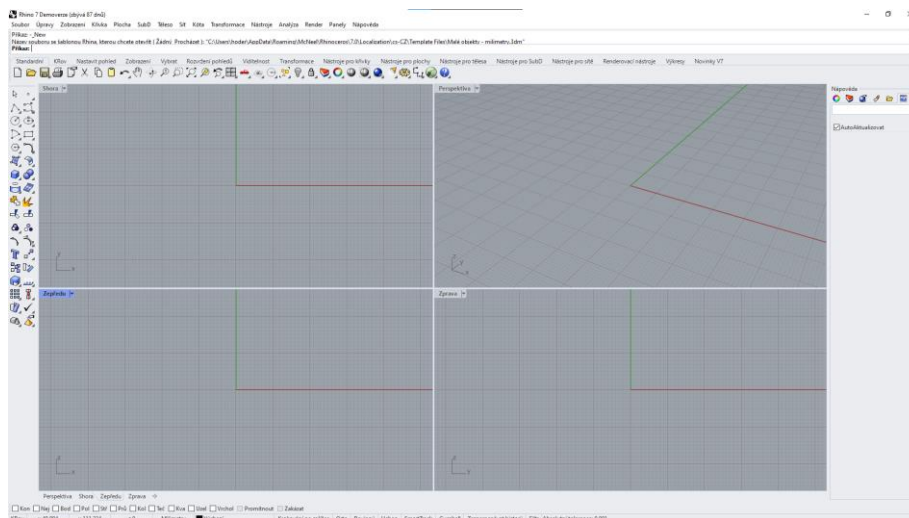


## 1. cvičení z 1KD – práce v software Rhinoceros

[www.rhino3d.com](http://www.rhino3d.com)

Volba jednotek mm nebo cm závisí na tom, co se chystáme modelovat (drobnou součástku, auto, ...).  
V našem případě jednotky nehrají roli, zvolte cokoli, třeba milimetry.



Při práci v rovině (=jako při rýsování na papíru) stačí jedno okno, například pohled

