

Barevný text a barevné ilustrace v tisku i v elektronických publikacích

Zdeněk Wagner
www.zdenek-wagner.eu



Úvod

- V mnoha projektech jsou stále peníze až na prvním místě
- Barevný tisk je dražší než jednobarevný
- Použití barev neovlivňuje cenu souboru PDF ani jiných elektronických formátů

Důsledek: Při vydání dokumentu v různých formátech současně je žádoucí ponechat barvy v elektronické podobě a tisknout jednobarevně (obvykle černě).

Rozdělení rolí

nakladatel: fyzická či právnická osoba rozhodující o formě publikace, obvykle je to též investor

autor: osoba, která vytváří text

ilustrátor: osoba, která vytváří obrázky a případně další grafické prvky

grafik: osoba rozhodující o grafické podobě, někdy vytváří i doplňkovou grafiku

redaktor: osoba, která shromažďuje texty a sjednocuje jejich podobu

sazeč: osoba, které podle rozhodnutí výše uvedených osob převádí podklady na data pro tisk a/nebo elektronickou publikaci

Záměrně jsou vynechány další role, např. jazykový korektor.

Barevné prostory

Elektronická verze: všechny barevné prostory jsou přijatelné

Jednobarevný tisk: pouze DeviceGray

Plnobarevný tisk: DeviceGray a DeviceCMYK

Jazyková vsuvka

Q: What is the difference between gray and grey?

A: The difference is that gray is a color but grey is a colour. (Pomůcka: American / English)

Volba softwarových nástrojů

komerční software

- uživatel nemusí mít detailní technické znalosti
- uživatel nemá kontrolu nad procesem, programu musí věřit
- Adobe Acrobat 9 Professional nabídne opravu souboru, který nevyhovuje specifikaci PDF/X, ale v „opraveném“ souboru najde stejné chyby
- komerční firmy zřídka reagují na hlášení chyb

svobodný software

- uživatel musí mít dobré technické znalosti
- uživatel má úplnou kontrolu nad procesem
- tvůrci svobodného software obvykle na hlášení chyb reagují
- uživatel si také může chybu opravit sám

Odkaz na předchozí přednášku

Mé přednášky

Přečtěte si abstrakt přednášky pro konferenci TeXperience 2012. Tématem přednášky je **Sazba obrazové publikace s plovoucím textem**.

Můžete se podívat na slajdy k těmto přednáškám:

- Přednáška na VH CSTUG, Brno 2017: Kombinace XML a TeXu při sazbě divadelní hry, **slajdy**, ke stažení **nástroje**
- TeX a další svobodný software v předtiskové přípravě: PDF

Můžete se též podívat na videozáznam přednášky, který byl pořízen pracovníky Fakulty informatiky Masarykovy university v Brně. Podle podmínek tvůrce záznamu smí být video použito pouze ke studijním účelům a nesmí být dále šířeno. **Wagner.avi, 576 MB**

- Slajdy k přednášce *Development of Sort and Merge Rules for Indic Languages* najdete na stránce **Tvorba rejstříků v hindštině a maráthštině, beta 3**
- Slajdy a příklady k mým přednáškám z konference „Český Warpstock 2005“
- Slajdy k přednášce *Skenování v Linuxu, profesionálně i pro radost*

Jsem donucen k tomu, abych svou programátorskou práci sponzoroval hudebníky a jiné autorské svazy. Ukládám totiž své programy, vstupní data i výsledky výpočtů na CD a DVD.

Hlavní stránka

© Z. Wagner - Ice Bear Soft, 2018-11-17T10:47:23+01:00

<http://icebearsoft.euweb.cz/lectures/>

Další doporučená literatura

1. Petr Olšák: Jednoduchá grafika PDF-primitivně
doi: 10.5300/2013-1/13
2. Zdeněk Wagner: Tisk obrysu písma v PDF
doi: 10.5300/2013-1/44

Zpravodaj 1/2013

<https://www.cstug.cz/bulletin/bul2013-1.shtml>

Duální použití barevného a nebarevného obrázku v jednom zdrojovém souboru

Oba soubory musí mít stejný poměr stran, ale nemusí být stejného typu (PDF, PNG, JPG)

```
\newif\ifcolor
% \colortrue
\ifcolor
  \def\colortype{color}
\else
  \def\colortype{gray}
\fi
```

