

Muzea a digitalizace

specifika digitalizace dvourozměrných předloh

Brno

12. 10. 2010

Magdalena Buriánková
Národní technické muzeum
[magdalena.buriankova@ntm.cz](mailto:magdalenaburiankova@ntm.cz)

- digitalizační projekt
- typy předloh
- volba hardwaru
- software
- parametry digitálního záznamu
 - bitmapa vs. vektor
 - rozlišení
 - barevný režim a barevná hloubka
 - formát souboru
- pracovní postupy
 - pozitivy
 - transparentní předlohy
 - rastr
- správa barev
- úpravy obrazů
- metadata a databáze
- zálohování
- výměna zkušeností, dotazy, praktické ukázky

2

Digitalizační projekt

- výběr předloh (co)
- účel, cíl (proč, pro koho)
- personální zajištění (kdo)
- vybavení hw, sw (čím)
- prostorové podmínky (kde)
- časové plánování (kdy)
- metodika, technologie (jak)
- finanční zajištění (za co)

3

Digitalizační projekt zajištění personální, prostorové a finanční

- plánování pro různé varianty
- nastavení metodiky, workflow
- granty, projekty, meziinstitucionální spolupráce
- financování i provoz z vlastních zdrojů
- praktikanti, studenti, dobrovolníci
- externisté; dodavatelsky

4

Digitalizační projekt

cíle digitalizace - priority výběru

- záchrana
- ochrana
- prezentace
- bádání
- evidence, dokumentace
- restaurátorské zprávy
- publikační činnost
- tvorba kopií

5

Typy předloh

- 3D - objekty od miniaturních po velké
- 2D - plány, výkresy, mapy, plakáty, tisky, pergameny, pozitivy, skleněné negativy, kinofilmy, grafické listy, knihy, časopisy...
- zvuky
- pohyblivé obrazy – audiovizuální dokumenty
- digital born

6

Typy předloh – dvourozměrné předlohy

- typ, formát a fyzický stav předlohy je určující pro volbu použitého hardwaru
- ochrana originálu (manipulace, osvit, teplota, kontakt) vs. kvalita
- poškození originálu - restaurování
- evidence

7

Příprava materiálu na digitalizaci

- výběr dle priorit
- dodání spolu s metadaty - spolupráce s kurátory, archiváři a knihovníky
- zvážení konzervátorského zásahu
- čištění - zejm. negativy a diapozitivy
- volba hardwaru
- volba parametrů snímání
- příprava pomůcek
- příprava uložení předloh
- evidence

8

Hardware

- profesionální
- poloprofesionální
- skenery
 - plošné
 - filmové
 - průchodové
 - bezdotykové
 - knižní
 - bubnové
 - mikrofilmové
- digitální fotoaparáty
- digitální zadní stěny (BetterLight, Sinar, PhaseOne, Hasselblad)



9

Hardware – skenery

- profesionální
Kodak, Fuji
- poloprofesionální
Epson, Canon, Microtek, Umax
- plošné
- plošné s dlanástavcem transparentních předloh
- filmové (35 mm, střední formát)
Nikon, Microtek, Minolta

10

Hardware – skenery

- zařízení vyhovující charakteru a stavu předloh
- CCD snímače
- rozlišení
- rychlost (rozhraní)
- software, přidavé funkce, vkládání icc profilů
- typ světla (směrové, rozptýlené)
- sklo
- bitová hloubka (8, 12, 14, 16/ kanál)
- denzita

11

Hardware – skenery – rozlišení

- optické – skutečné – efektivní
stolní plošné skenery 1600-2040 dpi
profesionální stolní skenery 4000 dpi
filmové skenery 4000-5400 dpi
- interpolované – softwarově navýšené
www.filmscanner.info

