

7

Editace bodů

Editace bodů

U objektů si můžete zobrazit řídicí nebo editační body a pomocí jejich přemístování můžete lokálně upravovat tvar objektů namísto manipulace s objektem jako celkem. To se nazývá *editace bodů* nebo také *editace na úrovni bodů*.

Můžete editovat body polygonových sítí, křivek a ploch, ale ne spojených ploch nebo těles.

NURBS křivky

Křivky jsou v Rhinu interně reprezentovány neuniformními racionálními B-spliny (NURBS). Tvar NURBS křivky určují tři veličiny:

- Seznam bodů nazývaných *řídicí body*
- Stupeň
- Seznam čísel nazývaných *uzly*

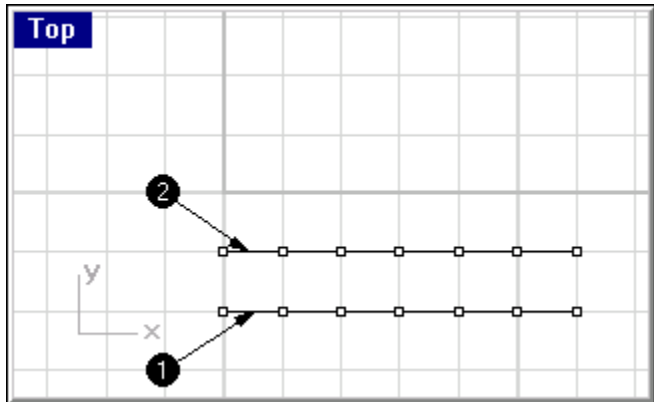
Pokud změníte nějakou z těchto veličin, dojde ke změně tvaru křivky.

Cvičení č. 46—Editace řídicích bodů

V tomto cvičení budeme experimentovat s přesunováním řídicích bodů. Chcete-li porozumět NURBS modelování, je nezbytné, abyste pochopili, jak křivky a čáry reagují na přesunování svých řídicích bodů.

Editace řídicích bodů:

- 1 Vytvořte nový model. Uložet jej jako **Points**.
- 2 Vytvořte vrstvy s názvy **Polyline**, **Curve** a **Surface**.
- 3 Zapněte režimy **Ortho** a **Snap**.
- 4 Vrstvu **Polyline** nastavte jako aktivní.
- 5 V pohledu **Top** nakreslete 6 jednotek dlouhou lomenou čáru s vrcholem v každém uzlovém bodě mřížky. Když ukončíte kreslení, body zmizí. Na obrázku níže jsou tyto body pro přehlednost zobrazeny.
- 6 Nastavte jako aktivní vrstvu **Curve**.
- 7 V pohledu **Top** nakreslete křivku dlouhou 6 jednotek.
Ujistěte se, že umísťujete řídicí body do uzlů mřížky a jejich vzdálenost je tedy konstantní (1 jednotka).



P o z n . :



Polyline
Najděte toto tlačítko.

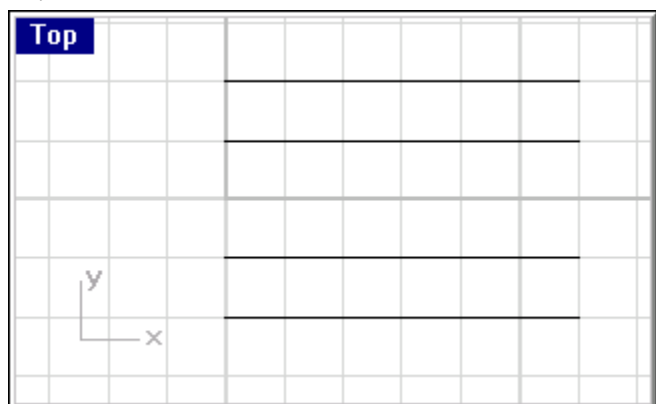


Curve
Najděte toto tlačítko.

