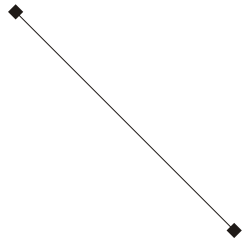


Rozdělení počítačové grafiky

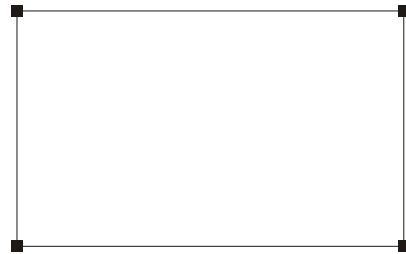
- » vektorová grafika
- » bitmapová grafika
- » 3D grafika
- » grafika pro prezentaci
- » *návrh grafických uživatelských rozhraní*

Vektorová grafika

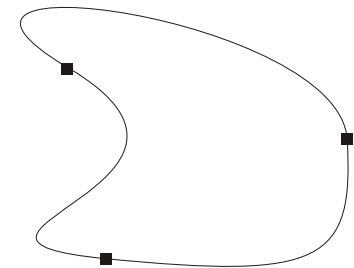
- základním prvkem vektorové grafiky je **objekt**
- výsledný obrázek je tvořen z objektů různých vlastností
- objekty jsou určeny **klíčovými body**



úsečka



obdélník

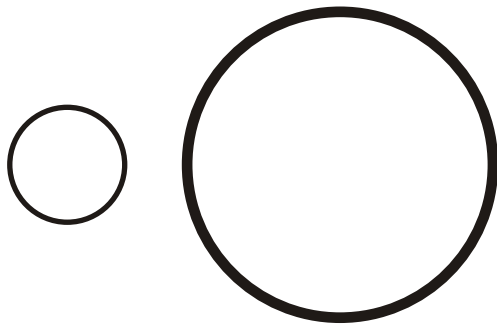


hladká křivka

- při tvorbě a editaci vektorové grafiky upravujeme tyto klíčové body

Vektorová grafika

- všechny objekty jsou v programu **popisovány matematicky**
- můžeme je libovolně zmenšovat, zvětšovat, otáčet, posouvat...
- při libovolném zvětšení jsou hrany objektů stále **vyhlazené**
- s objekty můžeme provádět matematické operace - průnik, sjednocení



zvětšení



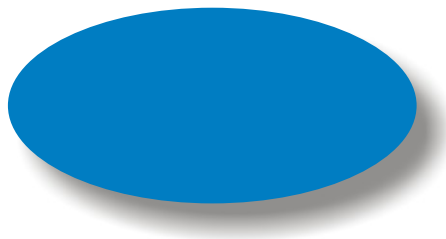
sjednocení



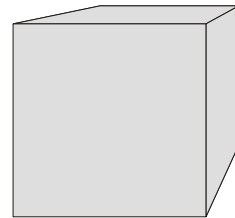
odečtení

Vlastnosti vektorové grafiky

- pracujeme s objekty (ne s body, které objekty tvoří)
- u objektů můžeme měnit jejich vlastnosti, například
 - barvu, tloušťku a styl obrysu
 - barvu a strukturu výplně
 - průhlednost objektu
- u rozsáhlejších grafických programů můžeme např. přidat perspektivu, přechody mezi objekty, deformovat objekty, simulovat vržený stín apod.



stín



perspektiva



přechod mezi objekty

Vektorová grafika - práce s textem

- editory vektorové grafiky lze použít pro **tvorbu textových dokumentů**
- text je považován za objekt a můžeme:
 - měnit jeho velikost
 - otáčet jej kolem libovolného bodu
 - psát podél libovolné křivky
 - deformovat jej (i jednotlivá písmena)
 - nastavovat obrys a výplň textu

Práce s textem

Použití vektorové grafiky

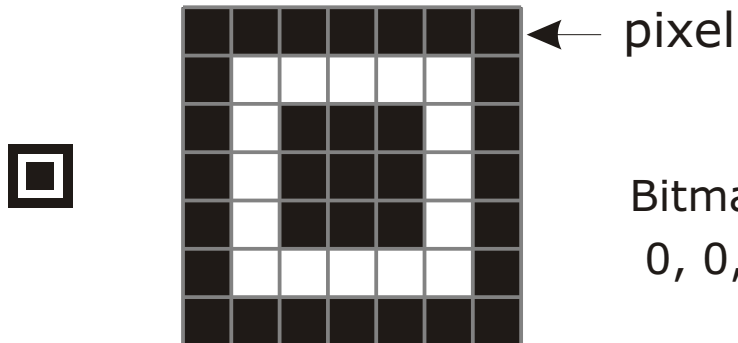
- není vhodná pro zobrazování reality (příroda, portrét apod.)
- barevné přechody a hrany jsou příliš ostré a nepůsobí reálně
- ideální pro přípravu logotypů, pláneků, schémat, letáků, inzerátů...
(u loga snadno změníme velikost bez změny ostrosti, u letáků snadno rozmístíme text apod.)

