



Pojmy

PCG/MUL

Tomáš Stehlík
počítačová grafika a multimédia

Obsah

Grafika	3
Propagační grafika	3
Multimédia	3
Pixel	4
Rozlišení	4
Barevná hloubka	5
Bitmapová grafika (rastrová grafika)	5
Vektorová grafika	7
Bézierova křivka	8
RGB	8
Aditivní míchání barev	9
CMYK	10
Subtraktivní míchání barev	11
Přímá barva	12
Pantone	12
Logo	12
Corporate identity	13
Typografie	13
DTP	14
Tablet	14
Zdroje	15

Grafika

Grafika ve smyslu umělecké grafiky je jedním z druhů výtvarného umění. Grafikou nazýváme umělecké dílo, kdy umělec použije jednu z grafických technik a dílo rozmnoží ručním řemeslným postupem na předem stanovený počet exemplářů.

Za základní rozdělení je možno považovat dělení dle oborů a to na grafiku volnou, užitou, reprodukční a dekorativní.

Volná grafika

Volná grafika (též grafika umělecká) je grafikou, která je zcela duševním majetkem svého tvůrce. Umělec tvoří dílo dle vlastní volné představy, jeho je námět, myšlenka i provedení.

Užitá grafika

Jde o grafiku k praktickým účelům, převážně grafiku propagační. Patří sem novoročenky, ex libris, pozvánky, svatební oznámení, ale i plakáty, knižní obaly atd.

Reprodukční grafika

Je grafikou dle cizí předlohy.

Dekorativní grafika

Tento vžitý název je vlastně nesprávný. Dnes bychom tuto skupinu grafik mohli pojmenovat ilustrace. Jedná se o díla, která byla původní součástí nějakého knižního díla a doprovázela text. Patří sem např. grafika květin, ptáků, pohledy na města (jimž se říká veduty), výjevy z venkovského života a mnohé jiné.

Propagační grafika

Tiskoviny jsou nedílnou součástí firemní komunikace. Toto odvětví by se nemělo podceňovat, neboť na základě takových věcí jako je například dopisní papír, nabídkový katalog či pozvánka si zákazník vytvoří obrázek o společnosti, jednotlivci či události, zejména pak o její kvalitě a serióznosti.

Do propagační grafiky můžeme zařadit například:

- » letáky, plakáty, katalogy, vizitky, dopisní papír, hlavičkový papír, reklamy do časopisů, magazínů atd.

Multimédia

Multimédia jsou oblast informačních a komunikačních technologií, která je charakteristická sloučením audiovizuálních technických prostředků s počítači či dalšími zařízeními.

Multimediální systém označuje souhrn technických prostředků (např. počítač, zvuková karta, grafická karta a další), který je vhodný pro interaktivní audiovizuální prezentaci.

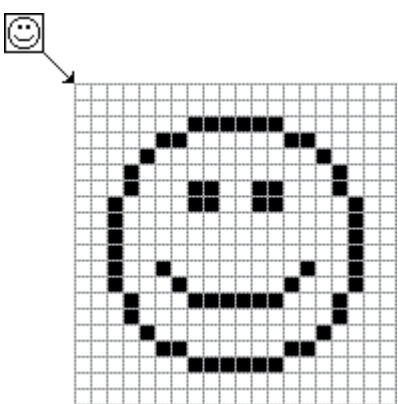
Pixel

Název pixel je zkrácení anglických slov picture element (obrazový prvek)

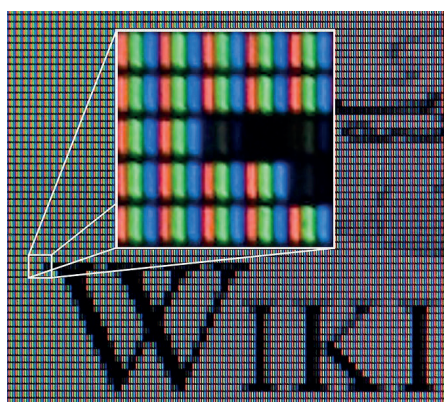
Používaná zkratka: px

Pixel je nejmenší jednotka digitální rastrové (bitmapové) grafiky. Představuje jeden svítící bod na monitoru.

