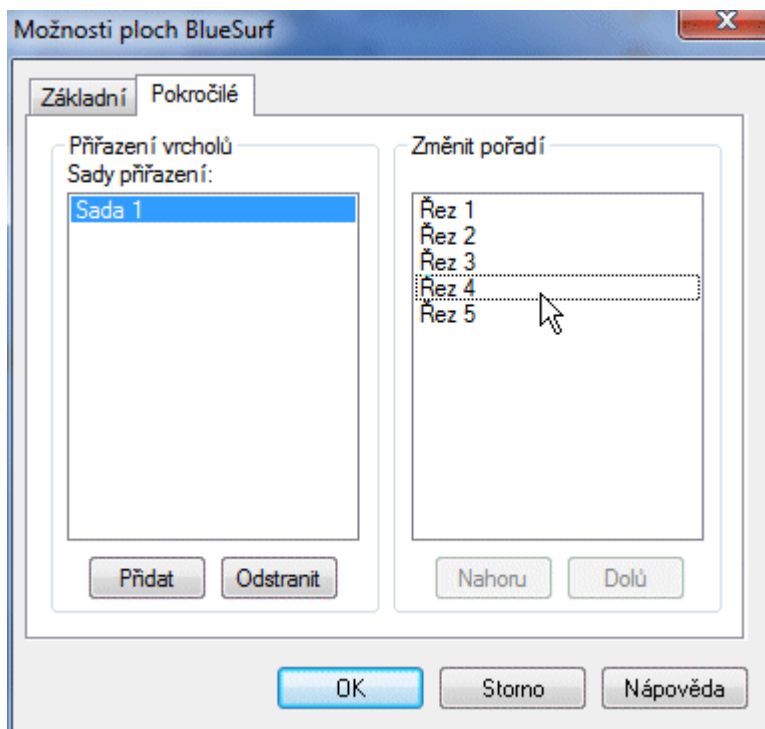


- ▶ V dialogovém okně chyby klikněte na tlačítko *Upravit*. Důvodem chyby je pořadí řezů. Tato chyba bude opravena později.

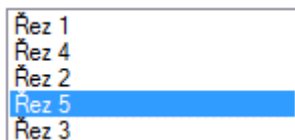
- ▶ Klikněte na tlačítko Možnosti plochy BlueSurf.

- ▶ V dialogovém okně Možnosti plochy BlueSurf klikněte na kartu *Pokročilé*.

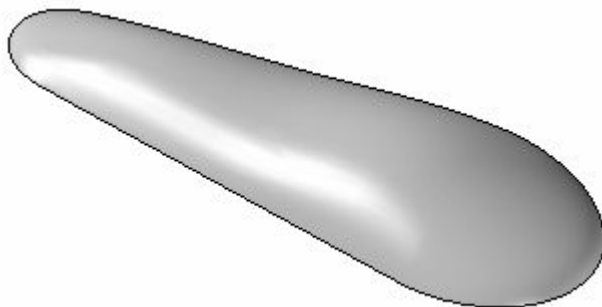
Všimněte si pořadí řezů v dialogovém okně. Najetím kurzoru nad řez v grafickém okně V grafickém okně zvýrazněte řez.



- ▶ Vyberte Řez 4 a potom kliknutím na tlačítko Nahoru změňte uspořádání řezu mezi Řez 1 a 2.
- ▶ Vyberte Řez 5 a potom kliknutím na tlačítko Nahoru změňte uspořádání řezu mezi Řez 2 a 3.
- ▶ Klikněte na tlačítko OK.



- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.

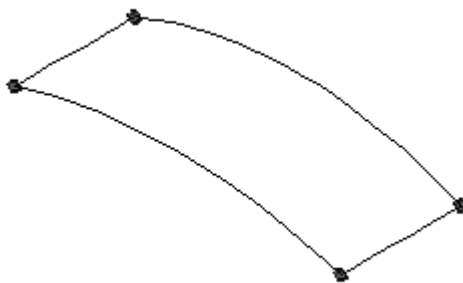


- ▶ Cvičení je hotové.

Souhrn

V tomto cvičení jste se naučili vytvářet a upravovat plochy BlueSurf.

H Cvičení: Tvorba a úprava plochy BlueSurf




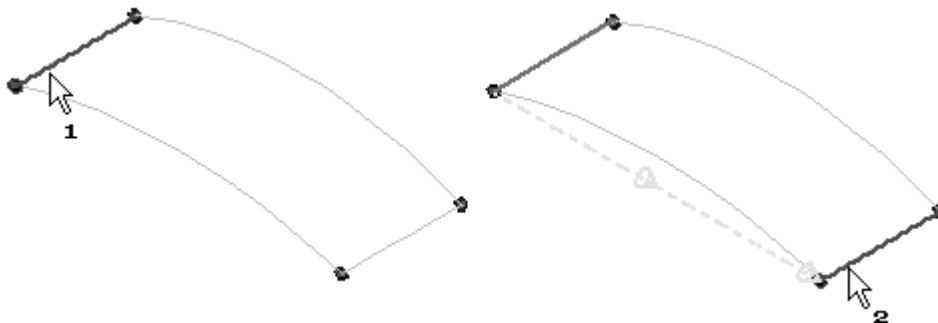
Poznámka


Soubor součásti obsahuje 4 křivky, které jsou propojené pomocí prvku BlueDot.

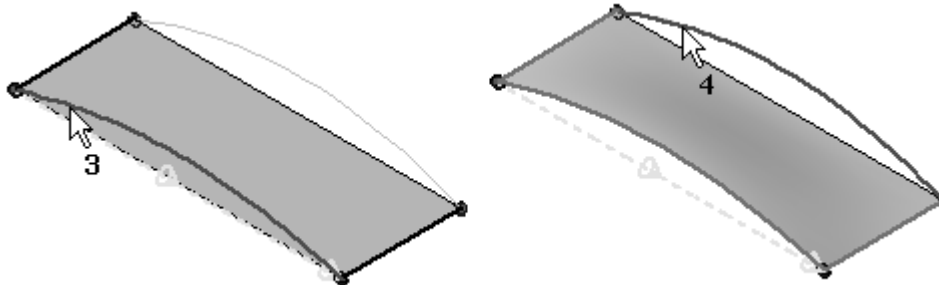
Otevřete soubor *surface lab 3-04.par*.

Tvorba plochy BlueSurf s vodicími křivkami

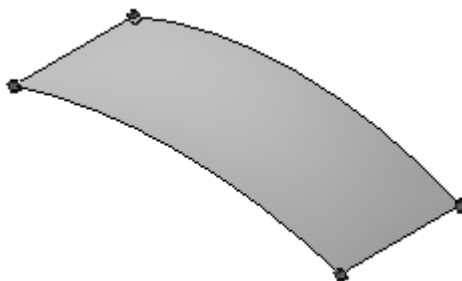
- ▶ Vyberte kartu Tvorba ploch ® skupinu Plochy ® BlueSurf .
- ▶ Pro první řez klikněte na křivku 1 podle obrázku a potom klikněte pravým tlačítkem myši. Pro druhý řez klikněte na křivku 2 podle obrázku a potom klikněte pravým tlačítkem myši.



- ▶ Klikněte na tlačítko Vodicí křivka .
- ▶ Podle obrázku klikněte na křivku 3 a potom klikněte pravým tlačítkem myši. Podle obrázku klikněte na křivku 4 a potom klikněte pravým tlačítkem myši.



- ▶ Klikněte na tlačítko Náhled a potom klikněte na tlačítko dokončit.



Vložení skic na plochu BlueSurf

Vložení skic lze přidat další kontrolu tvaru.

- ▶ Klikněte na výběrový nástroj a vyberte plochu BlueSurf.

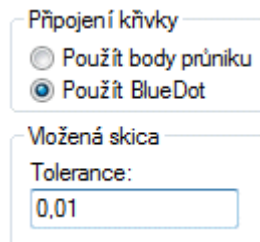



- ▶ Klikněte na příkaz *Upravit definici*.
- ▶ Na panelu příkazu klikněte na tlačítko Možnosti.

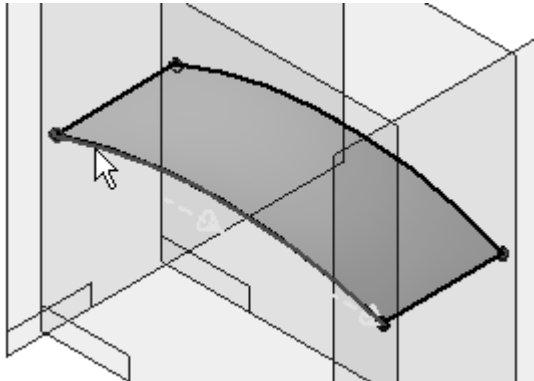
- ▶ V dialogovém okně Možnosti BlueSurf pod možností *Připojení křivky* klikněte na možnost *Použít BlueDot*. U možnosti *Vložená skica* v poli Tolerance zadejte 0,01. Klikněte na tlačítko OK.

Poznámka

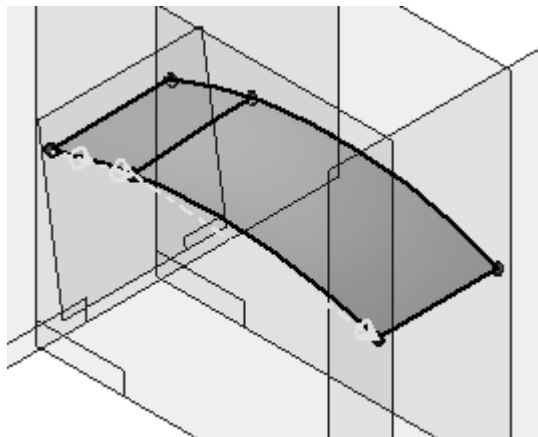
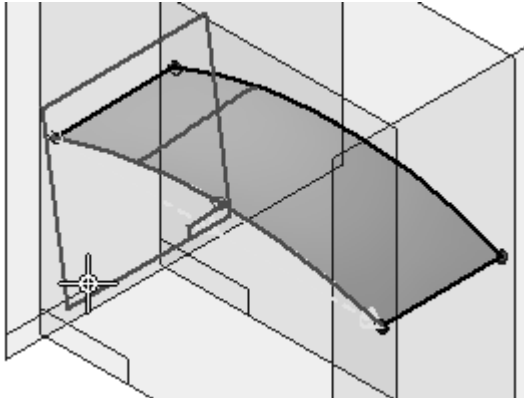
Tolerance řídí počet editačních bodů na použitých nebo vložených skicách.



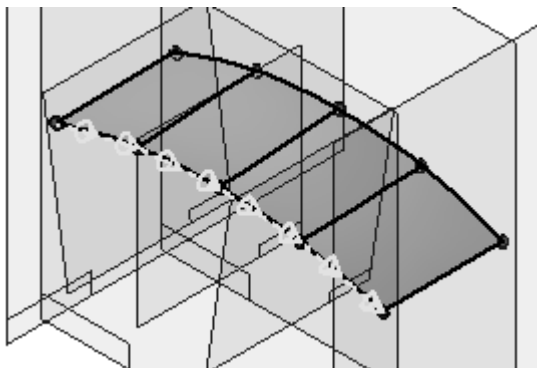
- ▶ Klikněte na tlačítko Vložit skicu .
- ▶ Klikněte na možnost *Rovina kolmá ke křivce*.
- ▶ Klikněte na zobrazenou křivku.



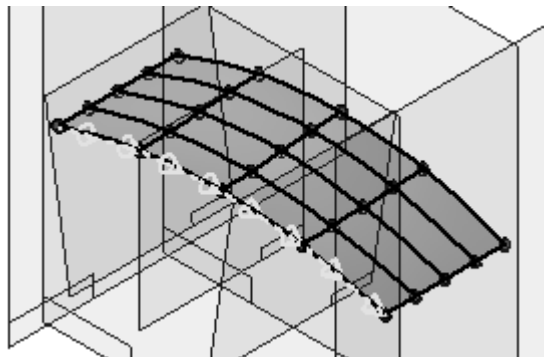
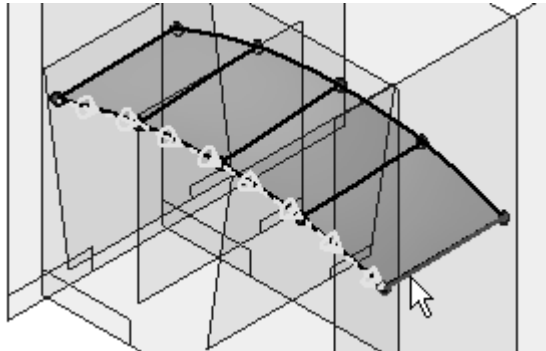
- ▶ Všimněte si, že je ke křivce připojená kolmá rovina, kterou lze podél křivky dynamicky přetáhnout. Přetahujte rovinu, dokud nebude hodnota *Pozice* 0,25. Také je možné hodnotu 0,25 zadat na panelu příkazu. Kliknutím vložte rovinu.



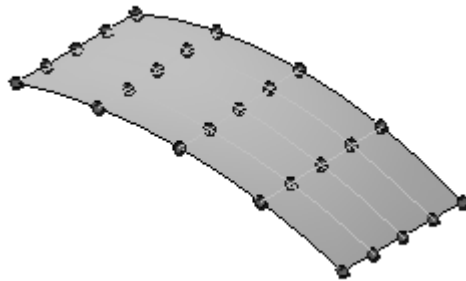
- ▶ Opakováním předchozího kroku vložte skici na pozice 0,50 a 0,25 (z opačného konce) podle obrázku.



- ▶ Vložte skici kolmo ke křivce řezu. Klikněte na zobrazenou křivku a skici vložte na pozice 0,25, 0,50 a 0,25 (z opačného konce).

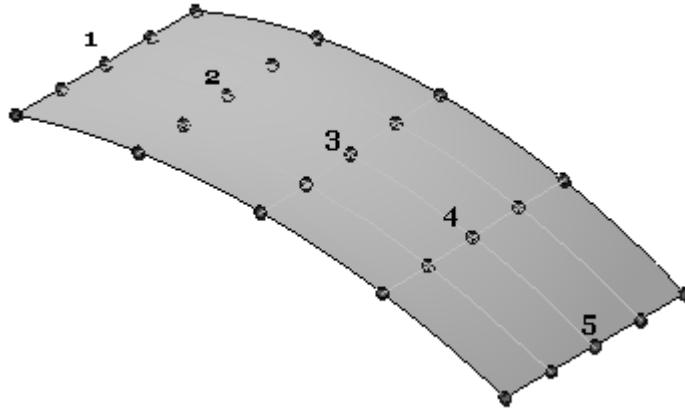


- ▶ Dvakrát klikněte na tlačítko *Dokončit*.

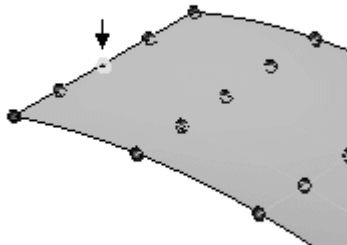


Změna tvaru plochy pomocí úprav prvku BlueDot

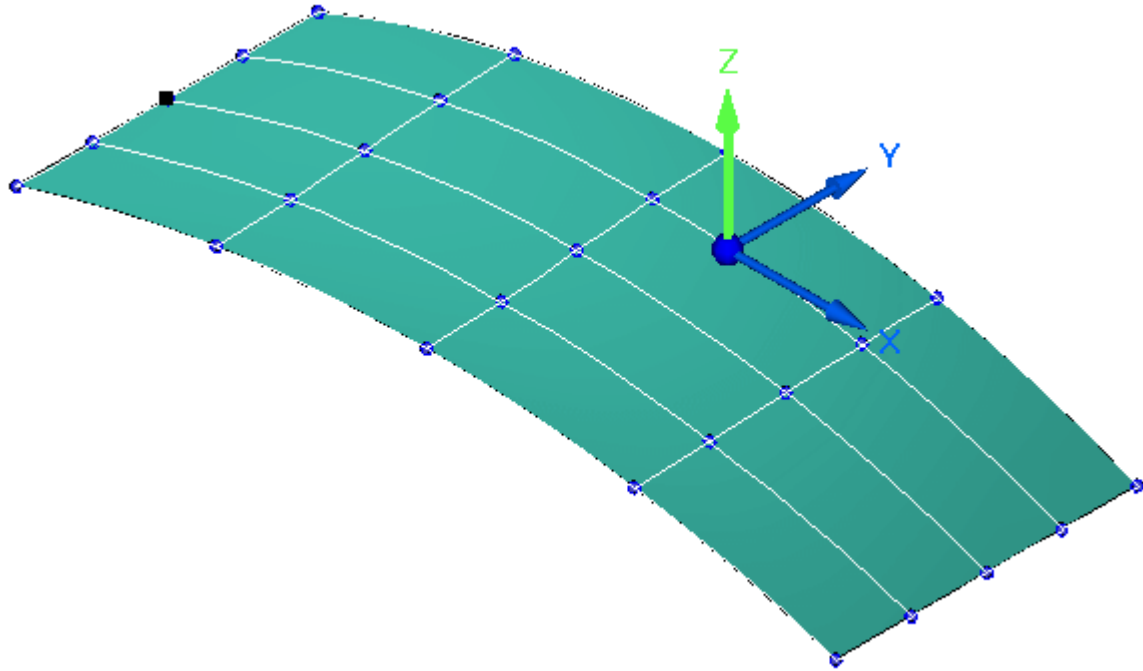
Upravte prvky BlueDot podél středu změnou jejich pozice ve směru Z.



- ▶ Klikněte na Výběrový nástroj. Vyberte zobrazený prvek BlueDot a klikněte na tlačítko *Dynamické úpravy*.



- ▶ Klikněte na osu Z na 3D triádě.



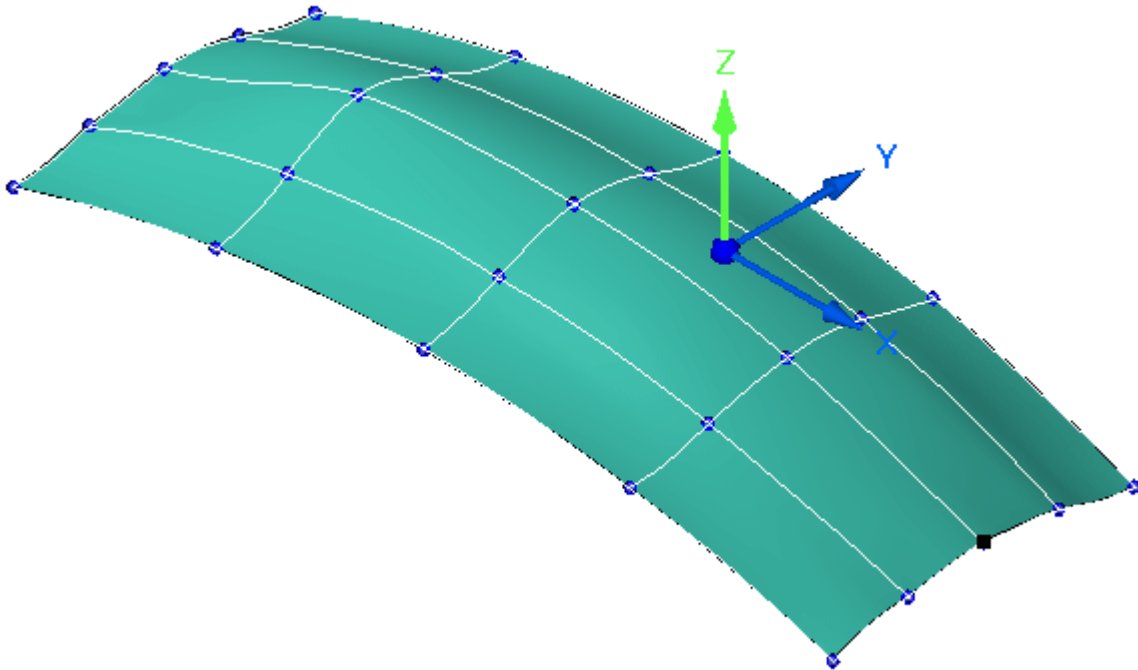
- ▶ Klikněte na tlačítko Relativní/Absolutní umístění .

- Do pole dZ zadejte 5. Zkontrolujte, zda je zapnuta úprava tvaru pro křivky 1 a 2. Stiskněte klávesu Enter.

Poznámka

Jestliže znovu stisknete klávesu Enter, hodnota se znovu použije.

dZ: 5,00 mm	Křivka 1: Úprava tvaru	Křivka 2: Úprava tvaru
-------------	------------------------	------------------------

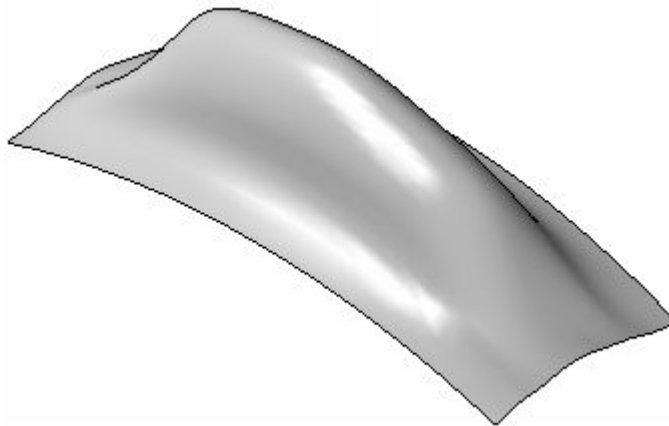


- Kliknutím do volného prostoru v grafickém okně ukončete úpravu prvku BlueDot.

- ▶ Předchozí krok opakujte a upravte tak prvky BlueDot 2 až 5. Upravte prvek BlueDot 5 zadáním rozdílové vzdálenosti 5. Upravte prvky BlueDot 2 až 4 zadáním rozdílové vzdálenosti 10.



- ▶ Klikněte pravým tlačítkem do grafického okna. Vypněte zobrazení skic a prvků BlueDot.



- ▶ Cvičení je hotové. Soubor uložte a zavřete.


Souhrn

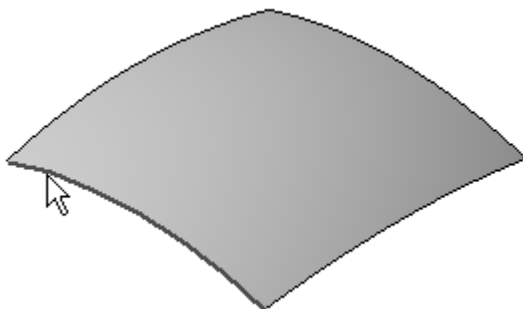
V tomto cvičení jste se naučili vytvářet a upravovat plochy BlueSurf.

I Cvičení: Manipulace s plochou

Otevřete soubor *surface lab 4-01.par*.

Protažení plochy

- Vyberte kartu Tvorba ploch ® skupinu Plochy ® Protáhnout .
- Vberte hranu pdle obrázku klikněte na příkaz Potvrdit.

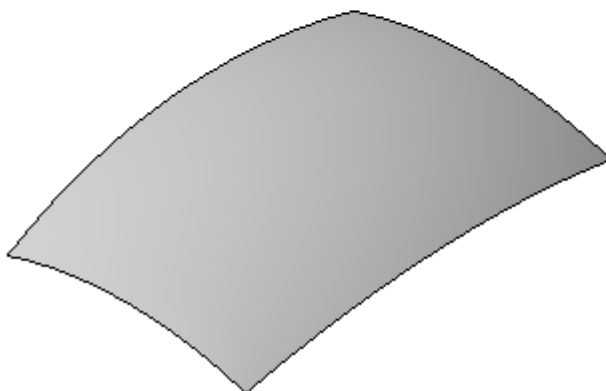
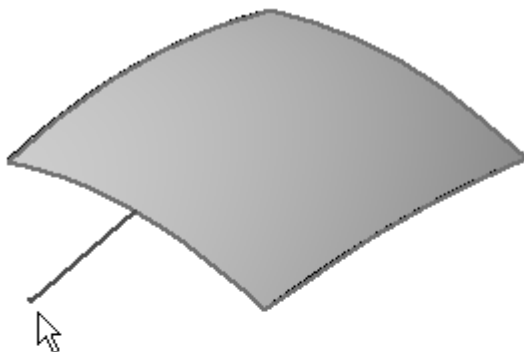


Poznámka

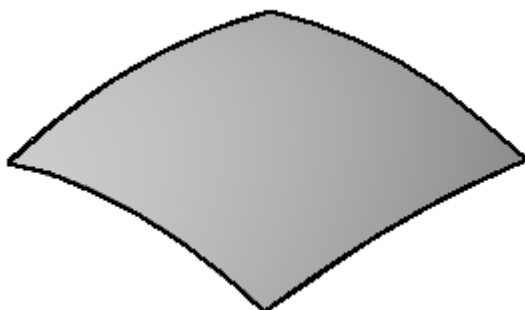
Na panelu příkazu Protažení plochy si všimněte možností *Přirozeně*, *Lineárně* a *Odvozený rozsah*. Možnost *Přirozeně* plochu protáhne tak, aby následovala zakřivení plochy. Možnost *Lineárně* plochu protáhne v lineárním směru. Možnost *Odvozený rozsah* určuje, že protažená část plochy bude odrazem vstupní plochy. Tato možnost není dostupná u analytických ploch.