Použití suffixu

```
\includegraphics[width=XXX]{img-\colortype}
```

Použití různých adresářů

```
\includegraphics[width=XXX]{\colortype/img}
```


Zpracování barevného bitmapového obrázku

Převod RGB a/nebo CMYK na stupně šedi

EPS a PDF lze konvertovat na TIFF programem ghostscript

Lze použít libovolný grafický editor, např. *gimp*

Konverze DeviceRGB na DeviceCMYK

Použití ICC profilu, vysvětleno v předchozí přednášce

Zpracování vektorového obrázku v PDF

Musíme zkonvertovat *rg* na *g* a *RG* na *G*, místo tří numerických hodnot bude jenom jedna.

1. Konverze do editovatelné podoby a ověření

```
qpdf --qdf rgb.pdf rgb.qdf  
perl -ne 'print if /\b rg\b/i' rgb.qdf
```

2. Příklad R=G=B

```
perl -pe 's/(\S+)\s+\1\s+\1\s+r(g)\b/$1 $2/i' rgb.qdf >gray.qdf
```

3. Převod barev na stupně šedi

```
perl -pe 's!(\S+)\s+(\S+)\s+(\S+)\s+r(g)\b!(int(300*$1+590*$2+110*$3)/1000)." ".$4!ei' rgb.qdf >gray.qdf
```

4. Případná kontrola

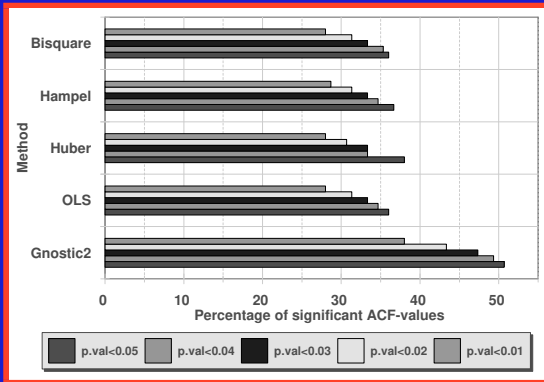
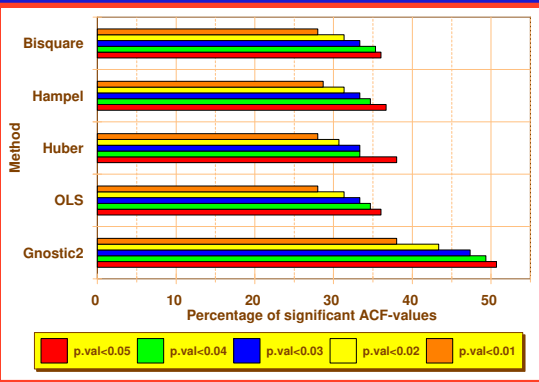
```
diff -c rgb.qdf gray.qdf
```

5. Zpětná konverze do PDF

```
fix-qdf <gray.qdf >gray.pdf
```

Podobně to lze provést v EPS, *setrgbcolor* převedeme na *setgray*.

Ukázka z knihy Mathematical Gnostics... (ISBN 978-1138339231)



Náhradní metoda (když to jednoduše nejde)

1. Obrázek byl převážně vektorový, ale obsahoval bitmapový objekt, který šlo nahradit vektorovou podobou. Náhradu jsem provedl textovým editorem v EPS.
2. Obrázek byl sice vektorový, ale obsahoval mnoho komplikovaných objektů (patterns), které nelze odbarvit jednoduchou metodou. Vyraštoval jsem je pomocí ghostscriptu v rozlišení 600 dpi do formátu TIFF a odbarvil v gimpu.