Grafické editory pro tvorbu vektorové grafiky (výběr):

- Adobe Illustrator
- Corel Draw
- Macromedia Freehand

Bitmapová grafika

- základním prvkem, který upravujeme je bod (pixel)
- uvádí se, že bitmapa je **pole (matice) pixelů**
- pixely dávají dohromady celkový obraz, který má být zobrazen
- každý bod je charakterizován svojí **barvou a pozicí** (souřadnicemi)
- pokud obrázek dostatečně zvětšíme jsou body jasně patrné



Bitmapová data v souboru (0 = černá, 255 = bílá):

0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 255, 255, 255, 255, 255, 0, 0, 255, ...

Bitmapová grafika

- na "bitmapovém principu" je založeno i zobrazování na monitoru
- obrazovka má pevně daný počet bodů (rozlišení) uspořádaných do matice, při vykreslování se každý bod rozsvítí určitou barvou
- pokud jsou body se stejnou barvou dostatečně malé nevnímáme je jednotlivě, ale jako souvislou barevnou plochu

Vlastnosti bitmapové grafiky

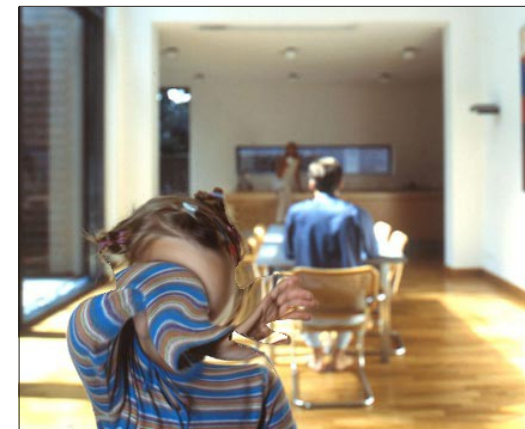
- obraz je tvořen z bodů - nelze editovat objekty, ale vždy upravujeme body, které objektu náležejí
- lze editovat i větší oblasti obrázku (ve většině programů s využitím nástroje **selekcce**)
- na vybranou oblast můžeme aplikovat tzv. **filtry**



bez filtru



↑
filtr *pastel*



↑
filtr *zkroucení*

Nevýhody bitmapové grafiky

- problémy při **změně velikosti** obrázku
 - při zvětšování se body "uměle" dopočítávají ze sousedních bodů
 - vzniká rozmazaný obraz

 - při zmenšování se "vymazávají" body
 - dochází ke ztrátě detailů
- značná velikost souborů
 - lze omezit volbou vhodného formátu souboru
 - pro obrázky s mnoha barevnými přechody např. formát JPG
 - pro obrázky obsahující text a méně barev např. GIF

Použití bitmapové grafiky

- není vhodná pro obrázky, které často potřebujeme tisknout v různé velikosti (loga, text, schémata, plánky...)
- ideální pro zpracování digitální fotografie
- grafika webových stránek

Grafické editory pro tvorbu a úpravu bitmapové grafiky (výběr):

- Adobe Photoshop
- Macromedia Fireworks
- Corel Photopaint
- Paintshop Pro
- GIMP