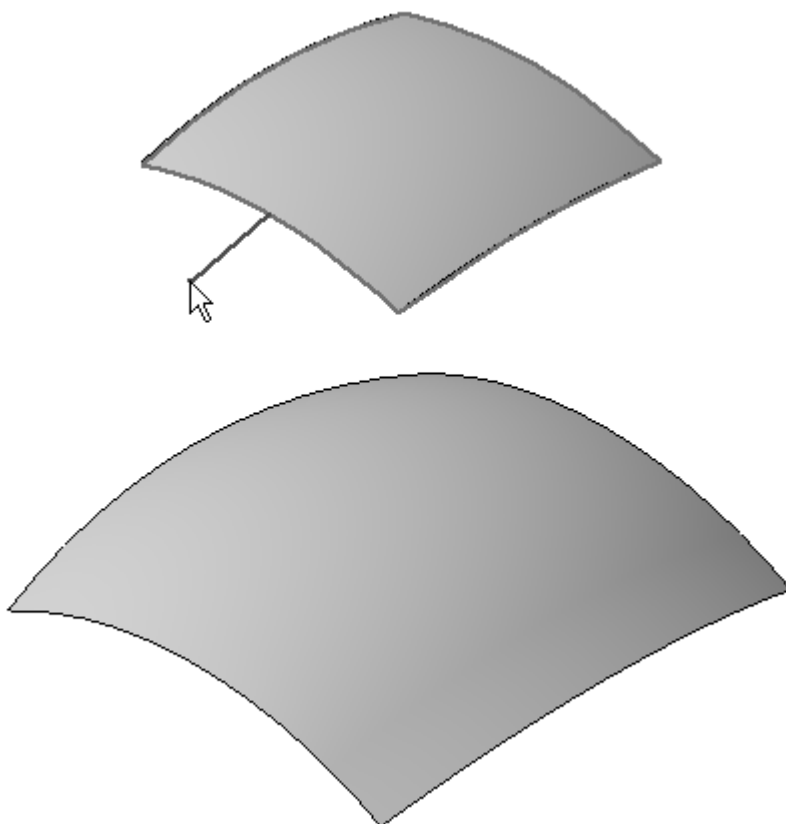
- ▶ Vektor vzdálenosti přetáhněte přibližně podle obrázku a klikněte.



- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.
- ▶ Klikněte na Výběrový nástroj.
- ▶ Ve stromu modelu vyberte prvek Protáhnout a stiskněte klávesu Delete.
- ▶ Je možné protáhnout více hran. Znovu vyberte příkaz Protáhnout a vyberte čtyři hrany; klikněte na tlačítko Potvrdit.




- ▶ Vektor vzdálenosti přetáhněte přibližně podle obrázku a klikněte.

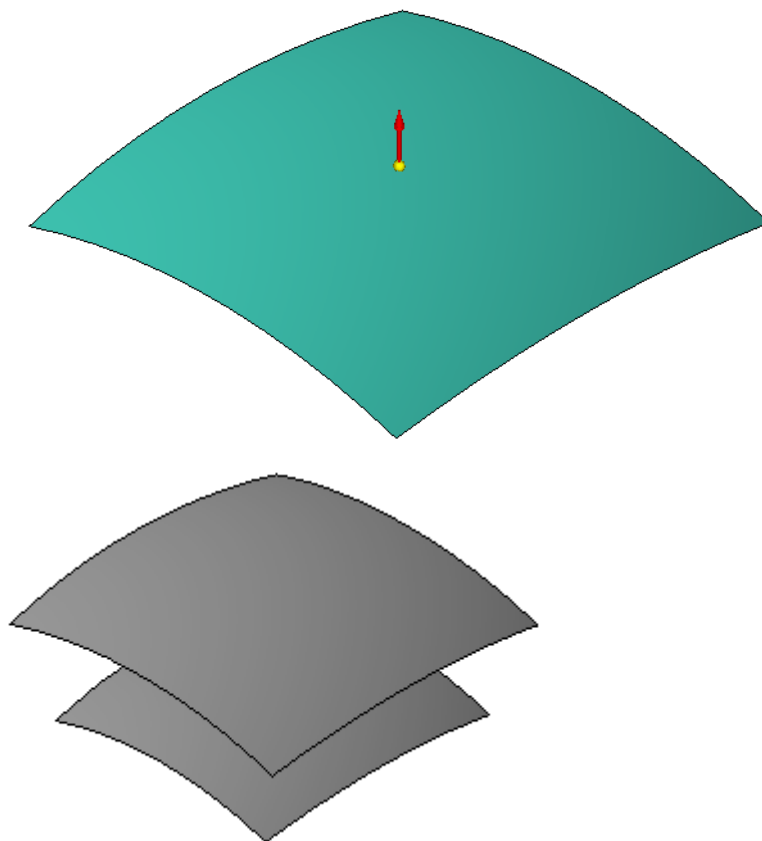


- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.
- ▶ Klikněte na Výběrový nástroj.
- ▶ Ve stromu modelu odstraňte prvek Protáhnout.

Odsazení plochy

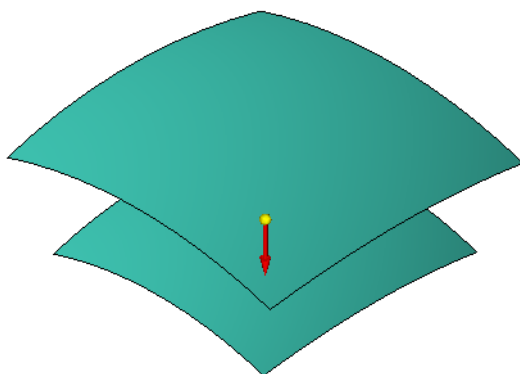
- ▶ Vyberte kartu Tvorba ploch ® skupinu Plochy ® Odsazení .
- ▶ Klikněte na plochu a klikněte na tlačítko Potvrdit.
- ▶ Do pole *Vzdálenost* zadejte hodnotu 50 a stiskněte klávesu Enter.

- ▶ Umístěte šipku směru podle obrázku a klikněte myší.

**Poznámka**

Odsazená plocha je odsazena podél vektorů normály od vstupní plochy o vzdálenost 50 mm.

- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.
- ▶ Vytvořte jiné odsazení roviny od původní (spodní) plochy. Pro vzdálenost odsazení použijte hodnotu 50 a šipku směru umístěte směrem dolů podle obrázku.




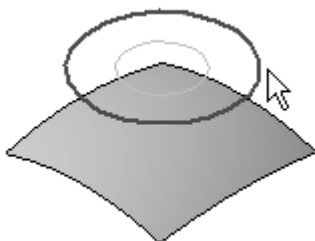
- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.



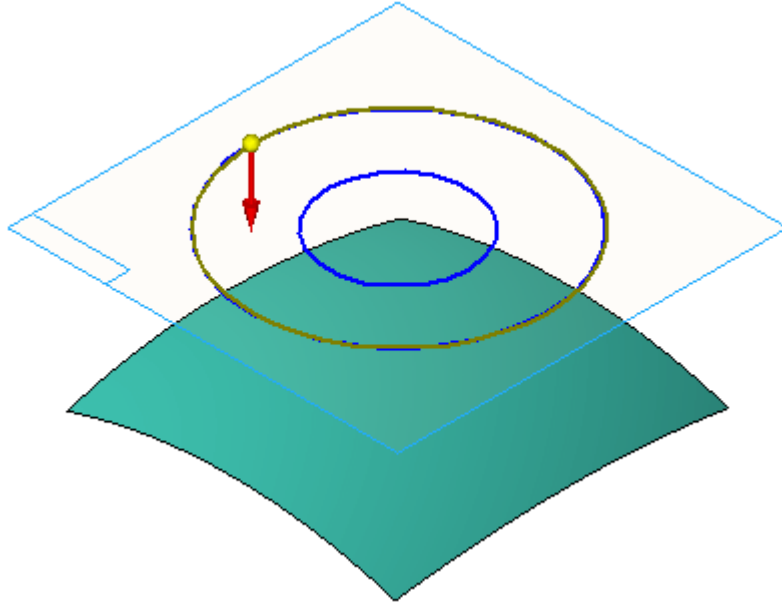
- ▶ Klikněte na Výběrový nástroj.
- ▶ Ve stromu modelu odstraňte dvě odsazené plochy.

Promítání křivky na plochu

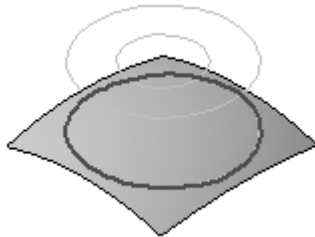
- ▶ Ve stromu projektu zobrazte *Sketch B*.
- ▶ Vyberte kartu Tvorba ploch ® skupinu Křivky ® příkaz Promítnutí .
- ▶ Vyberte dole zobrazenou kružnici a klikněte na tlačítko Potvrdit.



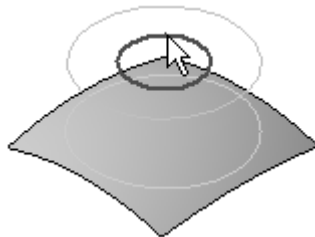
- ▶ Vyberte plochu a klikněte na tlačítko Potvrdit. Umístěte šipku směru podle obrázku a klikněte myší.



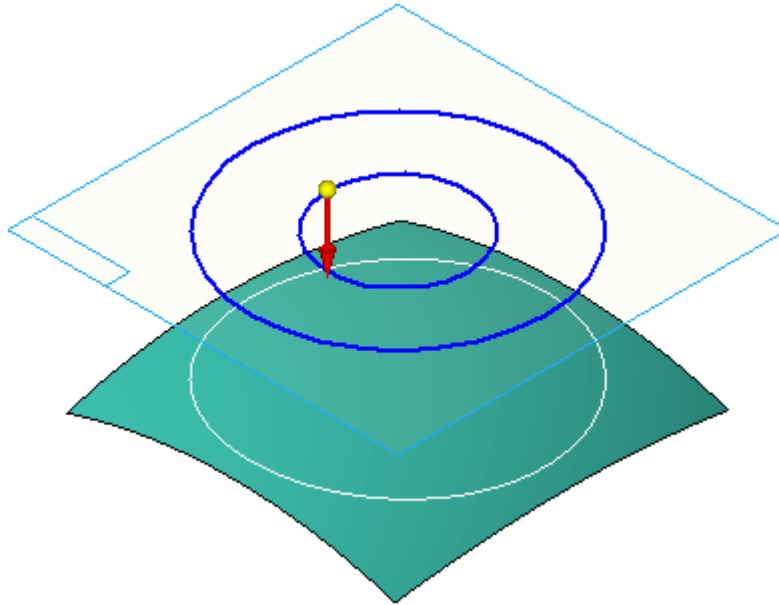
- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.



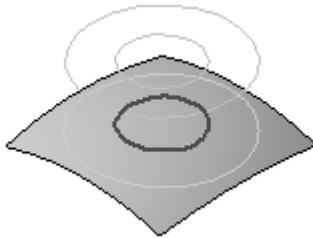
- ▶ Možnost **Promítnout křivku** je stále aktivní. Vyberte dole zobrazenou kružnici a klikněte na tlačítko Potvrdit.



- ▶ Vyberte plochu a klikněte na tlačítko Potvrdit. Umístěte šipku směru podle obrázku a klikněte myší.




- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.



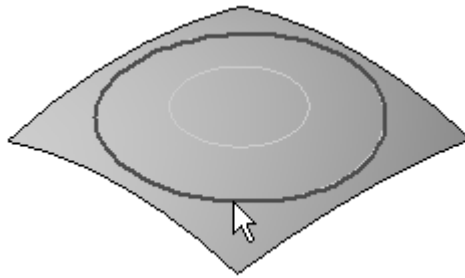
- ▶ Ve stromu projektu skryjte Sketch B.

Oříznutí plochy

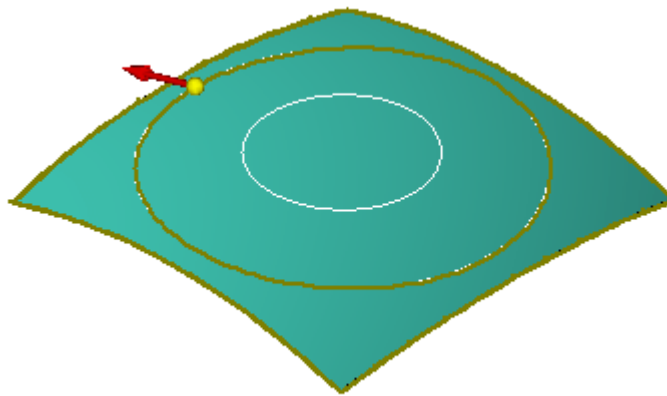
Plocha oříznutí se často používá v modelování ploch.

- ▶ Vyberte kartu Tvorba ploch ® skupinu Plochy ® Oříznout plochu .
- ▶ Vyberte plochu a klikněte na tlačítko Potvrdit.

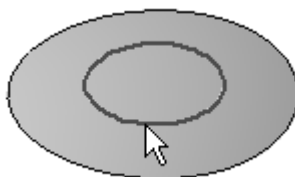
- ▶ Vyberte křivku promítnutí podle obrázku a klikněte na tlačítko Potvrdit.



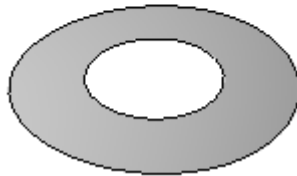
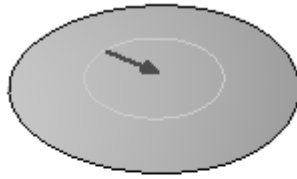
- ▶ Umístěte šipku směru podle obrázku a ořízněte tak plochu vně křivky promítnutí.



- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.
- ▶ Vyberte plochu a klikněte na tlačítko Potvrdit.
- ▶ Vyberte křivku promítnutí podle obrázku a klikněte na tlačítko Potvrdit.




- ▶ Umístěte šipku směru podle obrázku a ořízněte tak plochu uvnitř křivky promítnutí.



- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.
Všimněte si dvou prvků Oříznutí ve stromu modelu.
- ▶ Klikněte pravým tlačítkem myši a vyberte příkaz Skrýt vše © Křivky.

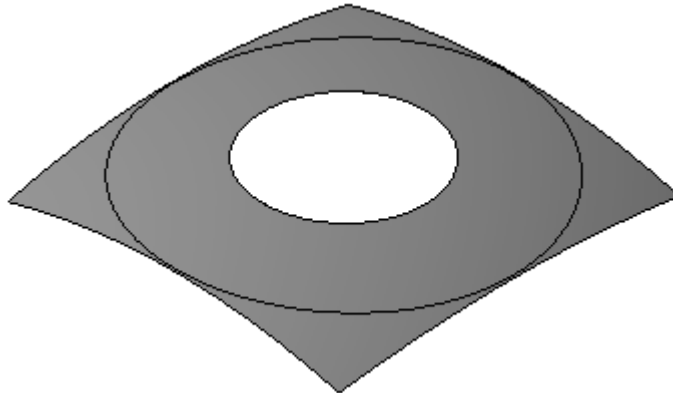
Kopírování plochy

- ▶ Vyberte kartu Tvorba ploch © skupinu Plochy © Kopírovat .
Všimněte si, že na panelu příkazu Kopírovat plochu jsou dvě možnosti pro odstranění hranic. Výběrem levého tlačítka odstraníte vnitřní hranice na kopírované ploše. Výběrem pravého tlačítka odstraníte vnější hranice na kopírované ploše. Jestliže nevyberete ani jednu možnost, kopírovaná plocha si uchová všechny hranice.




- ▶ Klikněte na tlačítko *Odstranit vnější hranice*.

- ▶ Vyberte plochu a klikněte na tlačítko Potvrdit.

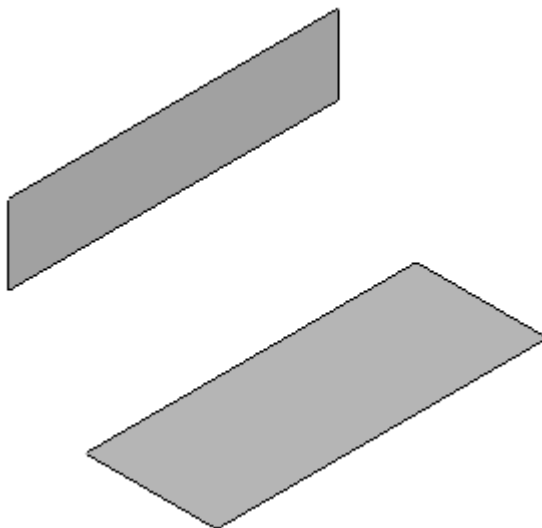
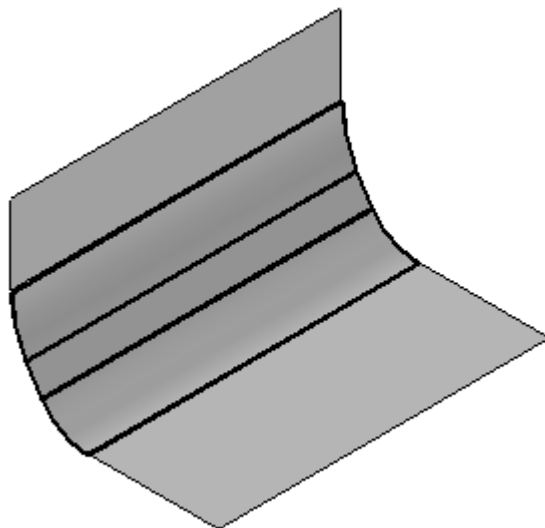


- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.
Všimněte si prvku Kopírovat ve stromu modelu.
- ▶ Klikněte na Výběrový nástroj.
- ▶ Ve stromu modelu odstraňte následující prvky: *Promítnutí 11*, *Promítnutí 12*, *Oříznutí 11*, *Oříznutí 12* a *Kopírovat 7*.
- ▶ Skryjte prvek *Sweep A*.

Odstranění ploch

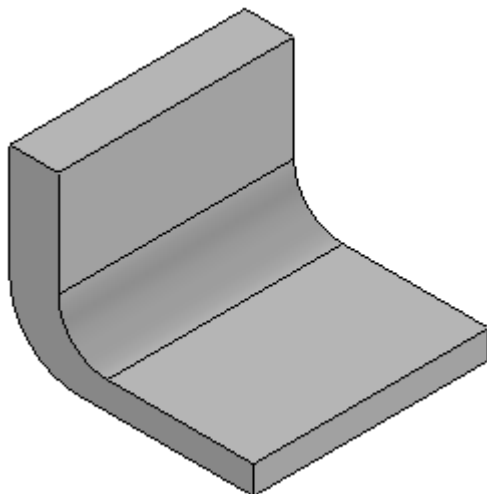
- . Plochy konstrukce lze odstranit a nahradit novými plochami.
- ▶ Ve stromu projektu zobrazte prvek *Vysunutí 2*. Klikněte na příkaz **Zoom na vše**.
- ▶ Vyberte kartu Domů ® skupinu Upravit ® Odstranit plochy .

- ▶ Podle obrázku vyberte tři plochy a klikněte na tlačítko Potvrdit.




- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.
Ve stromu modelu si všimněte prvku Odstranit plochy.

- ▶ Skryjte prvek *Vysunutí 2*. Zobrazte prvek *Vysunutí 3*. Prvek *Vysunutí 3* byl vytvořen s uzavřeným profilem a zakončenými konci.



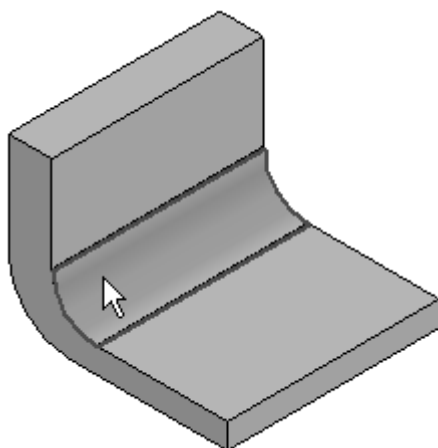
- ▶ Klikněte na příkaz *Odstranit plochy*.

- ▶ Na panelu příkazu klikněte na tlačítko *Možnosti oprav* .

Poznámka

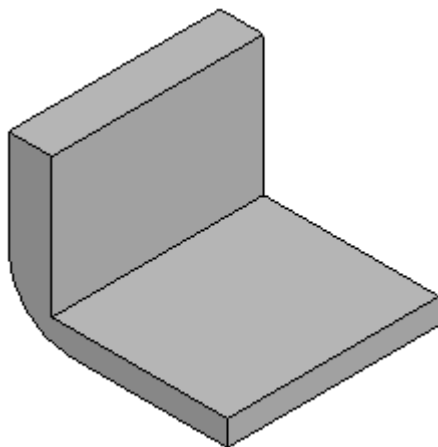
Aby možnost oprav fungovala, je nutné konstrukční těleso uzavřít.

- ▶ Vyberte zobrazenou plochu a klikněte na tlačítko *Potvrdit*.

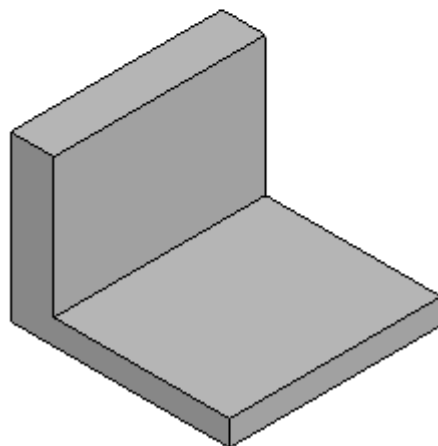
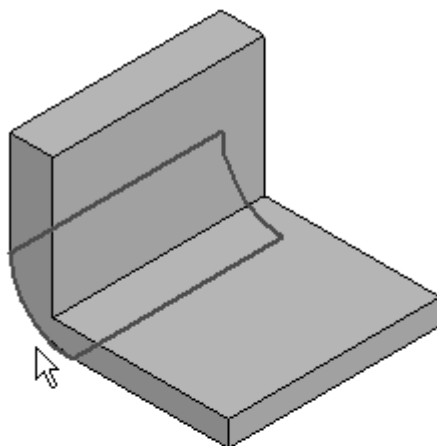


- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.

Prohlédněte si výsledky. Plocha byla odstraněna a dvě vedlejší plochy nastaveny tak, aby mezeru vyplnily. Dvě zakončení byla upravena také.




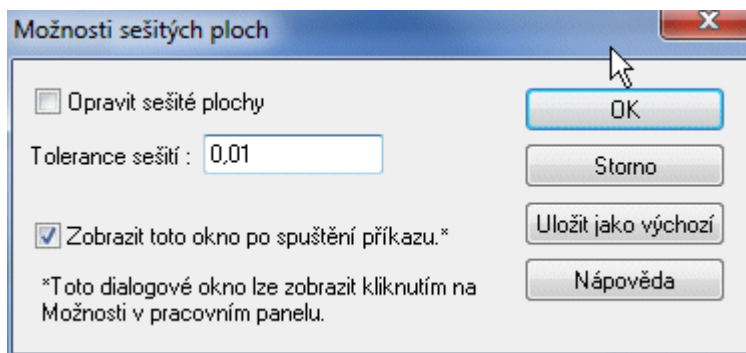
- ▶ Opakováním předchozího kroku odstraňte zobrazenou plochu.



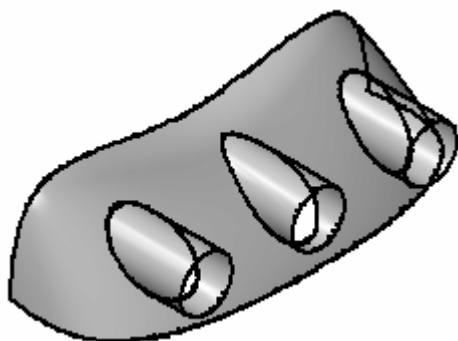
- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.
- ▶ Klikněte na Výběrový nástroj.
- ▶ Skryjte prvek *Vysunutí 3*.


Sešít plochy

- ▶ Ve stromu modelu zobrazte prvky *BlueSurf 1*, *BlueSurf 2*, *BlueSurf 3* a *BlueSurf 4*.
- ▶ Vyberte kartu *Tvorba ploch* ® skupinu *Plochy* ® *Sešítí* .
- ▶ Do pole *Tolerance sešítí* zadejte 0,01 a klikněte na tlačítko OK.

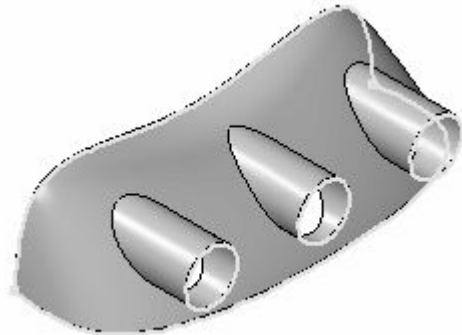



- ▶ Vyberte všechny 4 plochy klikněte na tlačítko Potvrdit.

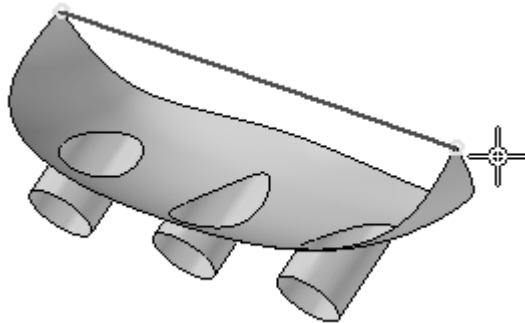



- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.
Všimněte si prvku *Sešít* ve stromu modelu.
- ▶ Vyberte kartu *Tvorba ploch* ® skupinu *Plochy* ® *Sešítí* ® *Ukázat nesešité hrany* .