Body na obrazovce tvoří čtvercovou síť a každý pixel je možné jednoznačně identifikovat podle jeho souřadnic. U barevných obrazovek se každý pixel skládá ze tří svítících obrazců odpovídajících základním barvám – červené, zelené a modré (RGB) – viz „RGB“ na straně 8. Maximální možné rozlišení monitoru se uvádí v jednotkách „pixel na palec“ (zkratka PPI z anglického pixel per inch).



Mřížka pixelů



Síť pixelů na obrazovce

Pro počet pixelů v obrázku a také pro označení rozlišení digitálního fotoaparátu se používá jednotka „megapixel“. Např. fotografie s rozlišením 2048 × 1536 byla vyfocena fotoaparátem s rozlišením 3 Mpx.

1 megapixel = 1 milión (2^{20}) pixelů

Výpočet: $2048 \times 1536 / 2^{20} = 3$

Rozlišení

Anglický výraz = Resolution

Rozlišení monitoru nebo displeje je počet pixelů, které mohou být zobrazeny na obrazovce. Udává se jako počet sloupců (horizontálně, „X“), který se uvádí vždy jako první, krát počet řádků (vertikálně, „Y“). Např. 1024 × 768.

Dnešním standardem je rozlišení 1920×1080 (Full HD nebo HD-1080).

Barevná hloubka

Barevná hloubka popisuje počet bitů použitých k popisu určité barvy nebo pixelu v bitmapovém obrázku nebo rámečku videa.

Větší barevná hloubka = větší škála barev.

Lidské oko dokáže odlišit až čtyři miliardy různých odstínů. Proto se nejčastěji používá 32bitová barevná hloubka (cca 4,3 miliardy odstínů) označovaná jako Super True Color (někdy pouze jako True Color).

Indexovaná barva

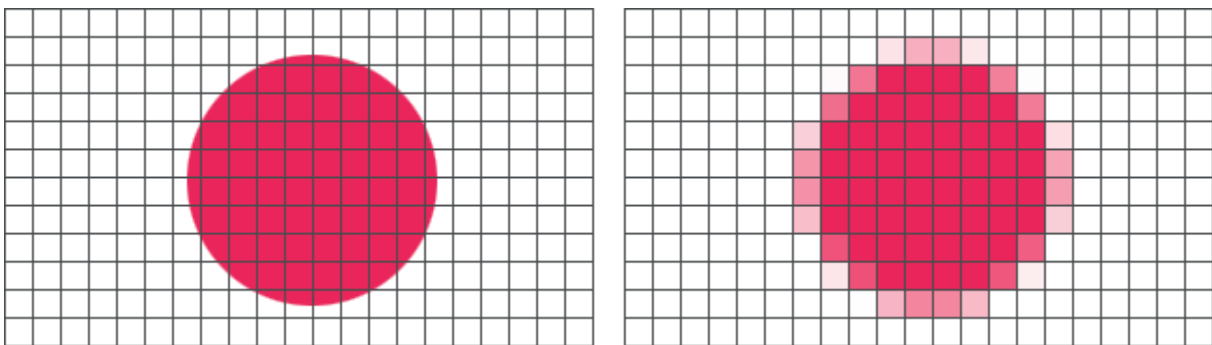
V případě nízkých barevných hloubek je hodnota většinou indexována v určité barevné mapě nebo paletě a tím se snižuje počet barev v obrázku.

Při tvorbě grafiky na webové stránky je u obrázků ve formátu GIF nebo PNG využíváno indexovaných barev. Nejčastěji se používá 8bitová barevná hloubka, $2^8 = 256$ barev.

Bitmapová grafika (rastrová grafika)

Bitmapová grafika je jeden ze dvou základních způsobů, jakým počítače ukládají a zpracovávají obrazové informace.

V bitmapové grafice je celý obrázek popsán pomocí jednotlivých barevných bodů (pixelů). Body jsou uspořádány do mřížky. Každý bod má určen svou přesnou polohu a barvu. Tento způsob popisu obrázků používá např. televize, monitor nebo digitální fotoaparát. Kvalitu záznamu obrázku ovlivňuje především rozlišení a barevná hloubka.