12

Hardware – skenery – denzita, dynamický rozsah

- denzita = optická hustota
- poměr intenzity světla dopadeného a odraženého (propuštěného) předlohou
- důležitý parametr pro transparentní předlohy
- Dmax – max. dosažitelná hodnota ve stínech
- Dmin – max. dosažitelná hodnota ve světlech
- dynamický rozsah Dmax – Dmin

13

Hardware – skenery – denzita, dynamický rozsah



omezený dynamický rozsah

Hardware – skenery – denzita, dynamický rozsah

- parametry skenerů – uvádí se Dmax pro bitovou hloubku
2.4d / 8 bitů, 3.6d/36 bitů, 4.8d/48 bitů
 - CCD nepřesahují 4.0d
 - Epson, Canon 3.1d, Microtek, Nikon 3.5d
 - Výrobci uvádějí vyšší hodnoty rozlišení a denzity
- www.citem.cz/ - ke stažení - digitalizace - Jan Hubička

Hardware – fotoaparáty, digitální zadní stěny

- bezdotykovost - šetrnost (vázané, poškozené předlohy)
- rychlost (+/-)
- šum
- ostrost
- rozlišení

Software

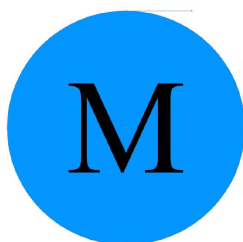
- snímání (SilverFast, Vuescan)
- úpravy, zpracování (Adobe Photoshop, Gimp, Corel, Zoner...)
- tvorba icc profilů (Gretag Macbeth Eye One)
- evidence (databáze)
- zpřístupnění, prezentace
- zálohování
- kontrola médií (Kprobe)

17

Bitmapová vs. vektorová grafika

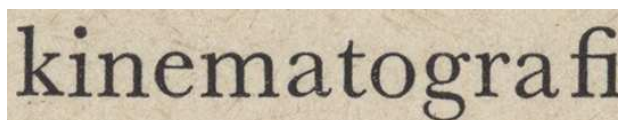
Při mnohonásobném zvětšení:
bitmapa

vektor

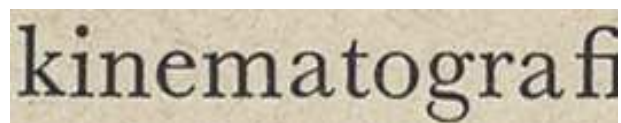


18

Bitmapová vs. vektorová grafika



bitmapa skenovaná v 90° úhlu



bitmapa skenovaná v úhlu 40°, následně otočená

19

Parametry digitálního záznamu
- stanovení technologie a kvality

- rozlišení
 - barevný režim a barevná hloubka
 - výstupní formát souboru
- volba snímacího zařízení a kvality obrazu dle:
- unikátnosti a stavu předloh
 - možností fotoaparátu/skeneru
 - účelu použití obrazu (kvalita, velikost)
 - rychlosti, finanční náročnosti, objemu dat...

20

Rozlišení

- dpi/ppi – dots/points per inch
- u fotoparátů dané čipem
- u skenerů max. efektivní rozlišení (optické - neinterpolované)
- individuální posouzení předlohy
 - možnosti hardwaru
 - charakter předlohy (foto, grafika, text atd.)
 - požadavek na zvětšení, podrobnost
 - zvážení velikosti souboru, rychlosti snímání