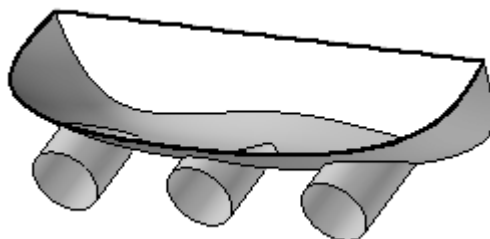
- ▶ Klikněte na sešitou plochu. Všimněte si zvýrazněných hran. To jsou nesešité hrany.




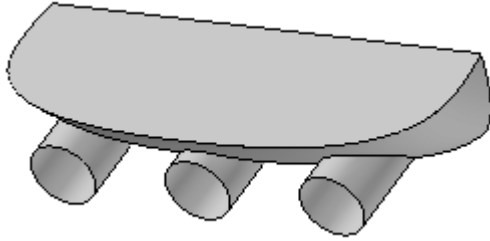
- ▶ Na panelu příkazu klikněte na příkaz *Zavřít*.
- ▶ K tvorbě objemového prvku je nutné, aby byly plochy sešité se všemi nesešitými hranám. Vytvořte plochy potřebné k vytvoření objemového prvku. Vyberte kartu Tvorba ploch ® skupinu Křivky ® Křivka zadaná body .
- ▶ Nakreslete křivku zadanou body podle obrázku. Křivka má 2 body.



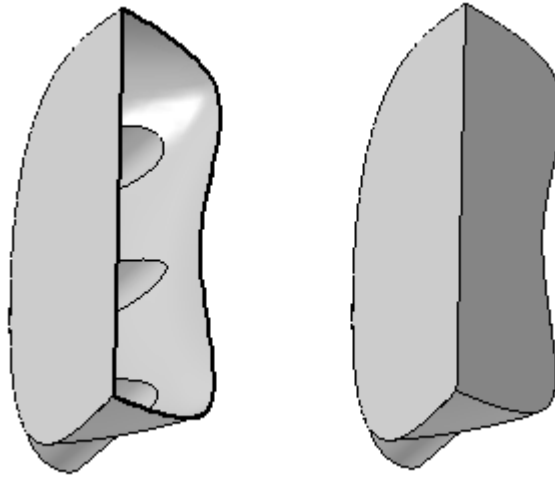
- ▶ Vytvořte 5 hraničních ploch. Vyberte kartu Tvorba ploch ® skupinu Plochy ® Ohraničit .
- ▶ Vyberte hrany podle obrázku a klikněte na příkaz Potvrdit.



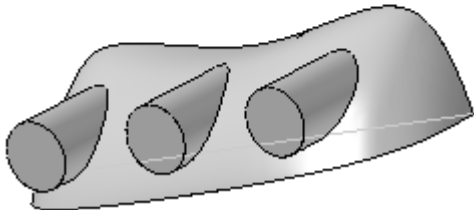
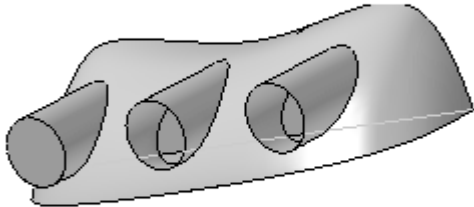
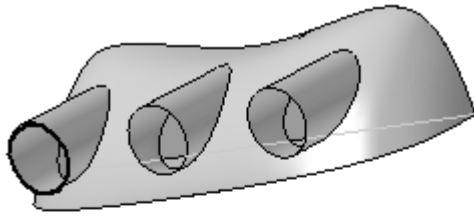
- ▶ Vypněte možnost *Tečnost ploch* .
- ▶ Klikněte na tlačítko *Náhled* a pak na tlačítko *Dokončit*.



- ▶ Opakováním stejného postupu vytvořte hraniční plochu podle obrázku.



- ▶ Opakujte postup pro tři kruhové hrany.



- ▶ Vyberte příkaz **Sešítí**. Do pole *Tolerance sešítí* zadejte 0,01 a klikněte na tlačítko OK.
- ▶ Vyberte sešitou plochu a potom vyberte 5 hraničních ploch.
- ▶ Klikněte na tlačítko Potvrdit. Protože nezůstávají žádné nesešité hrany, výsledkem sešítí ploch je objemové těleso. V dialogovém okně Zpráva klikněte na tlačítko OK.
- ▶ Klikněte na tlačítko *Dokončit*.

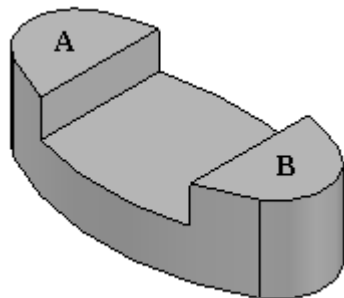
Poznámka

Jestliže se v souboru nenachází žádný základní prvek (těleso), je možné kliknout pravým tlačítkem myši na sešitou plochu a kliknutím na příkaz Vytvořit základní prvek vytvořit těleso sešité plochy.

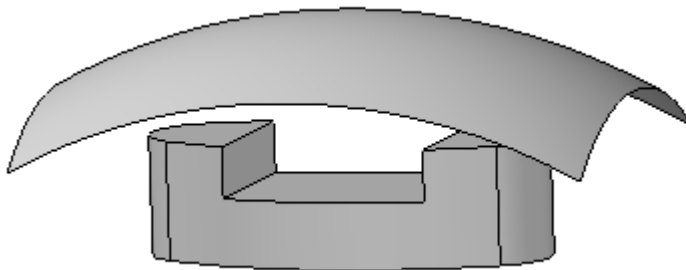
- ▶ Klikněte na Výběrový nástroj.
- ▶ Skryjte prvky BlueSurf 1 až 4 a křivku zadanou body.


Nahrazení plochy

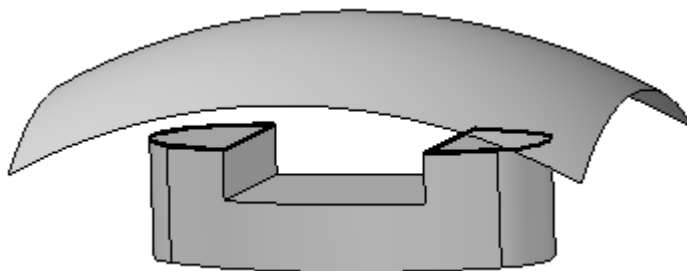
- ▶ Vyberte kartu Zobrazení ® skupinu Zobrazit ® Viditelnost objektů. V dialogovém okně Zobrazit vše/Skrýt vše vyberte Zobrazit vše ® Objem. Zobrazí se *Protrusion A*. Nahrad'te plochy A a B na *Protrusion A* konstrukční plochou.



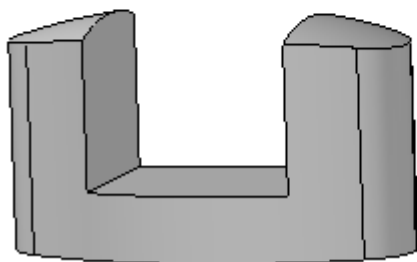
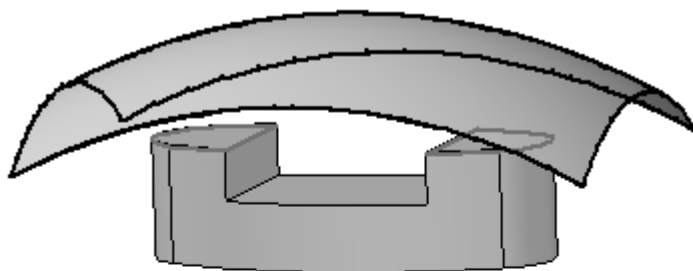
- ▶ Zobrazte prvek *BlueSurf 7*.



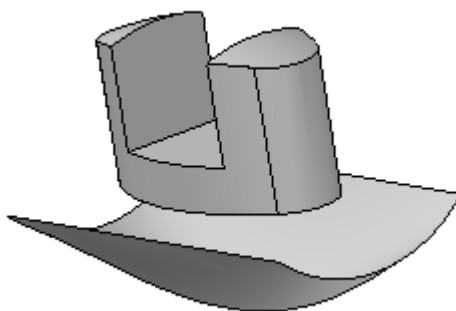
- ▶ Vyberte kartu Plochy ® skupinu Plochy ® Nahradit plochu .
- ▶ Podle obrázku vyberte plochy a klikněte na tlačítko Potvrdit.



- ▶ Jako nahrazující plochu vyberte zobrazenou plochu.

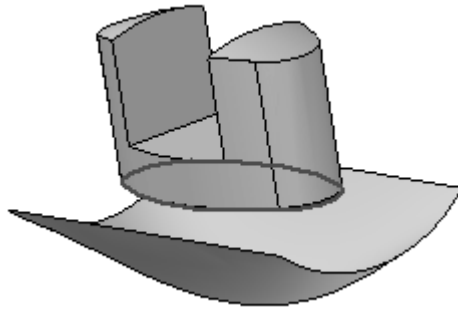


- ▶ Klikněte na tlačítko *Dokončit*.
- ▶ Klikněte na Výběrový nástroj.
- ▶ Nahrad'te dolní plochu na vysunutí. Zobrazte prvek *BlueSurf 8*.

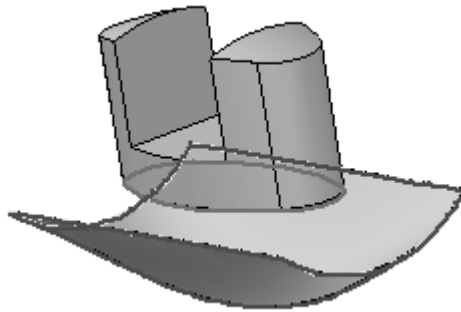


- ▶ Klikněte na příkaz Nahradit plochu.

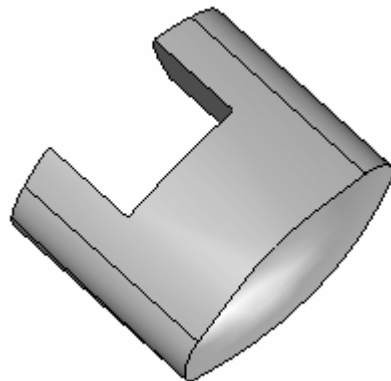
- ▶ Vyberte plochu podle obrázku a klikněte na tlačítko *Potvrdit*.



- ▶ Jako nahrazující plochu vyberte zobrazenou plochu.



- ▶ Klikněte na tlačítko *Dokončit*.



- ▶ Tím je cvičení dokončeno. Ukončete práci a uložte soubor.

Souhrn

V tomto cvičení jste se naučili používat několik příkazů pro manipulaci s plochami.

J Cvičení: Dělení a dělicí plocha

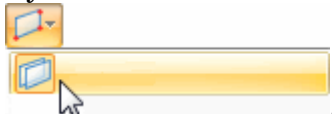
Pomocí šablony Součást ISO vytvořte nový soubor metrické součásti. Ve stromu dokumentu klikněte pravým tlačítkem na záhlaví Synchronní a vyberte **Přechod do sekvenčního**.

Poznámka

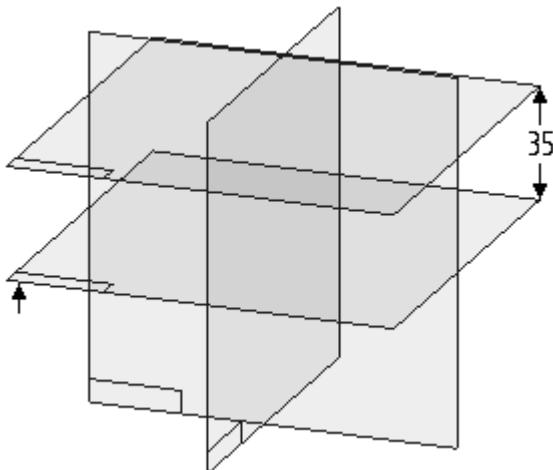
Začnete s tvorbou jádra vstřikovací formy. Jádro musí být tak velké, aby do něj bylo možné umístit součást ze souboru *pad.par*, která bude tvárnice.

Tvorba skici

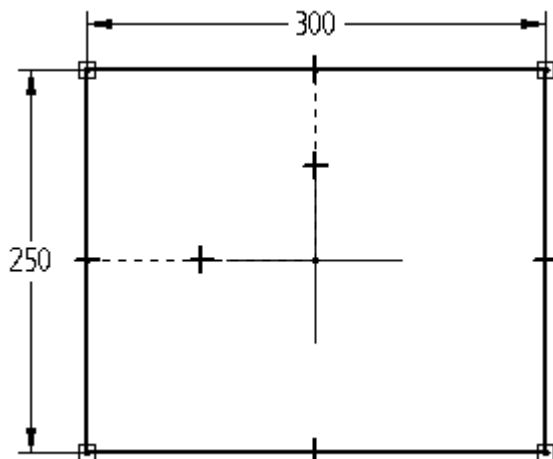
- ▶ Zaškrtněte políčko vedle položky *Základní referenční roviny*.
- ▶ Vyberte kartu Domů ® skupinu Roviny ® Další roviny ® Rovnoběžně



- ▶ Jako základní referenční rovinu vyberte rovinu *Půdorys (xy)*, která je na obrázku určena šipkou. 35 mm nad touto rovinou vytvořte rovnoběžnou rovinu podle obrázku.



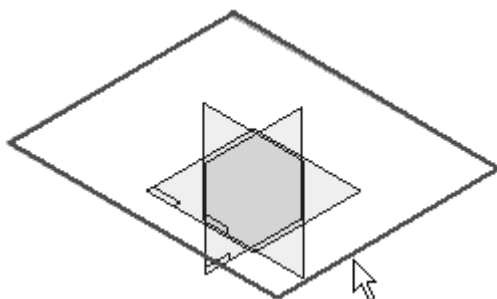
- ▶ Na právě vytvořené rovnoběžné ploše vytvořte skicu následujícího profilu. Zkontrolujte, že poloviny objektů čar jsou vodorovně a svisle zarovnané se středem referenčních rovin.



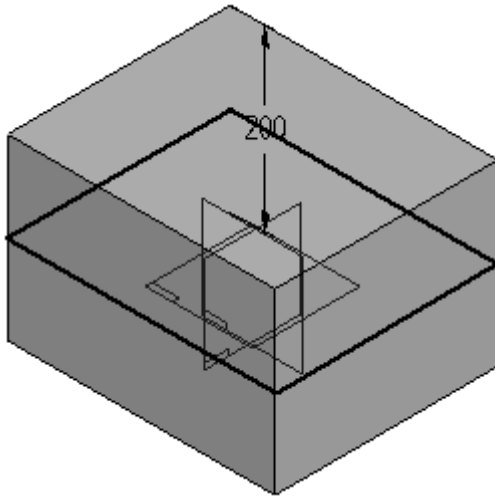
- ▶ Klikněte na tlačítko **Zavřít skicu** a pak na tlačítko *Dokončit*.

Tvorba součásti jádra

- ▶ Vyberte kartu Domů ® skupinu Tělesa ® Vysunout.
- ▶ Na panelu příkazu klikněte na možnost *Vybrat ze skici*.
- ▶ Podle obrázku vyberte skicu a klikněte na tlačítko Potvrdit.




- ▶ Klikněte na tlačítko *Symetricky* a do pole *Vzdálenost* zadejte hodnotu 200. Klikněte na tlačítko *Dokončit*.



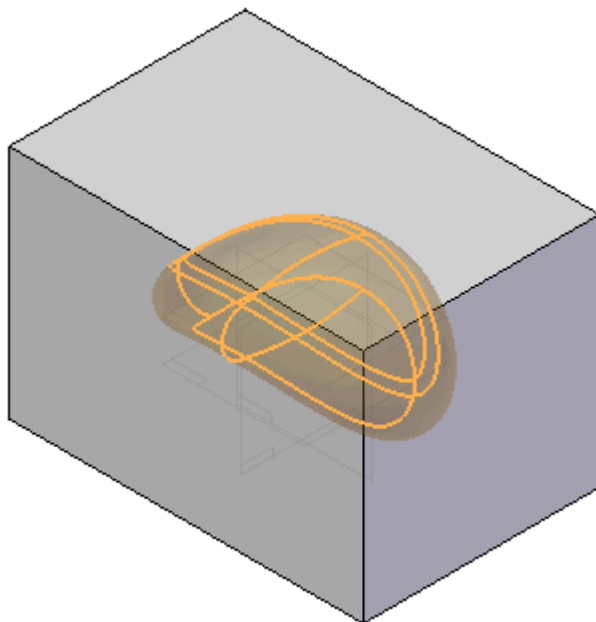
- ▶ Ve stromu projektu skryjte *Skica 1*.

Tvorba tvárnice

Tvárnici vytvoříte tak, že pomocí booleovského rozdílu z jádra odstraníte soubor *pad.par*.

- ▶ Vyberte kartu Domů ® skupinu Schránka ® Kopie součásti .
- ▶ V dialogovém okně Vybrat kopii součásti nastavte možnost *Kde hledat* na složku, do které jste instalovali součásti pro tento kurz. Vyberte soubor *pad.par* a klikněte na tlačítko *Otevřít*.
- ▶ V dialogovém okně Parametry kopírování součásti zkontrolujte, že je zaškrtnuta možnost *Objem*, a klikněte na tlačítko OK.

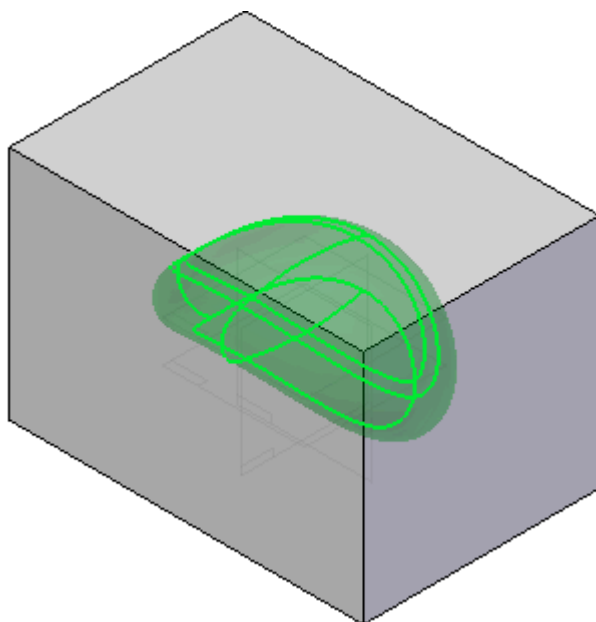
- ▶ Klikněte na tlačítko *Dokončit*. Všimněte si, že se ve stromu modelu nyní zobrazuje prvek *Kopie součásti 1*. Pomocí kurzoru zvýrazněte tuto položku ve stromu modelu a v grafickém okně se zvýrazní podložka.



- ▶ Vyberte kartu *Plochy* ® skupinu *Plochy* ® *Nahradit plochu* ® *Booleovské* .

- ▶ Klikněte na tlačítko *Odebrat* .

- ▶ Vyberte *Kopie součásti* a klikněte na tlačítko *Potvrdit*.




- ▶ Klikněte na tlačítko *Dokončit*. Ve stromu modelu si všimněte zobrazeného prvku *Booleovský 1*.

Jádro má nyní tvárnici ze souboru pad.par.

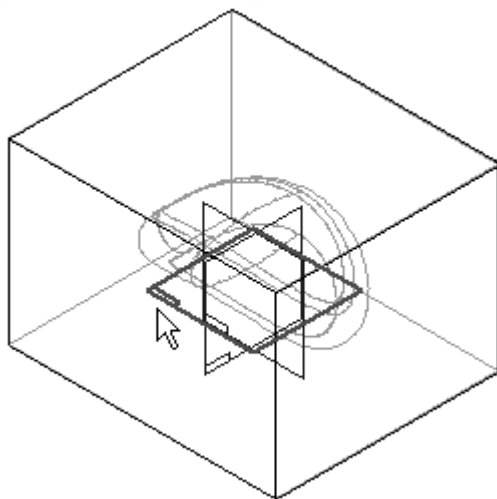
Tvorba dělicí křivky na tvárnici

Dělicí křivka je odvozená z obrysových hran zobrazených kolmo k vybrané rovině. Pomocí dělicí křivky je možné definovat, kde má být součást rozdělena kvůli odstranění ze vstřikovací formy.

- ▶ Vyberte kartu *Tvorba ploch* ® skupinu *Plochy* ® *Rozdělit* ® *Dělicí křivka* .
- ▶ Vyberte zobrazenou rovinu – je to základní referenční rovina *Půdorys (xy)*.

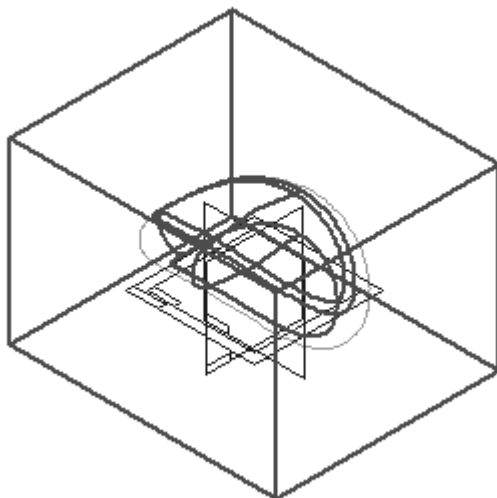
Poznámka

Pro lepší viditelnost můžete aktivovat drátové zobrazení.

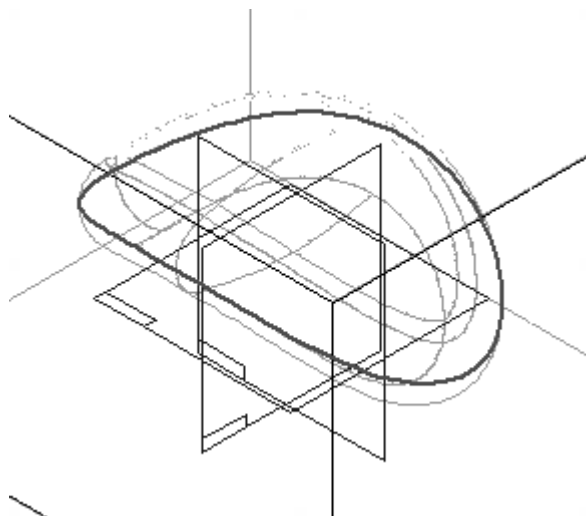


- ▶ Na panelu příkazu *Dělicí křivka* ve filtru *Vybrat* nastavte režim položku *Těleso*.

- ▶ Vyberte těleso podle obrázku.




- ▶ Klikněte na tlačítko *Potvrdit* a potom klikněte na tlačítko *Dokončit*.
- ▶ Umístěte kurzor myši ve stromu modelu nad položkou *Dělicí křivka 1* a všimněte si, že se dělicí křivka v grafickém okně zvýrazní.



Tvorba dělicí plochy

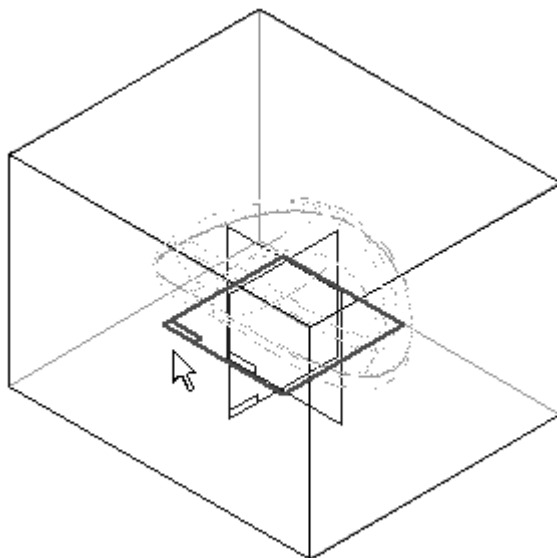
Pomocí této plochy se jádro později rozdělí.

- ▶ Vyberte kartu *Tvorba ploch* ® skupinu *Plochy* ® *Rozdělit* ® *Dělicí plocha* .

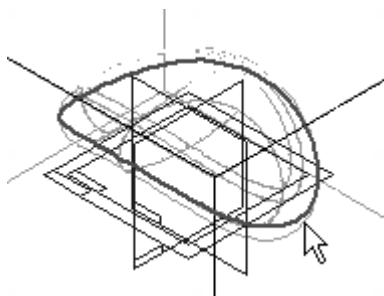
- ▶ Vyberte zobrazenou rovinu – je to základní referenční rovina *Půdorys (xy)*.

Poznámka

Dělicí plocha tuto rovinu při tvorbě plochy pro všechny vektory normály použije jako referenční.

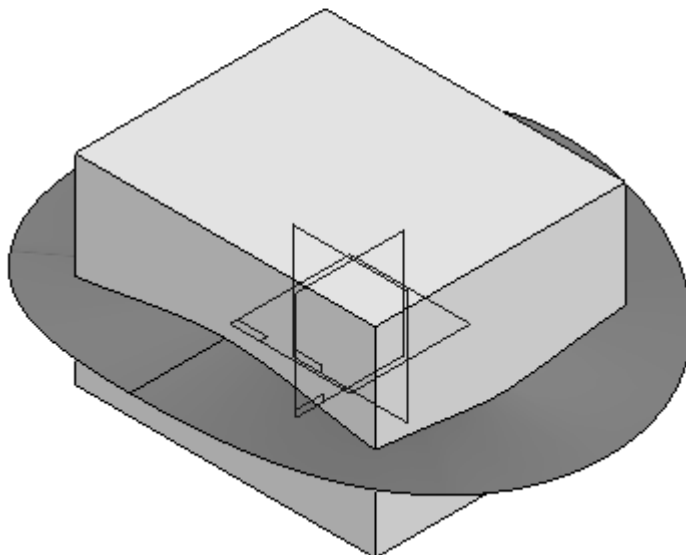
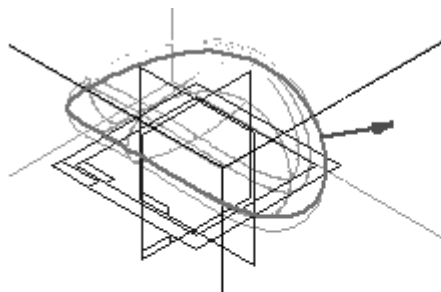


- ▶ Vyberte dělicí křivku podle obrázku a klikněte na tlačítko *Potvrdit*.



