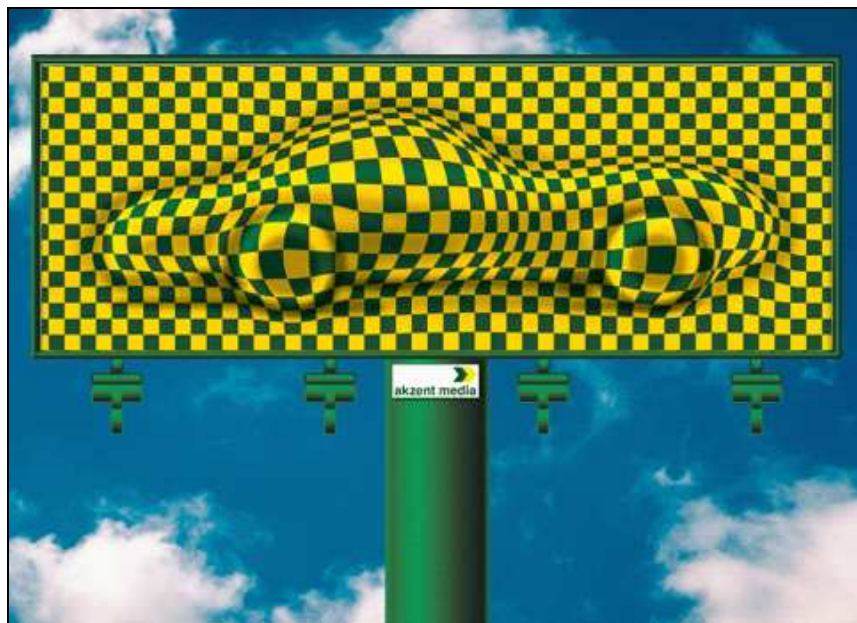


# POČÍTAČOVÁ GRAFIKA PRO ZAČÁTEČNÍKY



# OBSAH

ÚVOD .....	3
HARDWARE A SOFTWARE.....	3
HARDWARE.....	3
SOFTWARE.....	4
RASTROVÁ GRAFIKA .....	5
ROZLIŠENÍ - DPI (dots per inch) .....	5
BAREVNÁ HLOUBKA.....	5
CHARAKTERISTIKY RASTROVÉHO OBRÁZKU.....	6
FORMÁTY RASTROVÝCH DAT .....	6
FUNKCE A NÁSTROJE RASTR. EDITORŮ.....	7
VEKTOROVÁ GRAFIKA.....	7
CHARAKTERISTIKY VEKTOR. OBRÁZKU .....	7
FORMÁTY VEKTOROVÝCH DAT.....	8
FUNKCE A NÁSTROJE VEKTOR. EDITORŮ.....	8
BARVY .....	9
BAREVNÉ MODELY.....	9
POUŽÍVÁNÍ BAREV .....	10
DIGITALIZACE - SKENOVÁNÍ .....	11
DIGITÁLNÍ FOTOAPARÁT.....	12
PDF SOUBORY.....	13
STUDIO DTP.....	14

# ÚVOD

Počítačová grafika je dnes velmi široká oblast lidské činnosti a většinou se jí zabývají profesionálové v dané oblasti. Některé práce může provádět pomocí běžně dostupných programů každý uživatel moderního PC.

„Počítačová grafika“ je pojem lákavý, ale často dost neurčitý. Různí autoři vymezují oblast využití počítačů pro grafické práce různě. Co tedy dnes můžeme pod tímto pojmem najít:

- Malování rastrových obrázků
- Úprava fotografií
- Vytváření koláží
- Skládání vektorových kreseb
- Práce s textem a DTP (Desk Top Publishing – tvorba publikací „na stole“)
- Tiskoviny (noviny, časopisy, letáky)
- Reklama (billboardy, propagační materiály, reklamní televizní šoty)
- Média, televize, multimedia (multimediální CD, televizní efekty, titulky, grafické obrázky a schémata)
- Modelování třírozměrných předmětů (design nových výrobků, návrhy interiérů apod.)
- CAD/CAM projektování (oblast počítačové grafiky pracující na úplně jiném systému než ostatní – vytváření nových návrhů a konstrukcí)
- Kartografické práce
- Vytváření WWW stránek
- Animace obrázků
- Hry

## HARDWARE A SOFTWARE

Pro tvorbu grafických dokumentů potřebujeme odpovídající hardware (technické vybavení) i software (programy).

