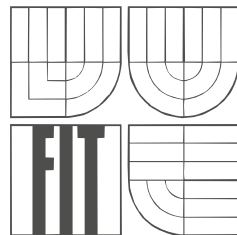


# Principy vizualizace dat

## Informační dashboardy

Informační systémy



Úvod

Vizualizace dat

Principy lidského vnímání obrazu

Vizualizační média

Dashboard

Shrnutí

**Úvod**

# Uživatelské rozhraní

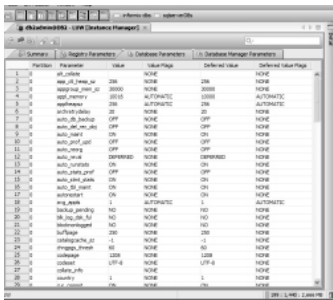
Produkční prostředí

Datový sklad

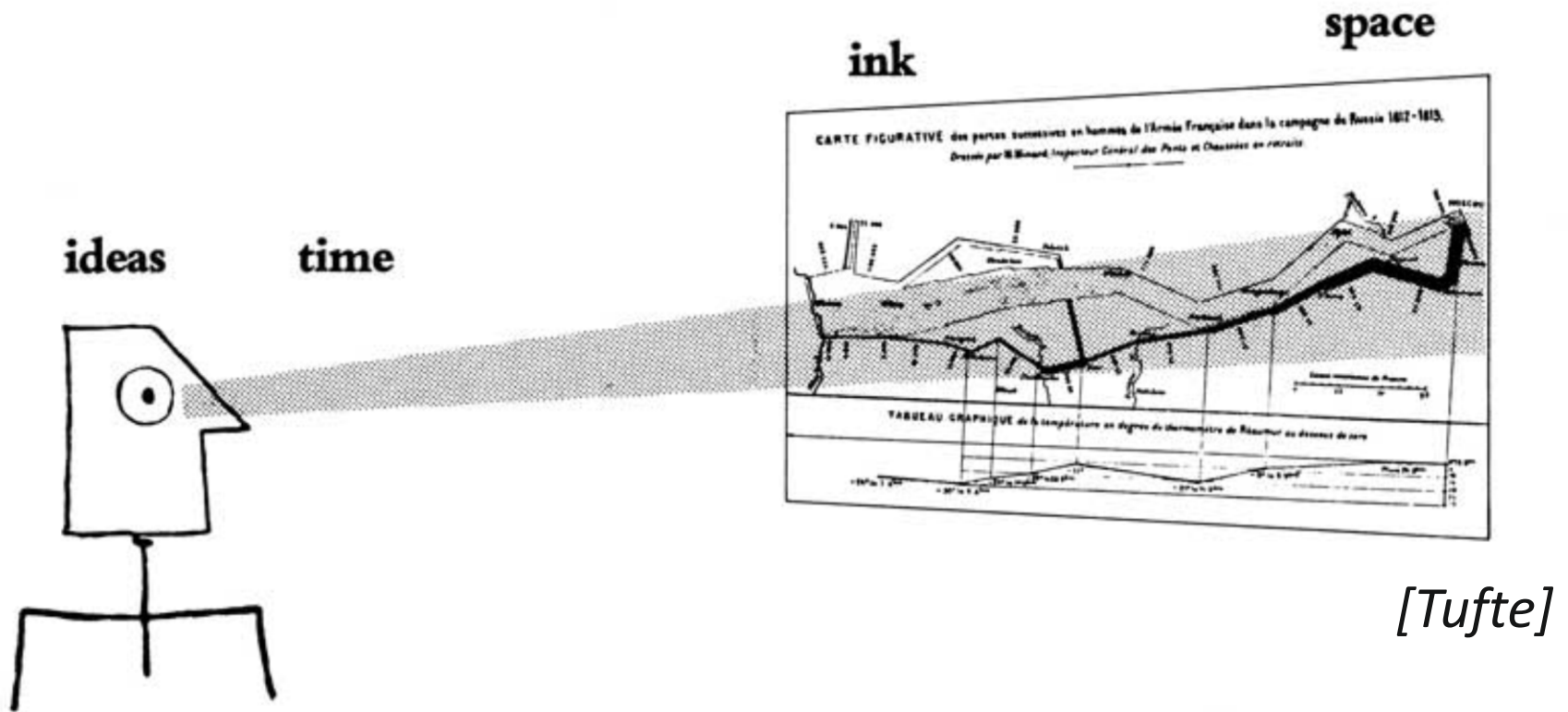
Uživatelské rozhraní

ETL

OLAP



# Motivace



dokázat uživateli prezentovat:

**velké množství dat  
na malém prostoru  
ve srozumitelné formě**

# Obsah

- Dashboard
- Vizualizace dat
- Principy lidského vnímání obrazu
- Vizualizační média
- Dashboard
- Shrnutí

# Dostupné informace

***Skriptum pro předmět PIS:***  
*dostupné na privátních stránkách*

## **1. JOHNOSON, Jeff.**

*Designing with the Mind in Mind:  
Simple Guide to Understanding User Interface Design Rules.*

## **2. FEW, Stephen.**

*Information dashboard design:  
displaying data for at-a-glance monitoring.*

## **3. TUFTE, Edward R.**

*The visual display of quantitative information.*

## **4. ECKERSON, Wayne.**

*Performance dashboards:  
measuring, monitoring, and managing your business.*

Úvod

**Vizualizace dat**

Principy lidského vnímání obrazu

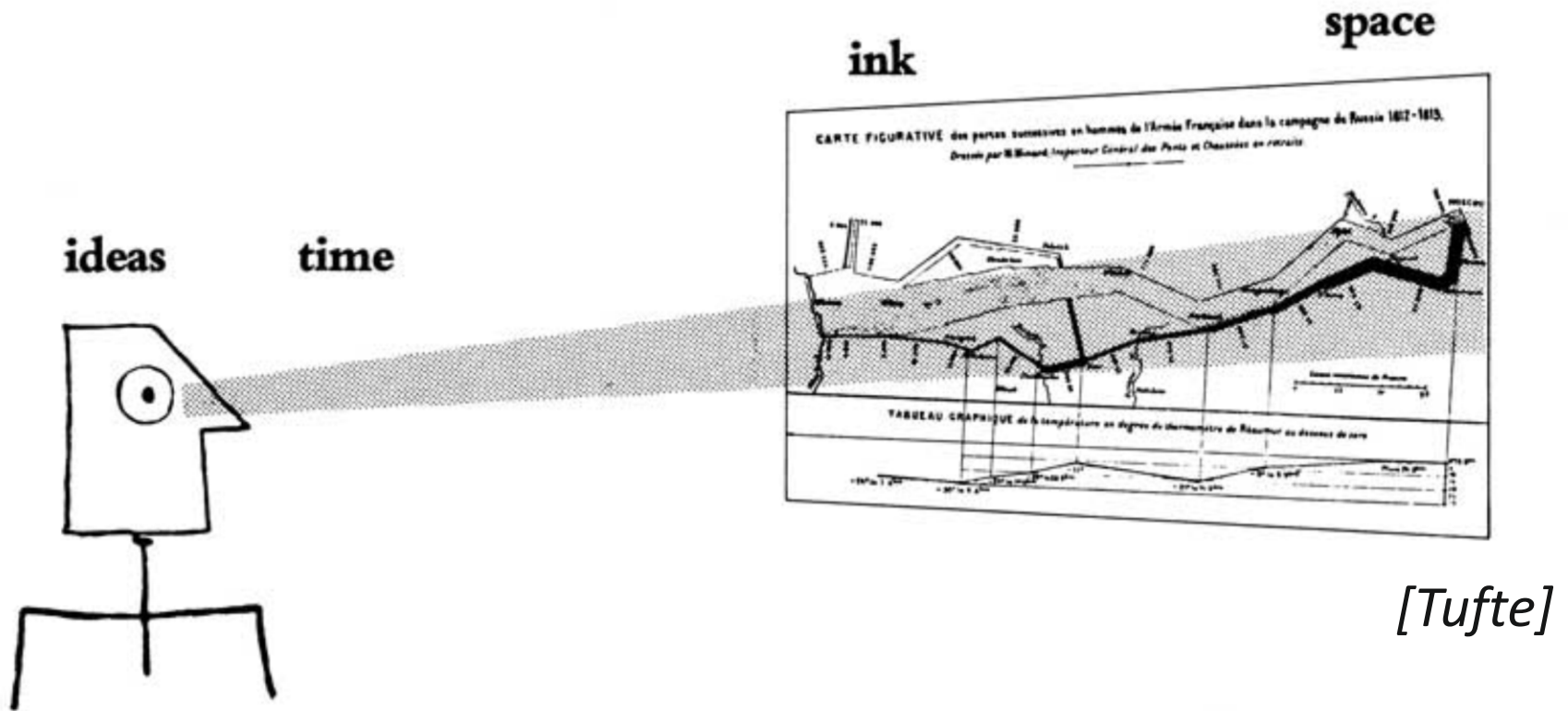
Vizualizační média

Dashboard

Shrnutí

# Vizualizace dat

# Znovu motivace



dokázat uživateli prezentovat:

**velké množství dat  
na malém prostoru  
ve srozumitelné formě**



# Data

- reprezentace nějaké skutečnosti

## POČASÍ PRO BRNO



### Polojasno

Pocit'ovaná teplota..... +3°  
Tlak vzduchu..... 1026.2 hPa  
Rosný bod..... +1°  
Vlhkost..... 53.9%  
Viditelnost..... 45 km

**+10 °C**

Vítr 29 km/h



Východ slunce..... 06:38  
Západ slunce..... 16:34  
Délka dne..... 9 h 56 min

Změřeno..... 30/10 13:00  
Místo měření

Brno / Turany

## POČASÍ PRO MOSKVA



### Zataženo, slabé sněžení

Pocit'ovaná teplota..... -3°  
Tlak vzduchu..... 1005.1 hPa  
Rosný bod..... -2°  
Vlhkost..... 84%  
Viditelnost..... 4 km

**+0 °C**

Vítr 4 km/h



Východ slunce..... 07:32  
Západ slunce..... 16:52  
Délka dne..... 9 h 20 min

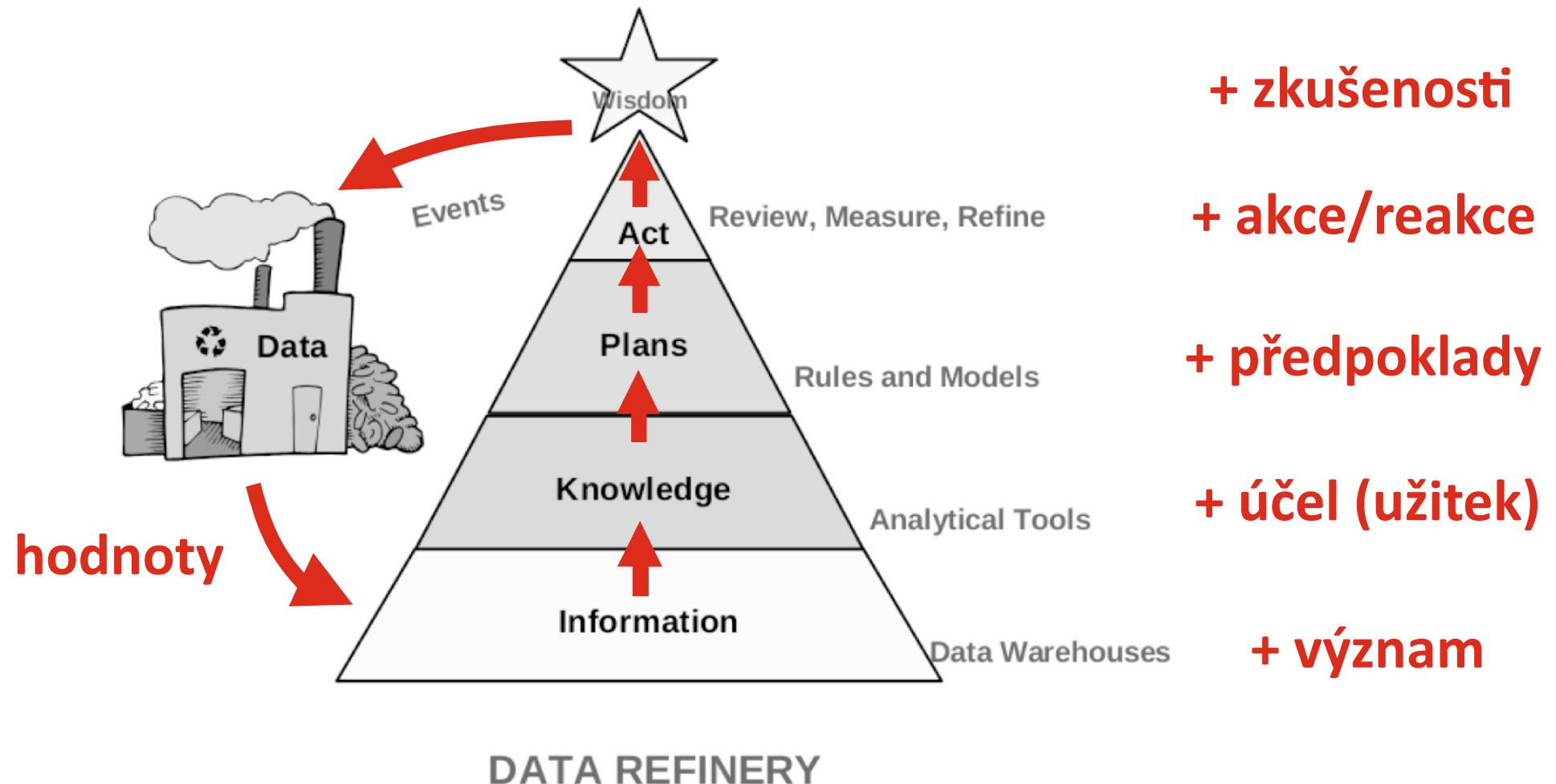
Změřeno..... 30/10 12:00  
Místo měření

Moskva

- *k čemu nám data jsou?*

# Zpracování dat

- samotná data nejsou dostačující



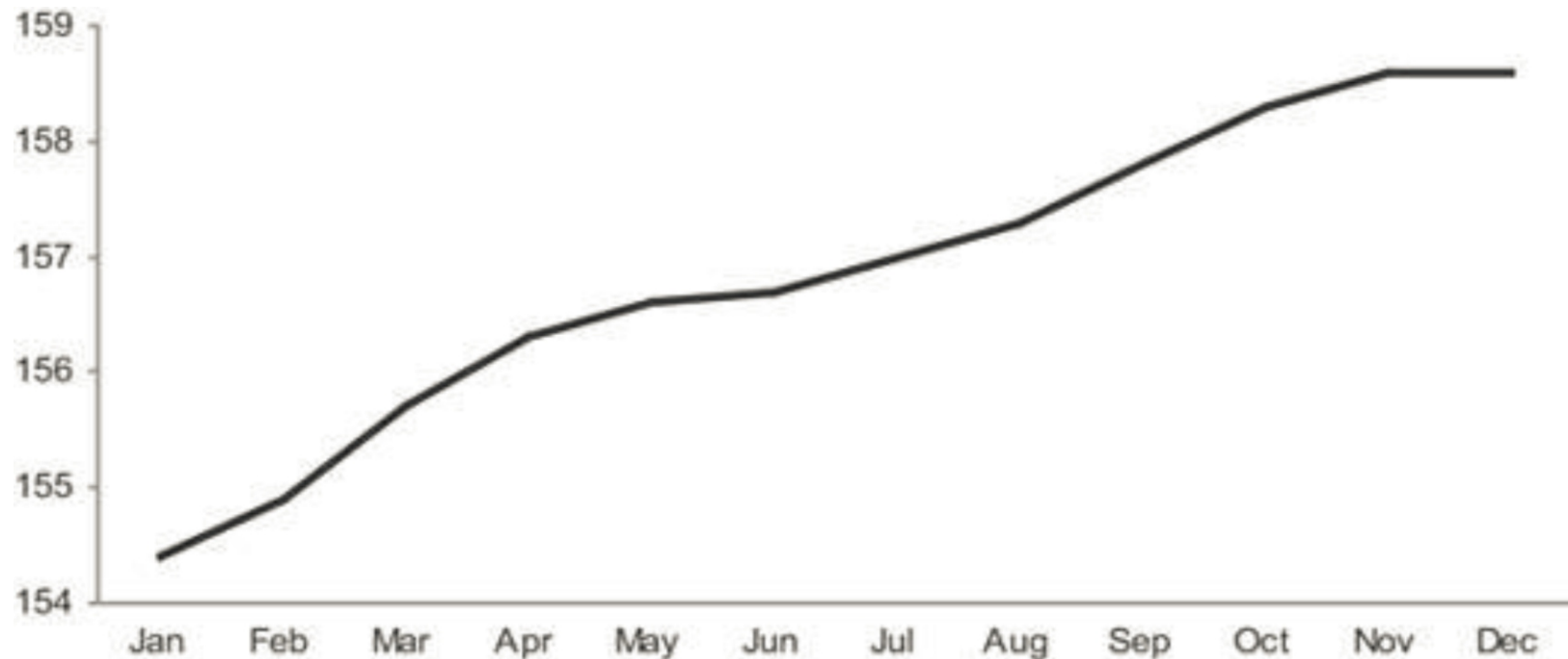
# Rychlost interpretace (převodu dat)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual
1990	127.4	128.0	128.7	128.9	129.2	129.9	130.4	131.6	132.7	133.5	133.8	133.8	130.7
1991	134.6	134.8	135.0	135.2	135.6	136.0	136.2	136.6	137.2	137.4	137.8	137.9	136.2
1992	138.1	138.6	139.3	139.5	139.7	140.2	140.5	140.9	141.3	141.8	142.0	141.9	140.3
1993	142.6	143.1	143.6	144.0	144.2	144.4	144.4	144.8	145.1	145.7	145.8	145.8	144.5
1994	146.2	146.7	147.2	147.4	147.5	148.0	148.4	149.0	149.4	149.5	149.7	149.7	148.2
1995	150.3	150.9	151.4	151.9	152.2	152.5	152.5	152.9	153.2	153.7	153.6	153.5	152.4
1996	154.4	154.9	155.7	156.3	156.6	156.7	157.0	157.3	157.8	158.3	158.6	158.6	156.9
1997	159.1	159.6	160.0	160.2	160.1	160.3	160.5	160.8	161.2	161.6	161.5	161.3	160.5
1998	161.6	161.9	162.2	162.5	162.8	163.0	163.2	163.4	163.6	164.0	164.0	163.9	163.0
1999	164.3	164.5	165.0	166.2	166.2	166.2	166.7	167.1	167.9	168.2	168.3	168.3	166.6
2000	168.8	169.8	171.2	171.3	171.5	172.4	172.8	172.8	173.7	174.0	174.1	174.0	172.2
2001	175.1	175.8	176.2	176.9	177.7	178.0	177.5	177.5	178.3	177.7	177.4	176.7	177.1
2002	177.1	177.8	178.8	179.8	179.8	179.9	180.1	180.7	181.0	181.3	181.3	180.9	179.9