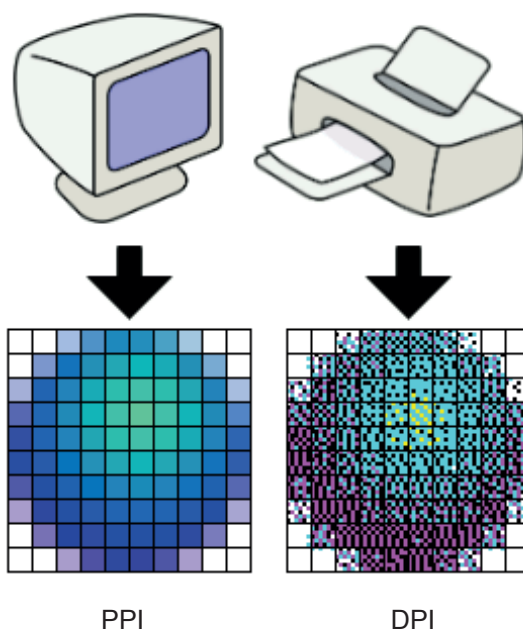
Převod obrazu do bitmapové grafiky

V tiskové praxi se z historických důvodů nepoužívá jako jednotka délky centimetr ale palec (inch), přičemž 1 palec (psáno také jako 1") je 2,54 cm.

PPI – počet obrazových bodů (pixelů) na palec (pixels per inch)

DPI – počet tiskových bodů na palec (dots per inch)

Tiskárny nedokáží vytisknout jeden pixel libovolné barvy. Aby barevně vytiskly jeden pixel, musí jeho barvu namíchat z několika bodů (tzv. dots) svých barevných inkoustů (obvykle 4 nebo 6 barev – viz „CMYK“ na straně 10). Jeden pixel obrazu se tak rozpadne na několik inkoustových tiskových bodů (dots). Tiskový bod (dot) tak musí být menší, než je pixel obrazu, aby bylo možné barvu pixelu namíchat. Procesu míchání (skládání) barev se říká rozklad (dithering).



DPI není nic jiného, než s jakou hustotou je tiskárna schopná stříkat inkoustové body na papír. DPI musí být vždy větší než PPI, aby tiskárna měla dostatečnou rezervu na vytvoření každého barevného pixelu z několika tiskových bodů.

Pro převod obrazových předloh (klasické fotografie, kreseb atd.) do bitmapové grafiky slouží skener nebo digitální fotoaparát.

Pokud se obrázek zobrazuje na monitoru, stačí rozlišení **72 DPI**, pro tisk na tiskárně je potřeba **300 DPI**.

Výhody bitmapové grafiky

- » pořízení obrázku je velmi snadné (fotografie, skener)

Nevýhody bitmapové grafiky

- » velké nároky na zdroje (čím větší rozlišení a barevná hloubka, tím větší velikost souboru)
- » změna velikosti (zvětšování nebo zmenšování) vede ke zhoršení obrazové kvality obrázku

Pro práci s bitmapovou grafikou se používají bitmapové editory, např.:

- » Adobe Photoshop, PaintShop Pro, Gimp

Použití

Bitmapová grafika se používá zejména pro fotografie, textury a grafiku na web.

Formáty

Používané formáty souborů rozlišujeme jako nekomprimované a komprimované, komprimované pak na formáty s bezeztrátovou či ztrátovou kompresí.

Nejčastěji používané formáty u bitmapové grafiky:

- » BMP, GIF, JPEG, PNG, TIFF

Vektorová grafika

Vektorová grafika je jeden ze dvou základních způsobů, jakým počítače ukládají a zpracovávají obrazové informace.

Vektorový obrázek není složen z jednotlivých bodů (pixelů), ale je složen ze základních geometrických útvarů jako jsou body, přímky, křivky a mnohoúhelníky. Křivky spojují jednotlivé kotevní body a mohou mít definovanou výplň. Tyto čáry se nazývají Bézierovy křivky – viz „Bézierova křivka“ na straně 8.