- ▶ Do pole *Vzdálenost* zadejte 150 a stiskněte klávesu **Enter**.


- ▶ Umístěte šipku tak, aby ukazovala směrem ven podle obrázku, a klikněte. Klikněte na tlačítko *Dokončit*.



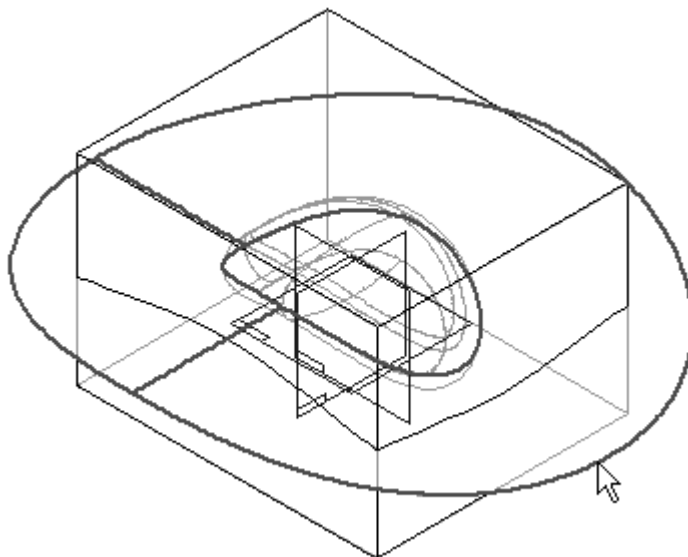
- ▶ Uložte soubor do složky kurzu jako *pad core.par*.

Rozdělení součásti

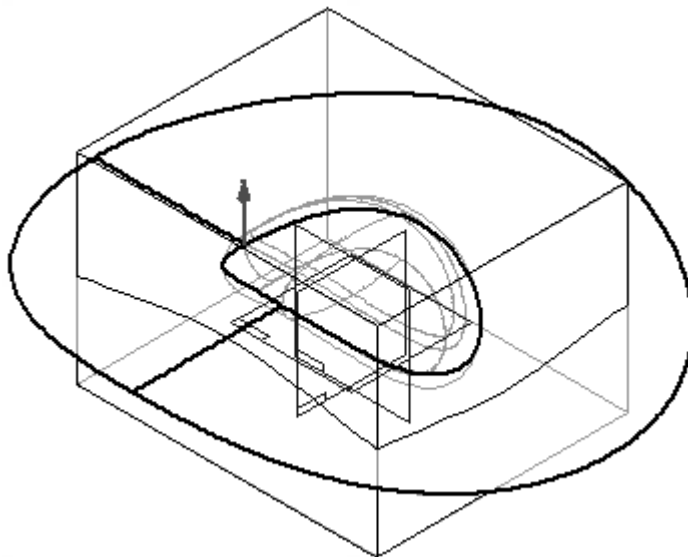
Rozdělením jádra podle dělicí plochy vytvořte dvě půlky vstřikovací formy.

- ▶ Vyberte kartu *Tvorba ploch* ® skupinu *Plochy* ® *Nahradit plochu* ® *Rozdělit součást* .

- ▶ Jako plochu, pomocí které se jádro rozdělí, vyberte zobrazenou dělicí plochu.

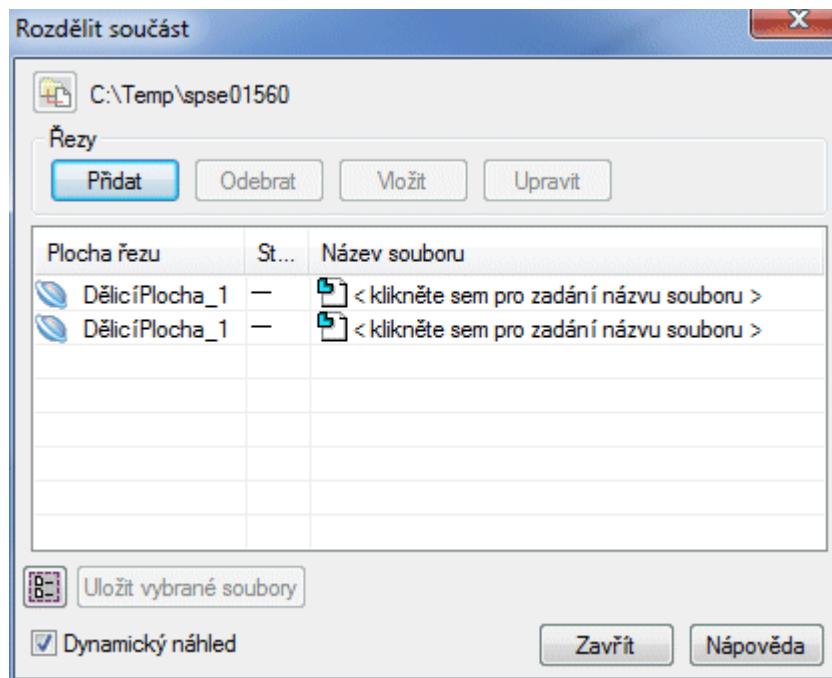



- ▶ Umístěte šipku směru podle obrázku na stranu, která se rozdělí do nového souboru.



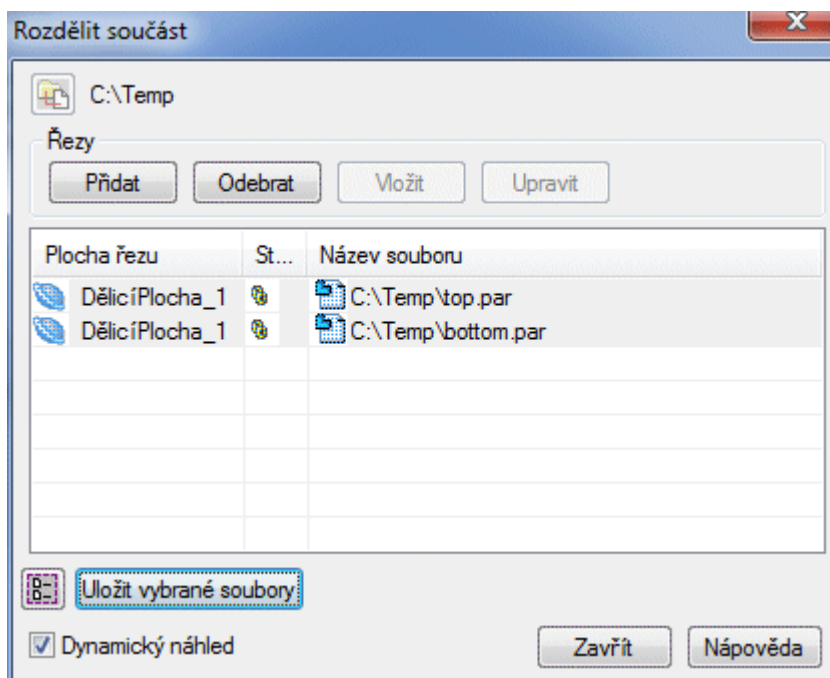
- ▶ Klikněte na tlačítko *Dokončit*.

- ▶ V dialogovém okně Rozdělit součást si všimněte dvou nových rozdělených součástí.



- ▶ Pojmenujte součásti. Klikněte na první položku < klikněte sem pro zadání názvu souboru > a zadejte *Horni*. Klikněte na druhou položku < klikněte sem pro zadání názvu souboru > a zadejte *Spodni*. Neklikejte na tlačítko Zavřít.
- ▶ Klikněte na tlačítko *Vybrat vše* .
- ▶ Klikněte na tlačítko *Uložit vybrané soubory*.

- ▶ Vytvoří se dva nové soubory; všimněte si, že jsou propojené s dělicí plochou. Klikněte na tlačítko *Zavřít*.



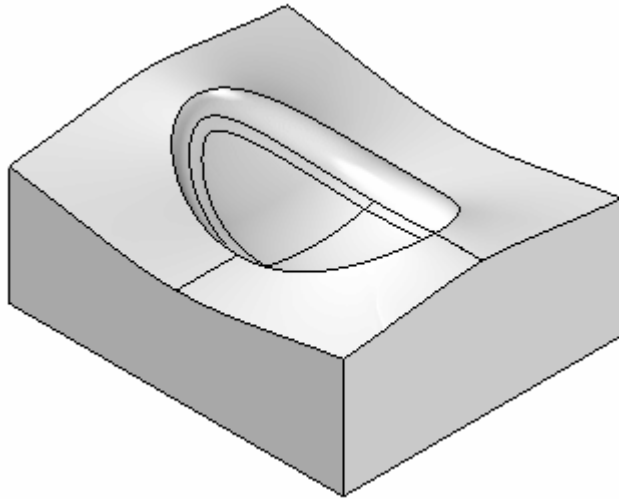
Otevření obou polovin vstřikovací formy

- ▶ Zavřete soubor *pad core.par*.

- ▶ Otevřete soubor *top.par* ve složce kurzu.

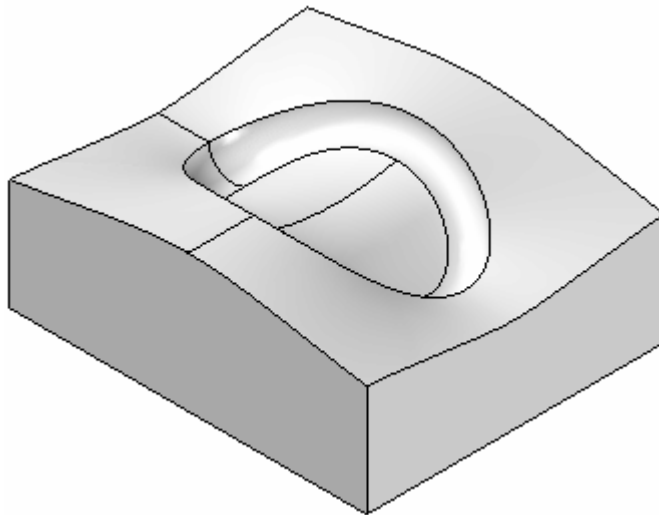
Poznámka

V následujících obrázcích jsou skryté referenční roviny a základní souřadnicový systém.

**Poznámka**

V tomto obrázku je součást obrácená o 180°, aby se zobrazila tvárnice.

- ▶ Zavřete soubor *top.par* a otevřete soubor *bottom.par*.

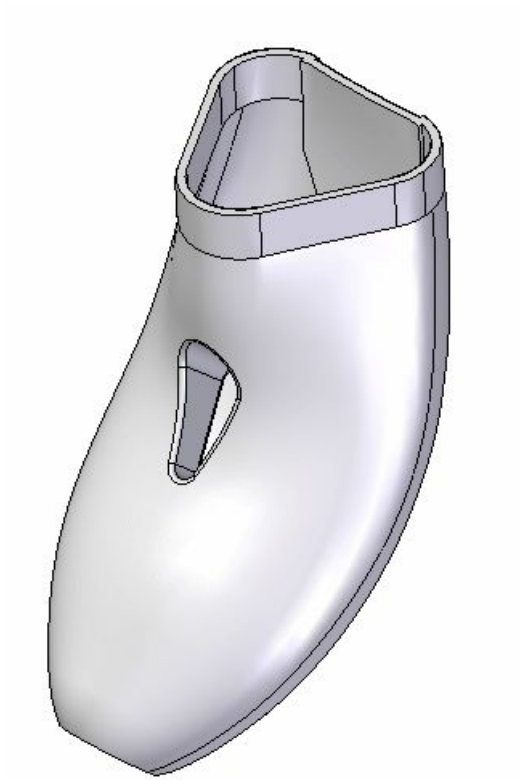


- ▶ Cvičení je hotové. Zavřete všechny soubory.

Souhrn

V tomto cvičení jste se naučili vytvořit dvě poloviny vstříkovací formy z jedné součásti jádra.

K Cvičení: Tvorba tělesa holícího strojku



Vytvořte nový soubor metrické součásti pomocí šablony *Součást ISO*. Ve stromu modelu klikněte pravým tlačítkem na synchronní hlavičku a vyberte možnost **Přechod do sekvenčního**.

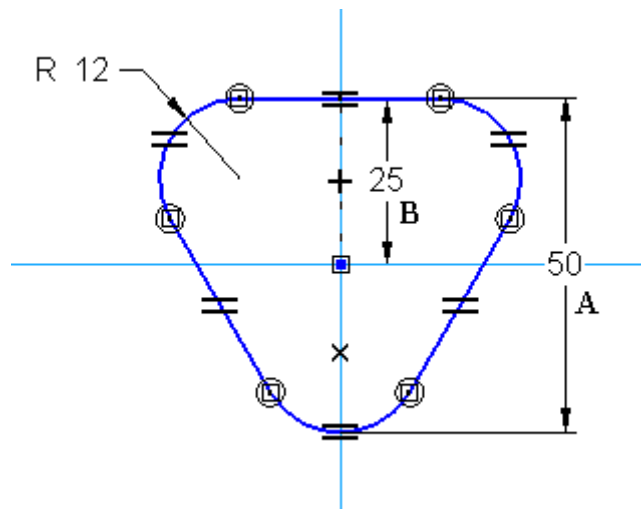
Tvorba plochy vysunutím

Vytvoření skici profilu


- ▶ Zkontrolujte, že jsou zobrazeny základní referenční roviny.
- ▶ V referenční rovině *Přídorys* (*xy*) vytvořte skicu následujícího profilu.

Poznámka

Ujistěte se, že vodovnou vazbu umístíte mezi polovinu horní čáry a počátek. Dále umístěte bod (karta Domů ® skupina Kreslit ® Bod) do průsečíku referenčních rovin.



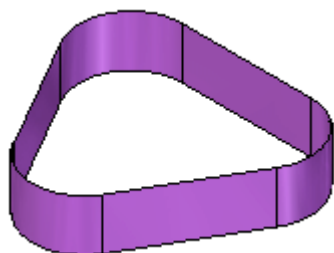
- ▶ Vyberte kartu *Nástroje* ® skupinu *Proměnné* ® *Proměnné*. Nastavte proměnnou tak, aby kóta A byla dvojnásobkem hodnoty B.
- ▶ Zavřete skicu a klikněte na tlačítko *Dokončit*.

- ▶ Vyberte kartu *Tvorba ploch* ® skupinu *Plochy* ® *Vysunutí* .

Poznámka

Ujistěte se, že jsou možnosti *Symetricky* na panelu příkazu vypnuty.

- ▶ Vysuňte skicu 12 mm pod rovinu. Nechte konce otevřené .



Vytvořte křivku

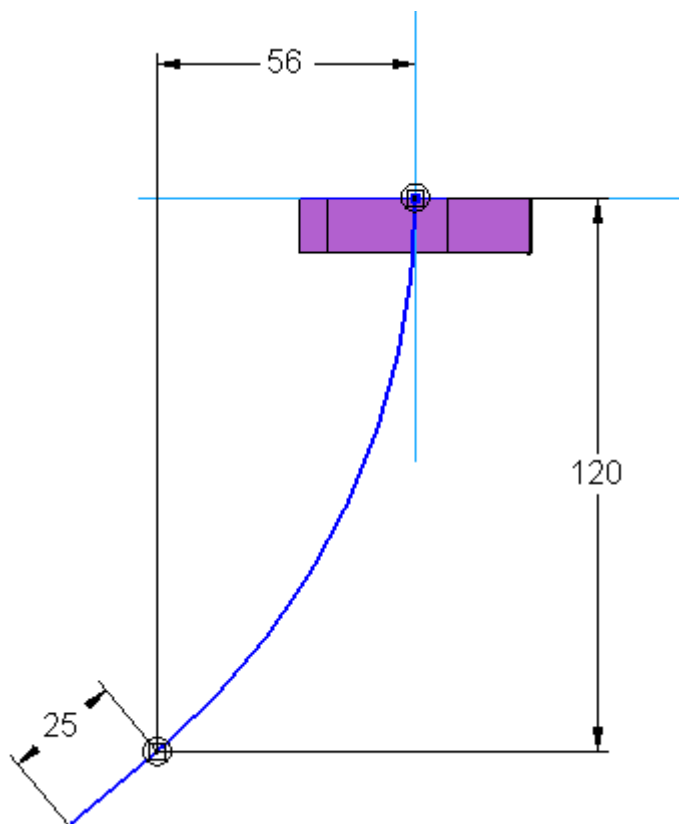
Křivka slouží jako páteř holicího strojku.

- ▶ V referenční rovině *Pravý bokorys* (yz) vytvořte oblouk a čáru pomocí kót zobrazených na následujícím obrázku.

Umístěte úhel pomocí tří bodů tak, že jako počáteční umístění vyberete bod umístěný v první skici a nastavíte horní konec tak, aby byl tečný k referenční rovině *Nárys* (xz).

Poznámka

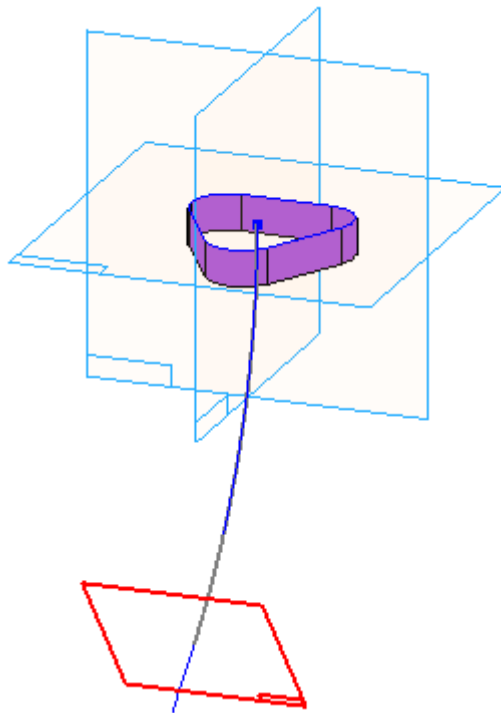
Můžete pohled mírně otočit, aby byl viditelný bod a přední rovina.



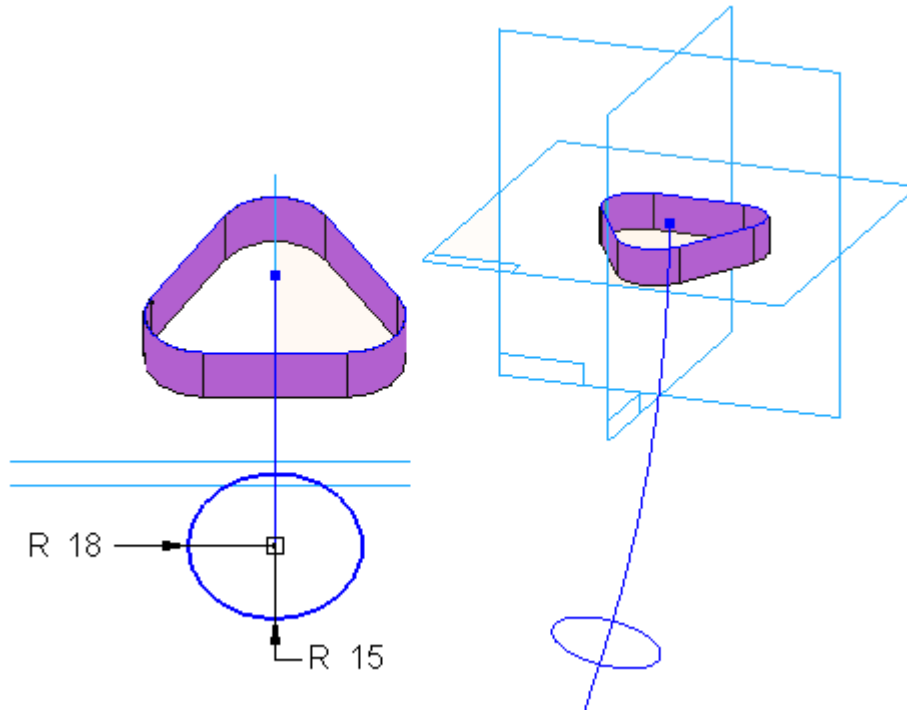
- ▶ Zavřete skicu a poté klikněte na panelu příkazu na příkaz *Dokončit*.

Vytvořte skicu řezu

- Vytvořte skicu na rovině kolmé ke křivce. Umístěte rovinu na dolní konec oblouku.



- ▶ Pomocí bodu průniku oblouku rovinou vytvořte elipsu. Přiřaďte elipse hlavní poloměr 18 mm a vedlejší poloměr 15 mm.



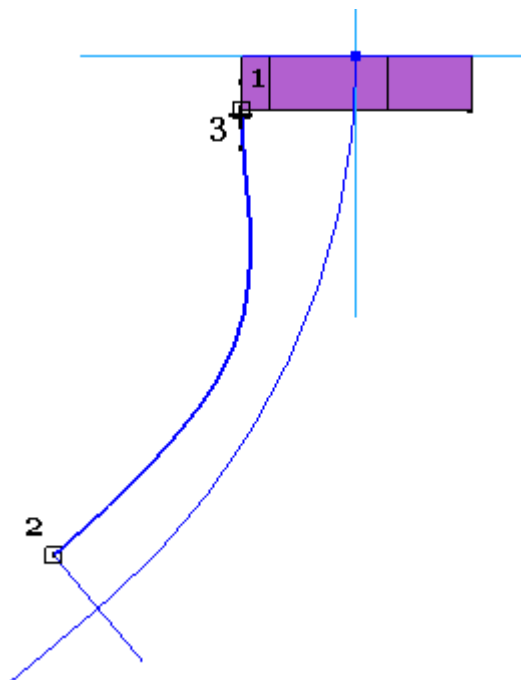
- ▶ Zavřete skicu, poté klikněte na panelu příkazu na příkaz *Dokončit*.

Vytvořte další křivky

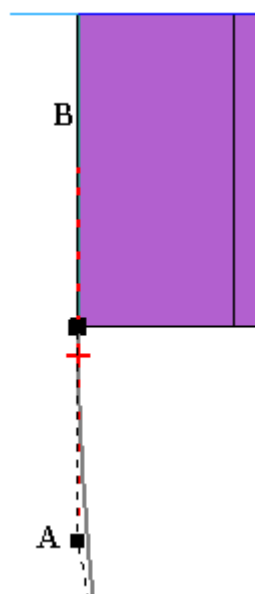
Další křivky budou představovat páteř nebo osu modelu holicího strojku.

- ▶ V rovině Pravý bokorys vytvořte křivku vycházející ze spodní části plochy vysunutím (1). K definování této křivky použijte 3 až 4 body, bod průniku v horní části elipsy použijte jako konečný bod křivky (2). Zkontrolujte, zda je mezi

horním koncem této křivky a existující plochou (1) definována vazba svisle zarovnat. Přesný tvar není důležitý.

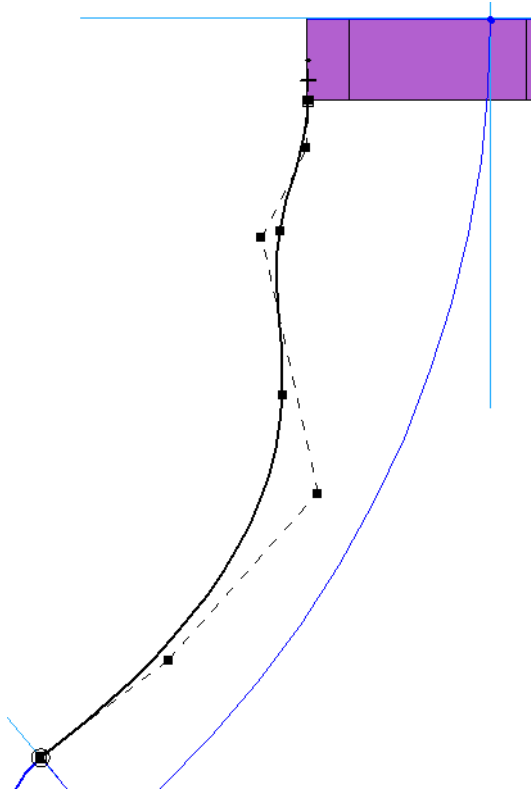


Chcete-li umístit vazbu vodorovně/svisle na začátek křivky, vyberte bod polygonu (A) a poté vyberte hranu plochy vysunutím (B).

