

## Metodický list k didaktickému materiálu

Číslo a název šablony	III/ 2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
Číslo didaktického materiálu	EU-OPVK-VT-III/2-SO-105
Druh didaktického materiálu	Pracovní list
Autor	Mgr. Milana Soukupová
Téma sady didaktických materiálů	Počítačová grafika
Téma didaktického materiálu	Rastrová grafika v příkladech
Vyučovací předmět	Seminář z informatiky
Cílová skupina (ročník)	žáci ve věku 17–19 let
Úroveň žáků	mírně pokročilí
Časový rozsah	1 vyučovací hodina
Klíčová slova	Pixel, PPI, DPI, barevná hloubka, rozlišení obrázku
Anotace	V pracovním listu si student ověří, že rozumí základním pojmům z počítačové grafiky a znalosti umí využít při řešení příkladů.
Použité zdroje	Obrázky byly pořízeny autorkou didaktického materiálu, není-li uvedeno jinak.
Typy k metodickému postupu učitele, doporučené výukové metody, způsob hodnocení, typy k individualizované výuce apod.	Při řešení pracovního listu studenti mohou používat kalkulačku.

### Prohlášení autora

Tento materiál je originálním autorským dílem. K vytvoření tohoto didaktického materiálu nebyly použity žádné externí zdroje s výjimkou zdrojů citovaných v metodickém listu.



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

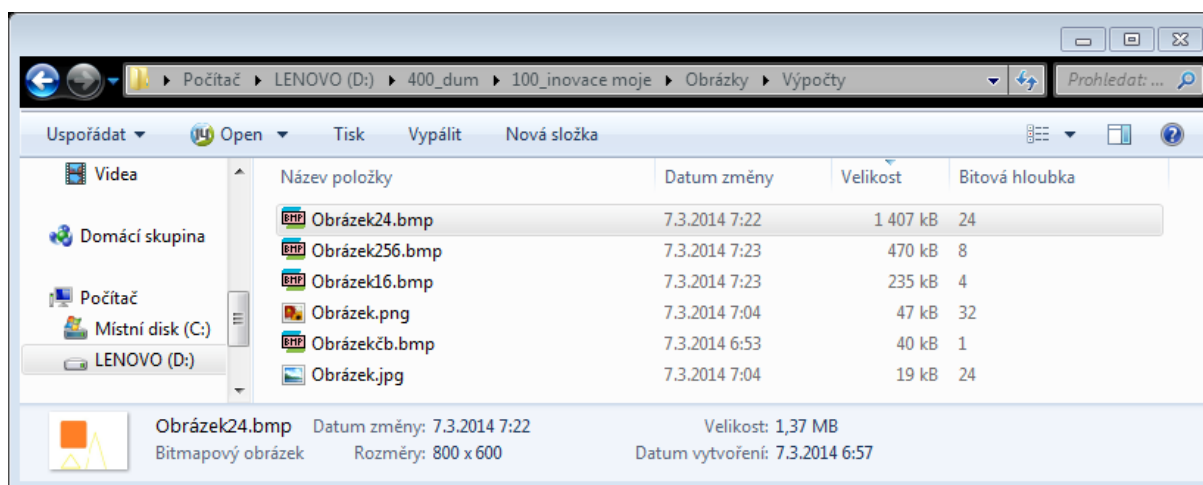


OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## RASTROVÁ GRAFIKA V PŘÍKLADECH

1. V malování vytvořte jednoduchý obrázek o rozměrech  $800 \times 600$  pixelů. Ten postupně ukládejte v různých formátech s různou barevnou hloubkou a zároveň počítejte jeho velikost. Vypočítané velikosti porovnejte se skutečnou velikostí souboru. Sledujte změny barevnosti v obrázku.
  - a) Obrázek uložte jako 24bitový rastr s příponou bmp
  - b) Obrázek uložte jako 256barevný rastr s příponou bmp
  - c) Obrázek uložte jako 16barevný rastr s příponou bmp
  - d) Obrázek uložte jako černobílý rastr s příponou bmp
  - e) Obrázek uložte jako černobílý rastr s příponou jpg
  - f) Obrázek uložte jako černobílý rastr s příponou png



2. Jak velkou fotografii můžete vytisknout s rozlišením 300 PPI, jestliže fotografujete 6MPx zrcadlovkou? (Běžný poměr stran u zrcadlovek je 3 : 2).
3. Kolika Mpx fotoaparát potřebujete, chcete-li si tisknout fotografie na rozměr A4 s rozlišením alespoň 200 PPI (pixel per inch)?
4. Monitor s úhlopříčkou 23" má nativní rozlišení: 1920 x 1080 bodů (FullHD), rozměry displeje jsou 509,8 mm a 286,8 mm. Jaké je jeho PPI a rozteč bodů? Své výpočty ověřte ve specifikaci monitoru LCD monitor Acer V236HLBD.

## ŘEŠENÍ

1. V malování vytvořte jednoduchý obrázek o rozměrech  $800 \times 600$  pixelů. Ten postupně ukládejte v různých formátech s různou barevnou hloubkou a zároveň počítejte jeho velikost. Vypočítané velikosti porovnejte se skutečnou velikostí souboru. U každé varianty uveďte počet barev, které lze použít.