Vektor

Zkuste si přiblížit dokument (Zoom in) a porovnejte rozdíl v ostrosti hran u obou hvězdiček.



Bitmapa

Výhody vektorové grafiky

- » zmenšování nebo zvětšování obrázku bez ztráty kvality
- » paměťová náročnost obrázku je obvykle mnohem menší než u rastrové grafiky

Nevýhody vektorové grafiky

- » oproti rastrové grafice zpravidla složitější pořízení obrázku

Použití

Vektorová grafika se používá zejména pro počítačovou sazbu, tvorbu ilustrací, diagramů a 2D animací.

Pro práci s vektorovou grafikou se používají vektorové editory, např.:

- » Adobe Illustrator, CorelDraw, Inkscape

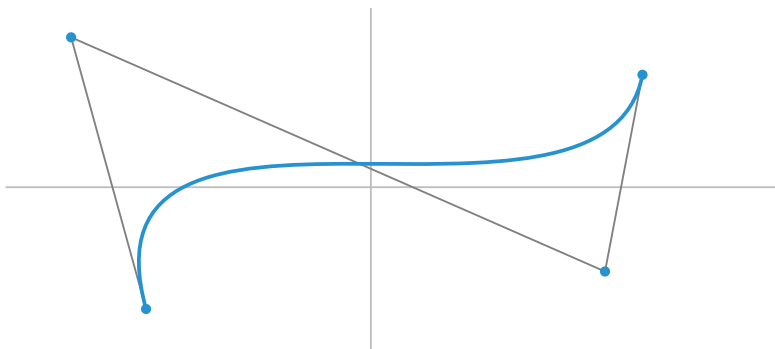
Formáty

Nejčastěji používané formáty u vektorové grafiky:

- » AI, EPS, CDR, SVG, PDF

Bézierova křivka

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. Bézierova křivka je jednou z mnoha parametrických křivek, která umožňuje interaktivní vytváření a modifikaci jejího tvaru.

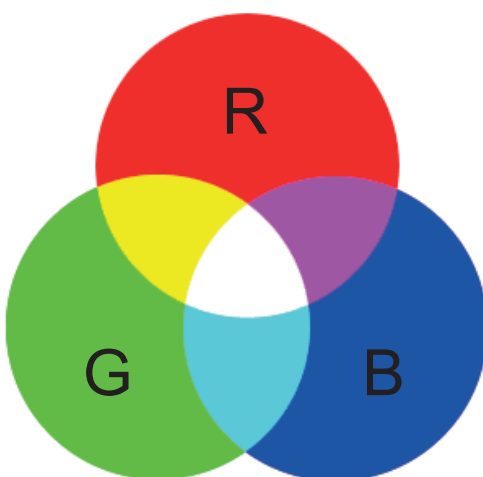


Bézierova křivka

V počítačové grafice se Bézierovy křivky používají k definování křivek a ploch v rámci CAD, při vektorové grafice a k popsání písma.

RGB

Barevný model RGB (Red, Green, Blue) je aditivní způsob míchání barev, který se skládá z červeného, zeleného a modrého světla.



RGB

Kombinace všech tří barev – červené, zelené a modré v odpovídající intenzitě vytváří bílou. Výsledek smíchaní složek není přesný, ale relativní. Když bude přesně definována chromatičnost barevných složek, potom se barevný model stává absolutním barevným prostorem, takovým jako sRGB nebo Adobe RGB.

Základní barvy mají vlnové délky 630, 530 a 460 nm (v pořadí RGB). Mohutnost barev se udává buď v procentech (dekadický způsob) nebo podle použité barevné hloubky jako určitý počet bitů vyhrazených pro barevnou komponentu (pro 8 bitů na komponentu je rozsah hodnot 0–255, pro 16 bitů na komponentu je rozsah hodnot 0–65 535), přičemž čím větší je mohutnost, tím s vyšší intenzitou se barva komponenty zobrazuje.

Čím větší je součet mohutností, tím světlejší je výsledná barva.