- 8 Pomocí příkazu **Mirror** vytvořte dvě další čáry - jednu křivku a jednu lomenou čáru.

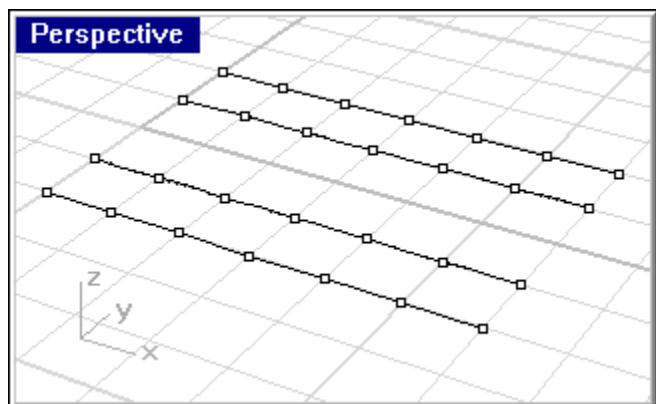
Počátek osy symetrie by měl ležet v bodě **0,0** v pohledu **Top**.

Zapněte režim **Ortho** a vyberte konec této osy. Ujistěte se, že lomené čáry se nachází nahoře a dole (1. a 4. objekt).



- 9 V roletovém menu vyberte příkaz **Edit / Select / All / Curves**.

- 10 V roletovém menu vyberte příkaz **Edit / Point Editing / Control Points On**.



P o z n . . :



Mirror
Najděte toto tlačítko.



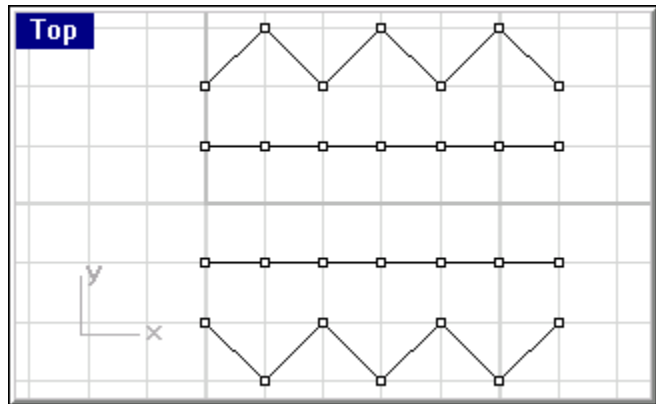
Select All Curves
Najděte toto tlačítko.



PtOn
Najděte toto tlačítko.

- 11 V pohledu **Top** vyberte a táhněte myší nějaké řídicí body.

Všimněte si, že u lomené čáry leží řídicí body přímo na čáře, respektive v jejich vrcholech. Pokud editační křivky nebo lomené čáry vznikne ostrá hrana, nazýváme ji zlom. Pokud vytvoříte z křivky se zlomem plochu, bude mít ploch v místě zlomu křivky šev (spoj).



- 12 Stiskněte dvakrát klávesu ESC abyste zrušili zobrazení řídicích bodů.
13 V roletovém menu vyberte příkaz **Edit / Layers / Edit**.
14 Uzamčete (**Lock**) vrstvu **Polyline**.

P o z n . :



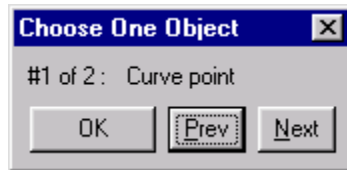
Layer
Najděte toto tlačítko.

- 15 Vyberte jednu z křivek a zobrazte její řídicí body.