Příprava barevné a nebarevné verze ručně v EPS

```
% Dimensions (must be equal to the bounding box)
/W 962 def
/H 663 def

% Color switch
/ZWcolor true def

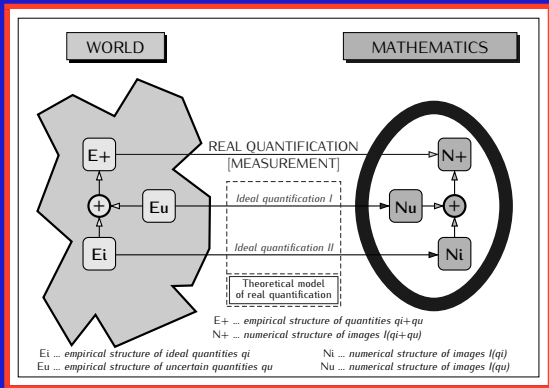
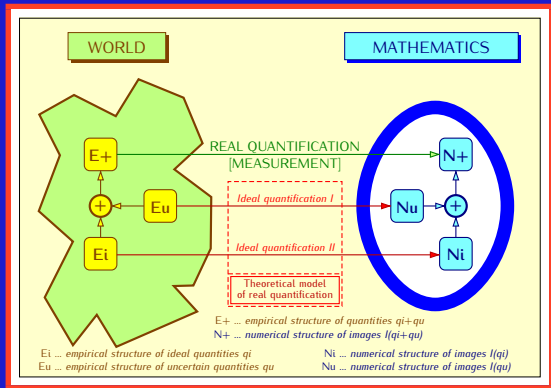
% Definitions
/bd {bind def} bind def
/xd {exch def} bd

% Fixed colors
/black {0 setgray} bd
/white {1 setgray} bd

% Colors (switch colour/grey)
ZWcolor {
  /bkg {1 1 .8 setrgbcolor 0 0 W H rectpath fill} bd
  /yellow {1 1 0 setrgbcolor} bd
  /bluetext {0 0 .5 setrgbcolor} bd
```

```
/blue {0 0 1 setrgbcolor} bd
/lblue {.5 1 1 setrgbcolor} bd
/brown {.5 .25 0 setrgbcolor} bd
/green {.75 1 .5 setrgbcolor} bd
/greentext {0 .5 0 setrgbcolor} bd
/red {1 0 0 setrgbcolor} bd
/arwred {1 .5 .5 setrgbcolor} bd
/redtext {.73 0 0 setrgbcolor} bd
}{
/bkg {} bd
/yellow {.9 setgray} bd
/bluetext {black} bd
/blue {.1 setgray} bd
/lblue {.7 setgray} bd
/brown {black} bd
/green {.8 setgray} bd
/greentext {blue} bd
/red {.2 setgray} bd
/arwred {lblue} bd
/redtext {black} bd
} ifelse
```

Ukázka z knihy Mathematical Gnostics... (ISBN 978-1138339231)



Generování grafů v gnuplotu

Barevná verze

```
set term pdfcairo enhanced color solid font 'FreeSans,10' lw 1.5
load 'gnuplot/inc/cairodef.txt'
isColor=1
```

Šedá verze

```
set term pdfcairo enhanced mono dashed font 'FreeSans,10' lw 1.5
load 'gnuplot/inc/cairodef.txt'
isColor=0
```

Společné definice

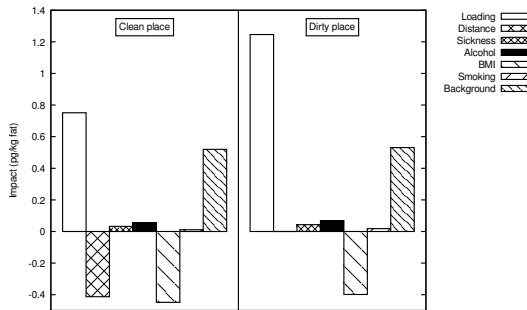
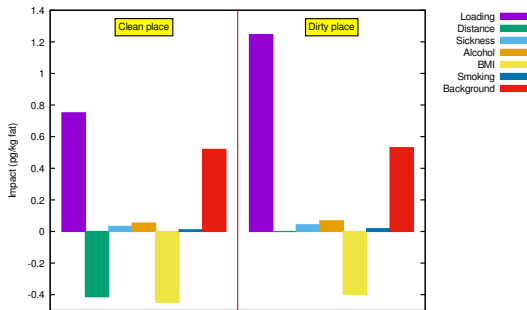
```
# Common definitions
G='gnuplot/inc/'
```