21

Rozlišení

detail mapy 2,65 cm



300 dpi

2400 dpi

22

Rozlišení

detail pozitivu 5 mm



23

Rozlišení

detail pozitivu 5 mm



400 dpi

1600 dpi

3600 dpi

24

Rozlišení

detail negativu 5 mm



25

Rozlišení

detail negativu 5 mm



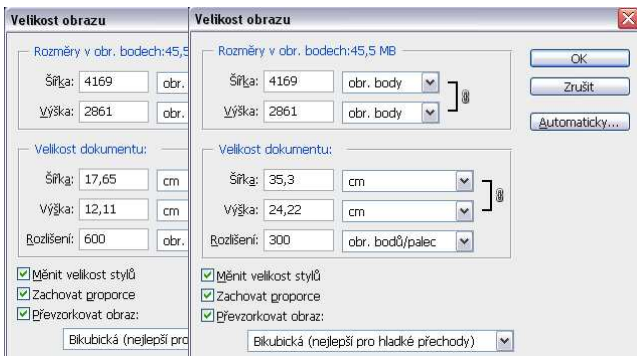
400 dpi

1600 dpi

3600 dpi

26

Rozlišení–počet pixelů–velikost tisku–procenta



27

Rozlišení–počet pixelů–velikost tisku–procenta

kalkulačka dpi
<http://www.paladix.cz/clanky/kalkulacka-pro-pocitani-s-dpi.html>

rozlišení (DPI)	600		
šířka (mm)	297	= šířka (pixel)	7015
výška (mm)	420	= výška (pixel)	9921

30

Barevný režim a barevná hloubka

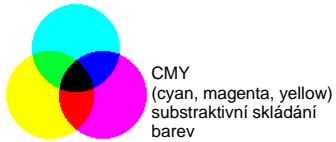
- barevná hloubka = počet bitů použitých k definování barvy/pixelu v bitmapovém obrázku
- **BW** - bitová mapa, 2¹ = 2 barvy, 0 = bílá 1 = černá; texty
- **indexovaná barva** - 8 bitová barva (2⁸ = 256 barev), průhlednost
- **stupně šedi** – 8 nebo 16 bitů/ 1 kanál
- **RGB, CMY** - 24 bitová barva True Color (8 bitů/kanál, 2²⁴ = 16 777 216 barev)
48 bitová barva Deep Color (16 bitů/kanál, 2⁴⁸ = 281,5 biliónů barev)
- **HLS, LAB**

29

Barevný režim

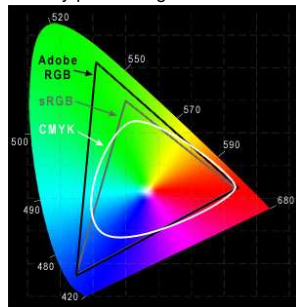


RGB
(red, green, blue)
aditivní skládání barev



CMY
(cyan, magenta, yellow)
subtraktivní skládání barev

barevný prostor – gamut

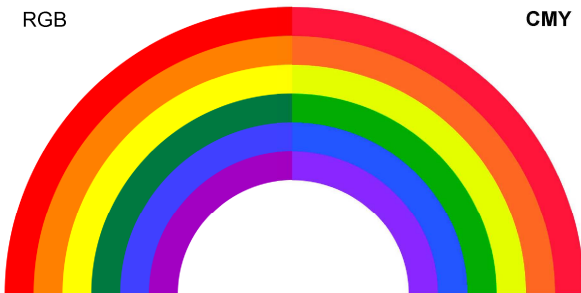


30

Barevný režim

RGB

CMY

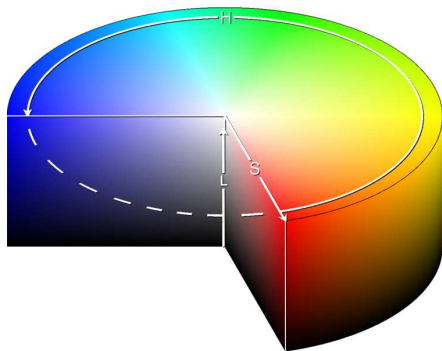


31

Barevný režim

HSL
hue – odstín
saturation – sytost
lightness – jas
(brightness)

Lab
lightness
kanál a
kanál b



32

Barevný režim

RGB vs. stupně šedi



33

Formáty vhodné pro dlouhodobou archivaci

- bez komprese
- s kompresí
 - bezztrátová
 - ztrátová
- ISO standardy
- otevřené
- rozšířené, podporované

34

Formáty

- TIFF
- JPG, JPG2000
- PNG
- PDF

- RAW (CR2, NEF)

