

Otázka číslo 16

Počítačová grafika: vektorové grafické editory

Vektorová grafika je jeden ze dvou základních způsobů reprezentace obrazových informací v počítačové grafice. Zatímco v rastrové grafice je celý obrázek popsán pomocí hodnot jednotlivých barevných bodů (pixelů (px)) uspořádaných do pravoúhlé mřížky, vektorový obrázek je složen ze základních, přesně definovaných útvarů, jako jsou body, přímky, křivky a mnohoúhelníky.



Vlastnosti objektů – Výsledný obraz může obsahovat křivky různých tlouštěk, barev a tvarů. Kreslení útvarů se provádí jak skládáním různých jednoduchých tvarů, tak samotným kreslením a editací křivek. S objekty lze později jakkoli manipulovat.



Barevné modely

Model RGB

RGB (Red, Green, Blue) je aditivní barevný model založený na faktu, že lidské oko je citlivé na tři barvy - červenou, zelenou a modrou. Ostatní barvy jsou dány sytostí těchto barev.

Model lze vyjádřit pomocí krychle, ve které jednotlivé osy (x,y,z) odpovídají modrému, červenému a zelenému světlu. Kombinací těchto barev lze získat téměř všechny barvy barevného spektra.

VARIANTA RGB JE RGBA (Red, Green, Blue, Alpha), kde je navíc přidán alfa kanál, který nese informaci o průhlednosti.

stupně – 0-255; 0,0,0 – černá; 100,100,100 – šedá; 255,255,255 – bílá

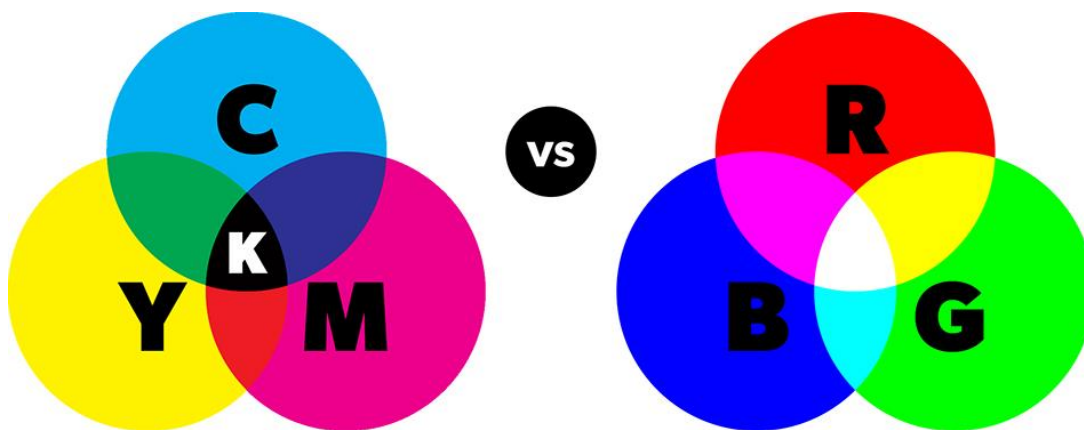
Model CMYK

CMYK je barevný model založený na subtraktivním míchání barev. Používá se hlavně u reprodukčních zařízení, která barvy tvoří mícháním pigmentů. Model CMY obsahuje tři základní barvy - azurovou (Cyan), purpurovou (Magenta) a žlutou (Yellow). Jejich složením by měla vzniknout černá, ale při použití běžných tiskových barev není takto vzniklá černá příliš kvalitní. Proto se používá model CMYK, kde je navíc čtvrtá barva - černá (Key black).

Všechny barvy vyjádřené v RGB nelze zobrazit v CMYK a naopak.

stupně – 0-100

0,0,0 – bílá, 0,0,0,100 – černá, 10,10,10 – světle šedá



Použití

Vektorová grafika se používá zejména pro počítačovou sazbu, tvorbu ilustrací, diagramů, logotypů a ilustrací a také například při tvorbě flashových animací nebo popřípadě I-NZB animací. Pro práci s vektorovou grafikou se používají vektorové editory (např. Adobe Illustrator, CorelDraw, Inkscape, Sodipodi, Zoner Callisto 5).

Adobe Illustrator je komerční vektorový grafický editor od společnosti Adobe Systems. Vyvíjen je od roku 1986 (první verze uvolněna v lednu 1987), kdy byl prvně vyvinut pro Macintosh. Současná verze je CC. Program se používá pro tvorbu vektorové grafiky.



Inkscape je open source vektorový grafický editor používající SVG jako svůj nativní formát. Jeho cílem je stát se mocným a praktickým grafickým nástrojem, který bude plně odpovídat standardům XML, SVG a CSS. Inkscape je multiplatformní aplikace, která může běžet pod Microsoft Windows, Mac OS X a unixovými operačními systémy; nicméně, prvořadá vývojová platforma je operační systém Linux.



Zoner Callisto je vektorový grafický editor, který byl před nedávnem uvolněn k domácímu využití, takže si ho můžete zdarma nainstalovat.



Využití

loga, ikony, kliparty, schémata, grafy, texty, perokresba, technická grafika

Software

Corel Draw (CDR), Inkscape, Adobe Illustrator (AI), MS Visio (VSD), Autocad (DWG)

Výhody

Vektorová grafika má proti rastrové grafice některé výhody:

- Je v ní možné libovolné zmenšování nebo zvětšování obrázku beze ztráty kvality (viz ukázka v úvodu článku).
- Je možné pracovat s každým objektem v obrázku odděleně.
- Výsledná paměťová náročnost obrázku je u jednolitých barevných obrázků menší, než při použití rastrového zápisu (Např. černé kolečko se zapíše jako kruh o daném poloměru vyplněný černou barvou - tedy 3 informace, zatímco u bitmapy by bylo zapotřebí definovat každý pixel zvlášť, přitom pořád dokola téměř stejnou informací - pixel barvy #000000 o souřadnici [x,y], pixel barvy #000000 o souřadnici [x+1,y], pixel barvy #000000 o souřadnici [x+2,y]...atd.)
- snadná editace, hladké tvary, menší soubory

Nevýhody

- Oproti rastrové grafice zpravidla složitější pořízení obrázku. V rastrové grafice lze obrázek snadno pořídit pomocí fotoaparátu nebo skeneru.
- Překročí-li složitost grafického objektu určitou mez, začne být vektorová grafika náročnější na operační paměť a procesor než grafika bitmapová.
- Nehodí se na zápis složitých barevných ploch-například fotografie nebo hieroglyfy

Formáty vektorové grafiky

- .eps, .ps – PostScript
- .pdf – Portable Document Format
- .adp – Adobe Illustrator Artwork
- .cdr – Corel Draw
- .svg – Scalable Vector Graphics
- .zmf – Zoner Callisto

Bézierova křivka

Teoretickým základem vektorové grafiky je analytická geometrie. Obrázek není složen z jednotlivých bodů, ale z křivek – vektorů. Křivky spojují jednotlivé kotevní body a mohou mít definovanou výplň (barevná plocha nebo barevný přechod). Tyto čáry se nazývají Bézierovy křivky.

Francouzský matematik Pierre Bézier vyvinul metodu, díky které je schopen popsat pomocí čtyř bodů libovolný úsek křivky. Křivka je popsána pomocí dvou krajních bodů (tzv. kotevní body) a dvou bodů, které určují tvar křivky (tzv. kontrolní body). Spojnice mezi kontrolním bodem a kotevním bodem je tečnou k výsledné křivce.