- a) Obrázek uložte jako 24bitový rastr s příponou bmp

rozišení  $800 \times 600 = 480\,000$  bodů, barva 1 pixelu je zakódována v 24 bitech, tzn. 3B

velikost  $800 \times 600 \times 3 = 1\,440\,000$  B

1 KB = 1024 b, 1 MB = 1024 KB

$1\,440\,000$  B = 1406,25 KB = 1,4 MB, odpovídá velikosti souboru dle win

Počet barev:  $2^{24}$  možností = 16,7 mil barev

- b) Obrázek uložte jako 256barevný rastr s příponou bmp

rozišení  $800 \times 600 = 480\,000$  bodů, barva 1 pixelu je zakódována v 8 bitech, tzn. 1B

(256 barev =  $2^8$  možností, 1 pixel zabere 8 bitů = 1B)

velikost  $800 \times 600 \times 1 = 480\,000$  B = 469 KB, odpovídá velikosti souboru dle win

Počet barev: 256

- c) Obrázek uložte jako 16barevný rastr s příponou bmp

rozišení  $800 \times 600 = 480\,000$  bodů, barva 1 pixelu je zakódována v 4 bitech, tzn.  $\frac{1}{2}$  B

(16 barev =  $2^4$  možností, 1 pixel zabere 4 bity,  $\frac{1}{2}$  B  $\rightarrow$  dělíme 2)

velikost  $800 \times 600 \times \frac{1}{2} = 240\,000$  B = 235 KB, odpovídá velikosti souboru dle win

Počet barev: 16

- d) Obrázek uložte jako černobílý rastr s příponou bmp

rozišení  $800 \times 600 = 480\,000$  bodů, barva 1 pixelu je zakódována v 1 bitu, tzn.  $\frac{1}{8}$  B

(1 barva =  $2^1$  možností, 1 pixel zabere 1 bit, do 1 B se vejde 8 bodů  $\rightarrow$  dělíme 8)

velikost  $800 \times 600 \times \frac{1}{8} = 60\,000$  B = 59 KB, odpovídá velikosti souboru dle win

Počet barev: 2



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

e) Obrázek uložte jako černobílý rastr s příponou jpg

f) Obrázek uložte jako černobílý rastr s příponou png

Výsledné velikosti souboru nelze spočítat, protože při zakódování souborů byla použita komprese.

2. Jak velkou fotografii můžete vytisknout s rozlišením 300 PPI, jestliže fotografujete 6MPx zrcadlovkou? (Běžný poměr stran u zrcadlovek je 3 : 2).

$$6\,000\,000 = \text{š} \times \text{v}, \text{š} : \text{v} = 3 : 2 \rightarrow \text{v} = 3\,000 \text{ px}, \text{š} = 2\,000 \text{ px}$$

300 PPI znamená, že potřebujeme 300 pixelů na 1 palec (2,54 cm)

$$3\,000 : 300 = 10 \text{ palců}, 2,54 \times 10 = 25,4 \text{ cm}$$

$$2\,000 : 300 = 6,7 \text{ palců}, 6,7 \times 2,54 = 16,9 \text{ cm}$$

Fotografii lze vytisknout o rozměrech 25 cm × 17 cm

3. Kolika Mpx fotoaparát potřebujete, chcete-li si tisknout fotografie na rozměr A4 s rozlišením alespoň 200 PPI (pixel per inch)?

A4 má rozměry 21 cm × 27,9 cm

1" (palec) = 2,54 cm a potřebujeme 200 pixelů na palec

$$\text{tedy } (21 : 2,54) \times 200 = 1\,653, (27,9 : 2,54) \times 200 = 2\,339$$

Potřebujeme fotografii o rozměrech alespoň 1 653 × 2 339 (1 653 pixelů na výšku a 2 339 pixelů na šířku)

$$1\,653 \times 2\,339 = 3\,867\,638, \text{ potřebujeme 4MPx fotoaparát}$$

4. Monitor s úhlopříčkou 23" má nativní rozlišení: 1920 x 1080 bodů (FullHD), rozměry displeje jsou 509,8 mm a 286,8 mm. Jaké je jeho PPI a rozteč bodů?

$$\text{Šířka monitoru v palcích: } 50,98 : 2,54 = \mathbf{20,07}$$

$$\text{PPI monitoru: } 1920 : 20,07 = \mathbf{96}$$

$$\text{Velikost zobrazovacího bodu (rozteč bodů): } 509,8 \text{ mm} : 1920 = \mathbf{0,265 \text{ mm}}$$

$$\text{Výška monitoru v palcích: } 28,68 : 2,54 = \mathbf{11,29}$$

$$\text{PPI monitoru: } 1080 : 11,29 = \mathbf{96}$$

$$\text{Velikost zobrazovacího bodu (rozteč bodů): } 286,8 \text{ mm} : 1080 = \mathbf{0,265 \text{ mm}}$$



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Dílo smí být šířeno pod licencí CC BY-SA ([www.creativecommons.cz](http://www.creativecommons.cz)).

Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřebu výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení.

Jakékoli další využití podléhá autorskému zákonu.

Kontakt: [Milana.Soukupova@gmail.com](mailto:Milana.Soukupova@gmail.com)