### HARDWARE

- Vstupní, čtecí zařízení:
  - klávesnice, myš, tablet (elektronická tužka a citlivá podložka), scanner, digitizér, digitální fotoaparát, videokamera a další...
- Výstupní, zobrazovací zařízení
  - monitory, LCD panely
  - tiskárny
  - souřadnicové zapisovače, plottery
  - a další...

## SOFTWARE

GRAFICKÉ EDITORY			
RASTROVÉ (BITMAPOVÉ)	VEKTOROVÉ		
	dvourozměrné	CAD systémy	3D systémy
Adobe PhotoShop Paint, CorelPaint Image Composer Photo Styler, Photo Shop	CorelDraw Adobe Illustrator Aldus FreeHand Zoner Callisto	AutoCAD MicroStation Spirit ArchiCAD	3D Studio Bryce



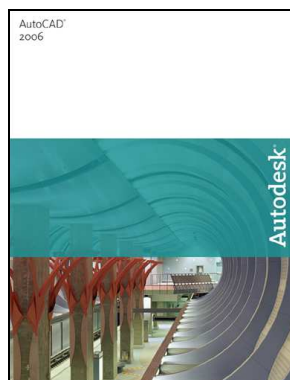
Adobe Photoshop



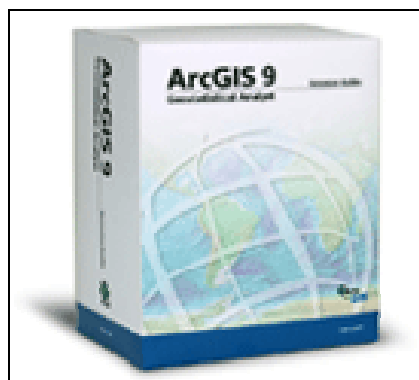
CorelDraw



Zoner Callisto



AutoCAD



GIS

- **TEXTOVÉ EDITORY** používáme pro snadné a rychlé vytváření dokumentů s převahou textů, a minimem obrázků a jiných grafických prvků (dopisy, objednávky,...).
- **VEKTOROVÉ PROGRAMY** slouží pro pohodlné vytváření dokumentů s velkým množstvím složitých grafických prvků a menším podílem textů (vizitky, pozvánky, inzeráty, plakáty, letáky,...).
- **DTP PROGRAMY** jsou určeny pro sazbu složitých a dlouhých tiskovin (časopisy, knihy) a přípravu jejich tisku ve velkém nákladu v tiskárnách.
- **PROGRAMY NA ÚPRAVU FOTOGRAFIÍ** – umožňují upravit snímek, doplnit ho krátkým efektním textem, nadpisem, titulkem, popiskem, ...)

# RASTROVÁ GRAFIKA

## ROZLIŠENÍ - DPI (dots per inch)

Rastrový obrázek se skládá z velkého počtu jednotlivých vybarvených bodů a výsledkem je pak pěkná fotografie nebo **malba**. Fotografie vytvořená fotoaparátem se také skládá z množství barevných bodů.

Základem rastrové grafiky je **rozložení obrazu na síť bodů (buněk, pixelů)**, z nichž každý je charakterizován svou barvou. Zabarvováním buněk dochází k vytváření obrazu.

Nejdůležitějším parametrem rastrových obrázků je tedy počet bodů, ze kterého se obrázek skládá. Čím je těchto bodů víc, tím lépe. Zároveň s počtem bodů ale roste i velikost obrázku pro jeho uložení na disku.

**Rozlišení** je počet bodů na jednotku délky. Pro kvalitu obrázku je důležitý počet bodů a jejich jemnost (velikost). Udává se v bodech na palec (1" = 2,54 cm). Tedy obrázek široký přibližně 2,5 cm, který je po šířce rozdělený na 100 bodů, má rozlišení 100 dpi. Čím je rozlišení vyšší (stejný rozměr obrázku je rozdělen do většího počtu jemnějších bodů), tím je obrázek kvalitnější, hezčí, hladší.