*Je možné na první pohled něco zjistit něco  
o vztahu mezi jednotlivými hodnotami?*

# Rychlost interpretace (převodu dat)

Year	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Annual
1990	127.4	128.0	128.7	128.9	129.2	129.9	130.4	131.6	132.7	133.5	133.8	133.8	130.7
1991	134.6	134.8	135.0	135.2	135.6	136.0	136.2	136.6	137.2	137.4	137.8	137.9	136.2
1992	138.1	138.6	139.3	139.5	139.7	140.2	140.5	140.9	141.3	141.8	142.0	141.9	140.3
1993	142.6	143.1	143.6	144.0	144.2	144.4	144.4	144.8	145.1	145.7	145.8	145.8	144.5
1994	146.2	146.7	147.2	147.4	147.5	148.0	148.4	149.0	149.4	149.5	149.7	149.7	148.2
1995	150.3	150.9	151.4	151.9	152.2	152.5	152.5	152.9	153.2	153.7	153.6	153.5	152.4
1996	154.4	154.9	155.7	156.3	156.6	156.7	157.0	157.3	157.8	158.3	158.6	158.6	156.9
1997	159.1	159.6	160.0	160.2	160.1	160.3	160.5	160.8	161.2	161.6	161.5	161.3	160.5
1998	161.6	161.9	162.2	162.5	162.8	163.0	163.2	163.4	163.6	164.0	164.0	163.9	163.0
1999	164.3	164.5	165.0	166.2	166.2	166.2	166.7	167.1	167.9	168.2	168.3	168.3	166.6
2000	168.8	169.8	171.2	171.3	171.5	172.4	172.8	172.8	173.7	174.0	174.1	174.0	172.2
2001	175.1	175.8	176.2	176.9	177.7	178.0	177.5	177.5	178.3	177.7	177.4	176.7	177.1
2002	177.1	177.8	178.8	179.8	179.8	179.9	180.1	180.7	181.0	181.3	181.3	180.9	179.9



# Textová vs. grafická reprezentace



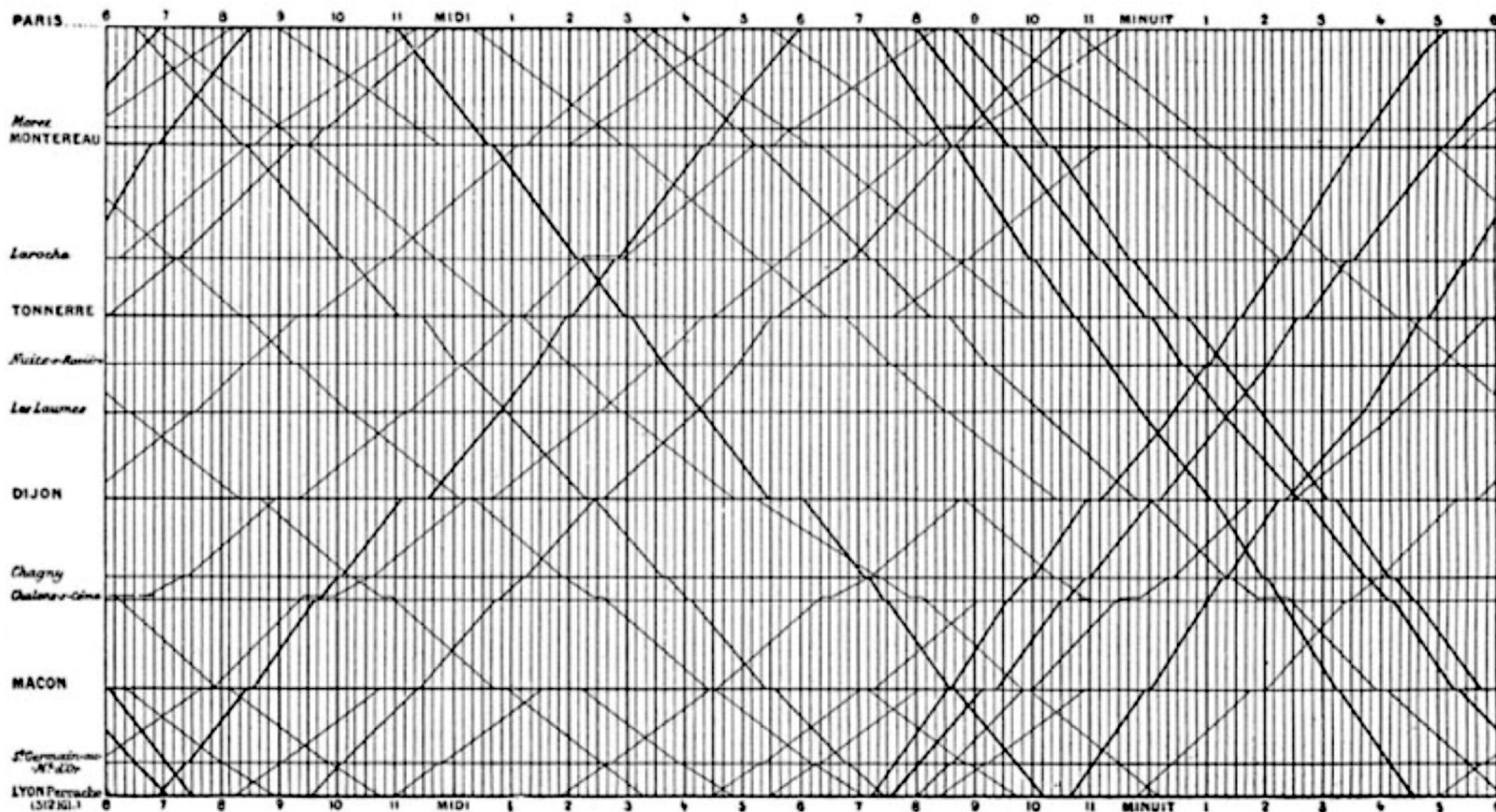
*Je nutné samostatné hodnoty prezentovat graficky?  
Kdy je to vhodné?*

YTD Units	7,822
October Units	869
Returns Rate	0.26%

# Textová vs. grafická reprezentace

- **textová reprezentace** (*čteme sekvenčně*)
  - *single values*
  - *hodnoty, které nechceme dávat do vztahu s jinými*
- **grafická reprezentace** (*vnímáme prostorově*)
  - ***na malém prostoru*** je možné zobrazit ***velké množství hodnot***
  - dokáže zdůraznit ***vztahy mezi hodnotami***  
(*časový průběh, změny, porovnání hodnot, ...*)

# Ukázky z historie



*Jízdní řád mezi Paříží a Lyonem,*

*1880, E. J. Marey, La méthode graphique, zdroj: [Tufte]*

# Ukázky z historie

## Carte Figurative des pertes successives en hommes de l'Armée Française dans la campagne de Russie 1812-1813.

Dressée par M. Minard, Inspecteur Général des Ponts et Chaussées en retraite Paris, le 20 Novembre 1869.