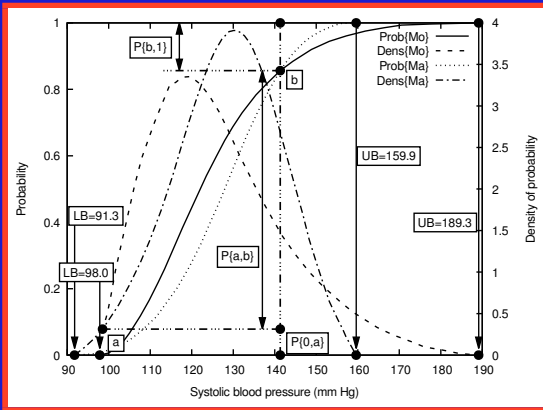
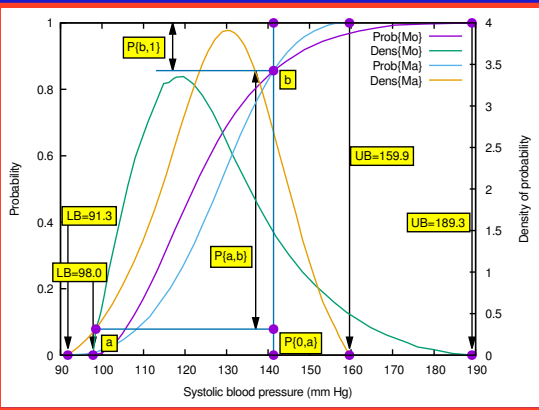
```
Ga=G.'auto/'  
Go=G.'otua/'  
set grid  
set macros  
P="ps .5"  
p="ps .4"  
q="ps .25"  
DP="lt 1 pt 6 ".P  
T0=273.15  
sp='smooth csplines'  
set size ratio 0.8
```

Poznámka: Ga a Go se používají k načítání dat

Ukázka z knihy Mathematical Gnostics... (ISBN 978-1138339231)



Ukázka z knihy Mathematical Gnostics... (ISBN 978-1138339231)



Přepínání v $\TeX$ u pro použití v textu

```
% Colour switching macros
\newif\ifColourOutput

\DeclareOption{color}{\ColourOutputtrue}
\DeclareOption{colour}{\ColourOutputtrue}
\DeclareOption{grey}{\ColourOutputfalse}
\DeclareOption{nocolor}{\ColourOutputfalse}
\DeclareOption{nocolour}{\ColourOutputfalse}

\ProcessOptions* % the last one wins

% Set many macros to \relax
\def\LetRelax{\LetTo\relax}

% Set to a given macro
\def\LetTo#1{\let\ZW@relax#1\ZW@LetTo}
```

```
% Used by \LetRelax and \LetTo
```

```
\def\ZW@LetTo#1{%  
  \ifx#1\LetRelax  
    \let\next\relax  
  \else  
    \let#1\ZW@relax  
    \let\next\ZW@LetTo  
  \fi \next}
```

```
% Colour switching outside images
```

```
\def\zw@nocolor#1{#1}
```

```
% For label CrpWC
```

```
\ifColourOutput  
  \def\tblgreen#{\textcolor{green}}  
  \def\tblred#{\textcolor{red}}  
\else  
  \LetTo \zw@nocolor \tblgreen \tblred \LetRelax  
\fi
```

```

% For colours derived from arrows defined in arrows/mkarrows.pl
\definecolor{arrowred}{rgb}{.77,.07,0}
\definecolor{arrowgreen}{rgb}{0,.6,.03}

\def\Arrow#1/#2 {\includegraphics{arrows/\zw@arrowpath{#1}/#2arrow}}

\ifColourOutput
  \def\zw@arrowpath#1{#1}
  \def\MaybeGreen{\arrayrulecolor{arrowgreen}\color{arrowgreen}}
  \def\MaybeRed{\arrayrulecolor{arrowred}\color{arrowred}}
  \def\ResetColors{\arrayrulecolor{black}\color{black}}
\else
  \def\zw@arrowpath#1{black}
  \LetRelax \MaybeGreen \MaybeRed \ResetColors \LetRelax
\fi

```

Šipky, šablony pro konverzi barev

darrow.eps

```
%!PS
%%BoundingBox: 0 0 14 40
/mm {25.4 div 72 mul} bind def
% SET COLOR
.4 setlinewidth
2.3 mm 5 mm moveto 0 7 mm rlineto stroke
2.3 mm 1 mm moveto -1.3 mm 4 mm rlineto 2.6 mm 0 rlineto closepath stroke
showpage
```

Červená, zelená a černá barva, konverze do PDF a ořez programem pdfcrop

Makefile pro celou knihu má 136 řádků s použitím implicitních pravidel.