Potřebné rozlišení závisí od účelu, pro který budeme obrázek používat:

- Pro účely WWW stránky stačí menší rozlišení než pro tisk (obrazovka má hrubší rastr – dělí se na méně bodů než tiskárna).
- Dnešní 17" obrazovky se člení na 1024x768 bodů, tedy pro přepočtu je na palec je rozlišení obrazovky kolem 90 dpi.
- Běžné tiskárny dnes mívají rozlišení 200-300 dpi, potřebují tedy na palec dvakrát i více bodů ve srovnání s obrazovkou. Proto se může stát, že obrázek, který na obrazovce vypadá dobře, může být na tiskárně zrnitý (měli bychom ho tisknout v poloviční velikosti než ho vidíme na monitoru).
- Body se nedají nijak dodatečně dopočítat, musí se sejmut při vzniku obrázku (malování, skenování, fotografování).
- Pro kvalitní tisk rastrových obrázků je potřebné jejich rozlišení kolem 200 dpi.

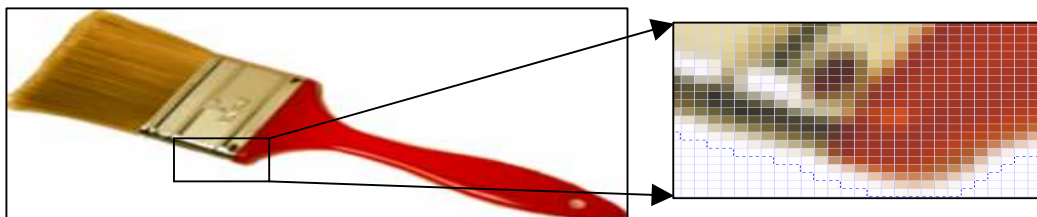
## BAREVNÁ HLOUBKA

Každý bod rastrového obrázku je dále charakterizován svou barvou. Používají se tyto barevné palety:

- **Barevná paleta RGB**, která nabízí 16,7 miliónů barev. Informace o barvě bodu při uložení na disk vyžaduje v paměti prostor 3B (24 bitů).
- **Paleta 256 stupňů šedi** – např. pro tisk „černobílých fotografií“. Informace o barvě bodu zabírá při uložení na disk prostor 1B – tyto obrázky jsou tedy o dvě třetiny menší než plnobarevné.
- **Paleta 256 barev** – používá se např. pro ovládací prvky WWW stránek – tlačítka, rámečky, čáry apod. ).
- **Černobílý obrázek**

## CHARAKTERISTIKY RASTROVÉHO OBRÁZKU

- Vysoká realističnost obrazu.
- Větší nároky na paměť.
- Omezená přesnost daná velikostí pixelu. Při zvětšování rozměrů obrázků nad velikost nasnímanou, se jednotlivé body rozostřují, obrázek není kvalitní.



## FORMÁTY RASTROVÝCH DAT

Už víme, že rastrové editory ukládají obraz jako posloupnost grafických elementů, bodů, pixelů (pixel = picture element). Každý pixel má jako svůj atribut barvu. Podle počtu možných barev rozlišujeme formáty:

- **BMP** (Microsoft Windows Bitmap) mono, 4, 8, 24 bity. Byl vytvořen pro Microsoft Windows, chybí mu kompresní schéma, nehodí se pro ukládání dat s velkou barevnou hloubkou a pestrostí (dokumenty jsou velmi velké).
- **GIF** (Graphics Interchange Format) univerzální, nezávislý na platformě (kromě PC IBM se může používat i v počítačích Amiga, Macintosh,...). Hojně je využíván v internetu pro 16–256 barevné obrázky nebo stupně šedi (hlavně ovládací prvky WWW stránek). Je rychlý, snadno čitelný, umí „průhlednou“ barvu. V současnosti vzniká nový formát **PNG**.
- **JPEG, JPG** (Joint Photographic experts Group) - metoda pro přenos grafických údajů a současně i název formátu, zejména pro programy manipulující s grafikou. Ukládá obrázky pomocí kompresního algoritmu umožňujícího zmenšit soubor na disku proti původní velikosti v paměti (ztrátová komprimační metoda), což umožňuje rychlejší stahování obrázků z internetu. Používá se pro obrázky publikované na WWW stránkách (rychlý přenos) s barevnou hloubkou 16,7 mil. barev.
- **PCX** není univerzální, rozšířený v „DOSovském“ světě. Nemá příliš dobrou kompresi.
- **TIFF** - používá se v typografii a příliš nezávisí na platformě počítače. Generují ho skenery, rozmanitý formát někdy přináší problémy (mnoho různých verzí).
- **CPT** – grafický dokument vytvořený programem Corel PhotoPaint.
- **PSD** – grafický dokument vytvořený programem Adobe Photoshop.