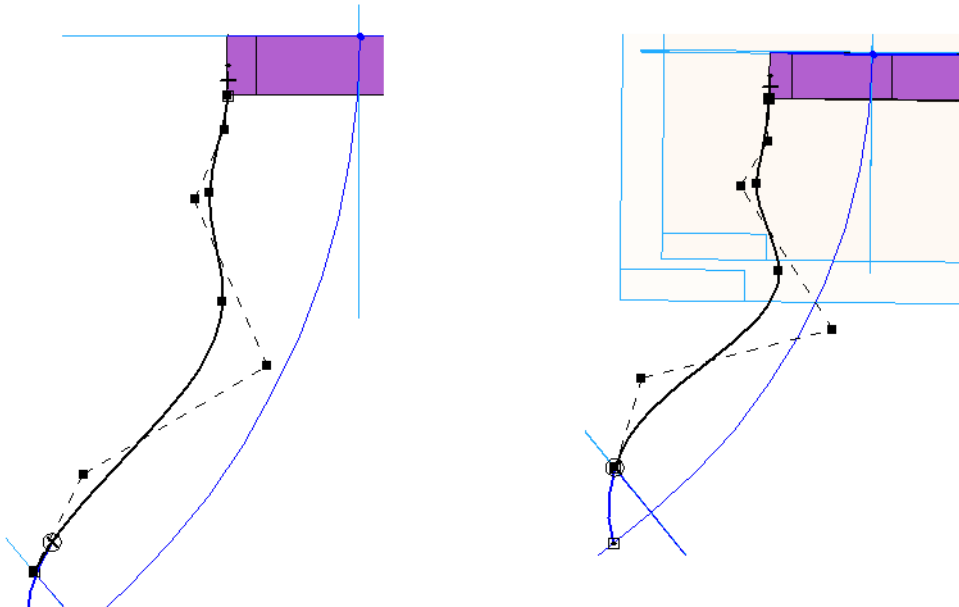


- ▶ V dialogovém okně Upravit profil zkoušejte různé tvary křivek. Upravte tvar spline. Panel příkazu vám nabídne několik možností úprav bodů křivky a možnost přidat body.

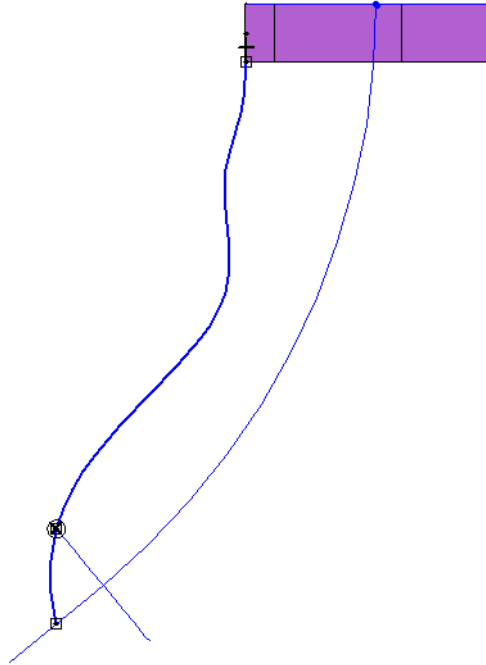
Řídicí body křivky jsou viditelné.



- ▶ Přetáhněte některé z těchto bodů a pozorujte, jak pohyb jednoho bodu ovlivňuje celou křivku.

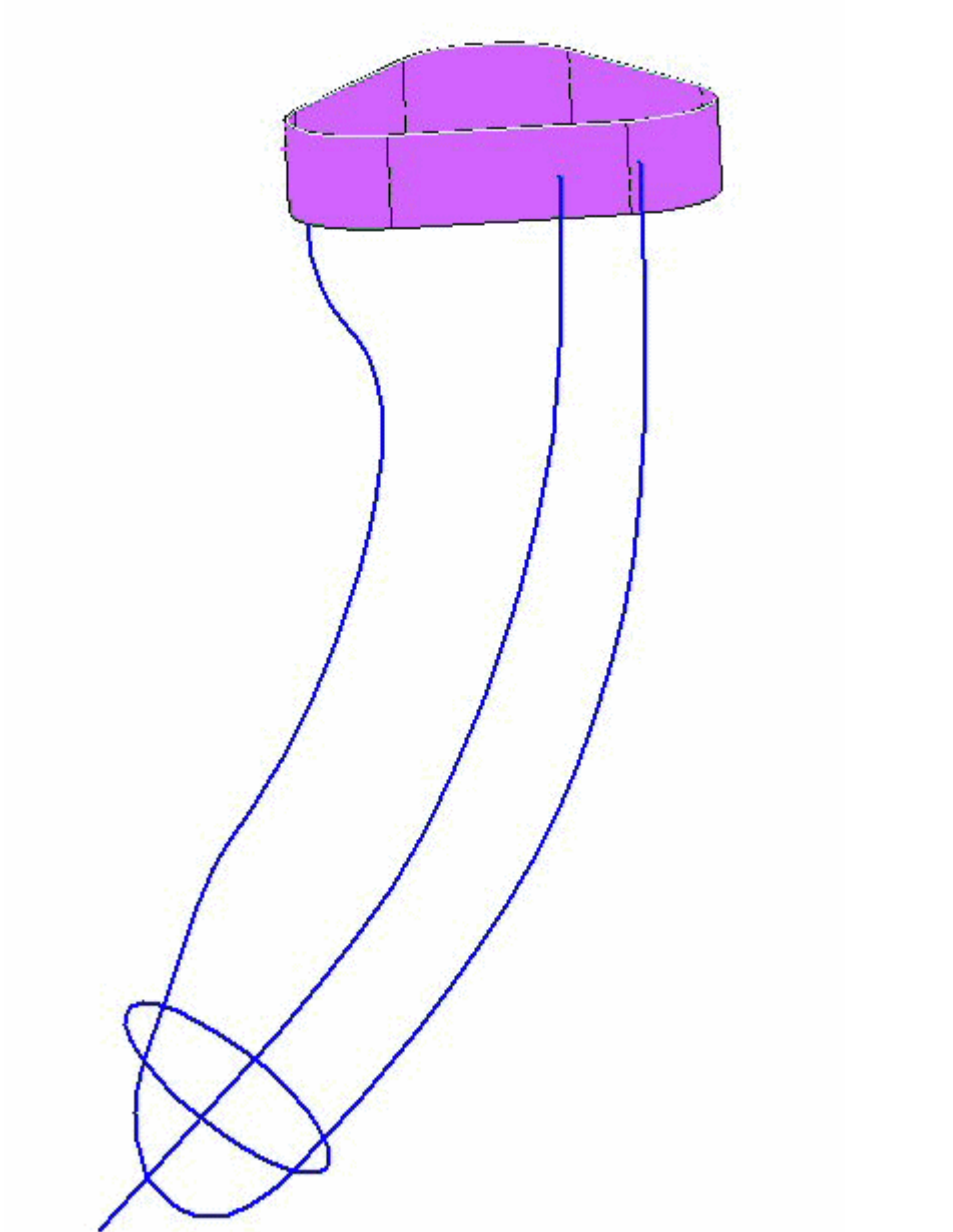



- ▶ Pokuste se vytvořit následující tvar.



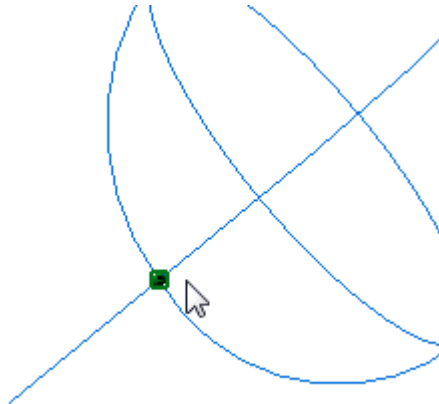
Tvorba plochy BlueSurf

Všechny plochy potřebné pro vytvoření modelu holicího strojku již existují. Příkaz BlueSurf bude použit ke generování plochy na základě použitých křivek.

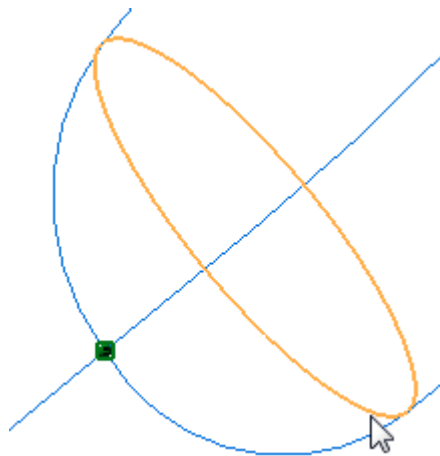


- Vyberte kartu Tvorba ploch © skupinu Plochy © BlueSurf .

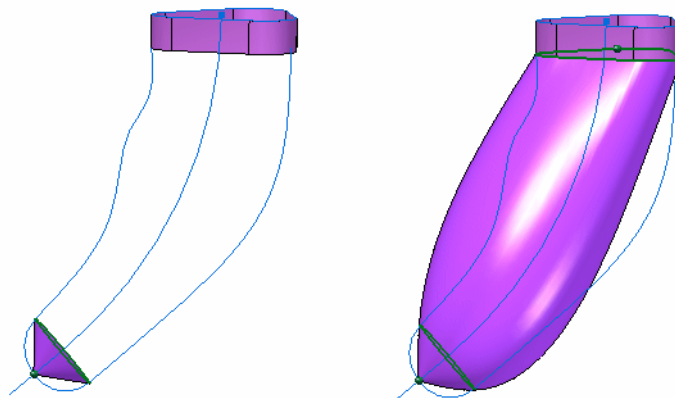
- ▶ V kroku *Přidat řezy* vyberte bod v dolní části křivek.



- ▶ Jako další řez vyberte elipsu.



- ▶ Jako poslední řez vyberte řetězec dolních hran z vysunuté plochy umístěné v kroku 1.

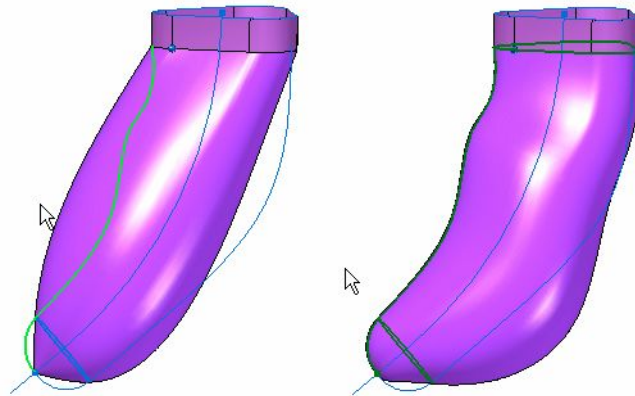


- ▶ Přejděte na krok *Vodící křivky*, vyberte po jedné všechny křivky osy a potvrďte je.

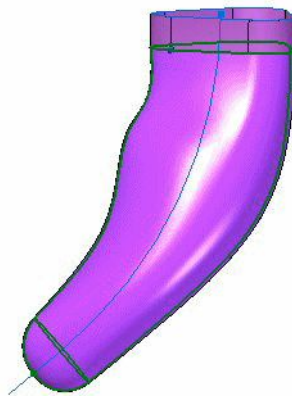
Poznámka

Při výběru křivek použijte možnost *Jeden*, abyste nevybrali celý řetězec.

Plocha BlueSurf se aktualizuje jako na následujících obrázcích.




- ▶ Klikněte na tlačítko *Náhled*. Výsledek by měl vypadat následovně. Klikněte na tlačítko *Dokončit*.

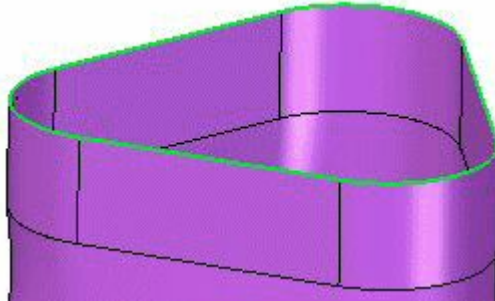


- ▶ Skryjte všechny skici.

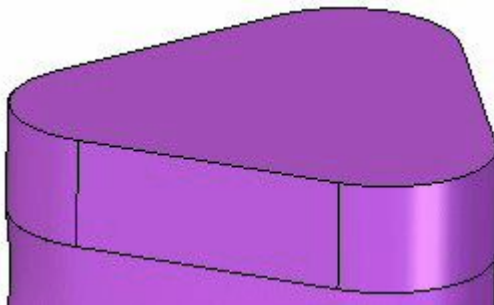
Tvorba hraniční plochy

Zavřete půdorys původní plochy vysunutím .


- ▶ Vyberte příkaz Ohraničit.
- ▶ Vyberte všechny hrany okolo půdorysu.



- ▶ Potvrďte a klikněte na tlačítko Náhled. Klikněte na tlačítko Dokončit.



Sešití ploch

Sada ploch bude sešita, aby vytvořila objemové těleso. Použije se příkaz Sešitá plocha .

- ▶ Vyberte příkaz Sešitá plocha. V dialogovém okně Možnosti sešité plochy kliknutím na tlačítko OK přijměte výchozí možnosti.

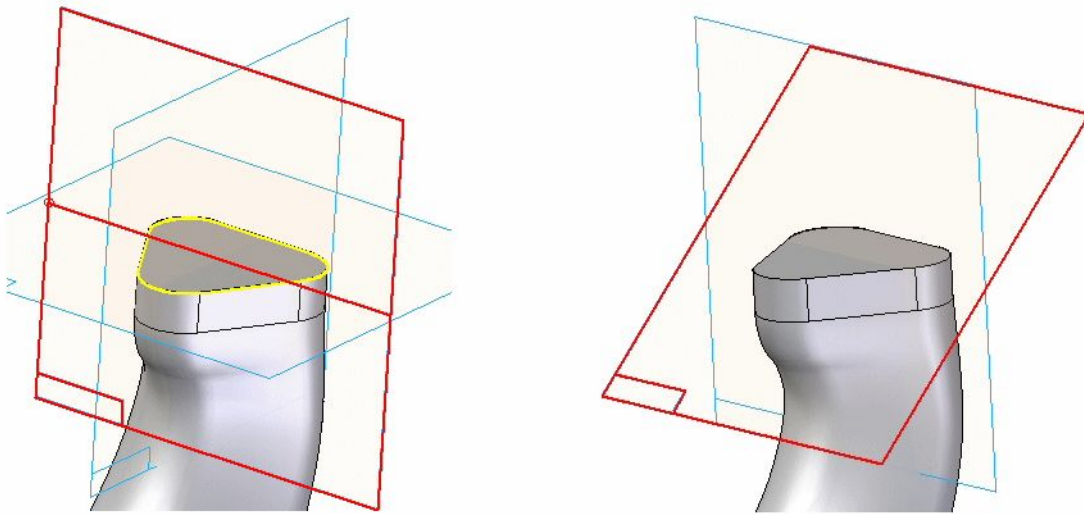
Přetáhněte rámeček přes všechny plochy, které chcete vybrat.



- ▶ Potvrdit. Kliknutím na tlačítko Ano v dialogovém okně potvrdíte těleso.

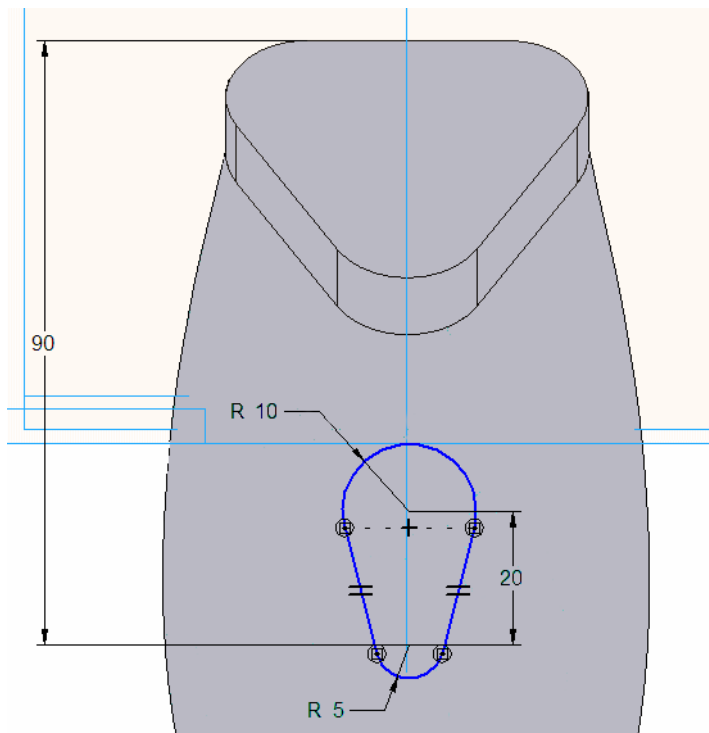
Tvorba referenční roviny

Vytvořte šikmou rovinu z roviny nárysu (xz) pomocí hraniční plochy jako základu roviny profilu. Orientujte ji podle následujícího obrázku v úhlu 45°.

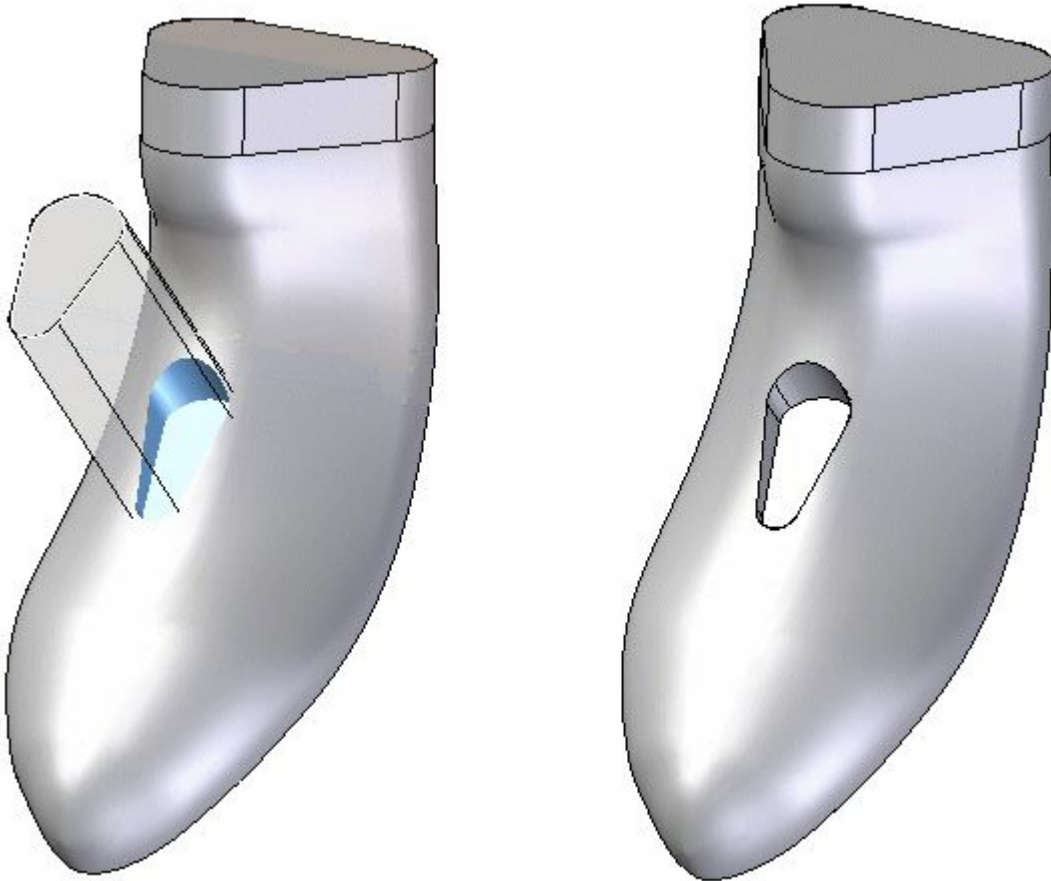


Tvorba otvoru pro tlačítko vypínání

- Vytvořte rovnoběžnou rovinu odsazenou 28,6 mm od šikmé roviny, kterou jste právě vytvořili. Vyberte kartu Domů © skupinu Tělesa © Řez a poté vytvořte skicu profilu v této nové rovině. Použijte dva oblouky definované poloměry podle obrázku.

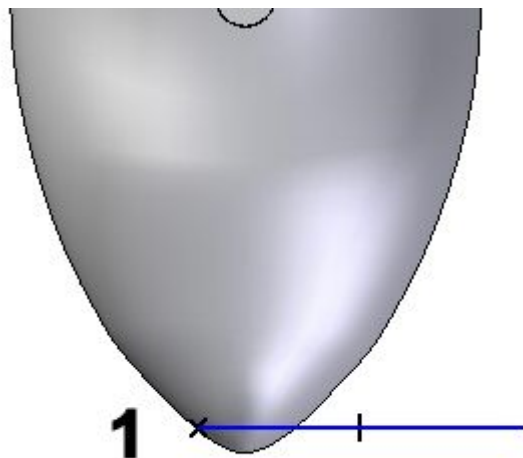


- ▶ Vyřízněte plochu BlueSurf v hloubce 61 mm.

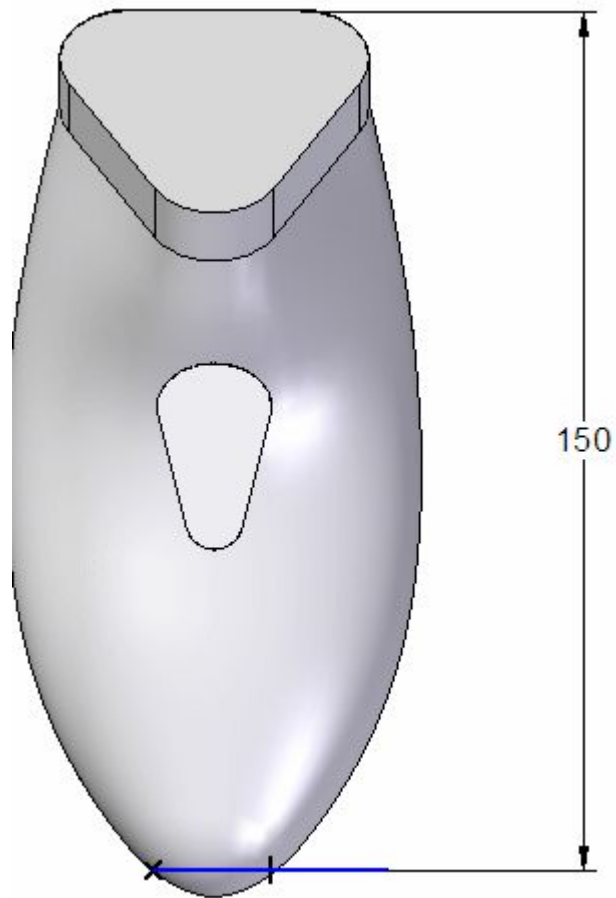


Tvorba otvoru pro napájecí kabel

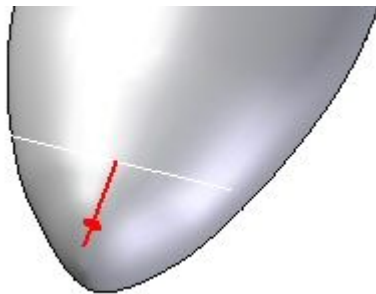
- ▶ Pomocí příkazu Řez vytvořte skicu v šikmé referenční rovině vytvořené v kroku 9. Vytvořte čáru podle následujícího obrázku. Zkontrolujte, zda je levý koncový bod vytvořen s vazbou Bod na objektu na obrys tělesa (1).



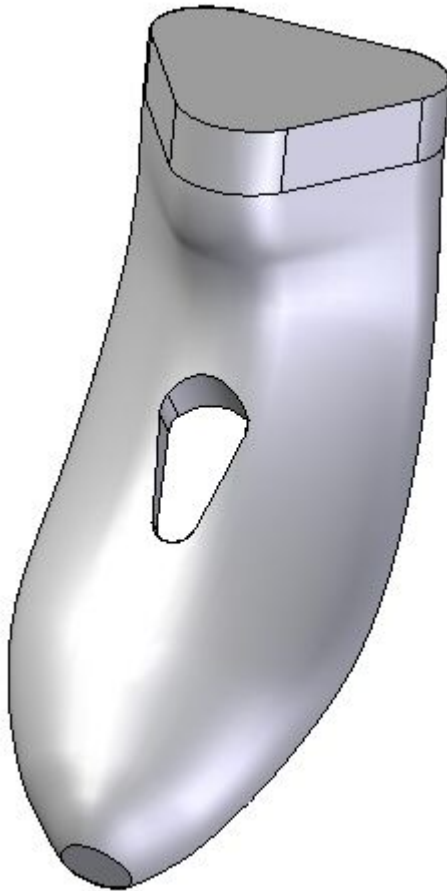
Vytvořte kótu mezi touto čarou a horní hranou tělesa holícího strojku s hodnotou 150 mm.



- ▶ Odstraňte materiál z dolní části výběrem směru řezu podle obrázku. Použijte Přesah možnosti Přes vše.



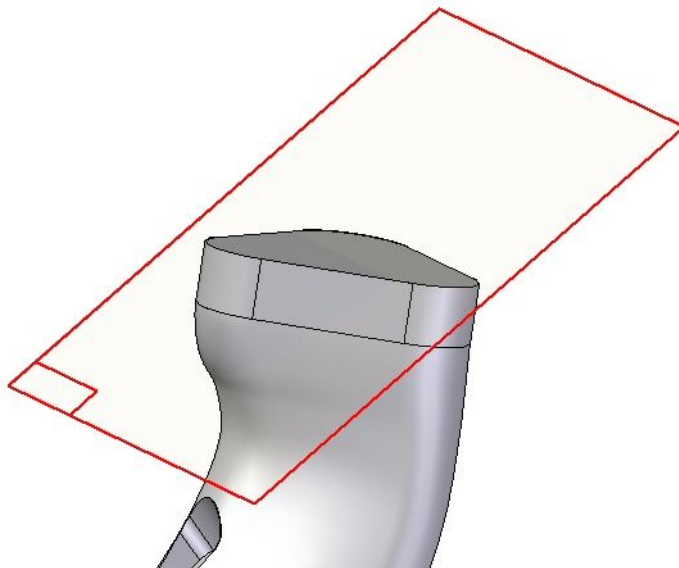
- ▶ Klikněte na tlačítko Dokončit.