Aditivní míchání barev

Aditivní míchání barev je takový způsob míchání barev, kdy se jednotlivé složky barev sčítají a vytváří světlo větší intenzity. Výsledná intenzita se rovná součtu intenzit jednotlivých složek.

Pracuje se se třemi základními barvami: červená, zelená a modrá.

Aditivní míchání barev odpovídá vzájemnému prolínání tří barevných kuželů světla ze tří reflektorů na bílém plátně. Každý reflektor má filtr odpovídající základní barvě.



Kužely světla u aditivního míchání barev

Část plátna, která je osvětlená rovnoměrně všemi třemi reflektory, je bílá. Když smícháme jen dvě barvy světla, např. červené a zelené, dostaneme barvu žlutou. Budeme-li clonou měnit poměr intenzity obou světél, dostaneme různé barevné odstíny mezi těmito barvami.

Modrá a zelená barva ve stejném poměru dávají azurovou barvu, červená a modrá dávají barvu purpurovou.

Smícháním dvou základních barev vznikne třetí, základní barva, která je barvou komplementární (doplňkovou).

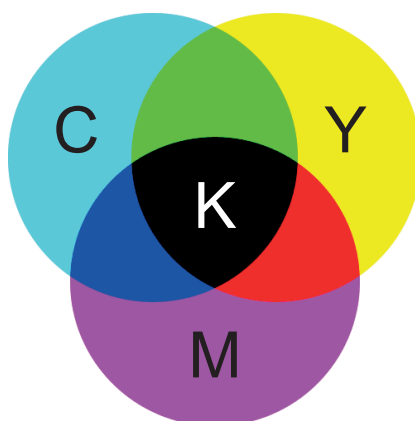
Princip aditivního míchání barev se uplatňuje například na počítačových monitorech a TV obrazovkách.

CMYK

CMYK je barevný model založený na subtraktivním míchání barev. Mícháním od sebe barvy odčítáme, tedy omezujeme barevné spektrum, které se odráží od povrchu.

CMYK se používá především u reprodukčních zařízení, která barvy tvoří mícháním pigmentů (např. inkoustová tiskárna). Model obsahuje čtyři základní barvy:

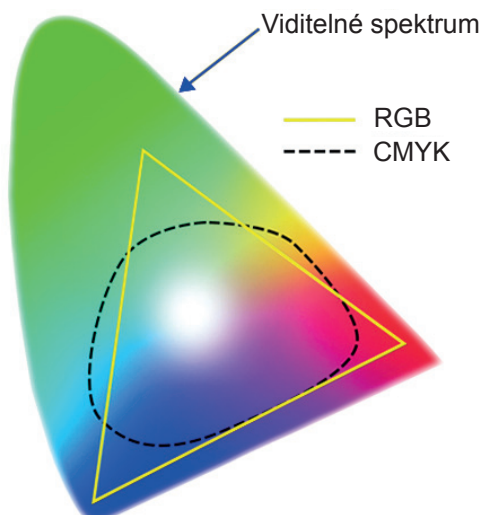
- » azurovou (Cyan)
- » purpurovou (Magenta)
- » žlutou (Yellow)
- » černou (black), označovanou také jako klíčovou (Key)



CMYK

O převod obrázku z RGB do CMYK se stará buď ovladač tiskárny, v profesionálním tisku pak tzv. RIP (Raster Image Processing).

CMYK nepokrývá celou část barevného spektra, určitou část barevného spektra tedy zařízení pracující ve CMYKu není schopno zobrazit. To je patrné z následujícího srovnání barevného spektra RGB a CMYK:



Barevné spektrum RGB a CMYK

Jak je vidět, tisk doplňkových barev (sytá červená, sytá zelená a sytá modrá) je téměř nemožný, protože monitor světlo přímo vyzařuje, kdežto výtisk světlo odráží.

Černá (black), generovaná smícháním Cyanu, Magenty a Yellow je nedostačující, tudíž čtyř-barevný tisk využívá černého inkoustu k doplnění subtraktivního základu.

