

## Úvod do počítačové grafiky

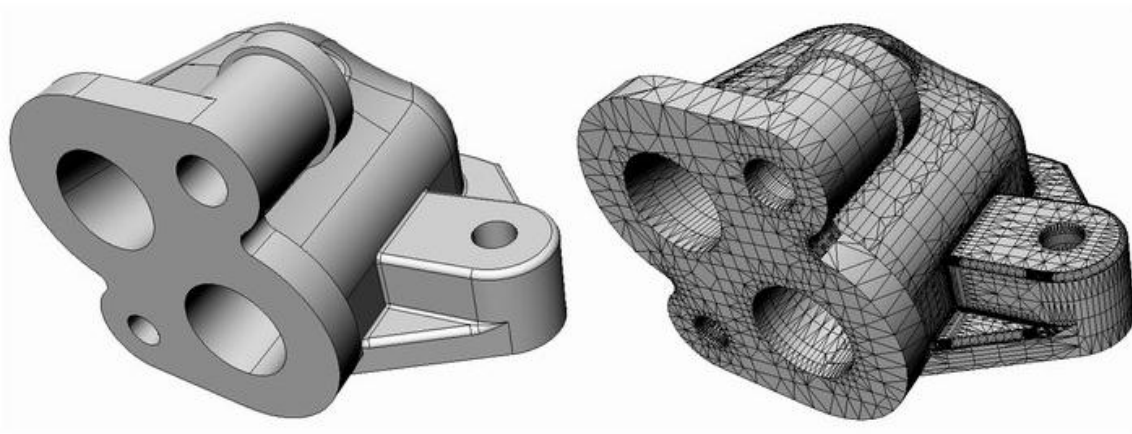
### Rhino - modelování v rovině

**Základní úlohy: bod, lomená čára, křivka, kružnice, ...**

**Volné i přesné zadávání pomocí souřadnic**

### Úvod do Rhina

- plošný 3D NURBS modelář pracující pod Windows
  - filosofie práce s NURBS je odlišná od polygonového modelování
  - NURBS modely jsou při jakkoliv blízkém pohledu dokonale hladké –
    - na rozdíl od polygonových modelů, kde jsou při přiblížení viditelné plošky – polygony
  - NURBS modely jsou méně náročné na objem dat
- umožňuje vytvářet, editovat, analyzovat a převádět NURBS modely
- spojení přesného a volného modelování



Rozdíl mezi NURBS a polygonální reprezentací objektu

Motivační videoukázka modelování v Rhinu:

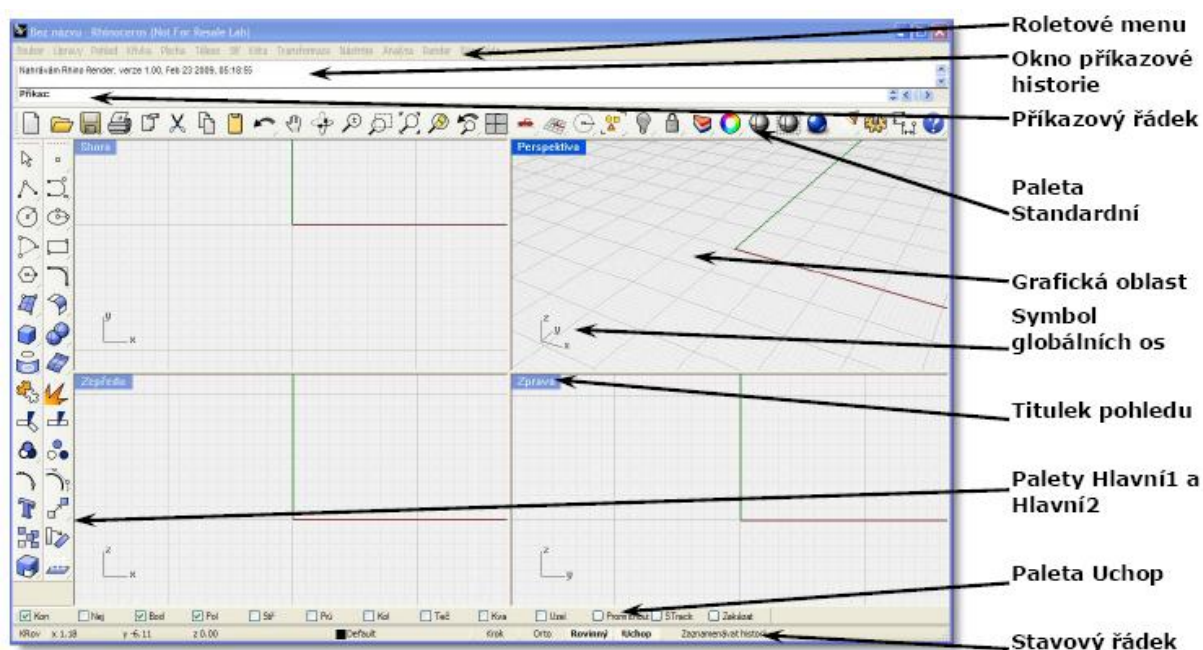
<http://www.rhino3d.cz/clanky/rhino/video-predstaveni-rhina-4-0.html>