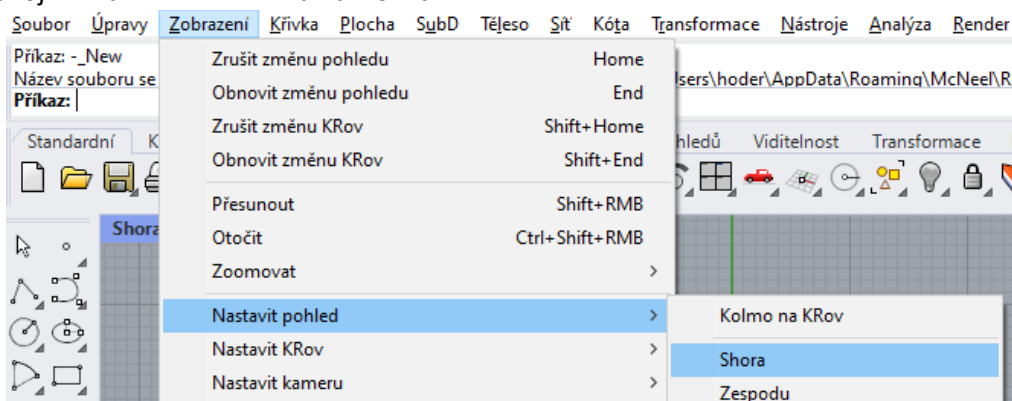
Shora

*Jak maximalizovat jen jeden pohled?*

- Buď dvojklik na

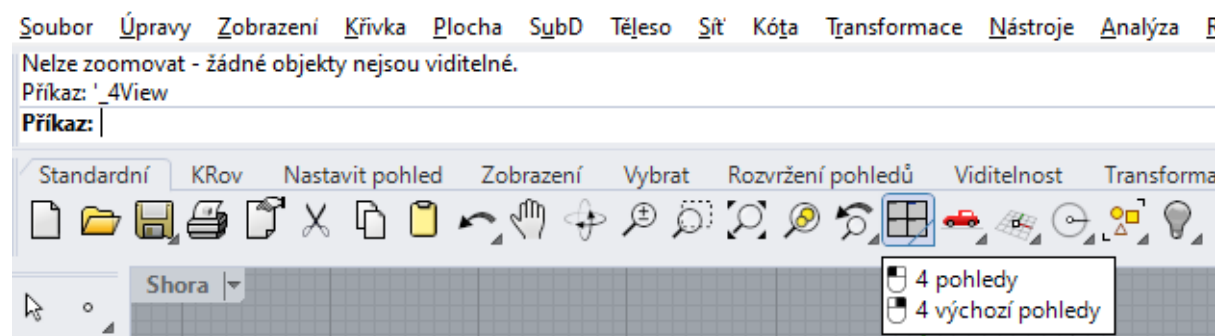
Shora

v záhlaví okna



- nebo

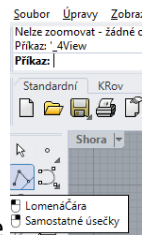
*Jak vrátit všechny 4 pohledy?*



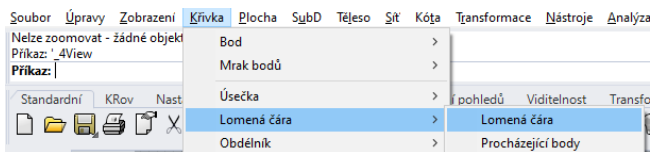
## Modelování v rovině a v prostoru

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

Návod:



Z nástrojové palety vybereme



nebo nástroj „lomená čára“ vybereme v menu

Body zadáváme klikáním, ukončení lomené čáry provedeme pomocí **ENTER=pravé tlačítko myši**.

Poznámka: Sledujte příkazový řádek s instrukcemi, pak vám bude jasné, co kdy udělat

Soubor Úpravy Zobrazení Křivka Plocha SubD Těleso Šit Kóta Transformace Nástroje Analýza Render Panely Nápověda  
Nelze zoomovat - žádné objekty  
Příkaz: '4View'  
Příkaz:  
Standardní Křivka Nastavit pohled Zobrazení Vybrat Rozvržení pohledů Viditelnost Transformace  
Dalsí bod lomené čáry. Po dokončení stiskněte Enter ( TrvaleUzavření=Ne Zavřít Režim=Úsečka Pomocníci=Ne Délka Zpět )  
Dalsí bod lomené čáry. Po dokončení stiskněte Enter ( TrvaleUzavření=Ne Zavřít Režim=Úsečka Pomocníci=Ne Délka Zpět )  
Dalsí bod lomené čáry. Po dokončení stiskněte Enter ( TrvaleUzavření=Ne Zavřít Režim=Úsečka Pomocníci=Ne Délka Zpět )

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

Návod:

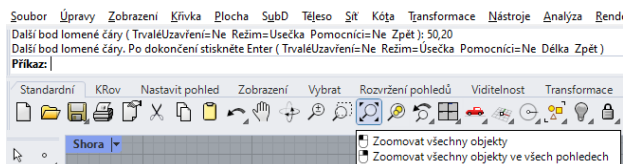


1. Zvolte nástroj lomená čára
2. **Počátek [0,0,0] stačí zadat jedinou nulou** do příkazového řádku a ENTER
3. Další body zadat klikáním.
4. Koncový bod zadat jako 50,20 do příkazového řádku a ENTER

Poznámka: pracujeme-li ve 2D okně (tj. v pohledu Shora, Zepředu, Zprava), tak stačí zadávat jen dvě souřadnice dle souřadného systému daného okna.


Poznámka: Někdy je vhodné používat i relativní souřadnice vůči poslednímu zadanému bodu. Do příkazového řádku pak píšeme například r38,57.

5. Problém: Lomená čára nám utekla z obrazovky, je potřeba zmenšit zobrazené objekty. Bud' zmenšovat/zvětšovat CTRL+kolečkem myši nebo optimalizovat zobrazení objektů v daném pohledu nástrojem



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

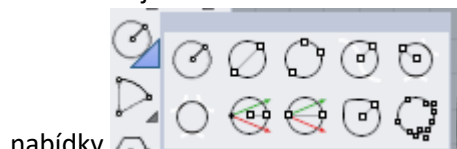
Návod:

1. Zvolte nástroj kružnice  nebo menu Křivka/Kružnice/Střed, poloměr nebo napsat do příkazového řádku kružnice nebo slovo \_circle (česká verze Rhina má zachované anglické příkazy přístupné přes podtržítka).
2. Sledujte příkazový řádek s pokyny co a kdy zadávat.