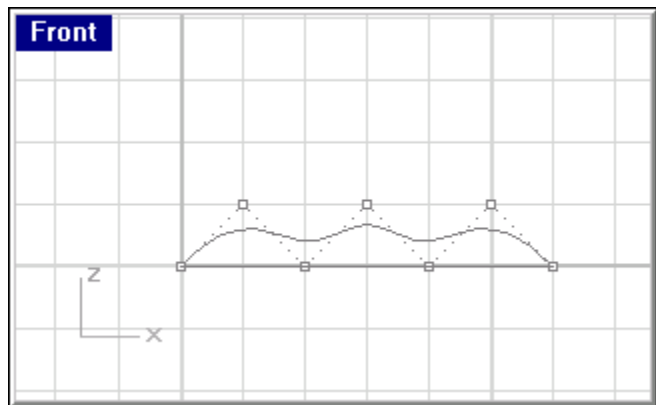
Nyní budete zvedat body nad konstrukční rovinu pohledu **Top**.

- 16 V pohledu **Front** vyberte a táhněte myší nějaké řídicí body.

Pokud se objeví dialogové okno **Choose One Object**, cyklujte v něm, až se zobrazí **Curve point** a klikněte na **OK**.

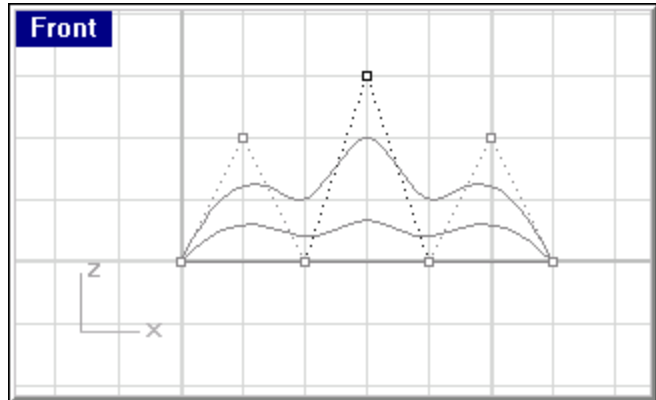


Všimněte si, že když přesunujete body, křivka se v okolí těchto bodů deformuje, ale jinde zůstává stejná.



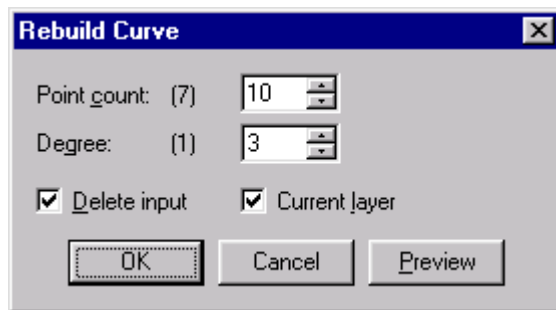
P o z n . :

- 17 Opakujte výše uvedený postup pro druhou křivku.
Změňte umístění některých bodů tak, aby se tvar křivky lišil od předchozí.



Změna lomených čar na křivky bez zlomů:

- 1 V roletovém menu vyberte příkaz **Edit / Layers / Edit**.
- 2 Nastavte jako aktivní vrstvu **Polyline**.
- 3 Vyberte obě lomené čáry v pohledu **Top**.
- 4 V roletovém menu vyberte příkaz **Curve / Edit Tools / Rebuild**.



P o z n . :



Layer
Najděte toto tlačítko.



Rebuild
Najděte toto tlačítko.

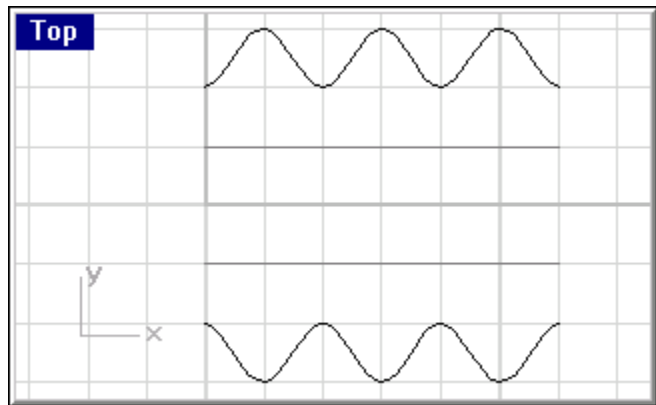
- 5 V dialogovém okně **Rebuild Curve** změňte počet bodů (*point count*) na **9** a stupeň (*degree*) na **3** a stiskněte **Preview**.