Les nombres d'hommes présents sont représentés par les largeurs des zones colorées à raison d'un millimètre pour dix mille hommes; ils sont de plus écrits en travers des zones. Le rouge désigne les hommes qui ont été en Russie, le noir ceux qui en sont sortis. Les renseignements qui ont servi à dresser la carte ont été puisés dans les ouvrages de M. M. Chiers, de Léguir, de Fezensac, de Chambray et le journal inédit de Jacob, pharmacien de l'Armée depuis le 28 Octobre.

Pour mieux faire juger à l'œil la diminution de l'armée, j'ai supposé que les corps du Prince Jérôme et du Maréchal Davoust qui avaient été détachés sur Minsk et Mobilow et ont rejoint vers Orscha et Witebsk, avaient toujours marché avec l'armée.

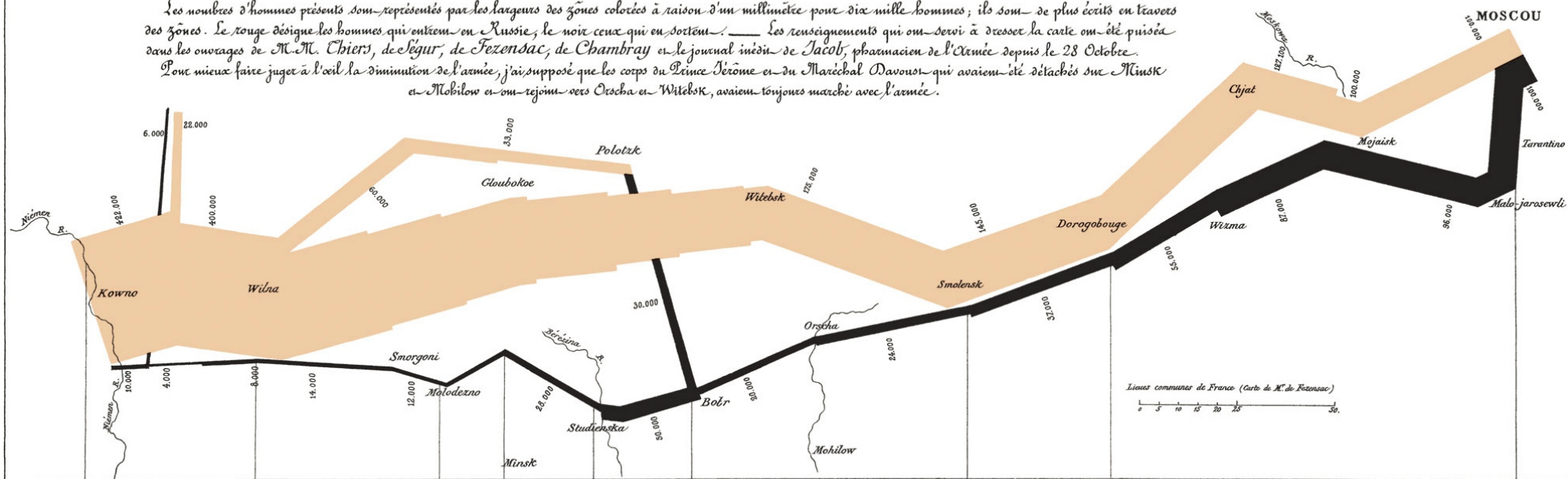
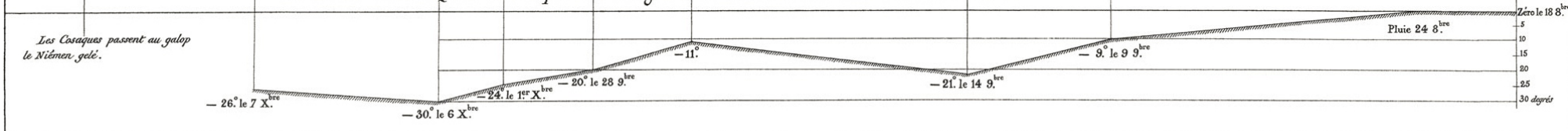


TABLEAU GRAPHIQUE de la température en degrés du thermomètre de Réaumur au dessous de zéro.



Datová mapa ilustrující zlý osud Napoleonovi armády při tažení do Ruska,

19. století, Charles Joseph Minard, zdroj: [Tufte]



Úvod  
Vizualizace dat  
**Principy lidského vnímání obrazu**  
Vizualizační média  
Dashboard  
Shrnutí

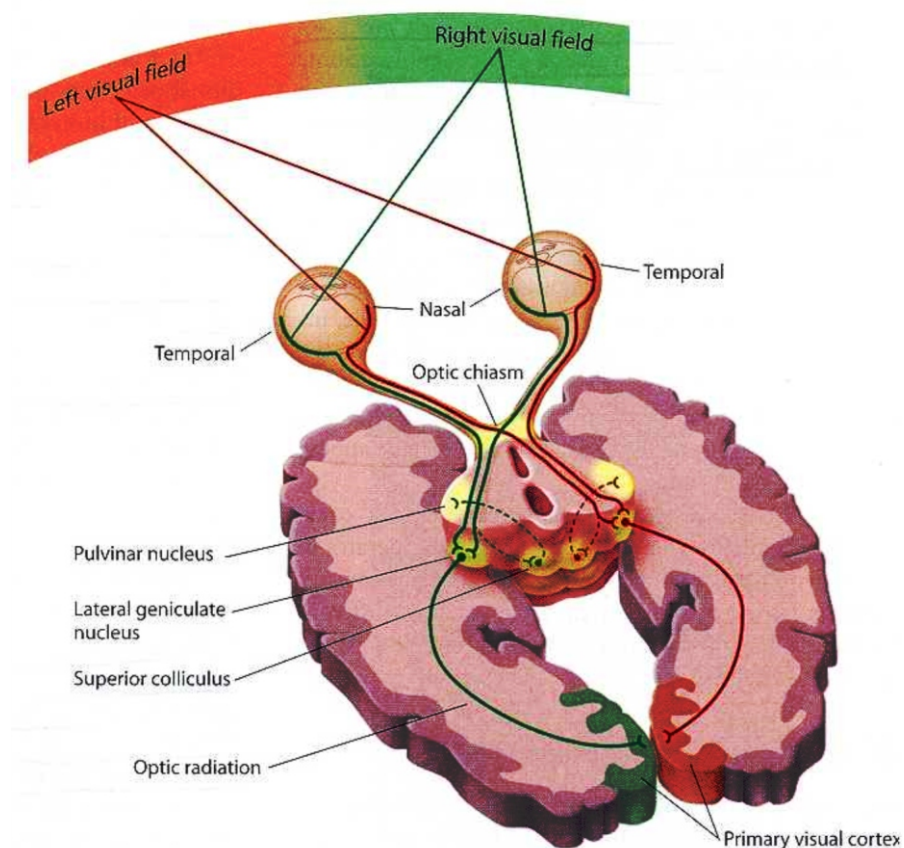
# Principy lidského vnímání obrazu

# Experiment



# Rozpoznávání objektů

- zrak je dominantní lidský smysl (70% podnětů)



- oči jako zrakové receptory vnímají obraz, po zrakových nervech ho posílají do **mozku, který se stará o správné vnímání obrazu**

# Vědomé vnímání

*Kolik číslic 5 obsahuje posloupnost čísel?*

24609872451872491274982407986429874209  
79824724987239873912398071895278629723  
98671237539713082378513792376363278926  
09282308210882509123683230121125023082

*Člověk podvědomě rozpozná jednotlivé objekty,*

*které poté začne vědomě sekvenčně procházet*

*(počet čísel zpracovaných zároveň = velikost krátkodobé paměti).*

# Podvědomé vnímání

*Kolik číslic 5 obsahuje posloupnost čísel?*

246098724**5**1872491274982407986429874209  
7982472498723987391239807189**5**278629723  
98671237**5**39713082378**5**13792376363278926  
09282308210882**5**0912368323012112**5**023082

*Člověk podvědomě rozpozná dva typy objektů mající odlišnou intenzitu barvy - objekty s vyšší intenzitou upoutají pozornost.*

*Po zaměření na tyto objekty je podvědomě rozpoznán stejný tvar všech objektů.*

*Spočítání objektů je pak pro vědomé vnímání rychlou záležitostí.*

# Proces ukládání informací

- lidský mozek je schopný uchovat pouze zlomek informací

- **paměť**

- **obrazová** (*iconic memory, podvědomá*)