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

Návod:

1. Buď nástroj kružnice  držíme zmáčknutý a zvolíme vhodnou variantu z rozbalené nabídky



nebo do příkazového řádku napíšeme kružnice+ENTER a klikneme na vybranou variantu v příkazové nabídce v závorce

Soubor Úpravy Zobrazení Křivka Plocha SubD Těleso Síť Kóta Transformace Nástroje Analýz  
Poloměr <1.000> ( Průměr Orientace Obvod ObsahPlochy PromítatUchop=Ano )  
Příkaz: Kružnice  
Střed kružnice ( Deformovatelná Vertikální 2Body 3Body Tečna KořemKřivky ProložitBody ): |

tím se změní požadované zadávací prvky, sledujte pokyny v příkazovém řádku

Soubor Úpravy Zobrazení Křivka  
Příkaz: Kružnice  
Střed kružnice ( Deformovatelná Vertikál  
Počátek průměru ( Vertikální ): |

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

Návod:

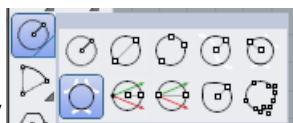
1. Nástroj  a klikat body.


2. Vyzkoušet jiné varianty křivky z rozbalené nabídky



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

Návod:



1. Buď  nebo menu Křivka/Kružnice/Tečna ke křivkám a sledujte pokyny v příkazovém řádku.

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

Návod:



1. Nástroj
2. V příkazovém řádku kliknout na příkazovou volbu Počet stran

Soubor Úpravy Zobrazení Křivka Plocha SubD Těleso Síť Kóta Transformace Nástroje Analýza Render Panely nápověda

Příkaz: \_Polygon

Střed vepsaného polygonu ( PočetStran=5 Režim=Vepsaný Hrana Hvězda Vertikální KolemKřivky ): \_Mode=\_Inscribed

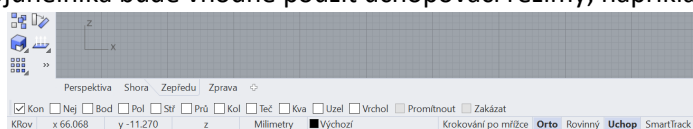
Střed vepsaného polygonu ( PočetStran=5 Režim=Vepsaný Hrana Hvězda Vertikální KolemKřivky ):

3. Zadat 8, ENTER a sledovat pokyny v příkazovém řádku.

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

Návod:

1. Sestrojíme trojúhelník a v nabídce nástroje kružnice vybereme vhodnou variantu. Pro „přiskočení“ k vrcholům trojúhelníka bude vhodné použít uchopovací režimy, například



„Kon“, hledejte v dolní liště


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

Návod:



1. Nakreslete křivku
2. Menu Analýza/Délka a sledujte příkazový řádek s pokyny

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

Návod:

1. Čáru vybereme kliknutím a použijeme nástroj Zobrazit řídicí body , který je jinak přístupný v menu Úpravy/Řídicí body/Zapnout
2. Myší manipulujeme s řídicími body

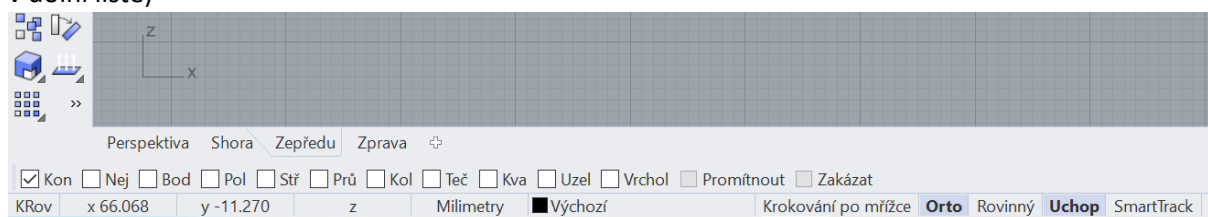
### Doporučení pro další práci:

- Pokud nemáme zobrazeny všechny 4 pohledy – shora, zepředu, zprava a perspektiva, tak je zapneme pomocí .
- Pokud chceme mít čistou pracovní plochu, tak vybereme všechny objekty CTRL+A nebo  a smažeme DELETE.