- GIF
- EPS
- AI, DWG, CDR

35

Formáty – TIFF

- tagged image file format
- starý, široce rozšířený, podporovaný
- bez komprese i s kompresí (LZW, JPG)
- do objemu dat 2 GB
- podpora EXIF
- vrstvy, barevné profily a prostory

36

Formáty – JPG

- joint photographic experts group
- komprese – nastavitelná míra
- ISO standard
- malá velikost, široká podpora
- kumulativní ztráty při přeukládání
- ukládací algoritmus nevhodný zejm. pro lineární grafiku (dlaždice)
- nepodporuje 16 bitovou barevnou hloubku
- vhodný pro archivaci fotografií, nikoliv pro úpravy

37



38

Formáty – JPG2000

- inovovaný JPG
- nabízí i bezztrátovou kompresi
- kvalitní komprese bez dlaždicování
- více barevných hloubek
- vrstvy, barevné profily
- ISO standard
- EXIF, metadata v xml
- ochrana proti poškození
- zatím ne příliš zavedený

39

Formáty – PNG

- portable network graphics
- bezztrátová komprese
- podpora průhlednosti
- otevřený formát
- ISO standard
- o něco menší podpora než TIFF

40

Formáty – PDF

- portable data format
- proprietární formát Adobe
- široce rozšířený v administrativě i pro tisk
- vícestránkový
- kombinace grafika i text, vrstvy
- metadata
- ISO standard PDF/A

41

Formáty – RAW

- je „negativem“ pro libovolný grafický formát, data v původní podobě
- vázaný na výrobce – CR2 (Canon), NEF (Nikon)
- velký objem dat
- mnoho informací o souboru (barevný prostor, citlivost, expozice...)
- vhodné pro grafické úpravy
DNG (Digital NeGative) – vývoj nezávislého RAW formátu s ISO standardem

42

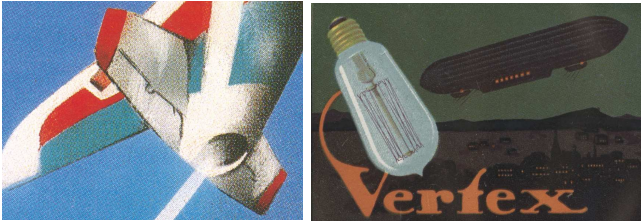
Postup při digitalizaci

- 1 soubor = 1 sbírkový předmět/archiválie (stereosnímky oba společně)
- skenování předlohy s přesahem
- prescany pro kontrolu expozice
- 2D předlohy umístit na skener v 90° úhlu v úči skenovací hlavě
- archivace originálního snímku bez úprav, upravované snímky ukládat jako kopie
- příkládání evidenčních čísel, měřítek, barevných referenčních tabulek
- velké objemy dat – náhledy

43

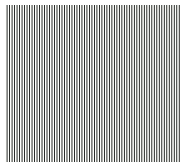
Pracovní postupy – rastr (moiré)

tiskový rastr - cca 3x4 cm



44

Pracovní postupy Eliminace rastru (moiré)



- skenování na úrovni optického rozlišení skeneru
- využití funkce skenovacího softwaru - descreen
- rozbíjení rastru při skenování pod úhlem
- skenování na prvočíselnou hodnotu dpi, otočení, převzorkování
- grafickými úpravami – zmenšení, rozostření

45

Pracovní postupy – prosvítání

VAŘENKA.

ř na uhlí či jiném palivu, přimmar vyzařováním do prostoru ným zahříváním plátů a stěn omína. Toto neúsporné zužitko- v zimě, kdy při vaření zároveň sobí hospodyně pravé útrapy.

VAŘENKA.

ř na uhlí či jiném palivu, přimmar vyzařováním do prostoru aým zahříváním plátů a stěn omína. Toto neúsporné zužitko- v zimě, kdy při vaření zároveň sobí hospodyně pravé útrapy.