- podvědomé předzpracování obrazu (**preattentive processing**)*

- objekty jsou slučovány do celků (jsou rozpoznávány objekty)*

- velmi rychlé ("lidské obrazové registry")*

- **krátkodobá** (*short-term memory*)

- vědomé zpracování rozpoznaných objektů (přiřazení významů)*

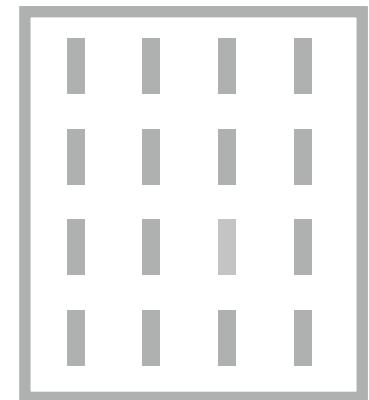
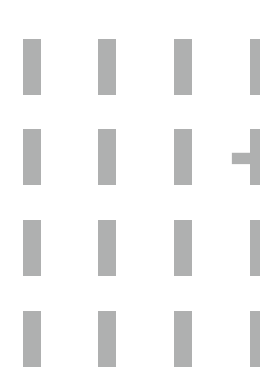
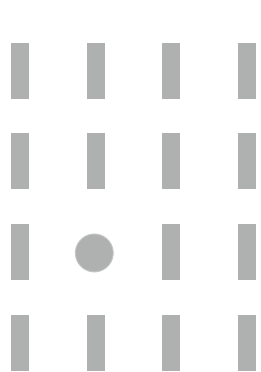
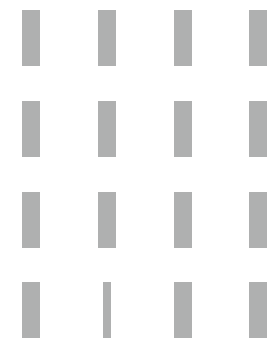
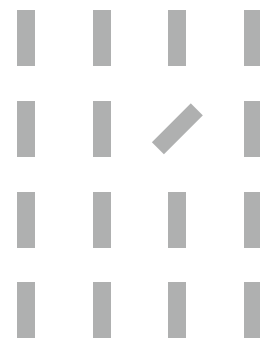
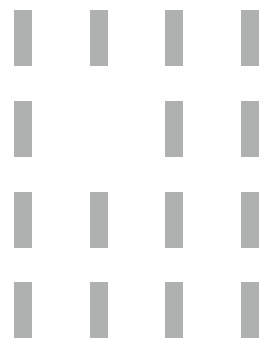
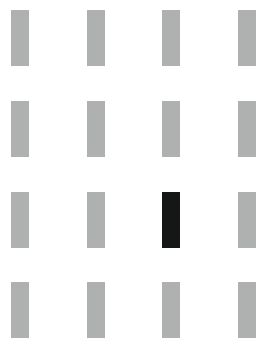
- paměť je omezená - kapacita 3 - 9 objektů ("lidská RAM")*

- **dlouhodobá** (*long-term memory*)

- dlouhodobější uchování informací, kterým byl přiřazen význam ("HDD")*

# Atributy podvědomého vnímání

- mimo změny intenzity existují další možnosti, jakými je možné zvýraznit některé objekty před ostatními:



# Atributy podvědomého vnímání

- mimo změny intenzity existují další možnosti, jakými je možné zvýraznit některé objekty před ostatními:
  - **barva** (odstín, intenzita)
  - **pozice** (např. ve 2D souřadnicovém systému)
  - **forma**
    - orientace (natočení),
    - délka čáry, tloušťka čáry,
    - velikost, tvar,
    - přidání značky, ohraničení
    - pohyb (například problikávání)

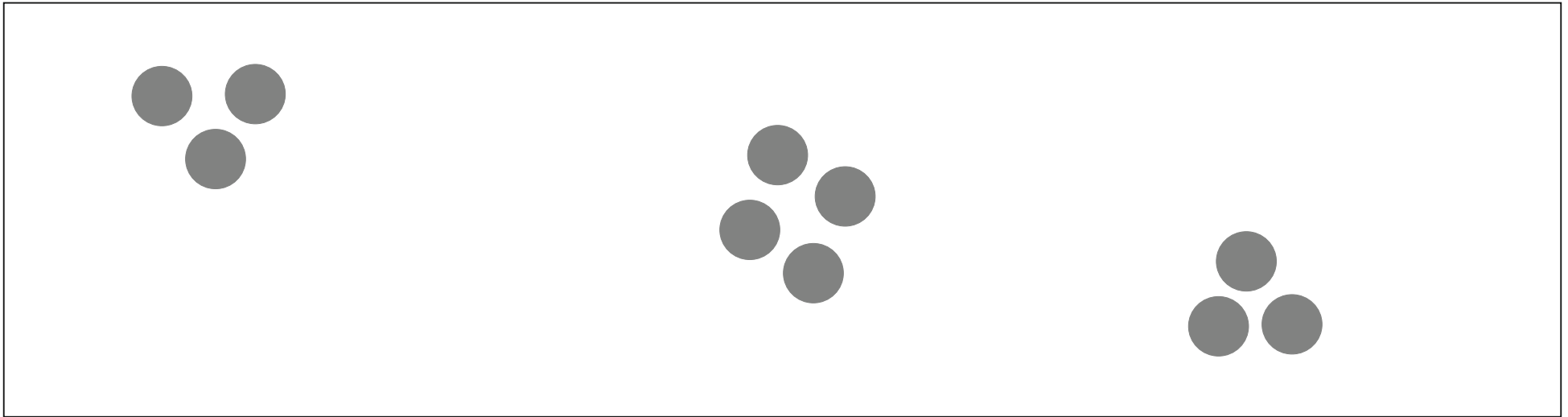


# Gestalt principy vizuálního vnímání

- *gestaltismus*, Německo, 1912
- psychologická disciplína, vnímání vzorů člověkem (*Gestalt = vzor*)
- při rozpoznávání objektů platí některá pravidla (zákony):
  - *pravidlo blízkosti (the principle of proximity)*
  - *pravidlo podobnosti (the principle of similarity)*
  - *pravidlo propojování (the principle of connection)*
  - *pravidlo ohraničení (the principle of enclosure)*
  - *pravidlo návaznosti (the principle of continuity)*
  - *pravidlo uzavření (the principle of closure)*

# Pravidlo blízkosti

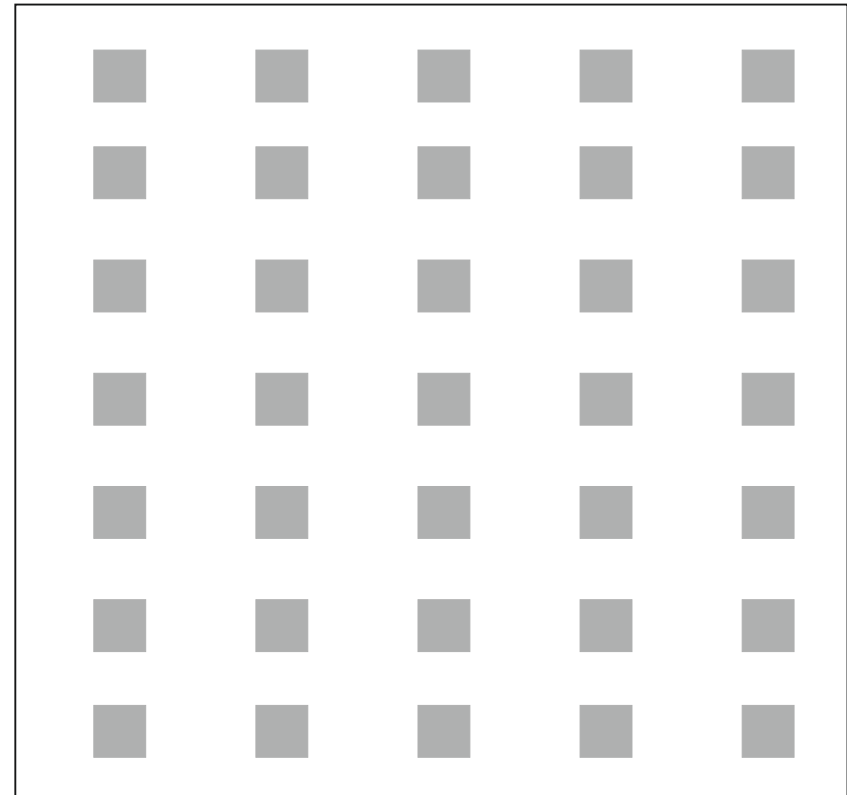
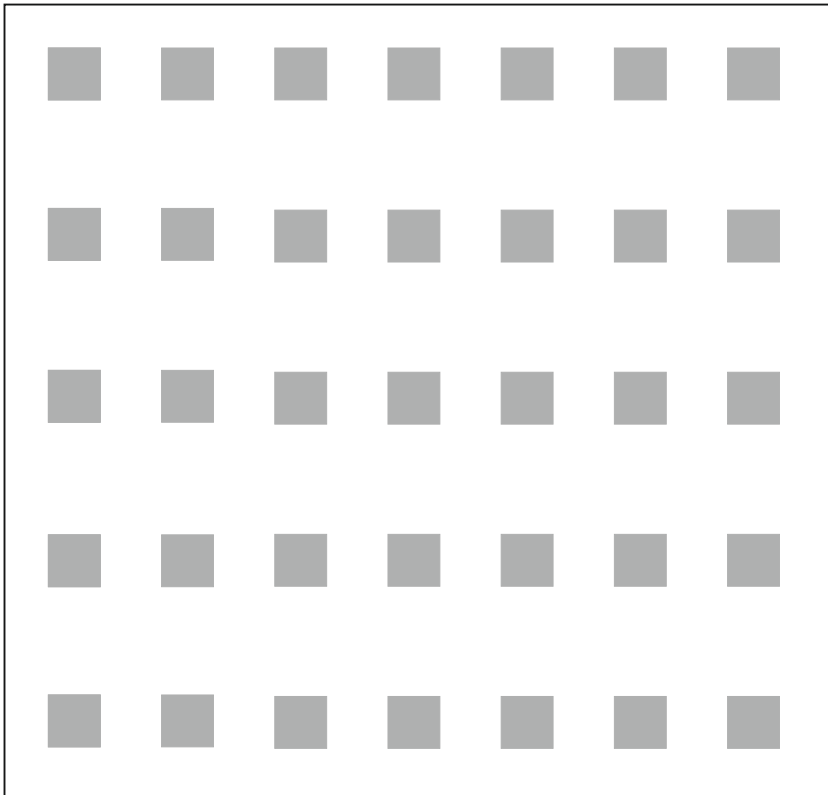
- *the principle of proximity*