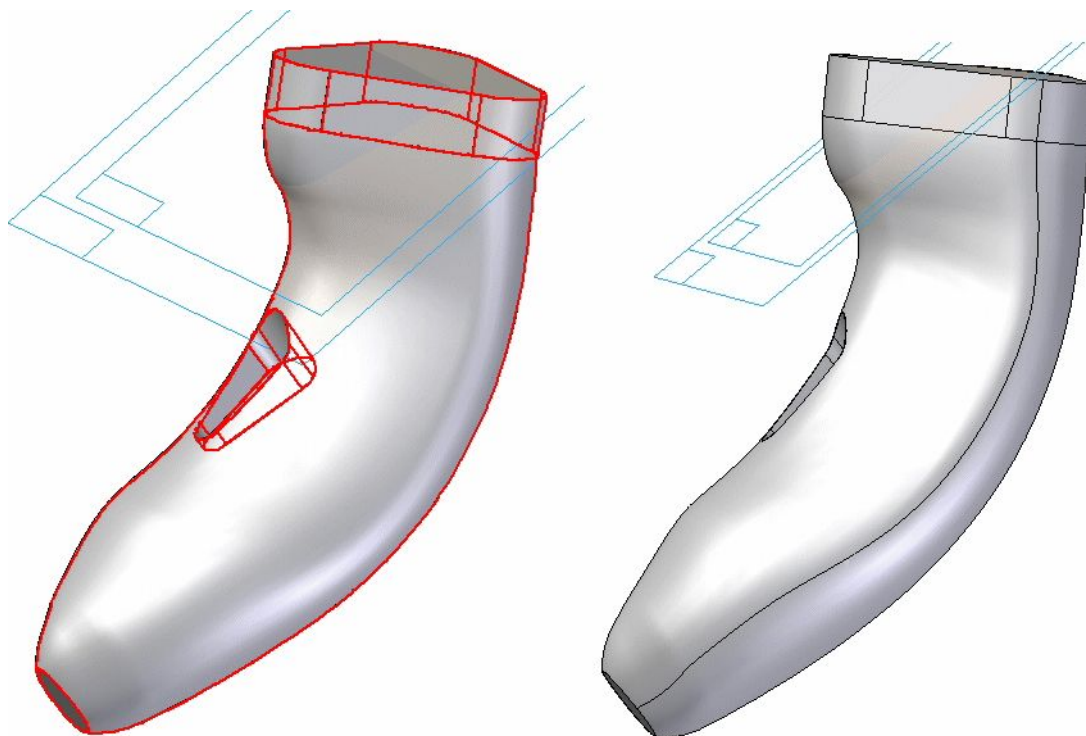
Rozdělení objemového tělesa na dvě části

- ▶ Vyberte příkaz Dělicí křivka  .


- ▶ Jako rovinnou plochu vyberte šikmou rovinu pod úhlem definovanou již dříve.



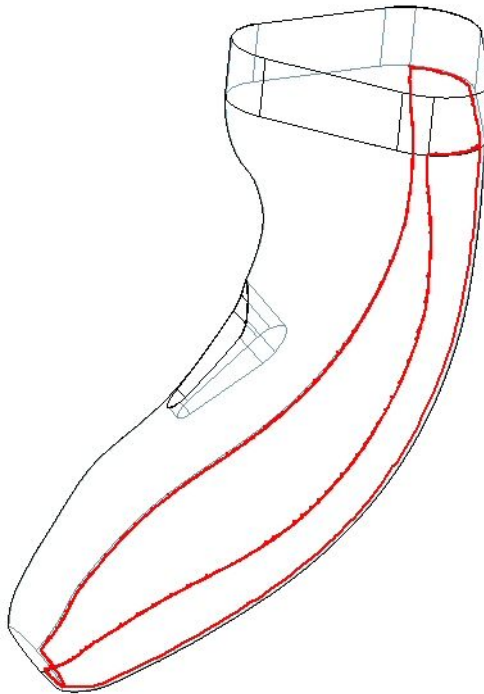
- ▶ Chcete-li plochu rozdělit, změňte hodnotu Vybrat na Těleso a vyberte celé těleso břitvy. Těleso potvrďte.



Odsazení zadní plochy

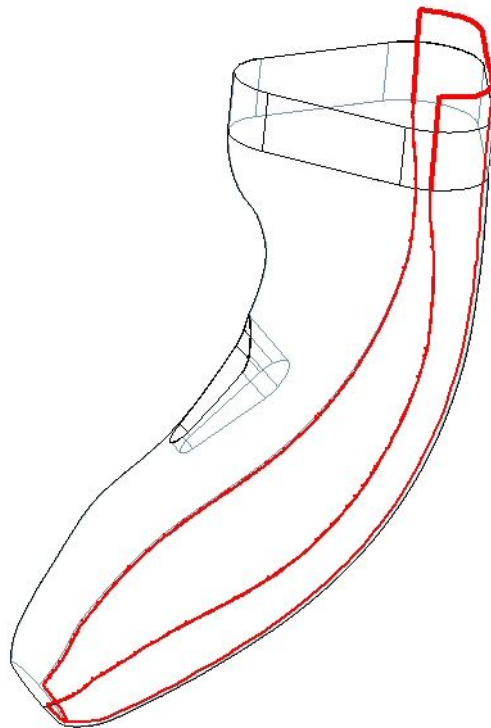
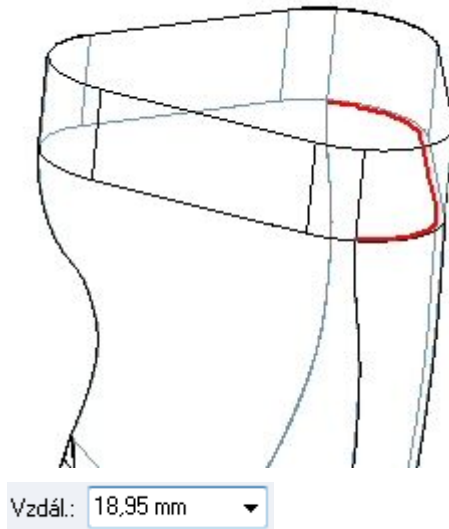
- ▶ Vyberte příkaz Odsazení .
- ▶ Odsad'te zadní plochu dovnitř o 3 mm.

Vzdálenost: 3,00 mm



- ▶ Pomocí příkazu Protážení  protáhněte novou odsazenou plochu.

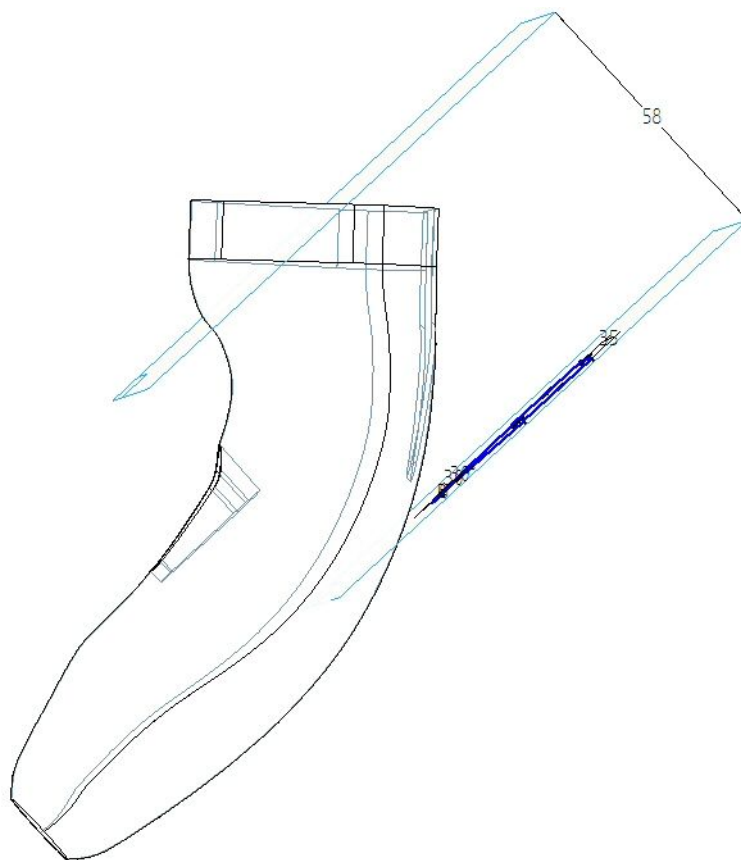
- ▶ Vyberte horní hranu a protáhněte ji přirozeným zakřivením do vzdálenosti 18,95 mm.



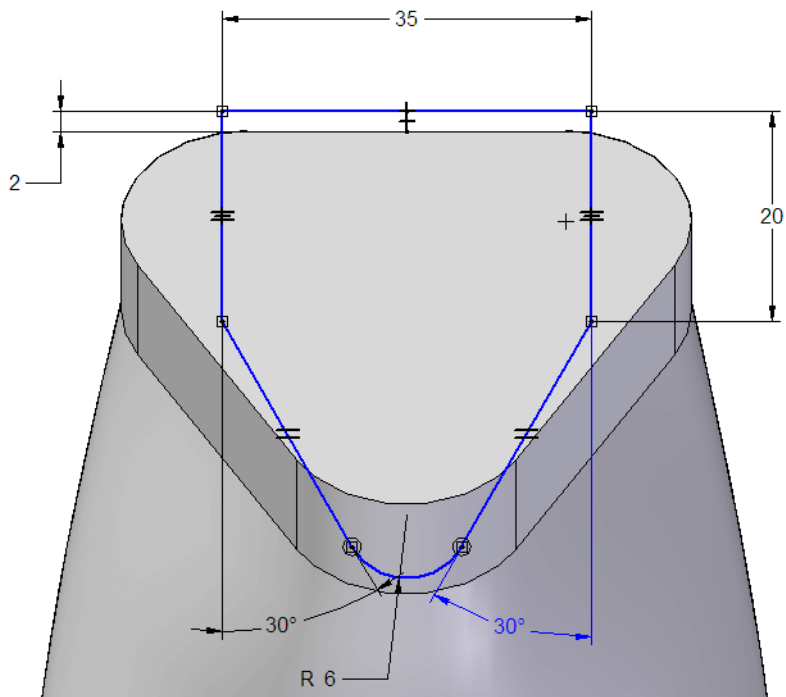
Tvorba prostoru pro další součásti břitvy

- ▶ Pomocí příkazu Vyříznutí vytvořte prvek potřebný pro další součásti břitvy.

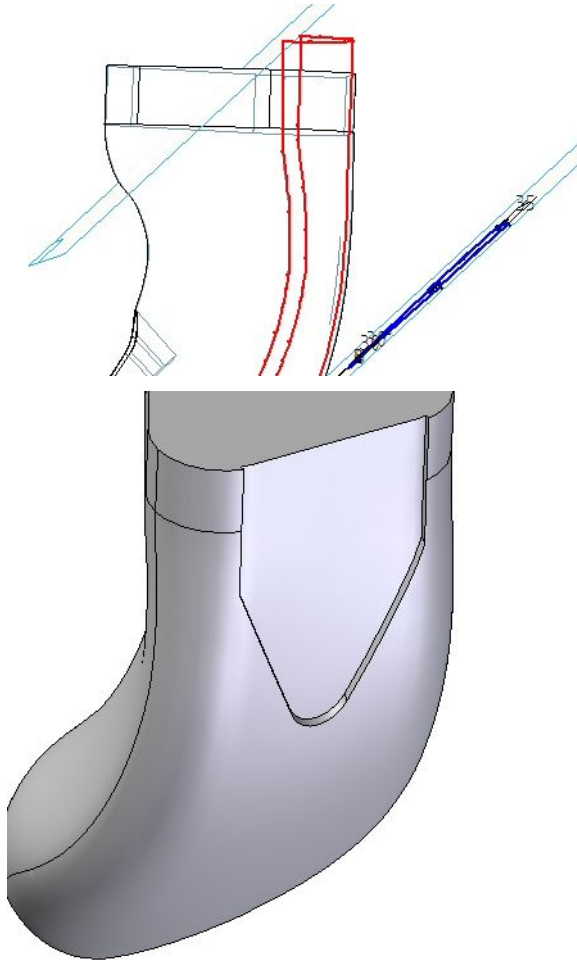
- ▶ Pro rovinu skici vyberte Rovnoběžnou rovinu a vyberte rovinu pod úhlem vytvořenou dříve. Odsad'te novou rovinu o 58 mm.



- ▶ Vytvořte skicu profilu.



- Pro hloubku řezu (protažení) by měl řez končit u plochy protažené dříve. Chcete-li to provést, použijte Přesah možnosti Od–Do na panelu příkazu Řez. Entitou Od je nakloněná rovina skici, entitou Do je protažení plochy.



Skryjte protaženou plochu.

Přidání skořepiny součásti

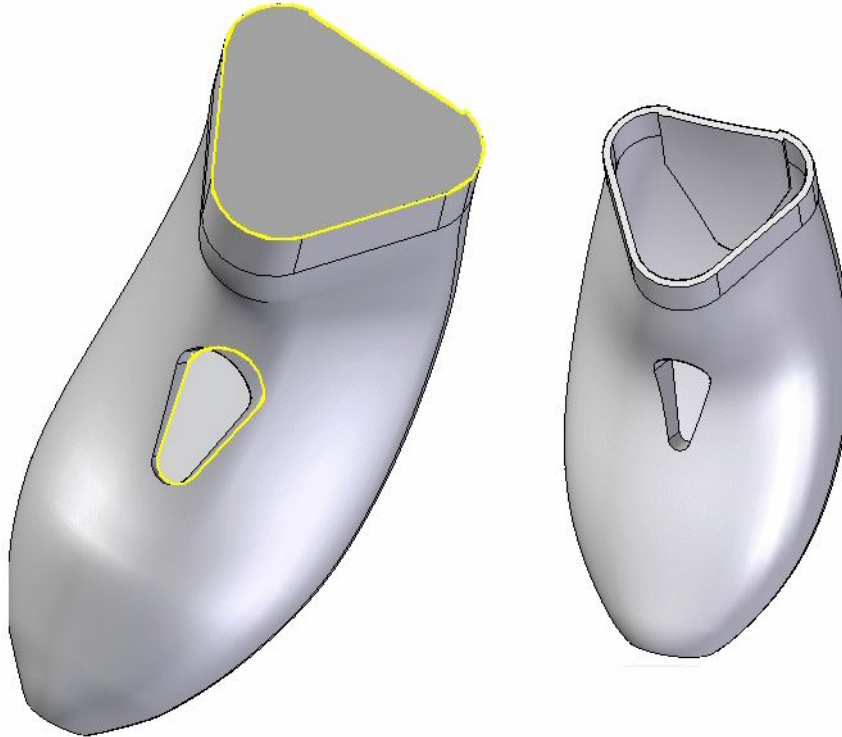
- Klikněte na příkaz Skořepina .
- Příkaz Skořepina použijte proti vnější části součásti s tloušťkou 2 mm.



- ▶ Jako otevřené plochy vyberte horní a dolní plochu tlačítka napájení.

Poznámka

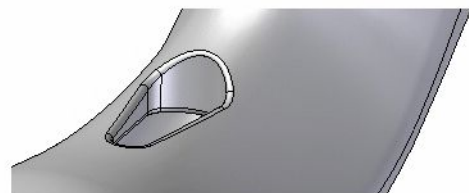
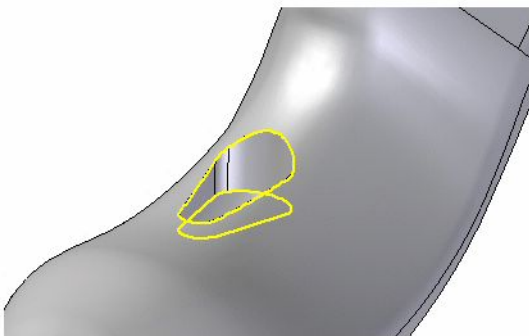
Zkontrolujte, zda je v rozbalovacím seznamu Vybrat vybrána položka Jeden.



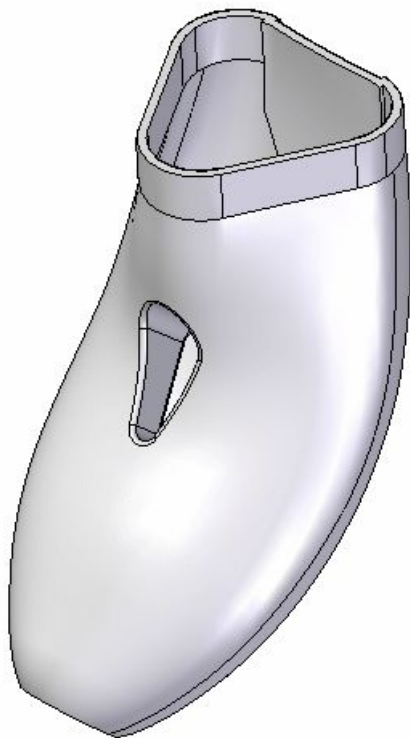
Zaoblení hran

Zaoblete dva řetězce hran pomocí příkazu Zaoblení .

- ▶ Vyberte dva řetězce hran v horní a dolní části otvoru tlačítka napájení. Ve všech případech použijte poloměr 1 mm.



- ▶ Tím dokončíte konstrukci tělesa břitvy.

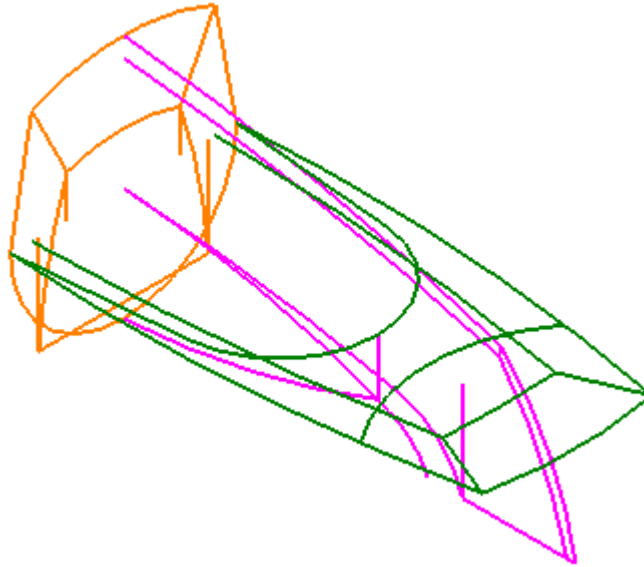


Souhrn

V tomto cvičení jste pomocí několika technik tvorby křivek a ploch a manipulace s objekty navrhli těleso holicího strojku. Postupy použité při konstrukci tohoto modelu se běžně používají při navrhování spotřebitelských produktů s důrazem na požadavky ergonomie a estetiky.

L Cvičení: Shrnutí

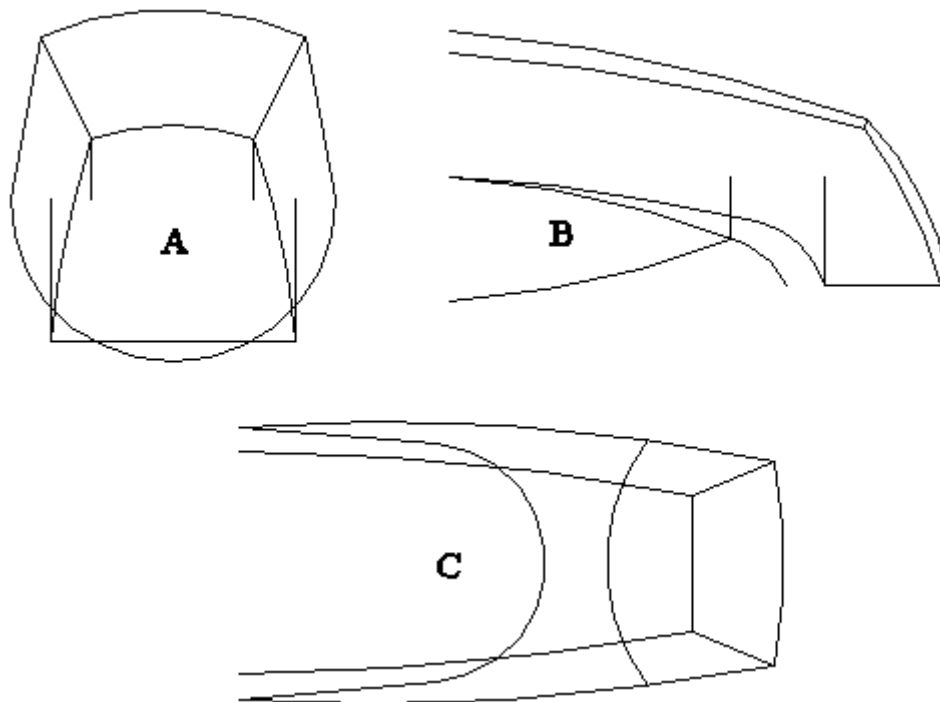
Otevřete soubor *surface lab 4-02.par*.



Poznámka


Řídící výkresy byly probírány v předchozí lekci *Plošné modelování*. Pro toto cvičení je řídicí výkres dodán. Pro jednoduchost prohlížení jsou křivky v každé skice obarvené a v případě potřeby se vytvoří barevné reference.

Řídicí výkresy (A==Pravý bokorys - ORANŽOVÁ, B==Nárys - FIALOVÁ, C==Půdorys - ZELENÁ)

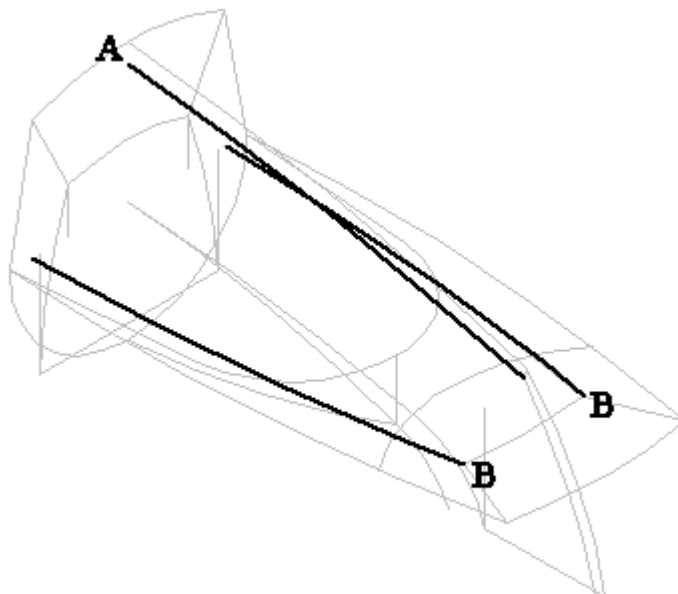


Tvorba horní plochy

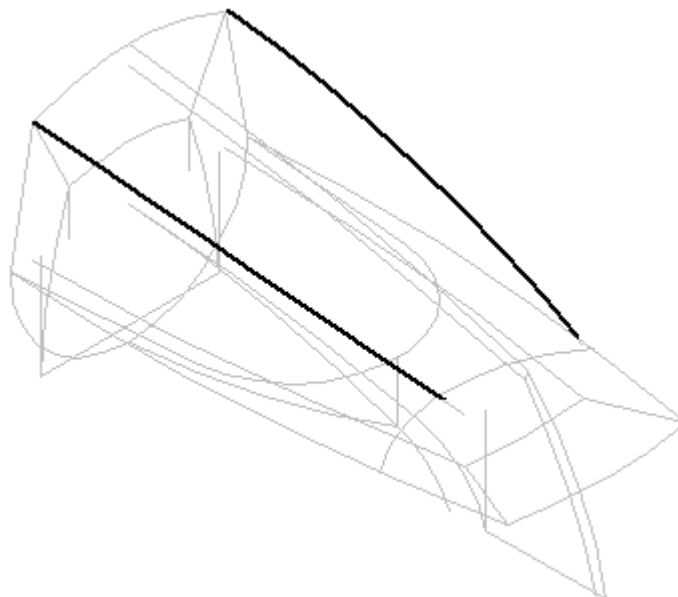
Nejprve vytvoříte průsečnice, pomocí kterých se vytvoří horní plocha.

- ▶ Vyberte kartu Tvorba ploch ® skupinu Křivky ® Křížení. 
- ▶ Zkontrolujte, že možnost *Vybrat ze skici* je aktivní.

- ▶ Vyberte objekt skici (A) – FIALOVÁ – a klikněte na tlačítko Potvrdit. Vyberte objekt skici (B) – TMAVĚ ZELENÁ – a klikněte na tlačítko Potvrdit.