(„Představujeme Rhino - 4. část: modelování“)

## Užitečné odkazy:

- Co umí Rhinoceros 4.0? Obrázky s podrobným popisem.  
<http://www.rhino3d.cz/clanky/rhino/rhinoceros-4-v-prodeji.html>
- K dispozici je demoverze zdarma. Umožňuje 25 uložení, poté zůstává funkční, ale bez možnosti uložení.  
<http://www.rhino3d.com/download>
- Studenti mají možnost Rhino 4.0 koupit za cenu do 5.000,- Kč (hlídejte si vyhlášení akce, kdy je možné Rhino koupit za cca 3690,- Kč na stránkách [www.rhino3d.cz](http://www.rhino3d.cz)).

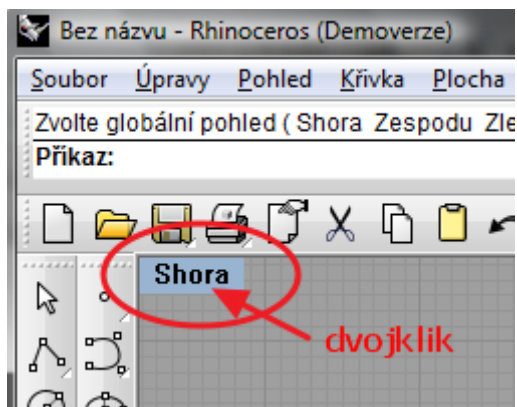
## Prostředí Rhina



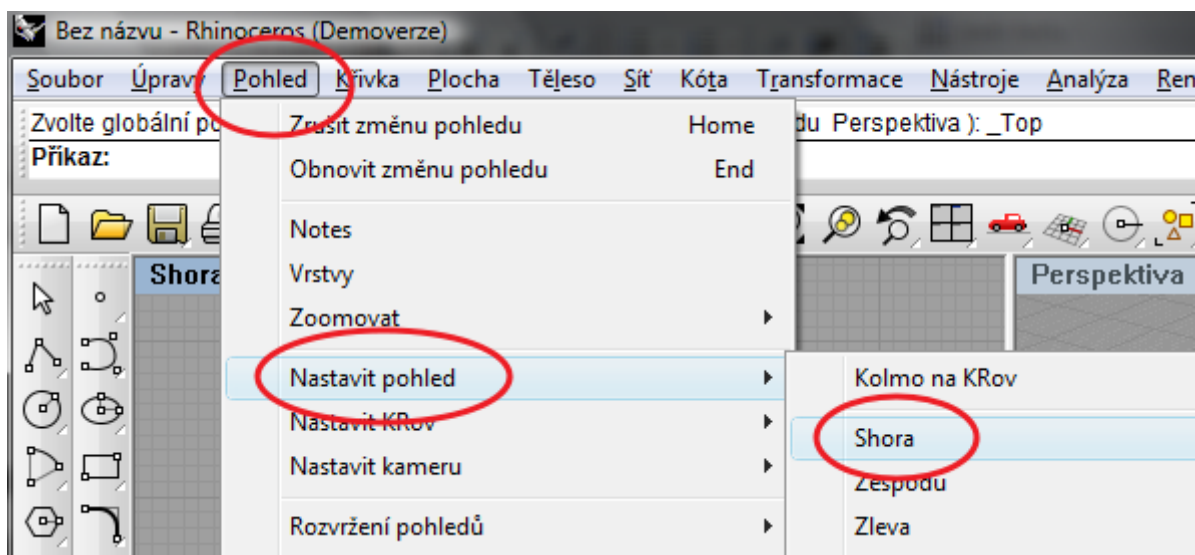
## Obrázovka Rhina

Pro další práci je vhodné maximalizovat pohled shora, tj. pohled do půdorysu.