- tendence seskupovat blízké objekty do skupin  
a uvažovat je jako jeden nadřazený objekt

# Pravidlo blízkosti

- zvýraznění vertikálního a horizontálního směru



# Pravidlo blízkosti

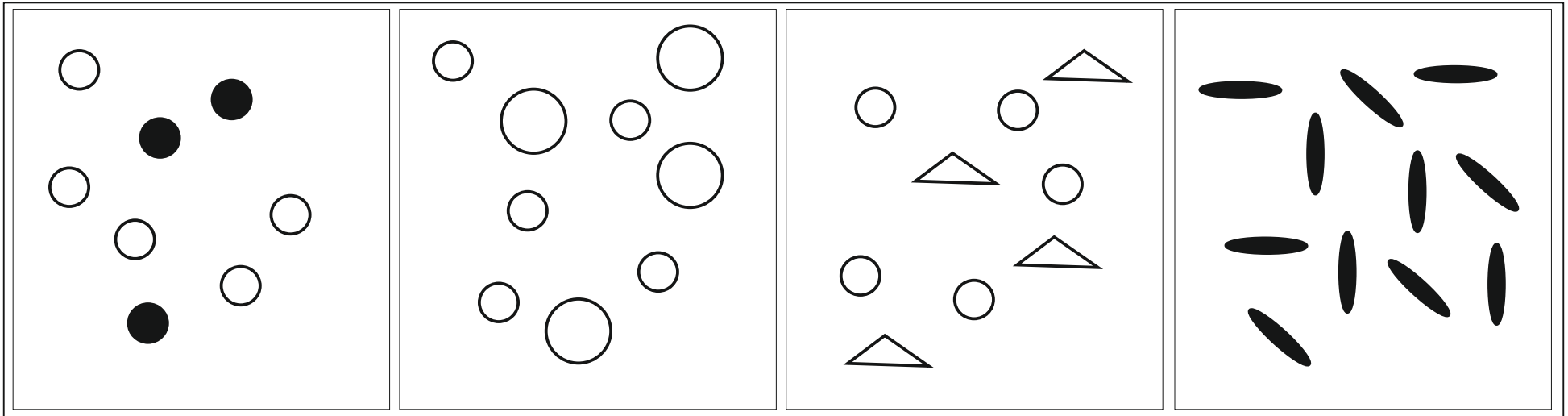
- odpovědní formulář

Volba 1	<input checked="" type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C
Volba 2	<input type="radio"/> A	<input checked="" type="radio"/> B	<input type="radio"/> C
Volba 3	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input checked="" type="radio"/> C
Volba 4	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C
Volba 5	<input checked="" type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C
Volba 6	<input type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input checked="" type="radio"/> C
Volba 7	<input type="radio"/> A	<input checked="" type="radio"/> B	<input type="radio"/> C
Volba 8	<input checked="" type="radio"/> A	<input type="radio"/> B	<input type="radio"/> C

- špatný směr seskupení (náchylné na chyby)  
roli hraje rovněž **pravidlo podobnosti**