3D grafika

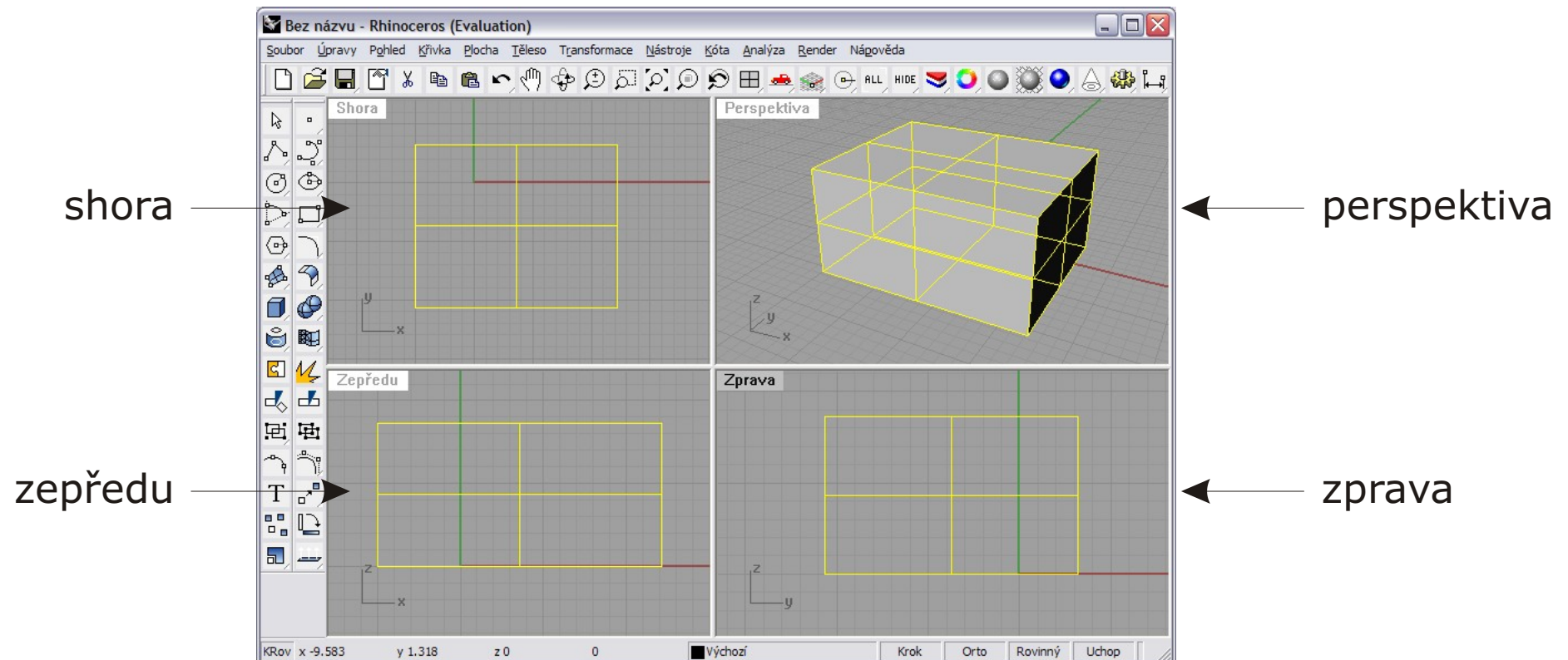
- speciální typ vektorové grafiky
- společným rysem je práce s objekty - v tomto případě s **prostorovými**
- základní objekty, které můžeme konstruovat přímo se nazývají **primitiva**
- současné programy nabízejí jako primitiva
 - krychli
 - kouli
 - válec
 - jehlan
 - kužel
 - případně další "speciální" tělesa (torus apod.)
- stejně jako u vektorové grafiky můžeme tělesa dále sjednocovat, sestrojovat jejich průnik apod.

Grafické editory pro tvorbu a úpravu bitmapové grafiky (výběr):

- Alias|wavefront Maya
- Rhinoceros 3D
- Softimage
- 3D Studio

3D grafika

- abychom mohli tvořit 3D grafiku na ploše monitoru je nutné prohlížet si objekty z **více pohledů**
- základními jsou **pohled shora, zepředu, zprava a perspektiva**