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

#### Návod:

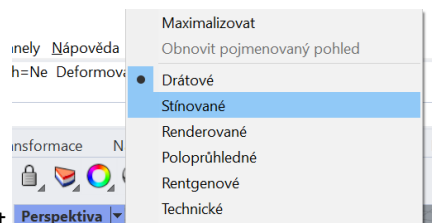
1. Pracujte v pohledu „Zepředu“, kde pomocí svislé úsečky zadáte osu rotace a profil skleničky sestrojíte jako křivku. Je vhodné využít ortogonální pohyb a uchopovací režimy (hledejte v dolní liště)



2. Vybereme kliknutím nakreslený profil
3. Zvolíme v menu Plocha/Rotovat a v příkazovém řádku sledujeme pokyny.  
Poznámka: Příkaz Rotovat je možné napsat i přímo do příkazového řádku.

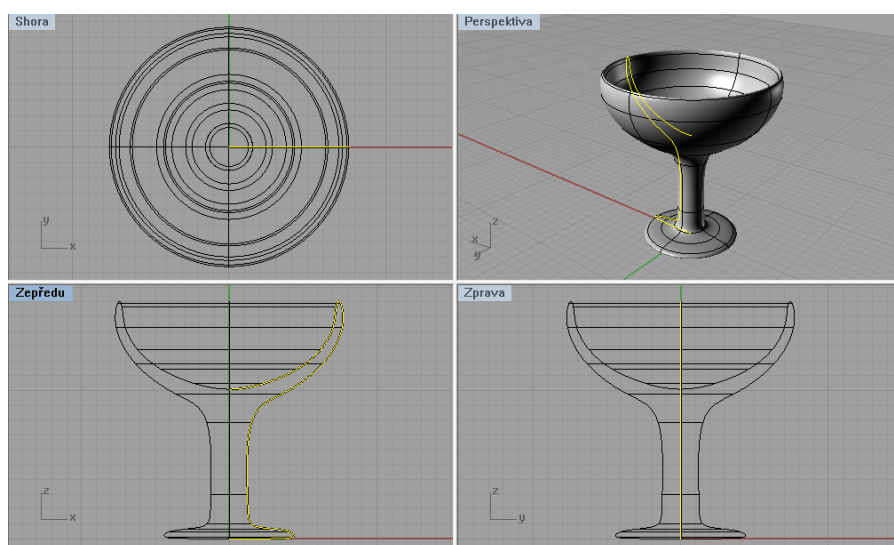


4. Na závěr zobrazíme všechny 4 pohledy tlačítkem



5. V perspektivě necháme model vystínovat

#### Výsledek:



**Příklad 12:** Sestrojte libovolný kvádr.

Návod:



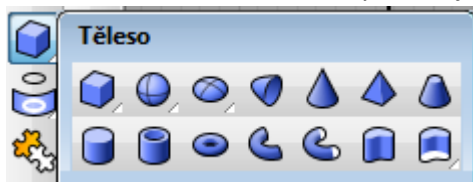
1. nebo menu Těleso/Kvádr/Protějšší rohy, výška
2. Sledujte příkazový řádek s pokyny. Bude potřeba zadat 2 body ležící na úhlopříčce podstavy – to provedeme například kliknutím v pohledu **Shora**. Pak musíme zadat jako třetí bod bod na horní podstavě, tj. klikneme v některém jiném pohledu například v **Perspektiva**.

**Příklad 13:** Sestrojte libovolný válec, rotační kužel, kouli.

Návod:



1. Zamáčknout a držet zmáčknutý nástroj , aby se vybalila nabídka



nebo jít přes menu Těleso/...

2. Sledovat příkazový řádek

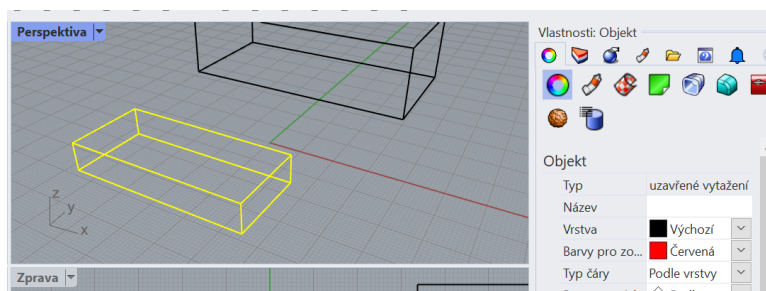
**Příklad 14:** V perspektivě nechejte sestrojená tělesa vystínovat.