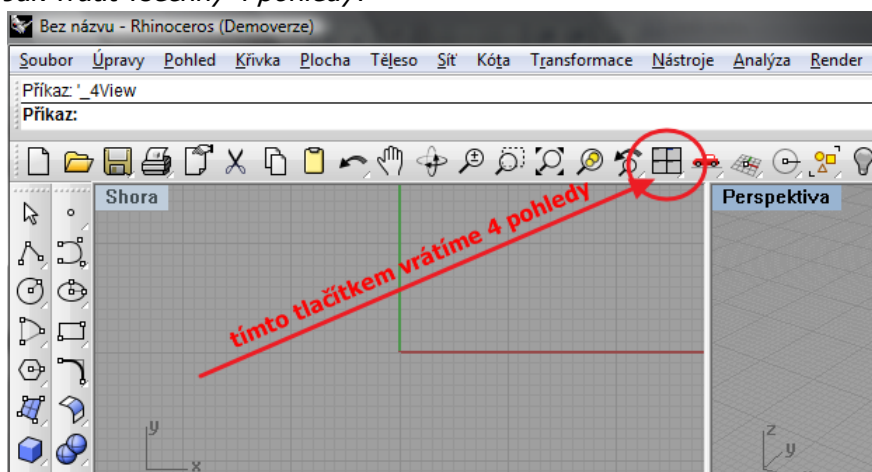
*Jak zobrazit pouze jeden pohled?*



nebo

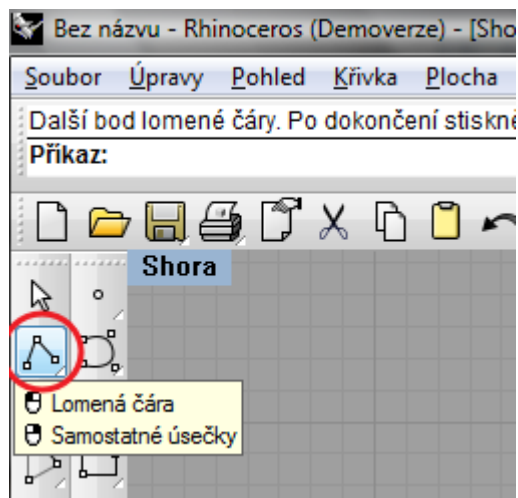


*Jak vrátit všechny 4 pohledy?*

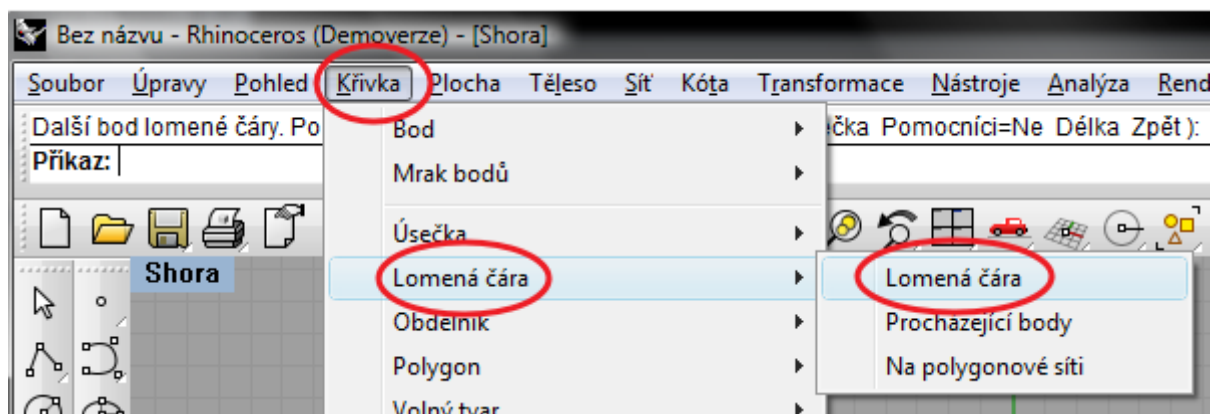


**Příklad 1:** Nakreslete libovolnou rovinnou lomenou čáru.

*Návod:* Vybereme nástroj „lomená čára“.