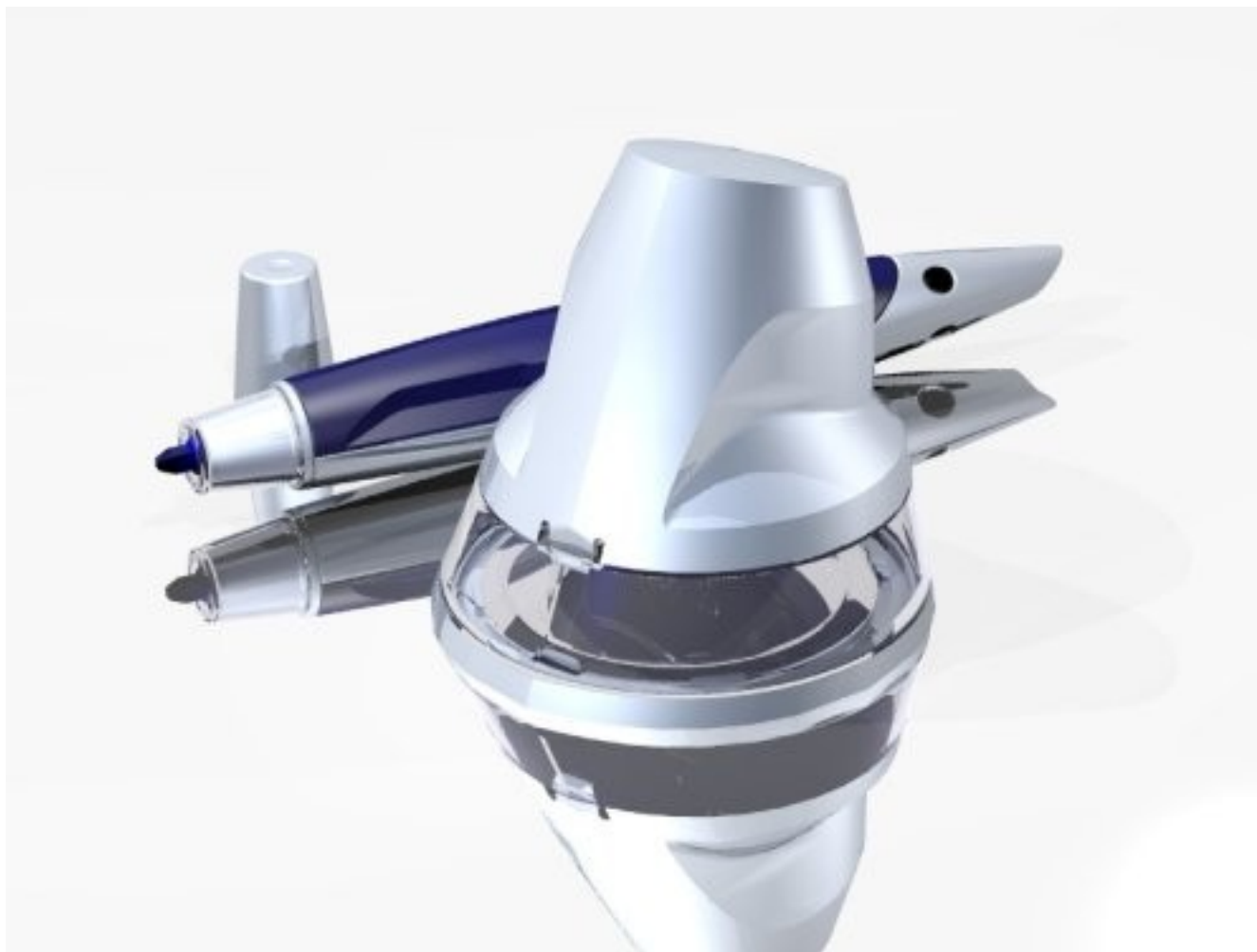
Vlastnosti trojrozměrné grafiky

- základem je **vymodelování** objektů
 - použití primitiv a úprava (deformace) primitiv
 - vytvoření křivek a proložení plochy těmito křivkami
- přiřazení **materiálů a textur** jednotlivým objektům
 - materiál = nastavení průhlednosti, odrazivosti, barvy...
 - textura = povrch (např. vzhled pokožky, zvrásnění apod.)
- umístění **světel**, nastavení barvy světel, směru nasvícení apod.
- umístění **kamery**, nastavení pohledu
- aplikace speciálních **efektů** (mlha, déšť...)
- **rendering** - zobrazení scény

3D grafika - rendering

- rendering je specifický pro trojrozměrnou grafiku
- na základě informací o scéně (materiály těles, nasvícení, pozice kamery) vzniká fotorealistický obraz
- u většiny aplikací lze nastavit kvalitu renderingu - tím určujeme například přesnost vykreslení stínů, odrazů na lesklých plochách apod.
- obecně platí, že čím vyšší kvalitu renderingu nastavíme, tím delší je doba vykreslení výsledného obrazu

3D grafika - ukázka výstupu



Grafika pro prezentaci

- stává se standardem na konferencích, seminářích, školeních, přednáškách...
- výsledná prezentace je promítána z fólií nebo stále častěji dataprojektorem
- v prezentaci se kombinuje jak vektorová tak bitmapová grafika
 - vektorová grafika většinou tvoří pozadí - nutnost přizpůsobit velikost okna různým výstupním zařízením (displej notebooku, dataprojektor, TV...)
 - bitmapové obrázky většinou doplňují obsah prezentace
- při tvorbě prezentací je důležité dodržovat **typografická pravidla** a základní pravidla pro tvorbu prezentací (čitelnost textu, barevné kombinace apod.)

Grafika pro prezentaci

- aplikace pro tvorbu prezentací nabízí:
 - předdefinované šablony vzhledu
 - možnost vlastního formátování textu
 - animaci textu a dalších prvků na stránce
 - snadnou tvorbu grafů a tabulek
 - výstup do spustitelného souboru
(uživatel nemusí vlastnit program, v němž byla prezentace vytvořena)
- nejznámějším programem pro tvorbu prezentací je **Microsoft Powerpoint**

Návrh grafických uživatelských rozhraní

- specifická oblast uplatnění počítačové grafiky
- moderní operační systémy komunikují s uživatelem prostřednictvím **grafického rozhraní**
- při návrhu rozhraní je nutné dbát na přehlednost a intuitivnost ovládání
- uživatelé jsou zvyklí na určité "standards"
(např. menu horizontálně v horní nebo vertikálně v levé části obrazovky)
- návrh webové stránky je do jisté míry taktéž návrhem GUI

Příklad grafického uživatelského rozhraní