Křivka stupně 3 neobsahuje zlomy.

- 6 Změňte opět stupeň a počet řídicích bodů a klikněte na **Preview**.

Všimněte si, jak se mění aproximace tvaru vlivem různého stupně a počtu řídicích bodů.

- 7 Když jste spokojeni s dosaženým tvarem, klikněte na **OK**.



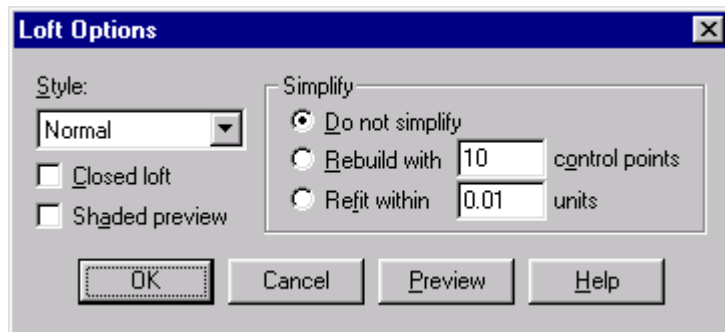
Potažení křivek plochou:

- 1 Jako aktivní nastavte vrstvu **Surfaces**.
- 2 Vyberte všechny křivky.
- 3 V roletovém menu vyberte příkaz **Surface / Loft**.
- 4 V dialogovém okně **Loft Options** klikněte na **OK**.

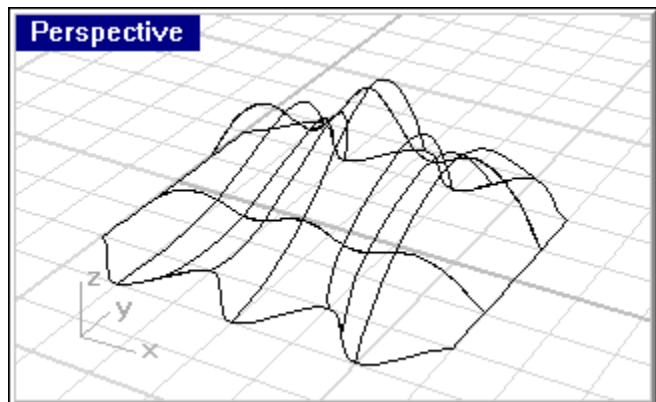
P o z n . . :



Loft
Najděte toto tlačítko.



Křivky jsou potaženy plochou.

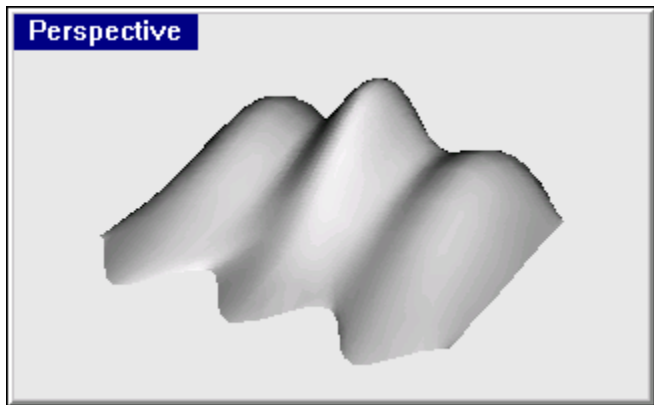


- 5 V roletovém menu vyberte příkaz **Render / Shade**.