Běžné důvody používání černého inkoustu

- » Text je ve většině případů tištěn černě a obsahuje drobné detaily, proto by reprodukce textu při použití CMY vyžadovala precizní soutisk.
- » Kombinace 100% cyanu, magenty a yellow inkoustů prosakuje papír, takže schnutí je pomalejší a nepraktické.
- » Kombinace 100% cyanu, magenty a yellow inkoustů má za výsledek hnědé barvy, která se zcela nejeví jako černá.
- » Černý inkoust je méně nákladný než příslušné množství barevných inkoustů.

Pokud vyžadujeme velmi tmavou plochu je dobré nejprve nanášet barevné nebo šedé CMY „navrstvení“ a poté nahoru vrstvu černé. Tuhle metodu nazýváme bohatá černá. Černá tvořená z CMY inkoustů je někdy nazývána jako kombinovaná černá nebo registrační černá.

Subtraktivní míchání barev

Subtraktivní míchání barev je způsob míchání barev, kdy se s každou další přidanou barvou ubírá část původního světla. Pokud například skládáme na sebe barevné filtry nebo mícháme pigmentové barvy, mícháme je subtraktivní metodou.

Světlo prochází jednotlivými barevnými vrstvami a je stále více pohlcováno. Výsledná barva se skládá z vlnových délek, které zbudou po odrazu nebo průchodu filtrem.

Základní barvy jsou: azurová, purpurová a žlutá (CMY)

Základní barvy subtraktivního míchání jsou komplementární (doplňkové) k základním barvám při jejich aditivním míchání.

Smícháním azurové a žluté barvy vznikne barva zelená, žluté a purpurové barva červená a purpurové a azurové barva modrá. Smícháním všech tří základních barev dostaneme barvu černou.

Tohoto principu je využíváno v tiskárnách (tam se navíc používá i samostatný černý toner). Tento model se nazývá CMYK.

Přímá barva

Přímá barva je označení pro barvu, která se tiskne jedinou barvou (např. Pantone) a má přesně požadovaný odstín (na rozdíl např. od CMYK, kde výsledný odstín získáme jako soutisk všech použitých barev). Přímou barvu můžeme přidat u ofsetového tisku.

Přímé barvy mají tu výhodu, že pro dosažení výsledného odstínu používáme většinou 100% pokrytí barvy. Nejsou tedy viditelné tiskové body takže z tohoto pohledu je tisk kvalitnější. Další výhodou je docílení přesného odstínu barvy (Pantone), případně použití speciálních barev (metalické, reflexní, atd.).

Pantone

PANTONE COLOR SYSTEM je používán designéry na celém světě. Vzorníky přímých barev PANTONE jsou nejrozšířenějšími pomocníky pro výběr, definování a porovnávání barev. Každá barva ve vzorníku má své označení. Klasické vzorníky u každé barvy uvádějí recepturu k jejímu namíchání v přesných poměrech. Kromě základních vzorníků vyrábí PANTONE také vzorníky metalických a pastelových.

Na výsledné podobě vytištěné barvy se do jisté míry podílí barva a povrchová úprava papíru (příp. jiného potiskovaného materiálu). PANTONE vzorníky se proto tisknou na tři druhy papíru:

- » coated – natíraný papír
- » uncoated – nenatíraný papír
- » matte – matový papír



Vzorník Pantone

Tento parametr se projeví v označení barvy (např. PANTONE 1245 C, PANTONE 1245 U, PANTONE 1245 M).

Logo

Logo nebo logotyp (z řeckého logos = slovo, řeč, zákon, pojem) je označení organizace, společnosti, firmy nebo instituce ve speciálním grafickém provedení. Logo je uváděno na produktech této firmy, pomáhá tak identifikaci a tvoří povědomí o značce (image-building).

Corporate identity

Firemní styl, častěji anglicky jako corporate identity, je souhrnné označení pro soubor pravidel určujících jak vnější vystupování firmy ke svému okolí a zákazníkům, tak vnitrofiremní vztahy mezi zaměstnanci, systém komunikace, řízení a odměňování.