Konverze vektorové grafiky z RGB do CMYK

PDF zkonvertujeme na QDF, nahradíme *rg* za *k* a *RG* za *K* a trojici parametrů přepočítáme na čtveřici.

- U jednoduché grafiky s povoleným odchýlením od přesné barvy, ale se zachováním sytosti, použijeme naivní konverzi na doplňkové barvy, černá složka zůstane obvykle nulová.
- Pokud záleží na barvě, provedeme konverzi pomocí ICC profilu, přičemž musíme správně nastavit *intent* (zejména pro loga).
- V komplikovaných případech obrázek vyrastrujeme.

Jednobarevný tisk jinou barvou než černou

Barva je vybrána podle vzorníku (např. Pantone), vzorník obsahuje číslo barvy a přibližné hodnoty CMYK, někdy i RGB.

Ofset: Sazba se připraví ve stupních šedi, do tiskového stroje se nalije odpovídající barva

Malonákladový digitální tisk související tiskoviny: Lze tisknout pouze na barevném tiskovém stroji, stupně šedi je nutno převést na CMYK se zachováním barevného tónu

Editace bitmapové grafiky v EPS

Gray

```
%ImageData: 2916 1985 8 1 0 1 2 "image"  
/scanLine 2916 string def  
2916 1985 8  
[2916 0 0 -1985 0 1985]  
{currentfile scanLine readhexstring pop} bind  
image  
...
```

CMYK

```
%ImageData: 2916 1985 8 1 0 1 2 "image"  
/scanLine 2916 string def  
/imgLine scanLine length 4 mul string def  
2916 1985 8  
[2916 0 0 -1985 0 1985]  
{currentfile scanLine readhexstring pop
```

```
length /N exch def % length of the valid substring
/n 0 def % initialization
0 1 N 1 sub {% convert to CMYK 100 0 56 18, index 0 to N-1
  scanLine exch get 255 exch sub /ch exch def % char as int subtracted from 255
  imgLine n ch put n 1 add /n exch def % C
  imgLine n 0 put n 1 add /n exch def % M
  imgLine n ch .56 mul cvi put n 1 add /n exch def % Y
  imgLine n ch .18 mul cvi put n 1 add /n exch def % K
} for
imgLine 0 n getinterval
} bind
false 4
colorimage
...
```

Konverzní skript

```
#!/usr/bin/perl

use strict;

while (<>) {
    if (/^\scanLine/) {
        print "$_/imgLine scanLine length 4 mul string def\n";
        next;
    }
    if (/^image/) {
        print "false 4\ncolorimage\n";
        next;
    }
    if (/currentfile/) {
        print<<XXX;
{currentfile scanLine readhexstring pop
    length /N exch def % length of the valid substring
```

```

/n 0 def % initialization
0 1 N 1 sub {% convert to CMYK 100 0 56 18, index 0 to N-1
  scanLine exch get 255 exch sub /ch exch def % char as int subtracted from 255
  imgLine n ch put n 1 add /n exch def % C
  imgLine n 0 put n 1 add /n exch def % M
  imgLine n ch .56 mul cvi put n 1 add /n exch def % Y
  imgLine n ch .18 mul cvi put n 1 add /n exch def % K
} for
imgLine 0 n getinterval
} bind
XXX
  next;
}
print;
}

```

Ukázka kresby Františka Hořejše



Závěr

1. Vložením do Wordu se vektorová grafika obvykle nepoškodí, bitmapová grafika se skoro vždy znehodnotí. Je nutno poučit autory, že mají poslat i původní obrázky samostatně.
2. Je nutno vzdělávat autory, aby vektorové obrázky posílali vektorově, i když problém R=G=B nevyřeší, neumí to jejich SW.
3. Autoři si to většinou pamatují, a když se z nich stanou školitelé, naučí to své doktorandy.
4. A stejně jsou případy, kdy to sazeč nakonec musí překreslit sám.

[*https://www.zdenek-wagner.eu/*](https://www.zdenek-wagner.eu/)

[*http://icebearsoft.euweb.cz/*](http://icebearsoft.euweb.cz/)