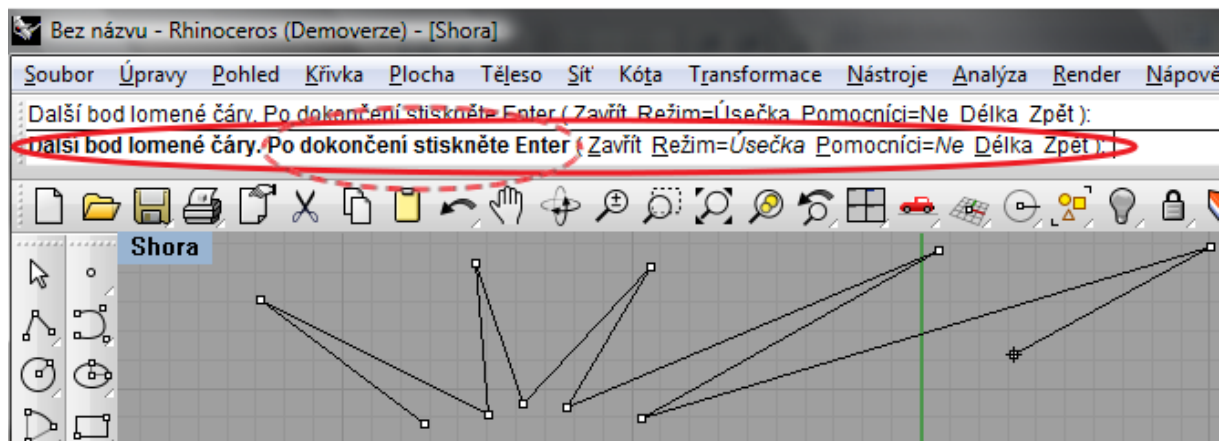
nebo



Body zadáváme klikáním.


Zadávání bodů ukončíme pomocí ENTER (=pravé tlačítko myši).

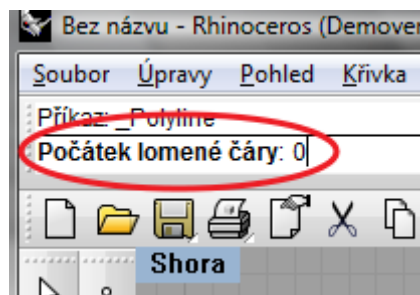
***Sleduje příkazový řádek s pokyny k danému příkazu, pak vám bude jasné, kdy a co udělat a zadat!***