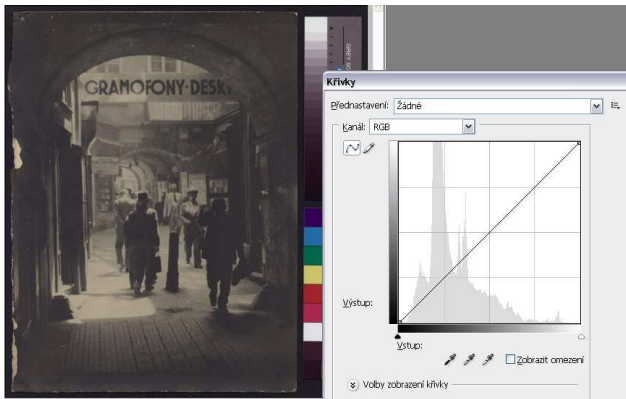
46

Pracovní postupy – stříbření



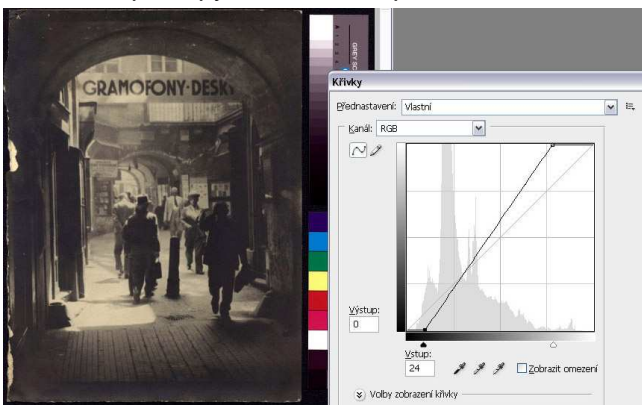
47

Pracovní postupy - kontrola expozice



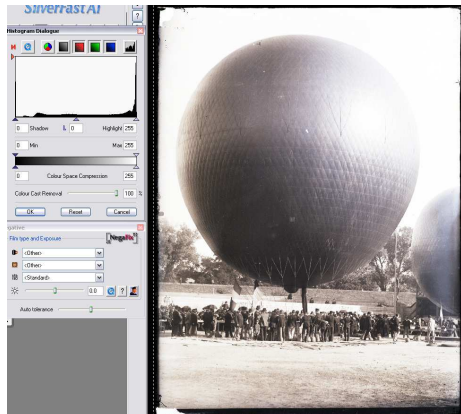
48

Pracovní postupy - kontrola expozice



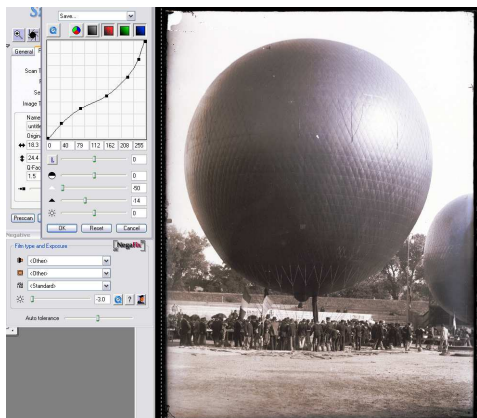
49

Pracovní postupy - kontrola expozice



50

Pracovní postupy - kontrola expozice



51

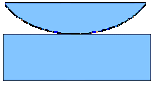
Pracovní postupy – automatické korekce

- descreening
- doostření
- prach a škrábance
- expozice
- jas a kontrast
- používat uvážlivě