## FUNKCE A NÁSTROJE RASTR. EDITORŮ

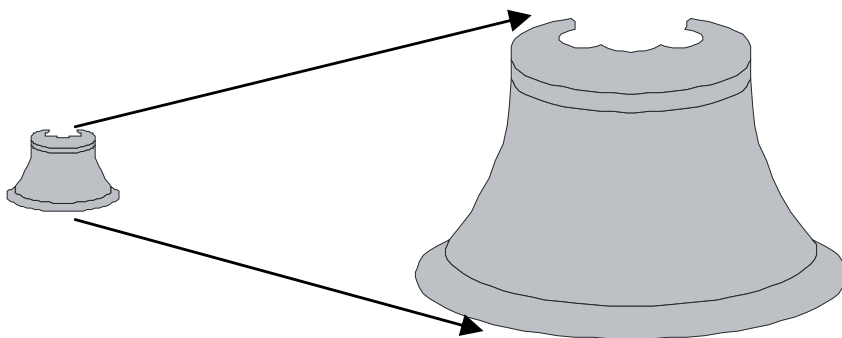
- Základem práce je zpracování rastrového obrazu.
- Napodobují ruční kreslení/malování — tužka, guma, sprej, různé typy štětců.
- Vkládání základních geometrických tvarů.
- Výřezy, převracení.
- Barevné výplně různých typů.
- Úpravy obrázků — změny barevných tónů, jasů, kontrastu, změny palety.
- Retušovací nástroje, rozmazávání, zostřování,...
- Rastrové efekty.

## VEKTOROVÁ GRAFIKA

Vektorový obrázek můžeme nazvat **kresbou** – „skládačkou“. Kresba se skládá z jednotlivých geometrických objektů (obdélník, elipsa, úsečka, křivka, text, výplň a obrys).

### CHARAKTERISTIKY VEKTOR. OBRÁZKU

- Každý bod, křivka nebo plocha je vyjádřena matematicky (např. křivka je definována souřadnicemi počátečního bodu, vektorem určujícím směr a zakřivení a koncovým bodem).
- Objekt je tvořen obrysem, ohraničením a výplní.
- Vektorový obrázek je plně editovatelný bez ztráty kvality (změna se provádí změnou obrysu, spojováním, rozděláváním nebo editací křivek).
- Malý datový objem oproti rastrové (bitmapové) grafice – mnohem menší dokumenty.
- Vektorové objekty nejsou tvořeny jednotlivými body, můžeme je libovolně zvětšovat a zmenšovat.
- Jedním z objektů může být rastrový obrázek.



## FORMÁTY VEKTOROVÝCH DAT

- **DXF** (Data eXchange Format) světový standard pro výměnu mezi CAD systémy.
- **VML** (Vector Markup Language) navrhovaný formát pro vektorovou a čárovou grafiku, který by měl být zahrnut v internetových prohlížečích.
- **PLT**(HPGL) informace pro výstupní zařízení komunikující v jazyce HP-GL (Hewlett Packard Graphic Language)
- **CDR** – dokument vytvořený programem Corel Draw.
- **ZMF** – dokument vytvořený programem Zoner Callisto.
- **WMF** - Windows MetaFile - cliparty MS Office.
- **SVG** – internetový vektorový formát.)