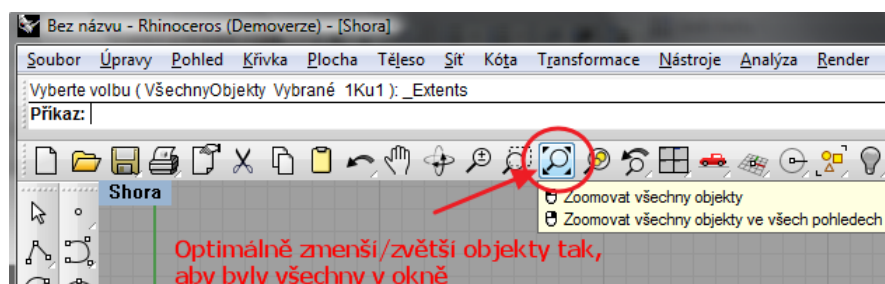
**Příklad 2:** Nakreslete libovolnou rovinnou lomenou čáru začínající v bodě [0,0,0] a končící v bodě [50,20,0].

*Návod:*


- zvolit příkaz pro lomenou čáru 
- zadat do příkazové řádky první bod lomené čáry souřadnicemi




- **počátek [0,0,0] stačí zadat pouze jedinou nulou**
- další body zadat klikáním na plochu
- koncový bod zadat do příkazového řádku jako 50,20 a příkaz ukončit ENTER
  - Pozn.: Někdy je vhodné používat i *relativní souřadnice*. Zadávají se do příkazového řádku například jako r20,40
- Problém: naše lomená čára nám „utekla“ z obrazovky!
- *Jak optimalizovat zobrazení v pohledu?*



Praktické upozornění:

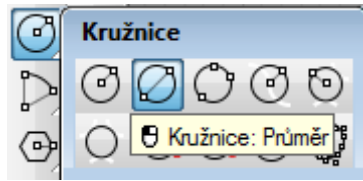
Zkuste si zvětšovat/zmenšovat zobrazené objekty zoomem, který spustíte buď kolečkem myši, nebo kombinací CTRL+  a pohybujete se v okně.

**Příklad 3:** Nakreslete libovolnou kružnici se středem v bodě [0,0,0] a poloměrem 30.

*Návod:*  nebo z horního menu **Křivka/Kružnice/Střed, poloměr** nebo napsat do příkazového řádku slovo Kružnice a dát ENTER. Sledujte příkazový řádek s pokyny kdy a co zadat.


**Příklad 4:** Nakreslete libovolnou kružnici zadanou pomocí dvou bodů průměru.

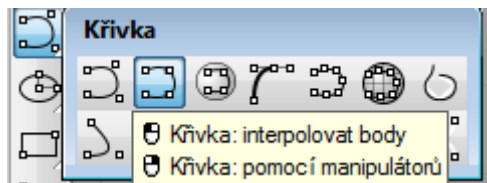
Návod:



nebo z menu **Křivka/Kružnice/2 body**

**Příklad 5:** Nakreslete libovolnou rovinnou křivku.

Návod:  ... křivka zadávaná řídicími body nebo například jiná varianta křivky:




...  křivka procházející zadanými body

**Příklad 6:** Nakreslete 3 libovolné různé křivky v rovině a sestrojte kružnici, která se každé křivky dotkne.

Návod: Menu **Křivka/Kružnice/Tečná ke křivkám**

**Příklad 7:** Pravidelnému osmiúhelníku opište kružnici.


Návod:  a v příkazovém řádku zadat počet vrcholů.