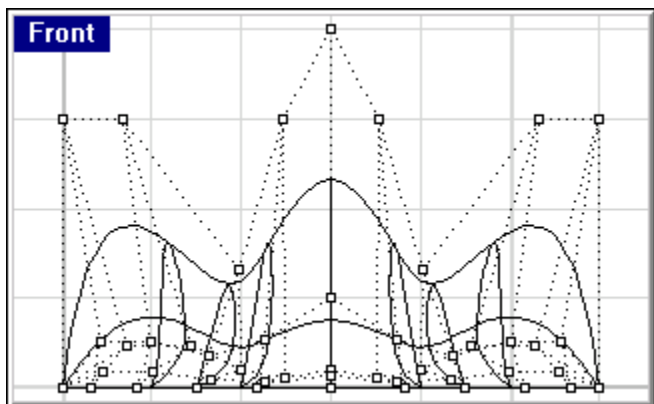
Pozn.:



Shade
Najděte toto tlačítko.



- 6 Vypněte vrstvy **Curve** a **Polyline**.
- 7 Vyberte plochu.
- 8 V roletovém menu vyberte příkaz **Edit / Point Editing / Control Points On**.
- 9 Přesunujte řídicí body plochy a sledujte, jaký vliv to má na tvar plochy.



Přemíst'ování řídicích bodů pomocí krokování:

- 1 Vyberte řídicí body v pohledu **Front**.
- 2 Držte klávesu ALT a stiskněte nějakou kurzorovou klávesu.

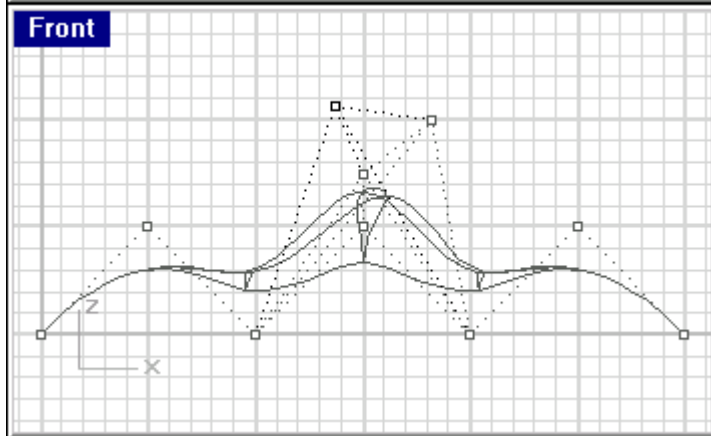
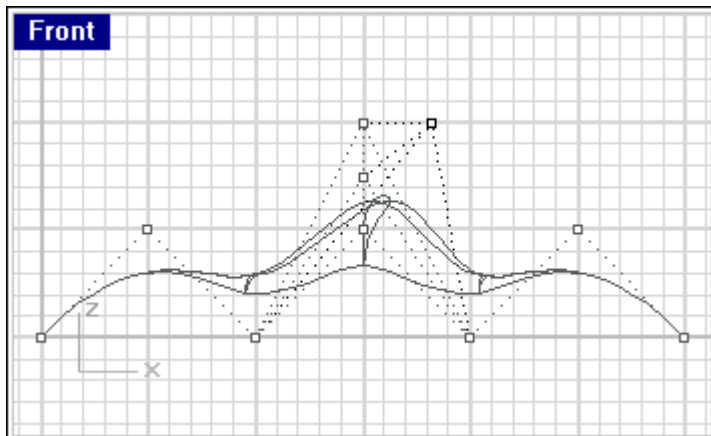
P o z n . . :



Points On
Najděte toto tlačítko.

Všimněte si, že se řídicí body pohybují (krojují) po malých krocích.