## FUNKCE A NÁSTROJE VEKTOR. EDITORŮ

- Skládání výsledného obrázku ze základních geometrických objektů — úsečky, geometrické tvary (kružnice, mnohoúhelníky), křivky, písmo,...
- Výběr objektů a manipulace s nimi — posun, kopie, zvětšování (i neproporční), otáčení, zkosení.
- Perspektiva, transformace jednoho objektu ve druhý, editace křivek,...
- Efektové funkce.
- Rozsáhlé možnosti práce s textem.

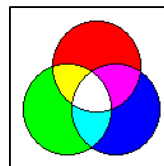
# BARVY

## BAREVNÉ MODELY

Monitory a tiskárny zobrazují širokou paletu barev. Různé barevné odstíny se míchají z tzv. základních barev. Monitory používají jiný systém míchání barev než tiskárny.

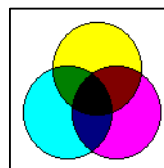
### SYSTÉM RGB

- Jde o aditivní mechanismus skládání barev.
- Barvy se skládají ze tří základních složek: červené (**R**ed), zelené (**G**reen) a modré (**B**lue).
- Jednotlivé složky vyzařují světlo své barvy a tím se také řídí jejich míchání.
- Vzniká tak trojrozměrný prostor barev reprezentovaný jednotkovou krychlí .
- Tento systém se používá při zobrazování na monitoru.



### SYSTÉM CMY (RESP. CMYK)

- Doplňkový k systému RGB.
- Vychází z principu míchání malířských barev (světlo je pohlcováno).
- Opět má tři základní složky (pigmenty): tyrkys (**C**yan, azurová), purpur (**M**agenta, fialová) a žluť (**Y**ellow).
- Používá se při barevném tisku.
- Smíchání všech tří pigmentů dá černou pouze teoreticky (prakticky vznikne tmavě hnědá), proto bývá přidávána kvalitní čern (blac**K**) a systém se pak označuje CMYK.



### SYSTÉM HSV

- Barva je určena třemi parametry: barevný tón (**H**ue, převládající barva), sytost (**S**aturation, příměs jiných barev) a jasová hodnota (**V**alue, množství bílého světla).

### SYSTÉM HLS

- Opět jsou zde tři určující parametry: barevný tón (**H**ue), světlost (**L**ightness) a sytost (**S**aturation)

Z uvedených důvodů je těžké dosáhnout na tiskárně barevné provedení jaké vidíme na monitoru. Perfektní barevná věrnost vyžaduje profesionální kalibrované zařízení a dokonalá barevná věrnost není vůbec možná.

## POUŽÍVÁNÍ BAREV

Pro běžné obrázky se používá barevná hloubka 3B/bod, která umožňuje použít pro každý bod obrázku jednu z 16,7 mil. barev. Monitory, skenery a digitální fotoaparáty používají k vytváření barev model RGB, tiskárny model CMYK.

### ZÁSADY POUŽÍVÁNÍ BAREV

- Barvy používáme pro zlepšení srozumitelnosti, ne pouze pro ozdobu.
- Barvou můžeme upoutat pozornost na údaje, které považujeme za důležité.
- Můžeme vytvořit vlastní barevné prvky, které odliší náš dokument od jiných (barvy firemního loga, firemní barvy...).
- Pro zdůrazňování nepoužíváme příliš mnoho barev, méně je často víc.

### BAREVNÁ SCHÉMATA

- **Monochromatické schéma** – používá jen jednu barvu v různých stupních sytosti. Dokument tak získává jednotný vzhled.
- **Schéma doplňkových barev** – výrazně upoutává pozornost.
- **Kontrastní barevné schéma** – pro velké plochy používáme nejbledší (nejméně výraznou) barvu, pro zvýrazňované prvky jasné barvy. Dokument působí vyváženě.
- **Dvoubarevný dokument** – na dlouhé texty použijeme černou barvu, zdůrazňované prvky – nadpisy, rámečky atd. zbarvíme jinou výraznou barvou. Takovýto dokument je výraznější než černobílý a při hromadném tisku je levnější než pestrobarevný.
- **Harmonické barevné schéma** – vychází ze zásady jedné dominantní barvy a maximálně tří dalších barev ve výrazně menším rozsahu než dominantní. Dokument působí klidným, harmonickým dojmem.