**Příklad 8:** Libovolnému mnohoúhelníku opište kružnici.


**Příklad 9:** Nakreslete libovolnou křivku a zjistěte její délku.

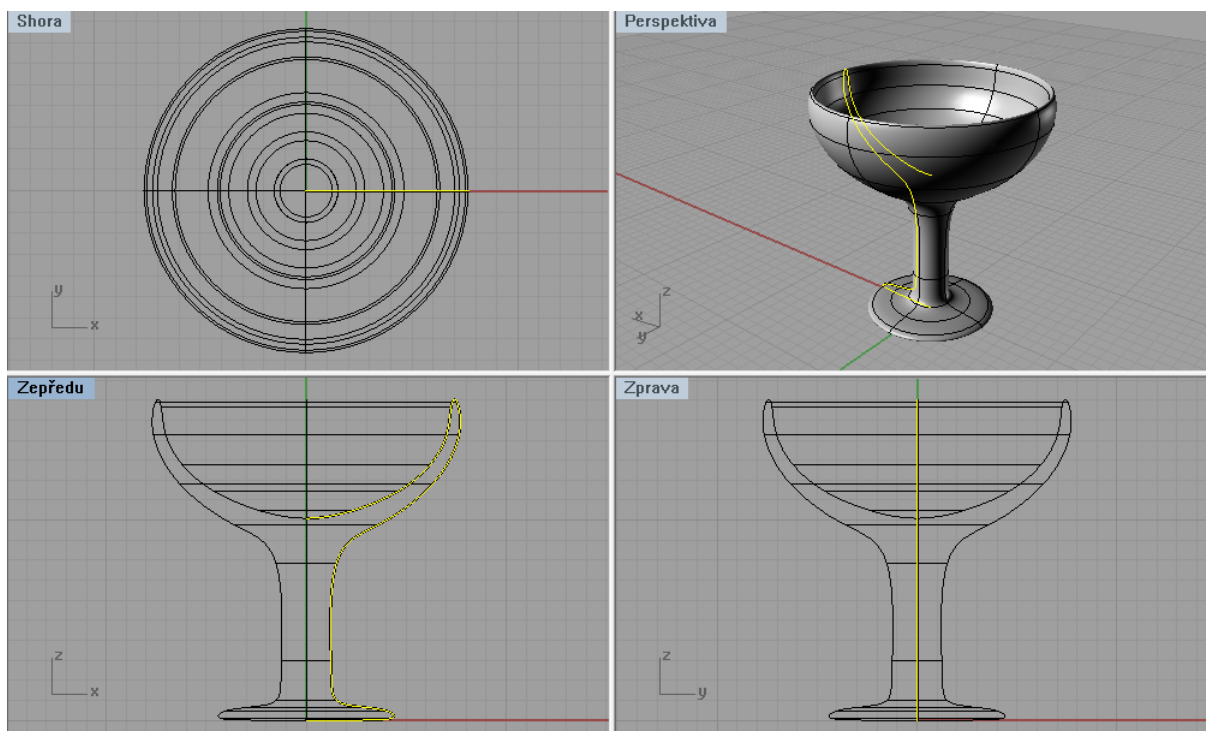
Návod: Menu **Analýza/Délka** a sledujte příkazový řádek s pokyny.

**Příklad 10:** Zadejte libovolnou lomenou čáru a pak změňte pozici některých bodů.

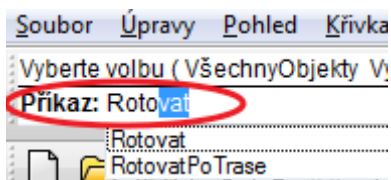
*Návod:* Čáru vybereme a pomocí  zobrazíme její řídicí body, se kterými můžeme následně manipulovat.

**Příklad 11:** Sestrojte prostorový model skleničky.

*Návod:* Pracujte v pohledu „Zepředu“, kde pomocí svislé úsečky zadáte osu rotace a profil skleničky sestrojíte jako křivku. Je vhodné využít ortogonální pohyb a uchopovací režimy. Potom vybereme nakreslený profil a zvolíme **Plocha/Rotovat** a v příkazovém řádku sledujeme, co je potřeba udělat. Na závěr zobrazíme všechny 4 pohledy tlačítkem  a v perspektivě necháme model vystínovat.



Praktická poznámka: Příkaz pro rotaci (a samozřejmě nejen tento ☺) je možné zadat přímo do příkazového řádku, tj.



a při psaní příkazu se okamžitě nabízejí varianty příkazu.