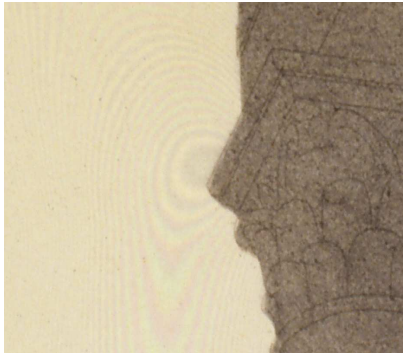
52

Pracovní postupy – transparentní předlohy

Newtonovy
kroužky

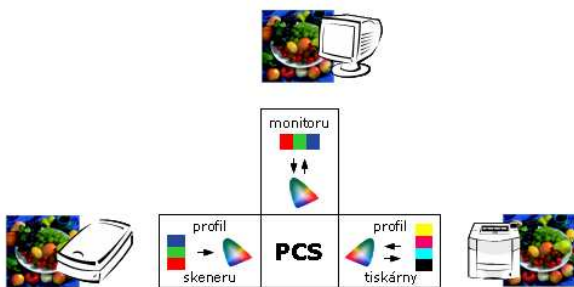


zamezení dotyku
se sklem
- typ skeneru
- podložky



53

Správa barev - CMS workflow – věrnost barev

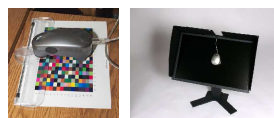


54

Správa barev - CMS workflow

Tvorba ICC profilu

- profil skeneru/fotoaparátu
- profil monitoru
- profil tiskárny

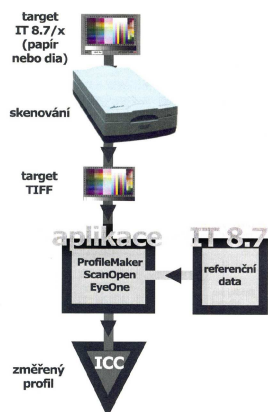


55

Správa barev CMS workflow

icc profil lze

- přiložit - volitelné použití při grafické práci
- převést do cílového prostoru



56

Správa barev – icc profily



57

Metadata a databáze

- strukturovaná data o datech
- standardy DC, EAD, MARC21, MODS aj.
- **popisná metadata** - autor, název, datace, rozměry...
- **technická metadata** - EXIF, icc profil
- **administrativní metadata** – např. přístupová práva aj.
- **strukturální metadata** elektronického dokumentu

58

Databáze

- systém řízení báze dat
- v XML struktuře
- obsahuje popisná metadata, náhledy, informace o uložení souboru
- umožňuje vyhledávání a prohlížení
- v NTM databáze sbírkových předmětů Imbus (MZM Demus), databáze archiválií Archa (NA Janus), databáze pomocné evidence Koala, Fotoalbum, evidence digitalizovaných objektů

59

Dlouhodobá archivace - zálohování a kontrola dat

- otevřené formáty
- vícečetné kopie v různých lokacích, v menších objemech
- kombinace různých typů záznamů
 - optický (disky), magnetický (pásy)
- životnost médií CD a DVD relativně malá - kontrola a migrace dat
- disková pole RAID6 – duální parita
- emulace
- datová úložiště – důvěryhodný repositář (Platter, Drambora)

60

Dlouhodobá archivace médiá pro dlouhodobou archivaci

NOSIČ	TYP ZÁZNAMU	KAPACITA	UDÁVANÁ ŽIVOTNOST	ODHADOVANÁ ŽIVOTNOST	NÁKLADY
CD-R	optický, offline	700 MB	20 – 100 let	1 – 10 let	nízké
CD-R gold	optický, offline	700 MB	200 – 300 let	10 – 15 let	nízké
DVD-R	optický, offline	4,7 GB	100 let	0 – 5 let	nízké
DVD-R gold	optický, offline	4,7 GB	100 – 200 let	5 – 10 let	nízké
HDD RAID6	magneto-optický, on- i offline	120 GB – 3 TB*	10 – 20 let	5 – 10 let	střední a vyšší
MO	magneto-optický, offline	128 – 600 GB*	40 – 60 let	25 – 35 let	vyšší
LTO (LTO-5)	magnetický, offline	1,5 TB	15 – 30 let	20 let	vyšší

* kapacita médií se zvyšuje

61