### PSYCHOLOGICKÉ PŮSOBENÍ BAREV

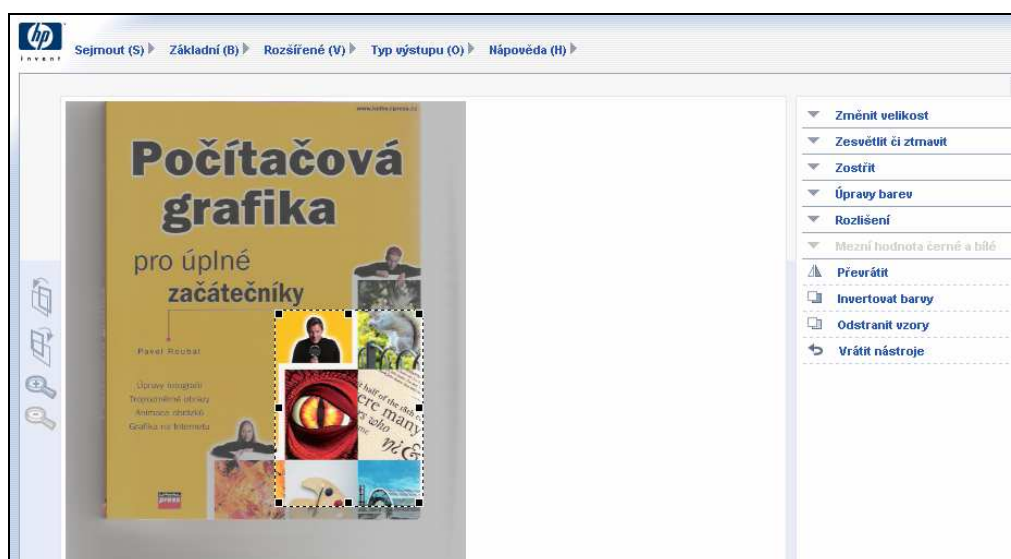
- **Modrá** barva působí chladně, důstojně, solidně.
- **Červená** barva působí teple, v sytých odstínech až vyzývavě, hravě.
- **Zelená** barva uklidňuje, většině lidí je příjemná, nevtrívá.
- **Fialová** barva provokuje, vyrušuje z klidu, upozorňuje na sebe.
- **Žlutá** barva je ze všech nejteplejší, působí vesele.
- **Šedá** barva je neutrální, kombinovatelná s většinou ostatních barev.
- **Černá** barva je elegantní, důstojná až smutná.
- **Bílá** barva (a bílá plocha dokumentu) je velmi důležitá, protože umožňuje ostatním barvám vyniknout.

# DIGITALIZACE - SKENOVÁNÍ

Skener je zařízení, do kterého vložíme libovolnou grafickou předlohu (fotografii atd.) a převedeme ji v digitální podobě do počítače. Pro vyšší nároky se používají skenery filmové (snímají negativy).

## PARAMETRY SKENERU

- **Rozlišení:** Fyzické (např. 600x1200 dpi) – jaký počet bodů na palec je skener schopen sejmout. Maximální (schopnost interpolace – dopočítání bodů, které skener neumí sejmout, ale zkusí je odhadnout, dopočítat z okolních bodů. Bývá výrazně vyšší než fyzické (9600x9600)).
- **Barevná hloubka:** Většina tiskáren dodá každému bodu v barevném modelu RGB velikost 3B (možnost nabývat jednu ze 16,7 mil. barev).
- **Rychlost snímání:** rychlost, s jakou skener nasnímá předlohu. Je ovlivněna i rozhraním pro připojení skeneru k počítači (v minulosti používané paralelní připojení je pomalé, v současnosti se skener připojuje hlavně přes rozhraní USB). Při snímání s rozlišením např. 300 dpi má stránka velikosti A4 velikost 25 MB a snímání tedy může chvíli trvat.
- **Ovládání:** Se skenerem zpravidla dostaneme i nějaký grafický editor, který umožňuje nasnímané obrázky upravit (zesvětlit, zaostřit, oříznout, otočit,...) Špičkovým programem je např. Adobe Photoshop Elements.