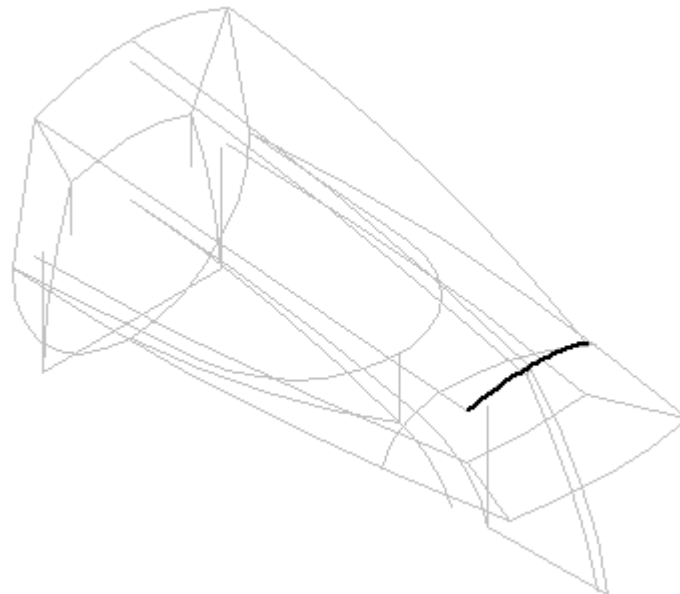
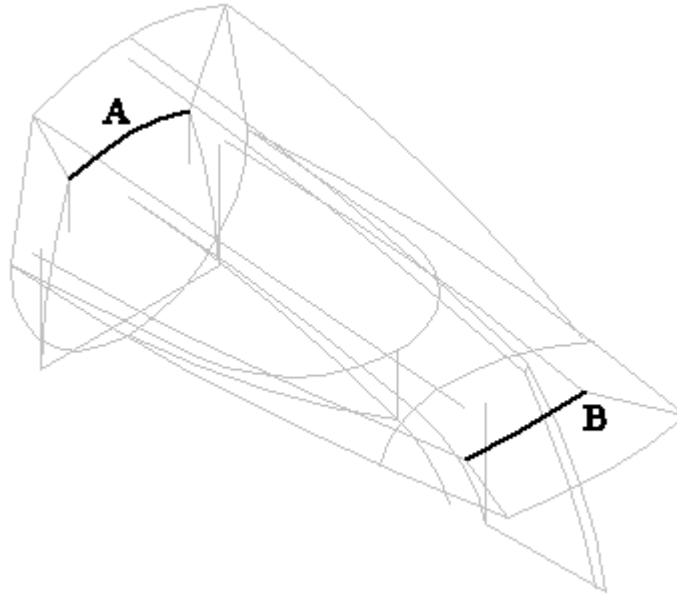



- ▶ Klikněte na tlačítko *Dokončit*.



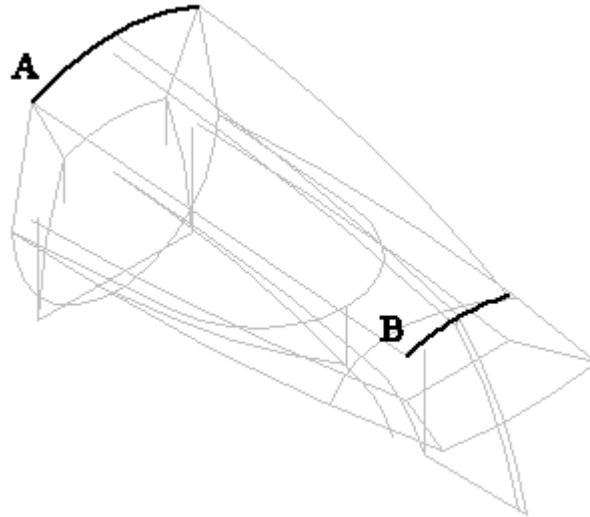
- ▶ Vyberte **Průnik křivek**.

- Vyberte objekt skici (A) – ORANŽOVÁ – a klikněte na tlačítko Potvrdit. Vyberte objekt skici (B) – TMAVĚ ZELENÁ – a klikněte na tlačítko Potvrdit. Klikněte na tlačítko *Dokončit*.

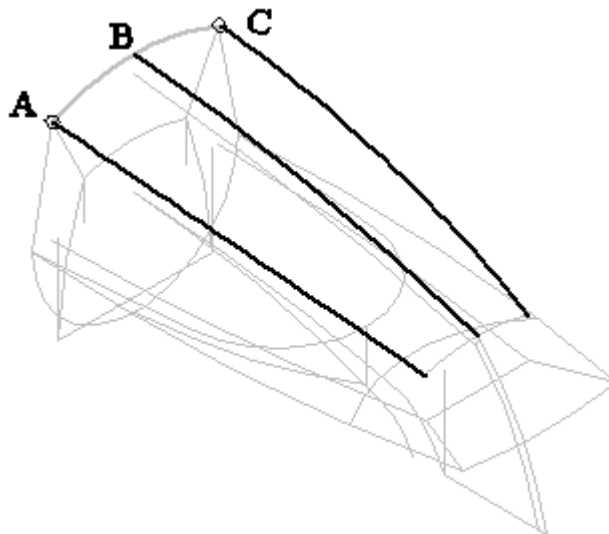


- Horní plochu vytvoříte výběrem karty Tvorba ploch ® skupiny Plochy ® Tažení .
- V dialogovém okně Možnosti tažení vyberte možnost *Více trajektorií a řezy*.

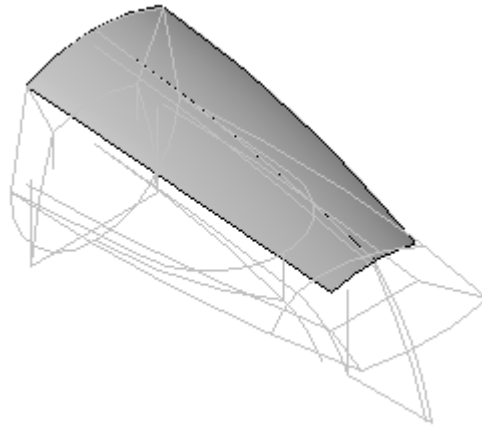
- ▶ Jako trajektorii vyberte trajektorii (A) a klikněte na tlačítko Potvrdit nebo klikněte pravým tlačítkem myši. Vyberte cestu (B) a klikněte na tlačítko Potvrdit nebo klikněte pravým tlačítkem.



- ▶ Kliknutím na tlačítko *Další* pokračujte krokem Řez.
- ▶ Vyberte řez (A) a klikněte pravým tlačítkem myši. Vyberte řez (B) a klikněte pravým tlačítkem myši. Vyberte řez (C) a klikněte pravým tlačítkem myši.

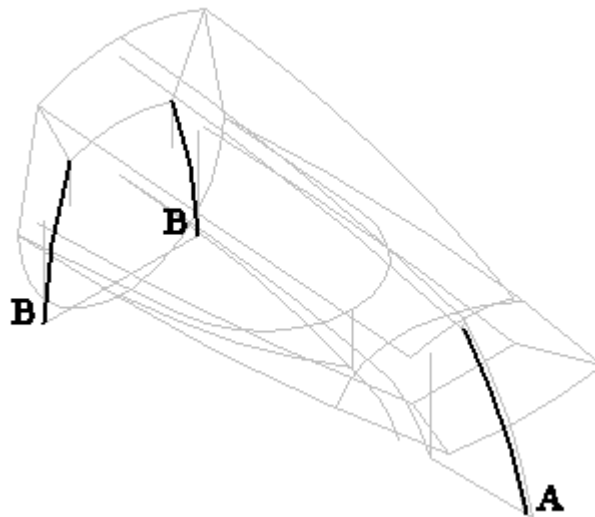


- ▶ Klikněte na tlačítko *Náhled* a pak na tlačítko *Dokončit*.

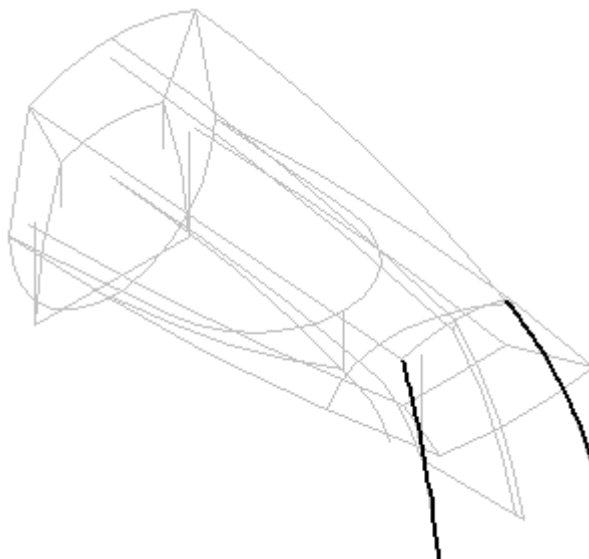


Rozvinutí přední plochy vytvořením průsečnic

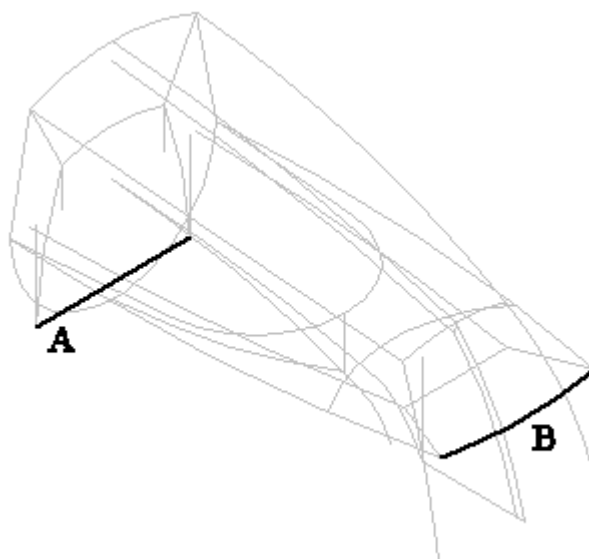
- ▶ Skryjte právě vytvořenou taženou plochu.
- ▶ Vyberte **Průnik křivek**.
- ▶ Vyberte objekt skici (A) – FIALOVÁ – a klikněte na tlačítko Potvrdit. Vyberte objekt skici (B) – ORANŽOVÁ – a klikněte na tlačítko Potvrdit.



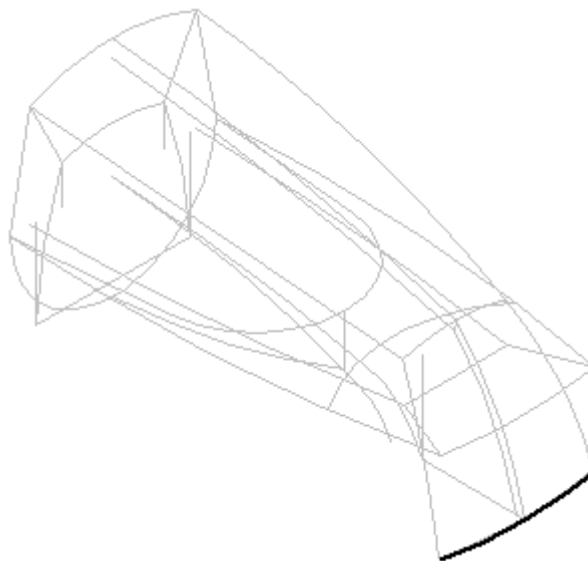
- ▶ Klikněte na tlačítko *Dokončit*.



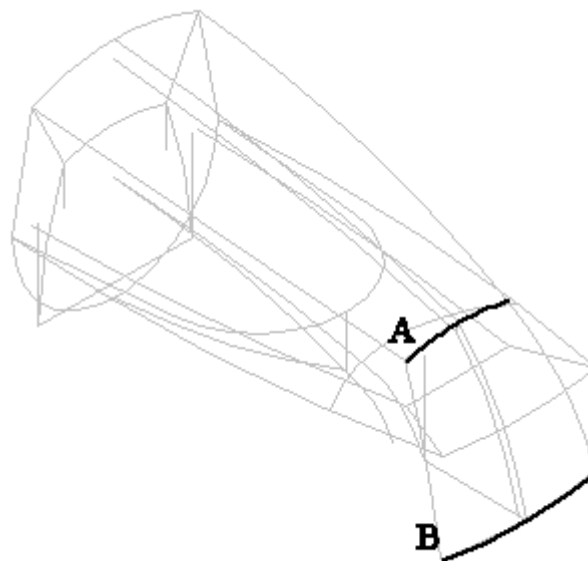
- ▶ Vyberte **Průnik křivek**.
- ▶ Vyberte objekt skici (A) – ORANŽOVÁ – a klikněte na tlačítko Potvrdit. Vyberte objekt skici (B) – ZELENÁ – a klikněte na tlačítko Potvrdit. Klikněte na tlačítko *Dokončit*.



- ▶ Klikněte na tlačítko *Dokončit*.

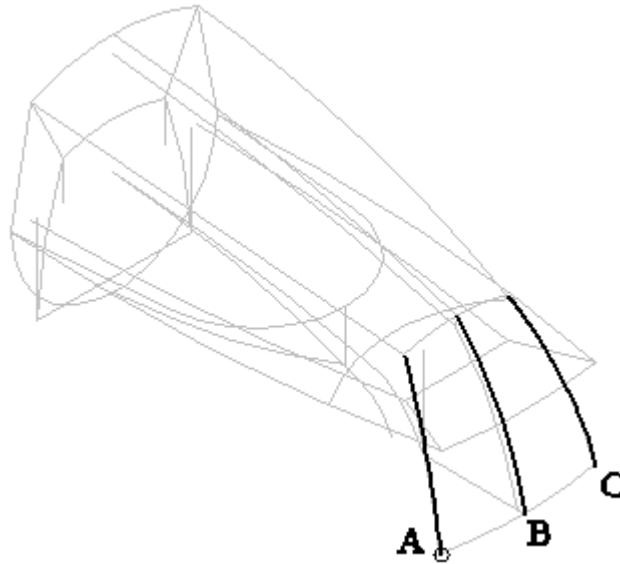


- ▶ Uložte soubor.
- ▶ Vyberte možnost **Tažený**. Klikněte na možnost *Více trajektorií a řezy* a *Zarovnání řezu* nastavte na *Rovnoběžně*.
- ▶ Pomocí rychlého výběru vyberte trajektorii (A). Zkontrolujte, že jste vybrali objekt průniku křivek, a potom klikněte na tlačítko *Potvrdit*. Vyberte cestu (B) a klikněte pravým tlačítkem.

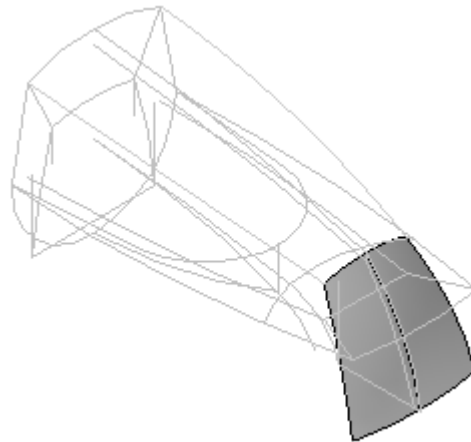


- ▶ Kliknutím na tlačítko *Další* definujte řezy.
- ▶ Ve filtru *Vybrat* nastavte režim *Jeden*. Vyberte řez (A) a klikněte pravým tlačítkem myši.
- ▶ Vyberte řez (B) a klikněte pravým tlačítkem myši.

- ▶ Vyberte řez (C) a klikněte pravým tlačítkem myši.



- ▶ Klikněte na tlačítko *Náhled* a pak na tlačítko *Dokončit*.

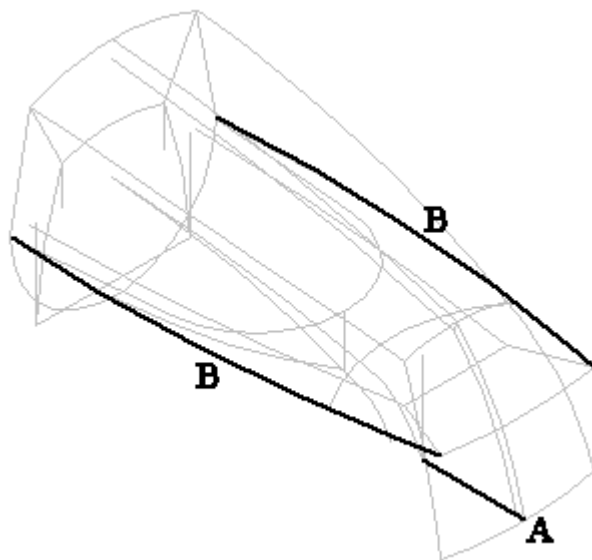


- ▶ Uložte soubor.

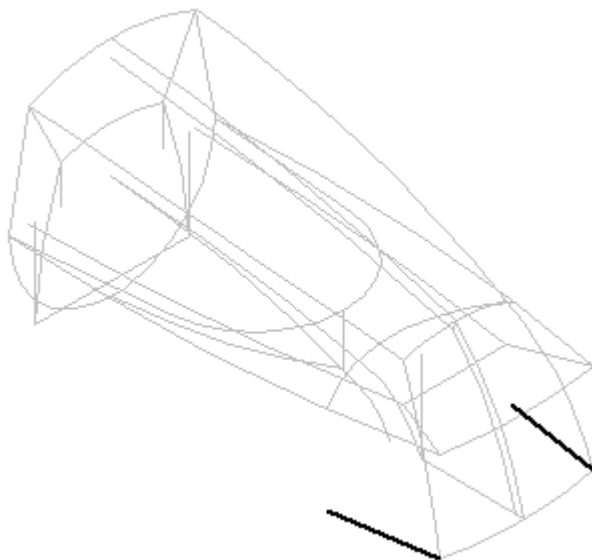
Rozvinutí bočních ploch vytvořením průsečnic

- ▶ Skryjte právě vytvořenou taženou plochu.
- ▶ Vyberte **Průnik křivek**.
- ▶ Ve filtru Vybrat vyberte položku *Jeden*.

- ▶ Vyberte objekt skici (A) – FIALOVÁ – a klikněte na tlačítko Potvrdit. Ve filtru Vybrat vyberte položku *Jeden*. Vyberte objekt skici (B) – ZELENÁ – a klikněte na tlačítko Potvrdit.



- ▶ Klikněte na tlačítko *Dokončit*.

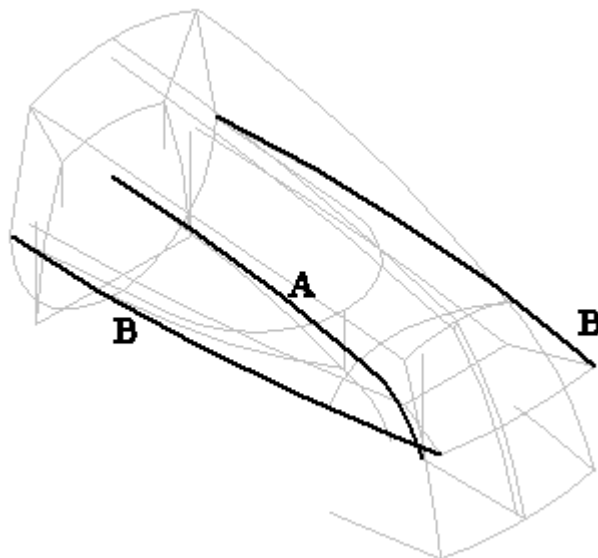


- ▶ Vyberte **Průnik křivek**.
- ▶ Ve filtru Vybrat nastavte režim *Jeden*. Vyberte objekty skici (A) – FIALOVÁ – a klikněte na tlačítko Potvrdit.

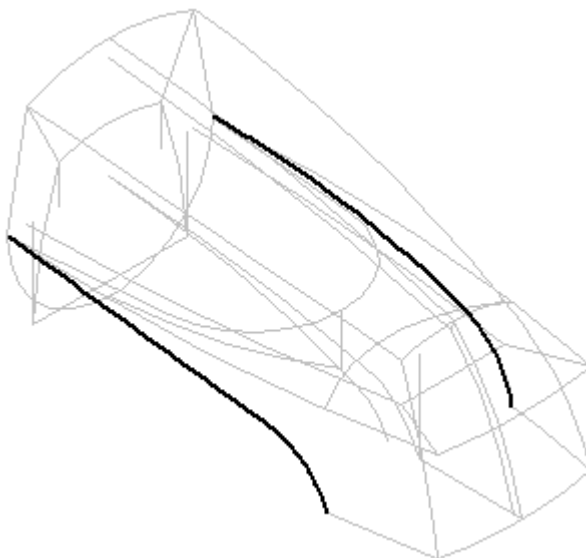
Poznámka


Ve výběrové sadě (A) se nachází dva objekty.

- ▶ Ve filtru Vybrat nastavte režim *Jeden*. Vyberte objekt skici (B) – ZELENÁ – a klikněte na tlačítko Potvrdit. Klikněte na tlačítko Finish.

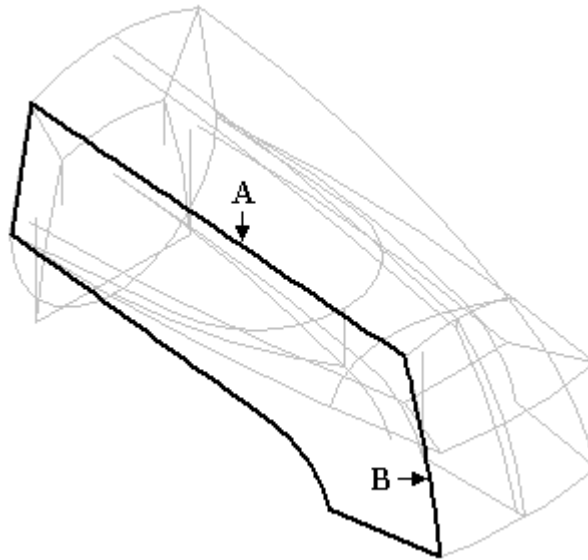


- ▶ Klikněte na tlačítko *Dokončit*.



- ▶ Vyberte kartu Tvorba ploch ® skupinu Plochy ® Ohraničit .

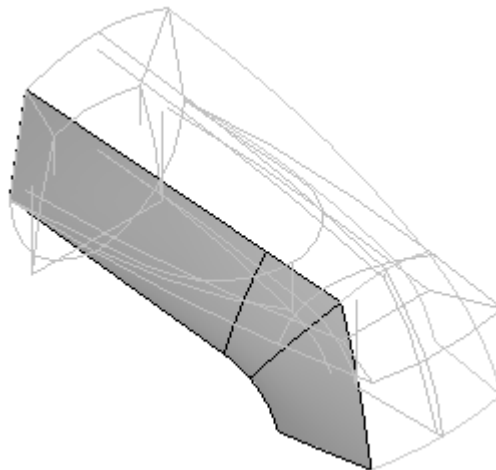
- ▶ Vyberte 6 hran podle obrázku. Pomocí rychlého výběru hran A a B zkontrolujte, že jste vybrali hrany průniku křivek.



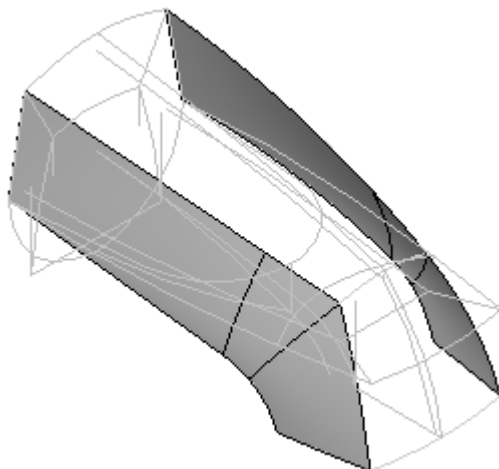
- ▶ Klikněte na tlačítko Potvrdit. Zkontrolujte, že možnost *Tečnost ploch* je vypnuta.



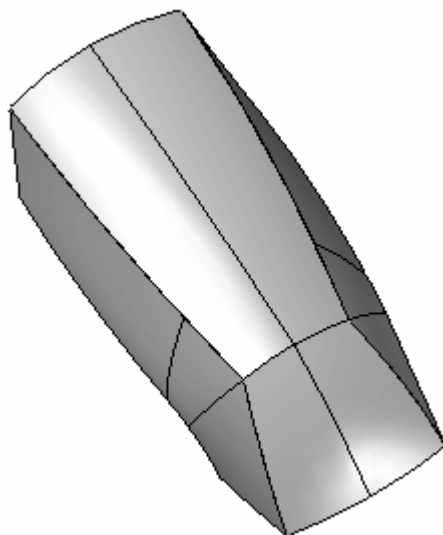
- ▶ Klikněte na tlačítko *Náhled* a na tlačítko *Dokončit*.




- ▶ Na druhé straně vytvořte další hraniční plochu.



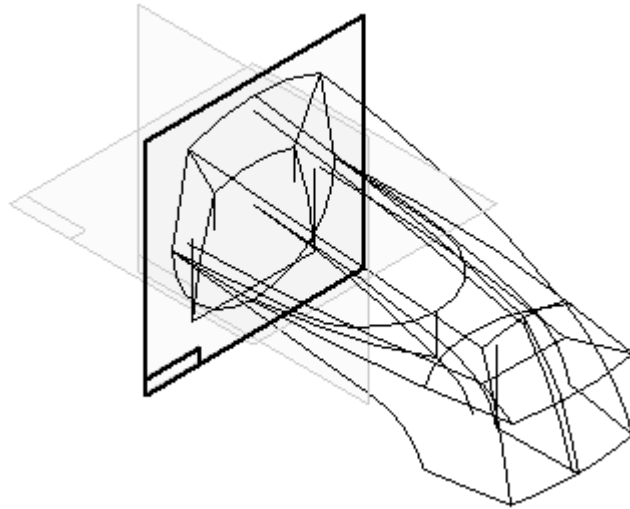
- ▶ Uložte soubor.
- ▶ Zobrazte všechny zatím vytvořené plochy.