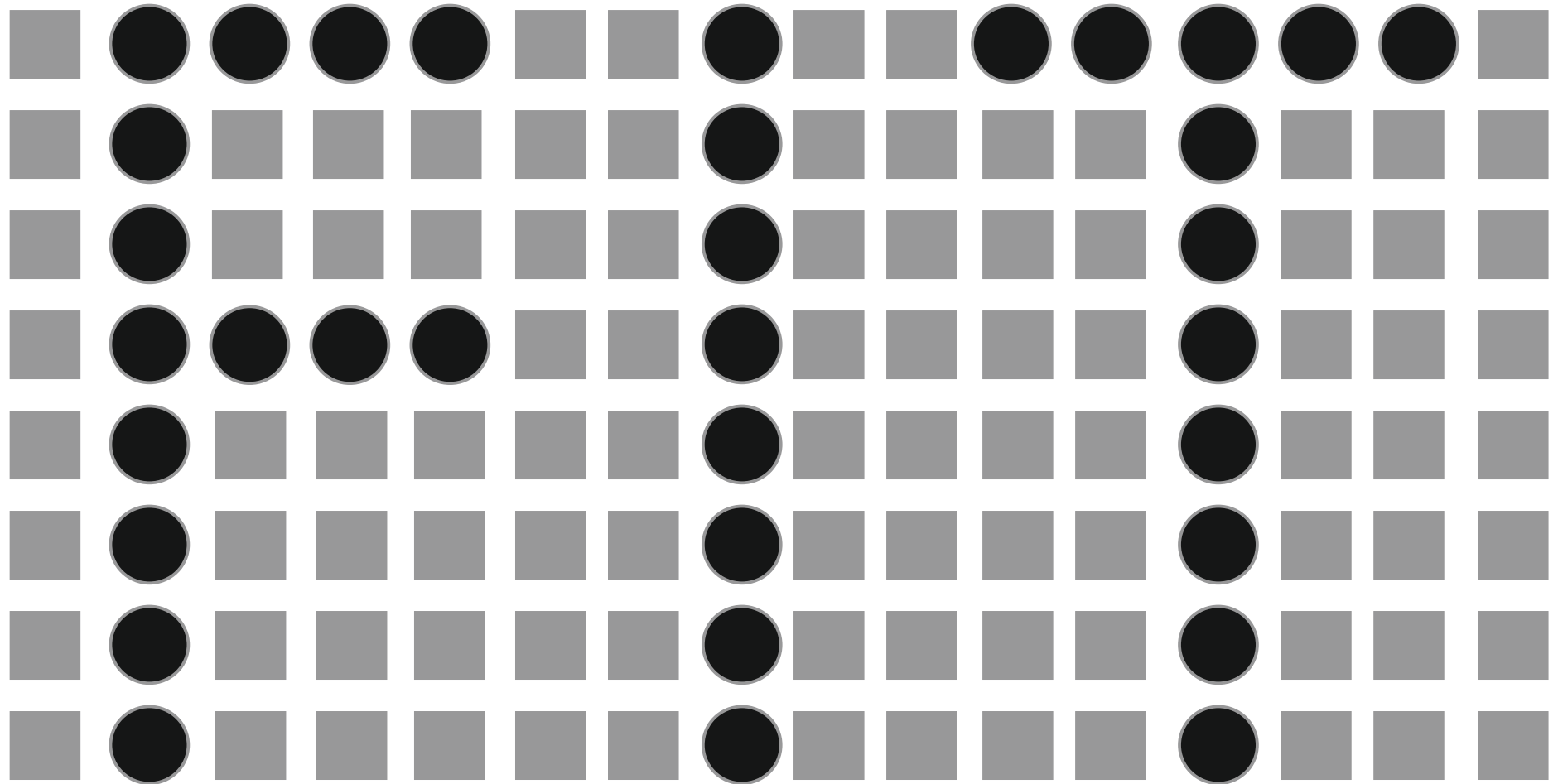
# Pravidlo podobnosti

- *the principle of similarity*



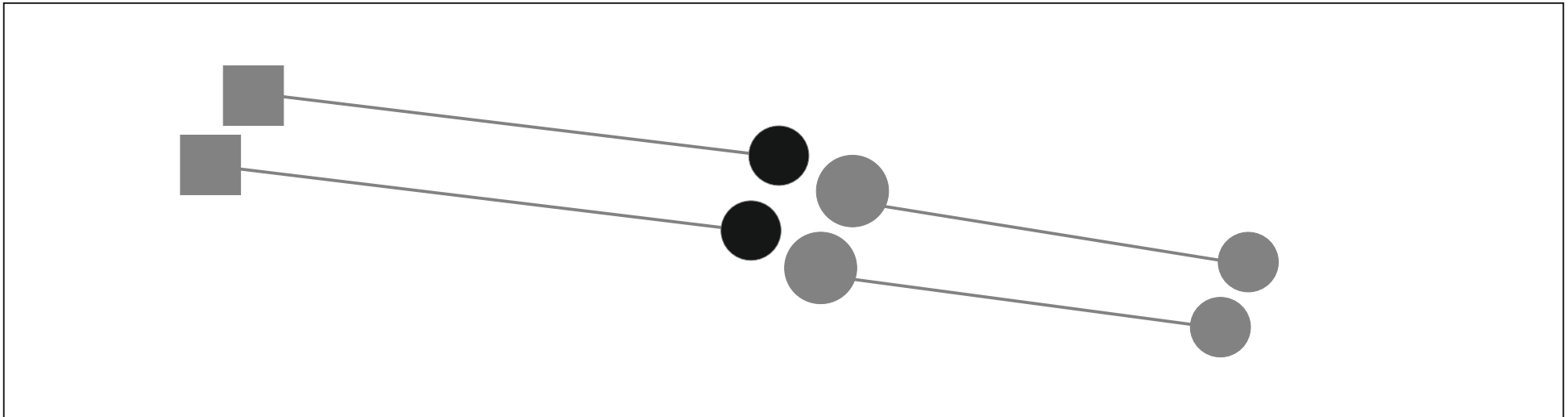
- tendence seskupovat blízké objekty mající podobné vlastnosti (barva, velikost, tvar, orientace)

# Pravidlo podobnosti



# Pravidlo propojování

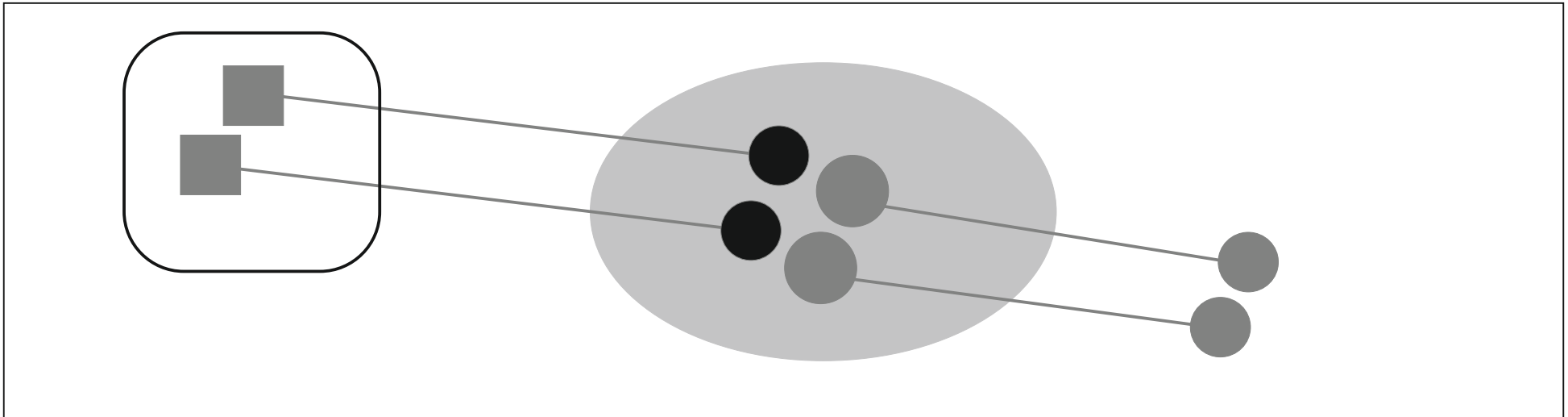
- *the principle of connection*



- tendence seskupovat objekty,  
které jsou explicitně propojeny čarou
- silnější jak pravidlo blízkosti a podobnosti

# Pravidlo ohraničení

- *the principle of enclosure*

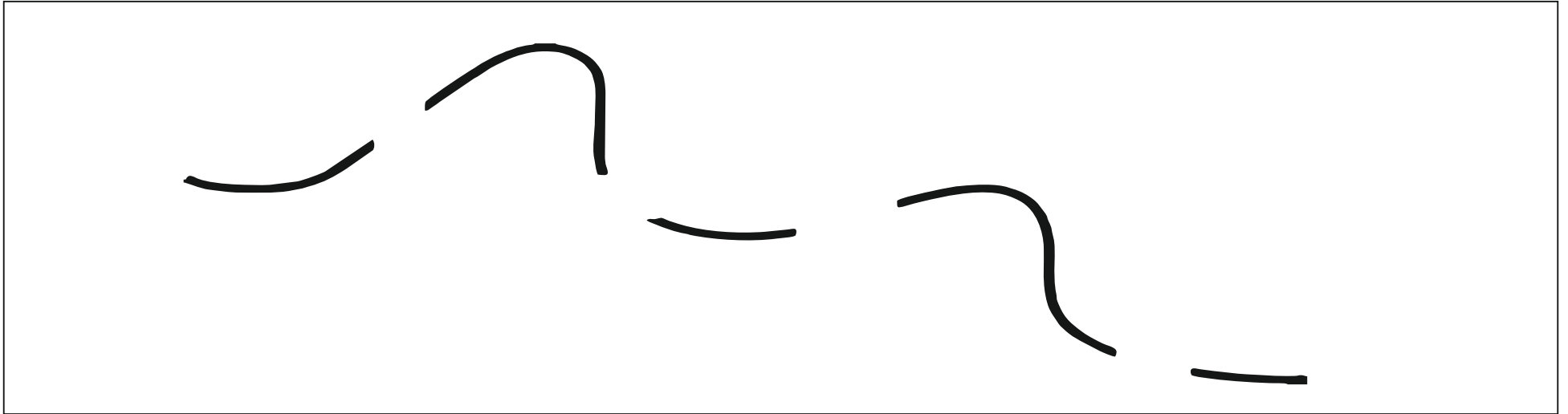


- tendence seskupovat objekty,  
které jsou explicitně ohraničeny
- silnější jak pravidlo blízkosti, podobnosti a propojování



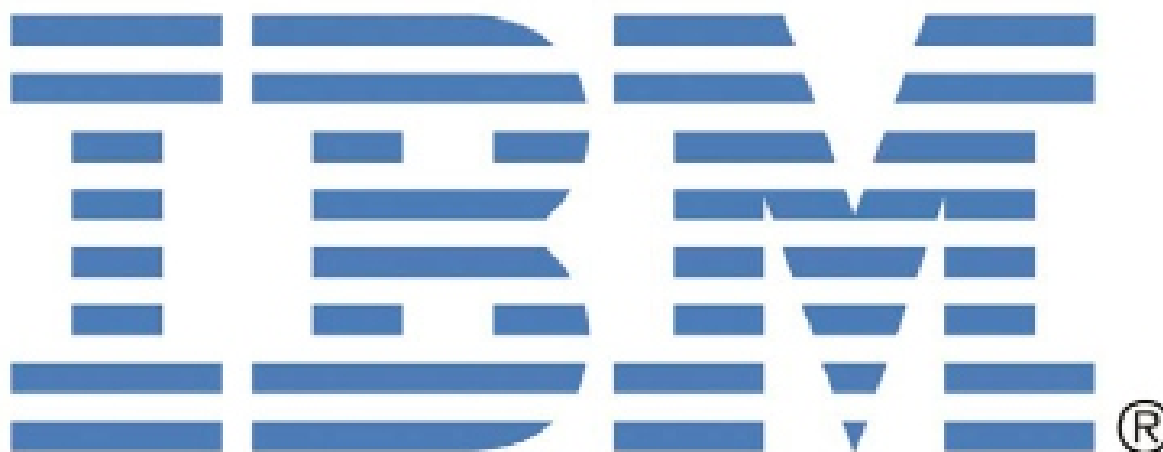
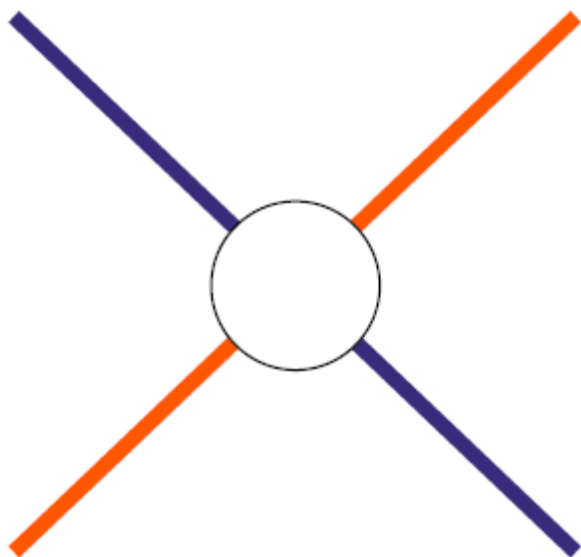
# Pravidlo návaznosti (kontinuity)