# DIGITÁLNÍ FOTOAPARÁT

Digitální fotoaparát místo filmu obsahuje elektronický snímací prvek (CCD) a paměť – paměťovou kartu (Compact Flash, SmartMedia, xD karta), na kterou se ukládají sejmuté snímky. Digitální fotoaparát tedy rovnou skenuje scénu před sebou a převádí ji do podoby počítačového souboru. Digitální fotoaparát je nejmodernější zařízení, které umožňuje získat obrázek v digitální podobě – jako množinu bodů různých barev.

## VÝHODY:

- Snímky si můžeme ihned prohlédnout na panelu LCD a nepovedené fotografie smazat.
- Vybrané fotografie můžeme ihned tisknout na tiskárně.
- Před tiskem můžeme fotografie upravovat, retušovat, dělat z nich výřezy atd.
- Snímky můžeme jednoduše archivovat.
- Obrázky můžeme ihned kamkoliv převádět, např. poslat e-mailem jako přílohu.
- Lepší fotoaparáty mají kapacitu až několik stovek snímků, v blízké době kapacita paměťových karet stoupne na tisíce snímků.
- Paměťové karty jsou výměnné.

## NEGATIVA PROTI KLASICKÝM FOTOAPARÁTŮM:

- Vyšší cena.
- Zatím nižší kvalita fotografií.
- Složitější manipulace
- Nízká výdrž akumulátorů.



## POSTUP PRÁCE S DIGITÁLNÍM FOTOAPARÁTEM:

- Nafotíme snímky (předem zvolíme rozlišení – čím vyšší, tím kvalitnější obrázky, ale vejde se jich na kartu méně).
- Prohlédneme LCD displejem, nepovedené záběry odstraníme.
- Fotoaparát připojíme k počítači, spustíme ovládací program a snímky z paměti fotoaparátu přesuneme do zvolené složky v počítači. Některé digitální fotoaparáty se po připojení k počítači chovají jako další disková paměť.
- Postupně otevíráme jednotlivé soubory s obrázky a upravujeme je, tiskneme.
- Některé dnešní tiskárny umožňují tisk rovnou z fotoaparátu, snímky nemusíme přenášet do počítače.
- Můžeme využít i služeb digitálních minilabů, fotografie jsou potom velice kvalitní.

## CHARAKTERISTIKY DIGITÁLNÍCH FOTOAPARÁTŮ:

- Počet bodů snímacího prvku (v jakém rozlišení může snímat při zvolené velikosti vytisknutého obrázku) nebo jak velký můžeme obrázek vytisknout při zachování rozlišení. Pro fotorealistický tisk na inkoustové tiskárně potřebujeme rozlišení cca

300 dpi (u digitálního fotoaparátu s rozlišením 1600x1200 bodů tedy vytvoříme a vytiskneme kvalitně obrázky velikosti cca 13x10 cm. Počet bodů se v prospektech většinou udává jedním číslem – např. 3 mpx.

- Kvalita optiky, objektivu.
- Kvalita automatického zaostření a měření expozice.
- Kapacita paměťové karty.
- Výdrž baterií (spotřeba hlavně při fotografování s bleskem je velmi vysoká).
- Doba od stisknutí spouště do expozice.