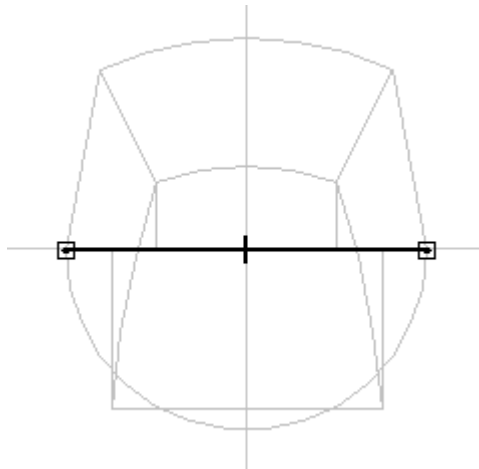
Tvorba spodní plochy

- ▶ Zobrazte všechny základní referenční roviny. Vyberte kartu Domů ® skupinu Skica ® Skica .

- ▶ Vyberte plochu pro první skicu – *pravý bokorys (yz)*.

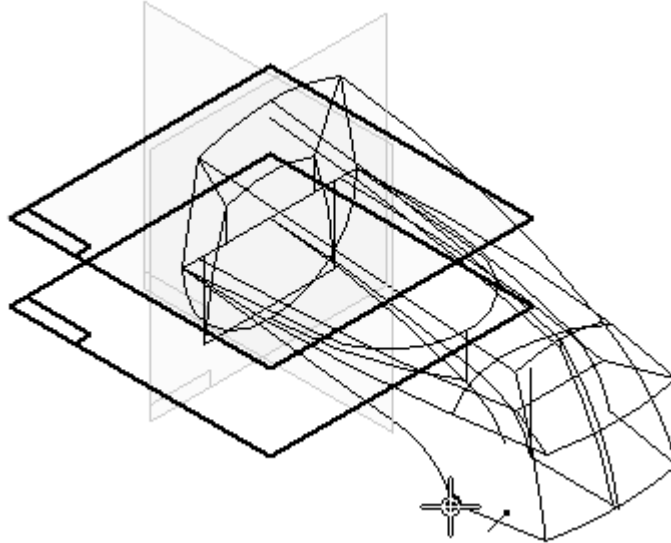


- ▶ Skryjte všechny plochy.
- ▶ Nakreslete následující skicu.



- ▶ Vyberte možnost *Zavřít skicu ..*

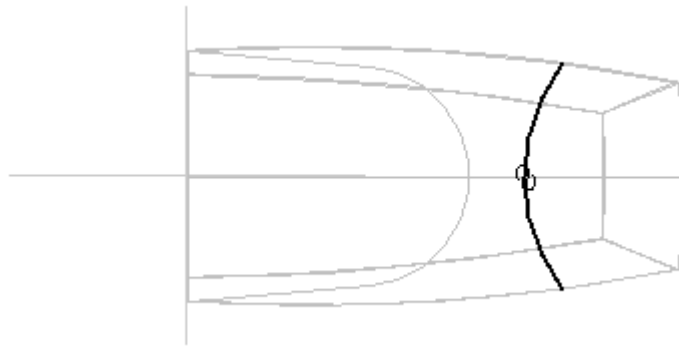
- ▶ Druhou skicu vytvořte podle obrázku na rovnoběžné rovině. Kliknutím na klíčový bod na obrázku definujte vzdálenost.



- ▶ Vyberte kartu Domů ® skupinu Kreslit ® Zahrnout a vyberte zobrazený oblouk.

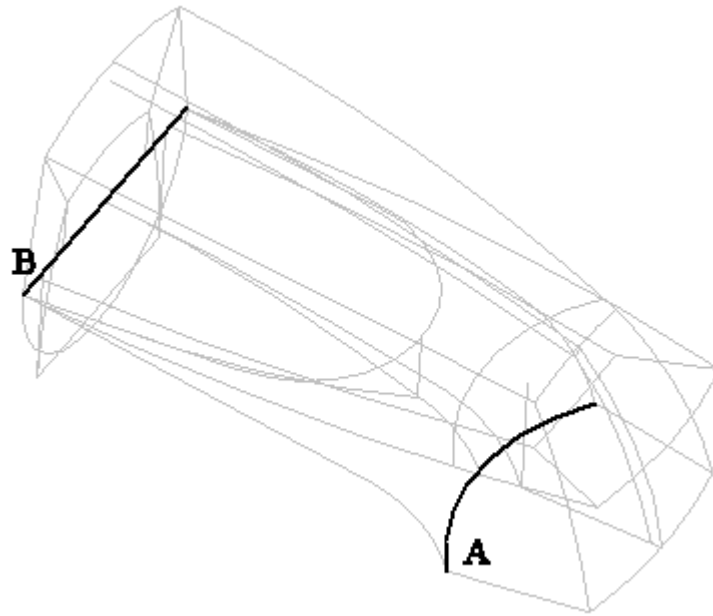
Poznámka

V dialogovém okně Možnosti zahrnutí klikněte na tlačítko OK.

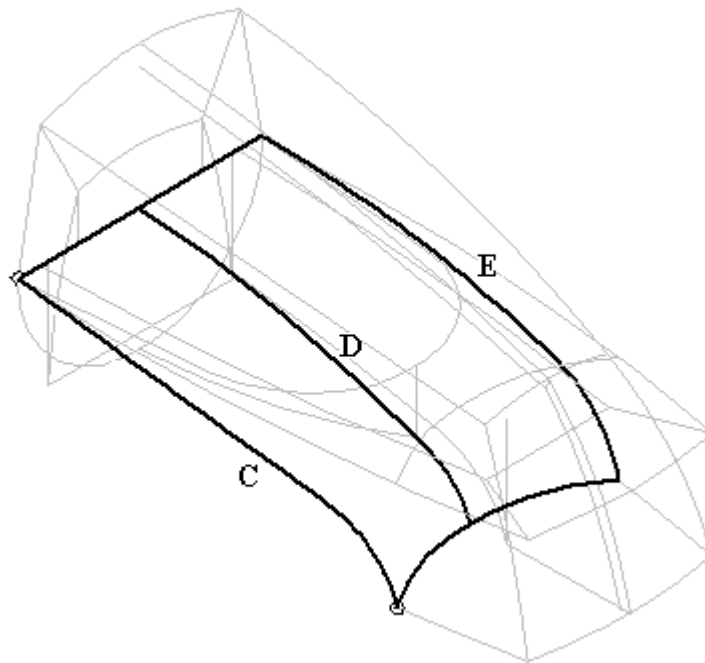


- ▶ Vyberte možnost *Zavřít skicu ..*
- ▶ Vyberte plochu **BlueSurf**.

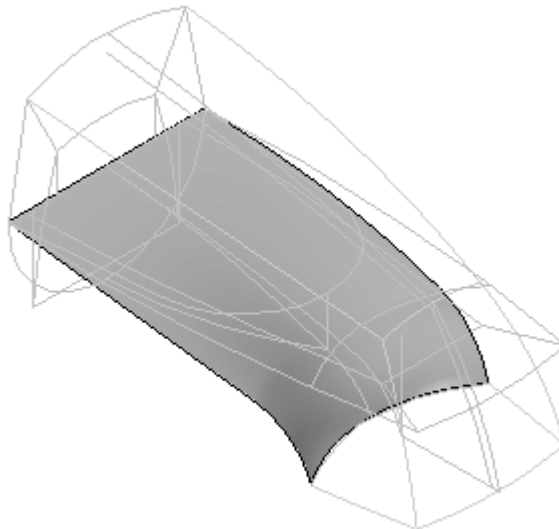
- Vyberte řez (A) a klikněte pravým tlačítkem myši. Vyberte řez (B) a klikněte pravým tlačítkem myši.



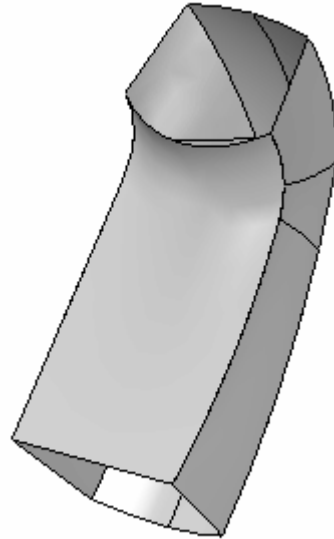
- ▶ Skryjte všechny základní referenční roviny.
- ▶ Klikněte na tlačítko *Vodící křivka*.
- ▶ Vyberte vodící křivku (C) a klikněte pravým tlačítkem.
- ▶ Možnost *Vybrat* nastavte na *Jeden* a vyberte dva objekty ve vodící křivce (D). Vyberte vodící křivky (D) a klikněte pravým tlačítkem.
- ▶ Chcete-li vybrat vodící křivku (E), nastavte možnost *Vybrat* na *Řetězec*. Vyberte vodící křivku (E) a klikněte pravým tlačítkem.



- ▶ Klikněte na tlačítko *Náhled* a na tlačítko *Dokončit*.

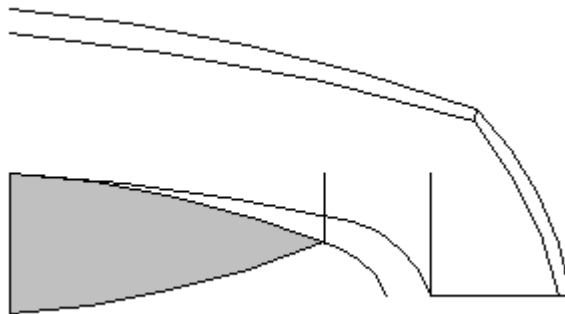


- ▶ Uložte soubor.
- ▶ Zobrazte všechny zatím vytvořené plochy.

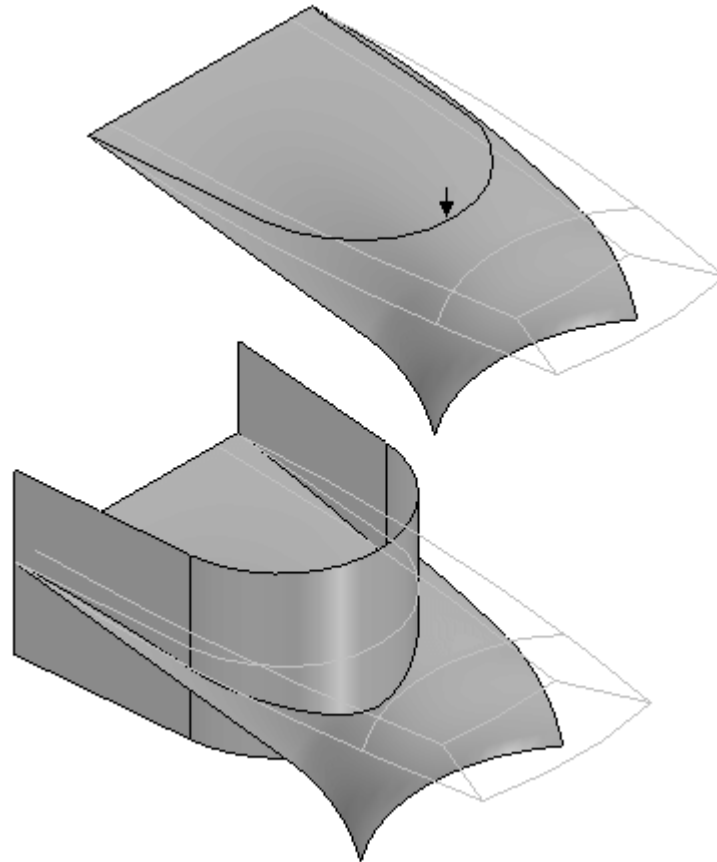


Přidání další plochy

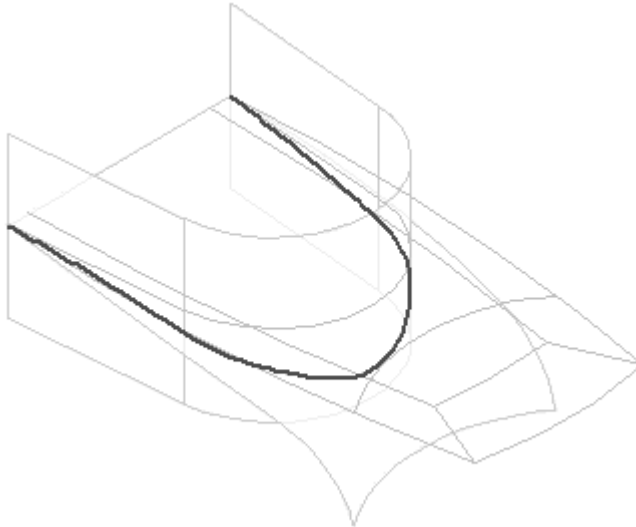
Přidejte plochy podle následujícího obrázku.



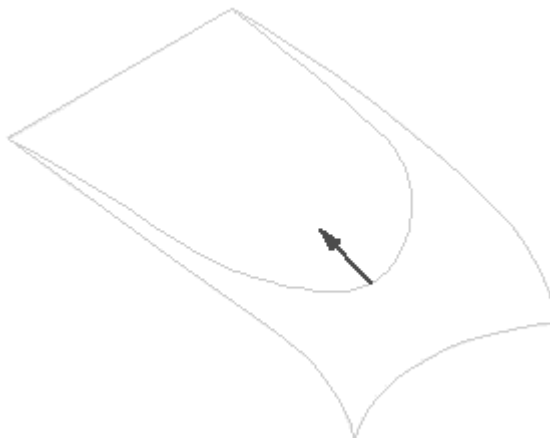
- ▶ Skryjte všechny plochy kromě právě vytvořené plochy BlueSurf.
- ▶ Pro vytvoření následující plochy je potřeba průsečnice mezi dolní plochou Bluesurf a plochou vytvořenou vysunutím objektu zobrazeného v řídicí skice. Z objektu zobrazeného na následujícím obrázku vytvořte plochu *symetrickým* vysunutím. Přesná vzdálenost není důležitá, jen plochu vysuňte podle obrázku.



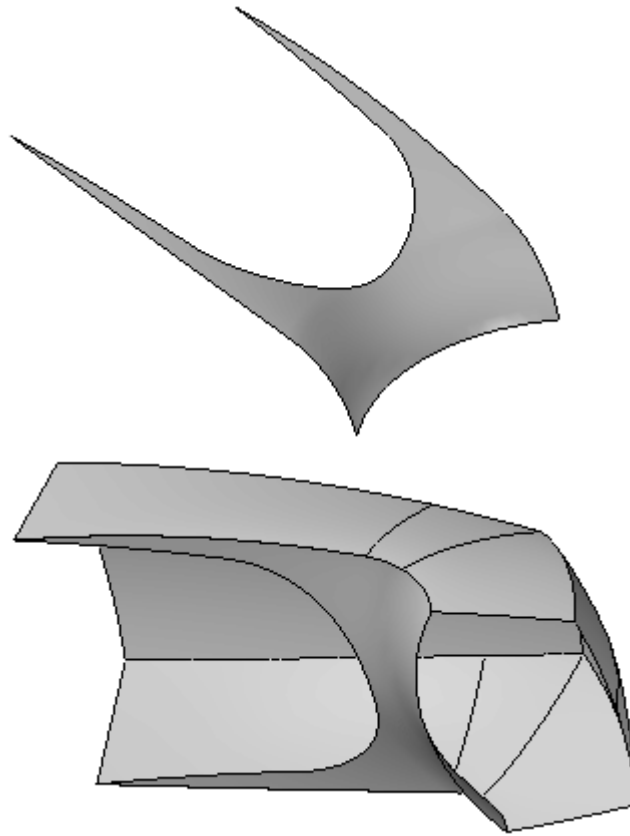
- ▶ Vyberte kartu Tvorba ploch ® skupinu Křivky ® Průsečík. Jako protínající se plochy vyberte plochu Bluesurf a plochu vysunutím. Průsečnice je zobrazena na následujícím obrázku. Po vytvoření průsečnice skryjte plochu vysunutím.



- ▶ Skryjte všechny skici. Vyberte kartu Tvorba ploch ® skupinu Plochy ® Oříznout. Vyberte plochu BlueSurf a klikněte na tlačítko Potvrdit. Ve filtru Vybrat nastavte režim Řetězec. Vyberte průsečnici a zkontrolujte, že šipka ukazuje v zobrazeném směru.



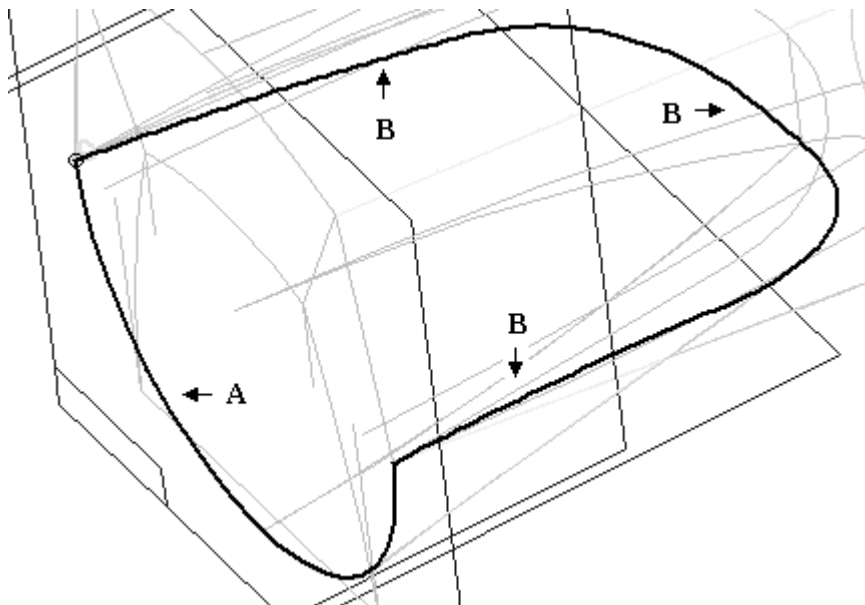
- ▶ Klikněte na tlačítko *Dokončit*.



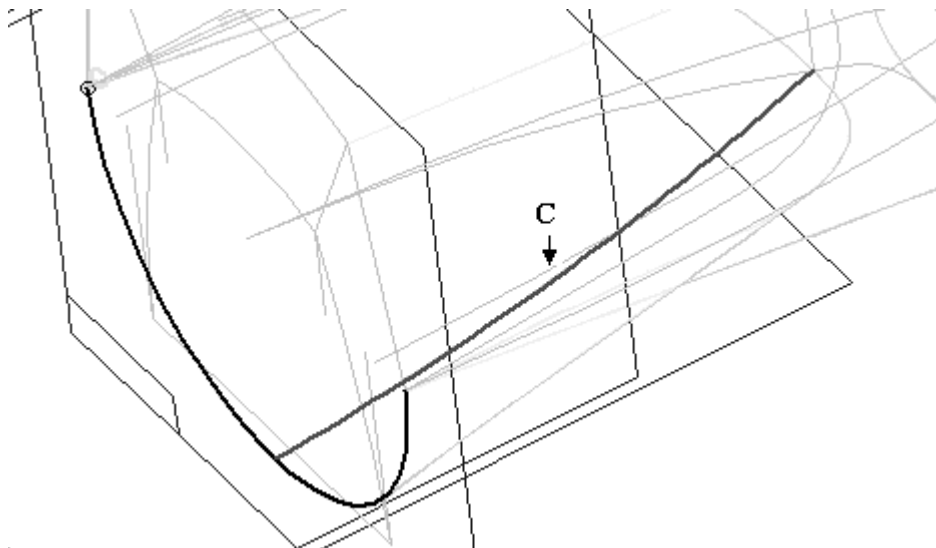
Tvorba konečné plochy

- Zobrazte všechny skici a křivky.
- Vyberte plochu **BlueSurf**.

- ▶ Vyberte zobrazené řezy. Možnost Vybrat nastavte na *Jeden*, abyste mohli vybrat první řez (A). Vyberte řez A a klikněte pravým tlačítkem myši. Pro druhý řez (B) nastavte možnost Vybrat na *Jeden*, abyste mohli vybrat řez. Druhý řez (B) má (3) segmenty. Pomocí rychlého výběru zkontrolujte, že jste vybrali hrany průniku. Vyberte řez B a potom klikněte pravým tlačítkem myši.



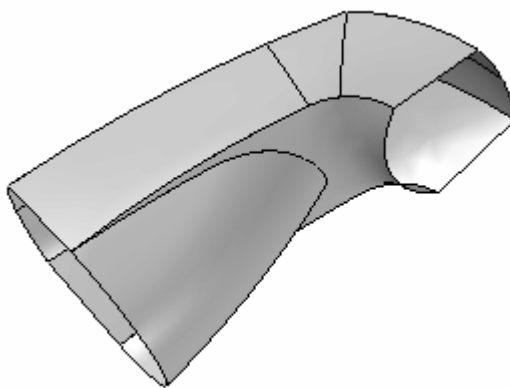
- ▶ Po výběru řezů (A) a (B) klikněte na tlačítko *Vodící křivka*. Ve filtru Vybrat nastavte režim *Jeden*, vyberte křivku (C) a potom klikněte pravým tlačítkem myši.



- ▶ Klikněte na tlačítko *Náhled* a pak na tlačítko *Dokončit*.
- ▶ Vyberte možnost **Vybrat** a klikněte pravým tlačítkem myši. Vyberte:
 - Skrýt vše ® Skici
 - Skrýt vše ® Křivky
 - Zobrazit vše ® Plochy

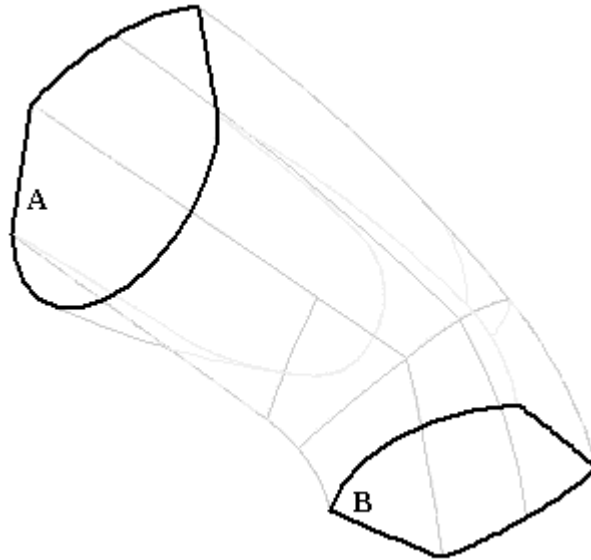
Poznámka

Skryjte plochu vysunutím, kterou jste vytvořili jako konstrukční plochu.

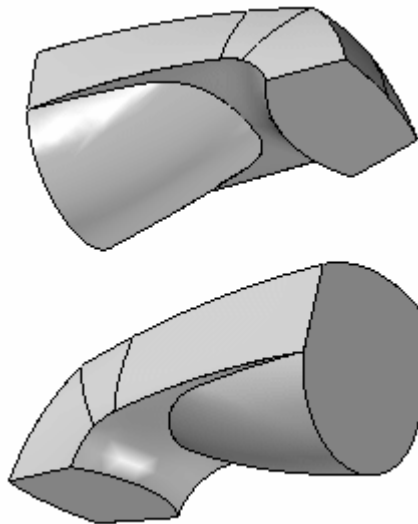


Zakončení konců

- Vyberte možnost **Hraniční**. Vyberte zobrazené hrany pro (A) a zkontrolujte, že možnost *tečnost ploch* je vypnuta. Vyberte zobrazené hrany pro (B) a opět zkontrolujte, že možnost *tečnost ploch* je vypnuta.



Plošný model je dokončen.

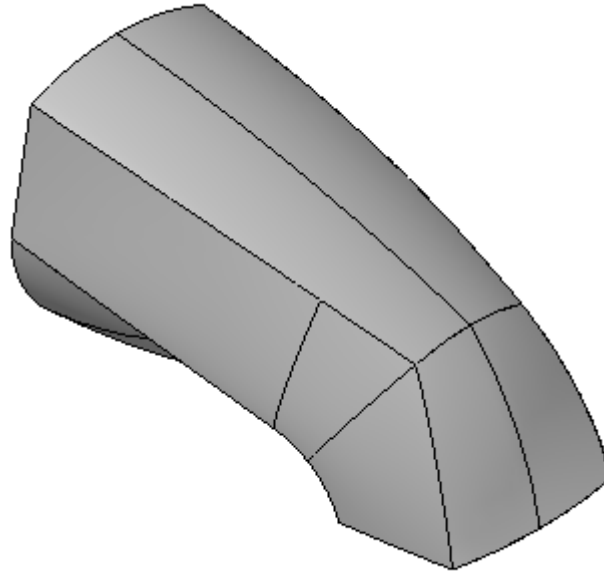


Sešití ploch

Plošný model je nyní možné převést na základní objemový prvek.

- Vyberte možnost **Sešitá plocha** a pro možnost *Tolerance sešití* zadejte hodnotu 0,01. Klikněte na tlačítko OK.

- ▶ Vyberte všechny plochy a klikněte na tlačítko Potvrdit. V dialogovém okně výsledné zprávy klikněte na tlačítko Ano.
- ▶ Tím dokončíte cvičení laboratorního kohoutku.



Poznámka

Pomocí metody tvorby počáteční plochy většinou nezískáte požadovanou plochu. Také je třeba ovládat plochu přidáváním hranic, tvorbou odsazení, protažením, zaoblením atd.

Solid Edge nabízí několik příkazů pro rozvinutí tvaru konečné plochy. Pochopení těchto nástrojů Vám pomůže zvládnout modelování ploch.

Souhrn

V tomto cvičení jste se naučili vytvořit objemový model z řídicích křivek pomocí více technik manipulace s křivkami a plochami.