**Příklad 15:** Změňte barvu, kterou se objekt zobrazuje na monitoru, u každého tělesa.

(Takováto změna barvy není moc praktická, ale v tuto chvíli (kdy zatím nepracujeme ve vrstvách) jen chceme ukázat, kde najdete ovládací prvky k objektu. Standardně se dodržuje, že zobrazené objekty jsou v barvách vrstvy, ve které se nachází.)

Návod:

1. Otevřete okno s vlastnostmi objektů Úpravy/Vlastnosti objektu (F3)
2. Kliknutím vyberte těleso a v pravém okně „Vlastnosti“ zvolit barvu v položce „Barvy pro zobrazení“

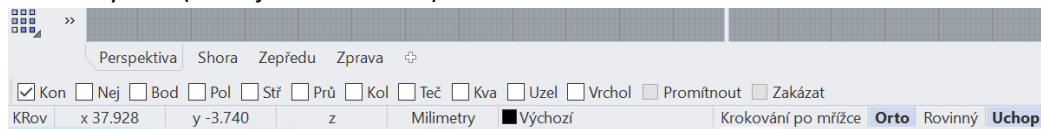


**Příklad 16:** Nakreslete libovolný kvádr s jedním vrcholem dolní podstavy v bodě [0,0,0]. Dále nakreslete kouli, která má střed v libovolném vrcholu horní podstavy kváдру.

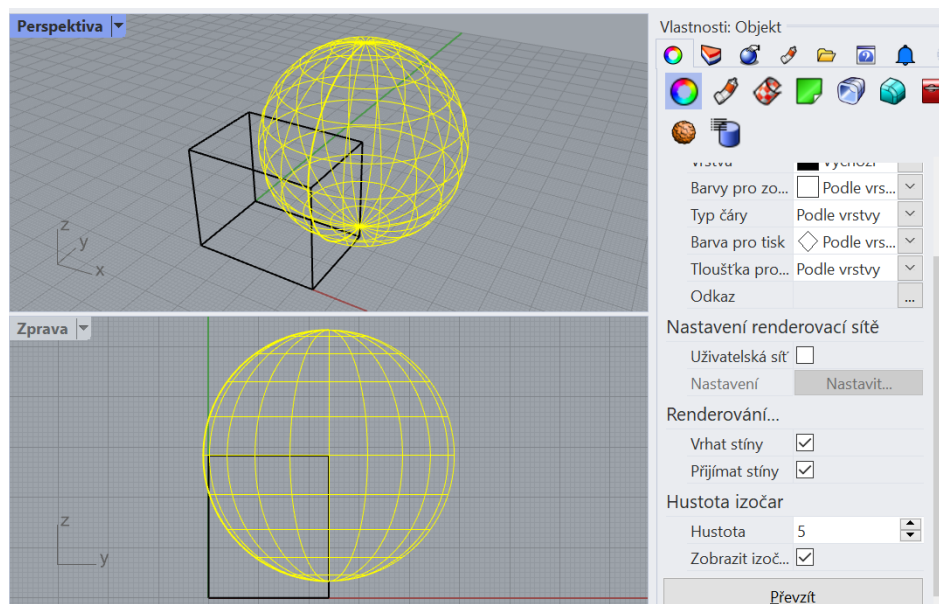
Návod:

1. Sestrojíme požadovanou krychli
2. Zvolíme nástroj pro sestrojení koule a při umísťování jejího středu použijeme uchopovací režimy:

K přesnému uchopení vrcholu kváдру (=středu koule) zapneme uchopovací režim „Kon“ =koncový bod (hledejte v dolní liště)



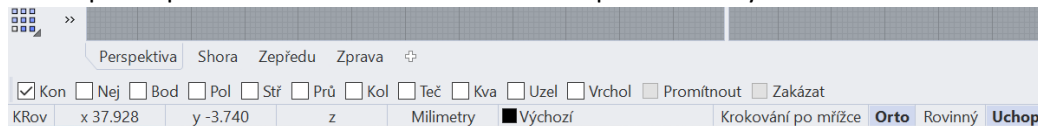
3. Pro lepší zobrazení koule v drátovém modelu (standartně se zobrazí jen 2 izočáry) zvýšíme hustotu izočar.