## PDF SOUBORY

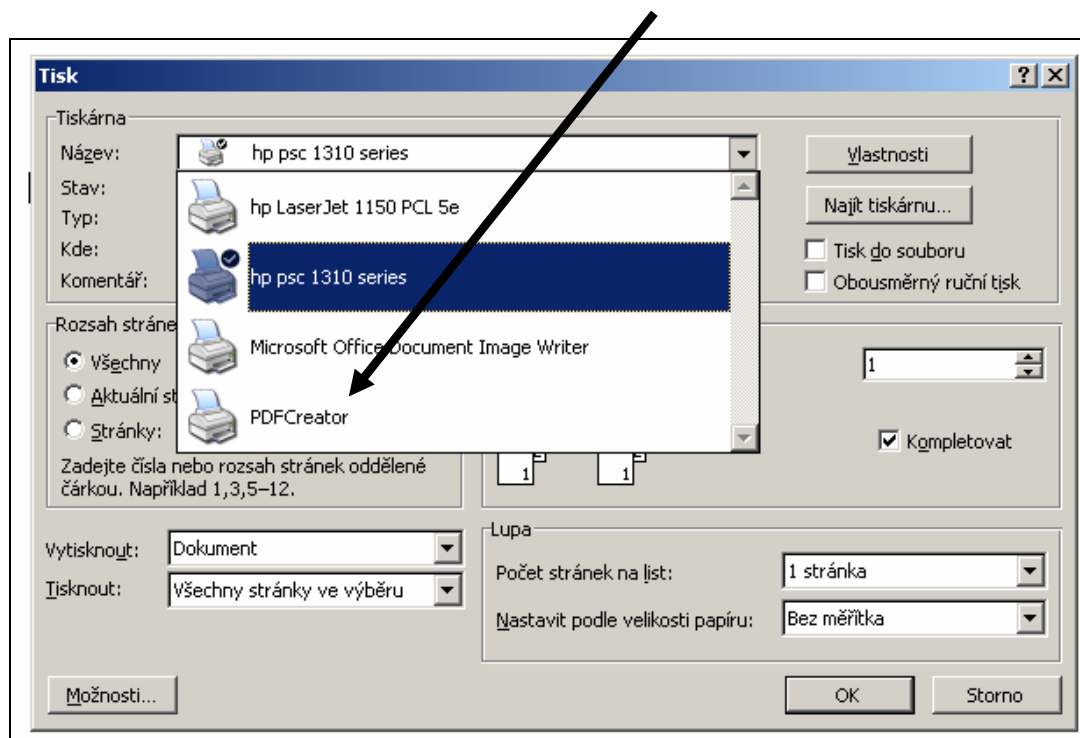
PDF je zkratkou pro Portable Dokument Format (přenositelný dokumentový formát). Je to produkt firmy Adobe. Jednou z předností PDF souborů je možnost přenášet dokumenty z jednoho počítače do druhého bez ztráty formátů, grafických prvků, typů písma apod. Tento formát podporuje jak vektorovou tak rastrovou grafiku, může také obsahovat informace pro elektronické prohledávání dokumentů a navigaci.

Na straně tvorby PDF dokumentů potřebujeme speciální program, který funguje jako další tiskárna připojená k počítači. Hotový dokument vytvořený např. v textovém editoru potom takto vytiskneme do formátu PDF. Grafické programy a programy DTP často umí vytvořit soubor PDF přímo, bez potřeby instalace speciálního programu.



Pro prohlížení PDF souborů potřebujeme speciální program např. volně šířený Adobe Acrobat Reader.

### Vytvoření PDF souboru z programu MS Word:



# STUDIO DTP

Studio DTP - grafické studio se profesionálně zabývá grafickou úpravou tiskovin a WWW-stránek a jejich přípravou pro tisk ve velkém nákladu v tiskárně. Zákazníky studia DTP jsou nakladatelství, vydavatelství, méně výrobní podniky nebo soukromé osoby (koncoví zákazníci).

## POSTUP OD NÁVRHU K TISKU:

- Získávání textů, fyzických objektů a existujících snímků propagovaného objektu.
- Vytváření originálních fotografií (může být velice nákladné).
- Skenování (digitalizace) fotografií s vysokým rozlišením a dokonalou barevnou věrností.
- Úprava digitálních fotografií.
- Využití služeb tzv. fotobank (když není nutné mít fotografie konkrétního objektu). Platí se poplatek za licenci, je to levnější než originální fotografie.
- Retušování, koláže (vylepšování digitalizovaných fotografií).
- Grafický návrh vzhledu tiskoviny s použitím připravených textů a fotografií.
- Schvalování grafického návrhu.
- Tvorba stránky v programu DTP – vysázení – načtení textů, vložení obrázků a jiných grafických prvků do rámců, doladění umístění na stránce.
- Korektury - po dokončení sázení se vytiskne dokument na běžné tiskárně a předá se na korekturu autorskou, jazykovou a odbornou (hledání obsahových chyb).
- Nátisk a schválení – po vykonání oprav z korektur se provede tzv. digitální nátisk na velmi kvalitní inkoustové tiskárně s perfektní správou barev. Výtisk (téměř na 100% shodný s finální podobou) schvaluje zákazník.
- Tisk ve velkém nákladu.