Pod firemní styl spadá i jednotný vizuální styl neboli graficky zpracovaná vizuální tvář firmy:

» logo nebo logotyp, firemní barvy, uniformy, letáky, vizitky, potisky, propagační tiskoviny, webové stránky, reklamní hesla, postupy atd.

Jednotný vizuální styl je definován grafickým manuálem (logomanuálem).

Typografie

Typografie je umělecko-technický obor, který se zabývá tiskovým písmem.

Majuskule

Majuskule (velká písmena, verzálky) jsou forma písmen (v latině A, B, C...), jejich opakem jsou minuskule.

Ve světě počítačů, konkrétně v CSS, se pro vlastnost „text-transform“ používá hodnota „uppercase“.

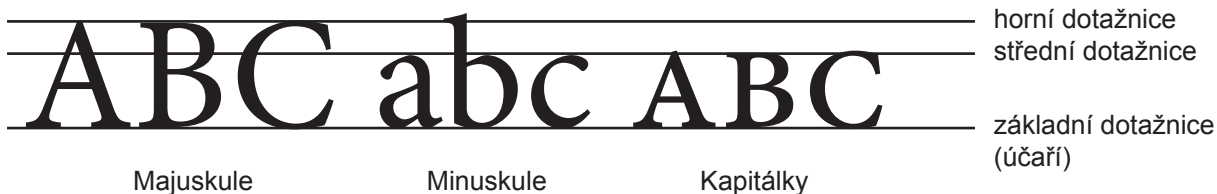
Minuskule

Minuskule (malá písmena, minusky) jsou forma písmen (v latině a, b, c...), jejich opakem jsou majuskule.

Ve světě počítačů, konkrétně v CSS, se pro vlastnost „text-transform“ používá hodnota „lowercase“.

Kapitálky

Kapitálky jsou vyznačovací řez písma, u kterého mají minusky (malá písmena) podobu verzálek (velkých písmen), avšak zmenšených na střední výšku písma (tedy do velikosti běžných malých písmen).



Kapitálky nejsou jen zmenšenou kopií znaků základního řezu. Pokud není k dispozici kapitálový řez písma (případně ho program neumí využít), umožňují některé programy vykreslit „nepravé kapitálky“ tím, že použijí základní řez, který o něco zmenší (typicky na zhruba 70–75 % původní velikosti). Takto zmenšené verzálky se však od pravých kapitálek liší v tloušťce tahů, proporcích znaků a mezer mezi nimi. Nepravé kapitálky proto v textu vypadají světleji než okolní text.

DTP

DTP neboli Desktop publishing je tvorba tištěného dokumentu za pomoci počítače. K tomu, aby mohl dokument vzniknout, je zapotřebí kromě počítače a obsluhy (obvykle DTP operátor nebo grafik), také sázecího počítačového programu.

Termín DTP se rozšířil v 80. letech 20. století, kdy společnost Aldus uvedla na trh sázecí program PageMaker. Tento program časem doplnily profesionální QuarkXpress, Adobe InDesign, Scribus, atd.

Samotná sazba dokumentu spočívá ve vkládání textů a obrázků na stránku a jejich úpravách. Většina sázecích programů pracuje v režimu WYSIWYG (akronym anglické věty „What you see is what you get“, česky „co vidíš, to dostaneš“) a nabízí celou řadu funkcí, od importu mnoha formátů až po pokročilou přípravu pro tisk.

Tablet

Tablet je polohovací zařízení skládající se z pevné podložky s aktivní plochou a z pohyblivého snímacího zařízení v podobě bezdrátového pera (stylus). Tato počítačová vstupní periferie umožňuje ovládat počítač podobným způsobem jako počítačová myš. Používá se zejména v CAD či grafických programech. Tablety jsou citlivé i na tlak a je možné měnit tloušťku a charakter čáry v závislosti na tlaku na hrot pera.

Existují i profesionální LCD tablety, kde je jako podložka pro pero použito LCD. Při ovládání počítače se tedy díváte na tablet, kde perem počítač přímo ovládáte.



Klasický tablet



LCD tablet

Zdroje

- » <http://www.cs.wikipedia.org>
- » <http://www.google.cz>