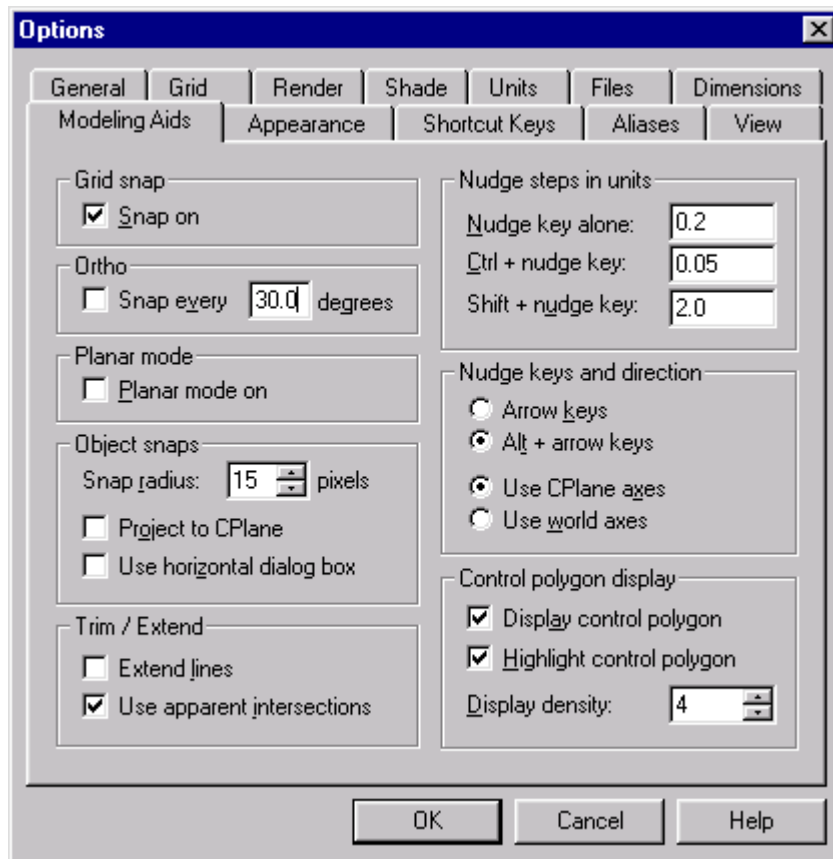
- 3 Držte klávesy ALT a CTRL a stiskněte nějakou kurzorovou klávesu.
Krok je nyní mnohem menší.
- 4 Držte klávesy ALT a SHIFT a stiskněte nějakou kurzorovou klávesu.
Krok bude nyní mnohem větší.



P o z n . :

Změna nastavení krokování:

- 1 V roletovém menu vyberte příkaz **Tools / Options**.



- 2 V dialogovém okně **Options** v panelu **Modeling Aids** se zaměřte na nastavení **Nudge**.
Můžete změnit libovolnou z těchto hodnot.

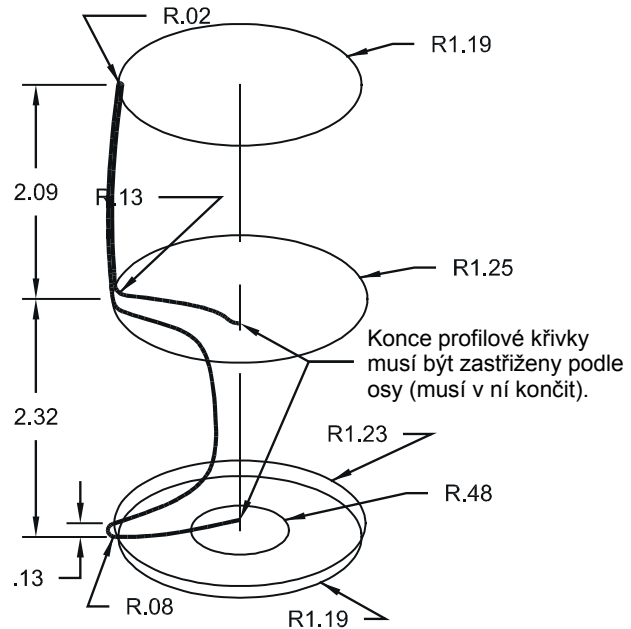
Několik poznatků o řídicích bodech, editačních bodech a uzlech.