**Příklad 17** (možnosti práce s uchopovacími režimy):

Mějte zobrazeno mnoho různě se překrývajících objektů. Mějte i objekty, které splývají (snadno je vytvoříte CTRL+C a CTRL+V, klidně si udělejte třeba i 4 duplikáty objektu).


Zvolte příkaz pro lomenou čáru. Volte různé uchopovací režimy




a sledujte, ke kterým bodům u různých objektů přiskakujete. Sledujte především rozdíly v „přiskakování“ k objektům.

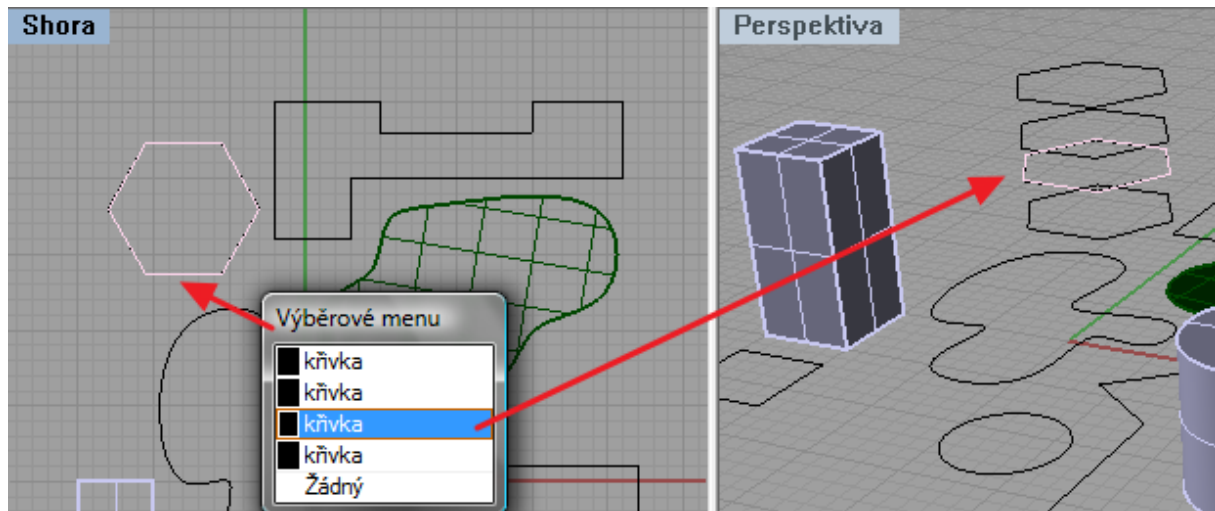
Praktická poznámka:

*Je velký rozdíl, jakým tlačítkem myši zakliknete políčko uchopovacího režimu.*

 levým tlačítkem postupně zakliknete/odkliknete to, co chcete

 pravým tlačítkem zvolíte uchopovací režim a současně se ostatní režimy vypnou

**Návod:** Všimněte si, jaké okno se vám ukáže při výběru šestiúhelníka v pohledu shora a jak to souvisí se situací v prostoru (záleží, jaký soubor z nápovědy máte otevřený, tedy jaké objekty máte k dispozici).



**Příklad 18:** a) Vyberte právě dva libovolné konkrétní objekty.

b) Vyberte více objektů, které jsou u sebe, pomocí tažení myši.

c) Odstraňte(=odvyberte) z vybraných objektů jeden konkrétní.

d) Vyberte všechny objekty.

Návod:

ad a) Držet SHIFT a vybírat objekty.

ad b) Objekty vyberte tažením myši se zmáčknutým levým tlačítkem.

**Snažte se pochopit rozdíl při výběru objektů tažením myši**

- **ZLEVA DOPRAVA** - vyberete jen a pouze objekty, které jsou celé uvnitř vybíracího obdélníku)
- **ZPRAVA DOLEVA** – vyberete všechny objekty „zasažené“ vybíracím obdélníkem

ad c) CTRL+klik odstraní objekty z výběru.

ad d) CTRL+A nebo 