- Uzly jsou parametry (ano, jsou to čísla, nikoliv body). Můžete dosadit hodnotu uzlu do NURBS křivky nebo plochy a obdržíte *uzlový bod*.
- Řídicí body většinou neleží na křivce.
- Editační body a uzlové body leží vždy na křivce.
- Křivka má stejný počet řídicích a editačních bodů.
- Obecně je více řídicích bodů než uzlů.
- Pro lomenou čáru platí rovnice: řídicí body = editační body = uzlové body.
- Pokud křivka není lomenou čarou, pak se řídicí body liší od editačních a uzlových bodů.
- Rhino umožňuje měnit tvar křivek a ploch pohybováním s řídicími a editačními body.
- Rhino umožňuje přidávat a odebírat uzly, ale nemůžete přímo pohybovat uzlovými body.

P o z n . :

Cvičení č. 47—Práce s křivkami volného tvaru a editace bodů

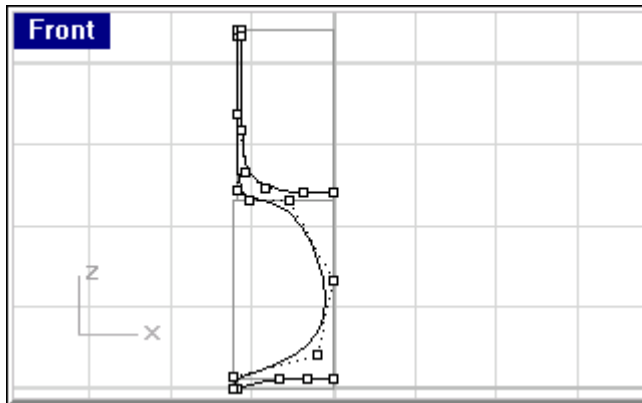
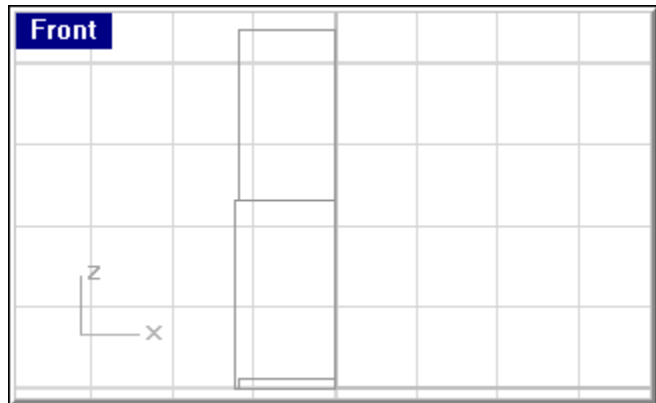
1 Vytvořte nový model. Uložte jej jako **Glass**.



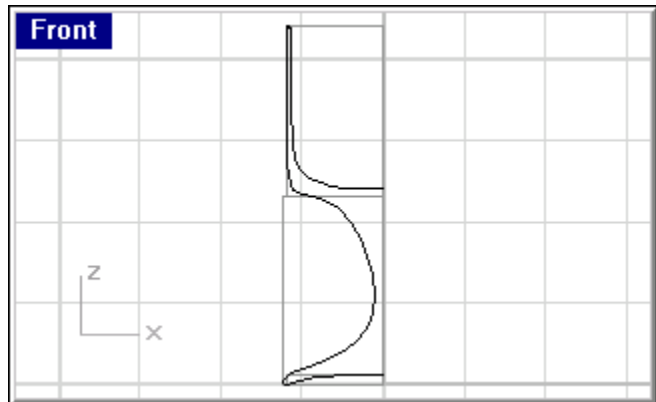
2 Příkazy **Rectangle** a **Curve** vám pomohou nakreslit tvar poháru v pohledu **Front**.

P o z n . :

- 3 Nejdříve si nakreslete konstrukční čáry, které vám pomohou vytvořit přesný tvar.



- 4 Pokud je to nutné, doladte tvar křivky pomocí řídicích bodů.



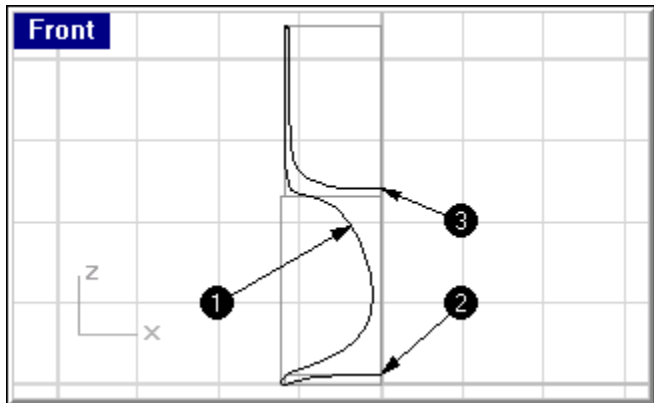
Převod profilu poháru do 3D:

- 1 V roletovém menu vyberte příkaz **Surface / Revolve**.
- 2 Na výzvu **Select curve to revolve** vyberte vytvořenou křivku.
- 3 Na výzvu **Start of revolve axis** uchopte jeden konec křivky.

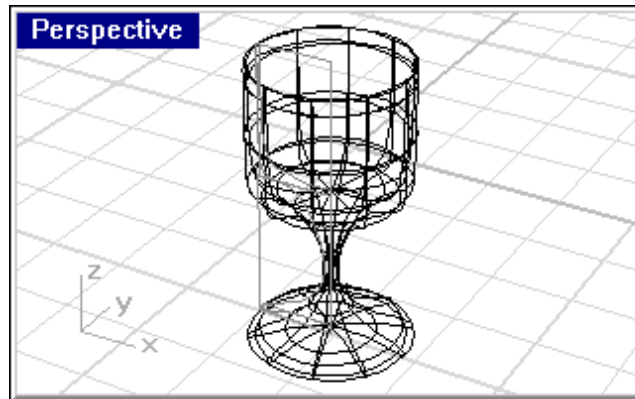
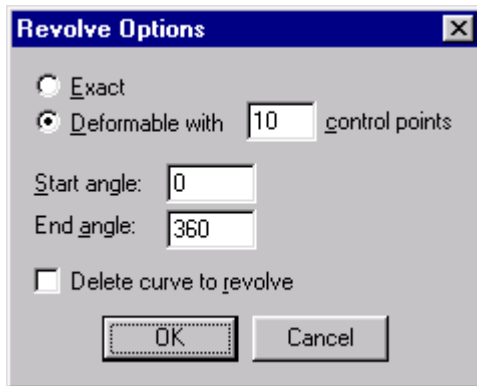
P o z n . :

Pozn.:

- 4 Na výzvu **End of revolve axis** uchopte druhý konec křivky.



- 5 V dialogovém okně **Revolve Options** zatrhněte **Deformable** a klikněte na **OK**.



Díky volbě “Deformable” bude nyní pohár volně deformovatelný bez nebezpečí vzniku ostrého zlomu.

- 6 V roletovém menu vyberte příkaz **Render / Shade**.



- 7 Svůj model uložte (**Save**).
- 8 Experimentujte se změnou polohy řídicích bodů a pozorujte, co se bude dít.



P o z n . :