- *the principle of continuity*



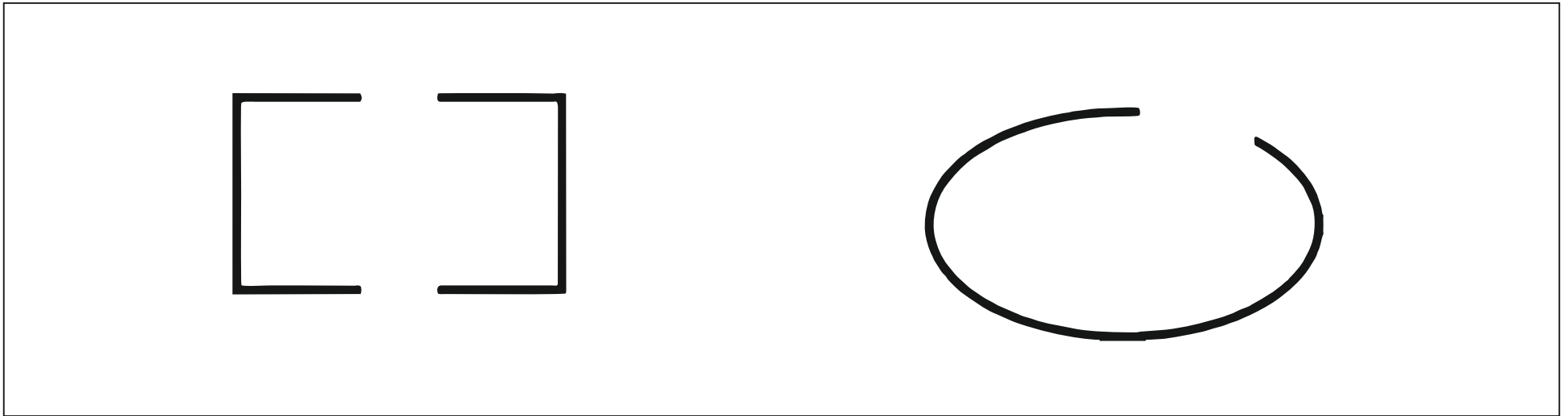
- tendence intuitivně dokreslovat objekty,  
které se nacházejí v podobném směru

# Pravidlo návaznosti (kontinuity)



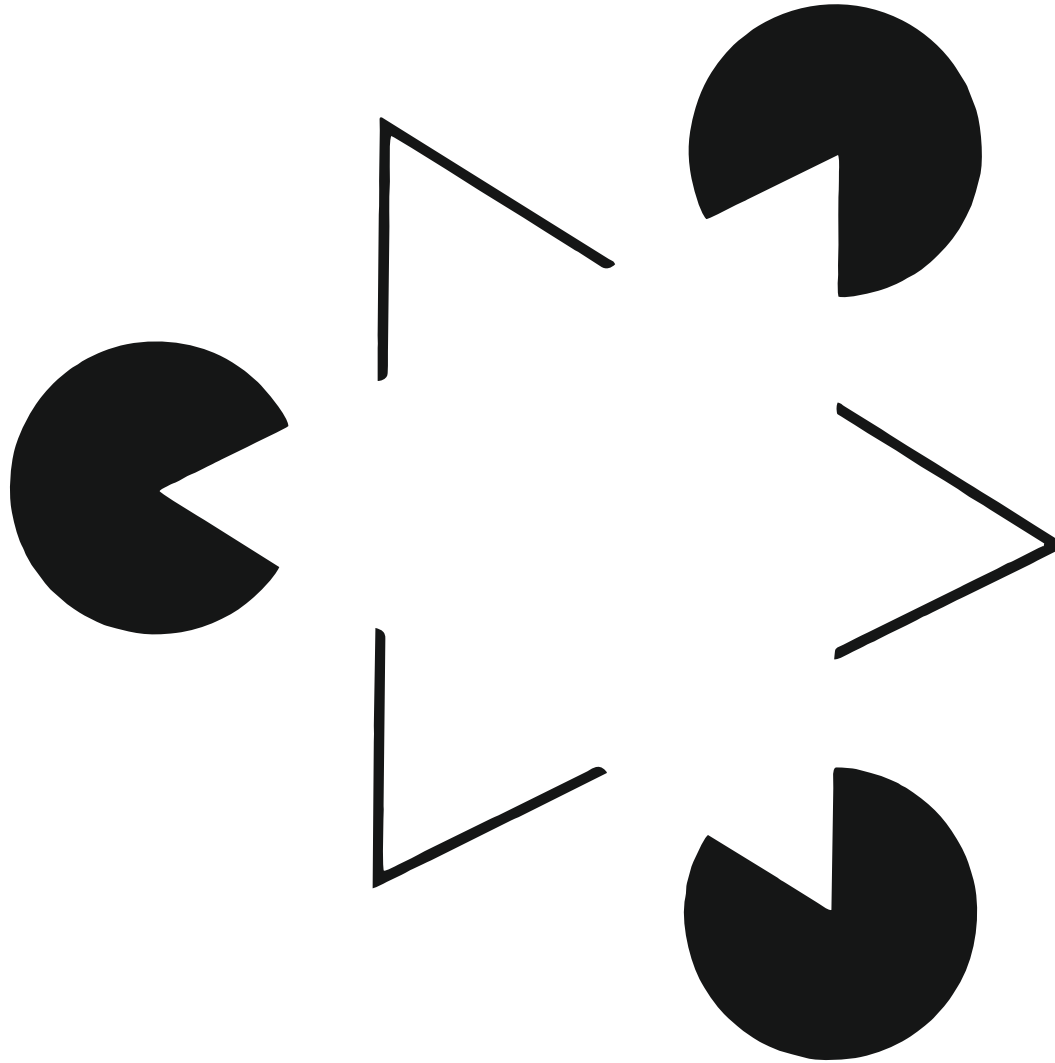
# Pravidlo uzavření

- *the principle of closure*



- tendence seskupovat objekty tak,  
aby představovaly nějaký uzavřený tvar

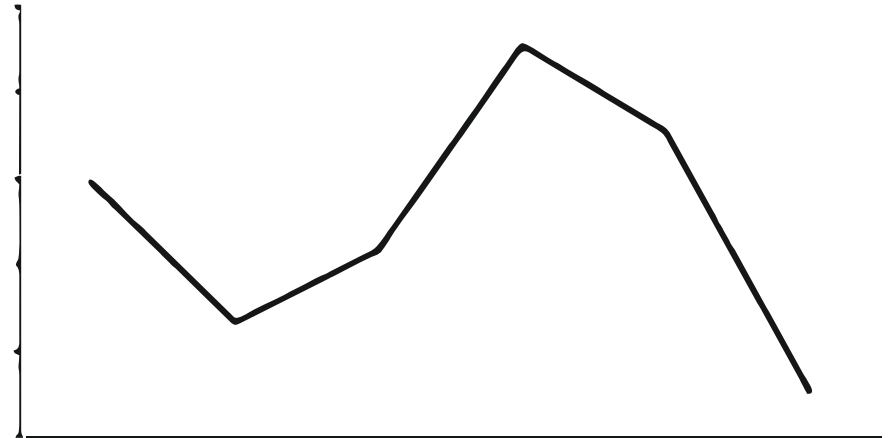
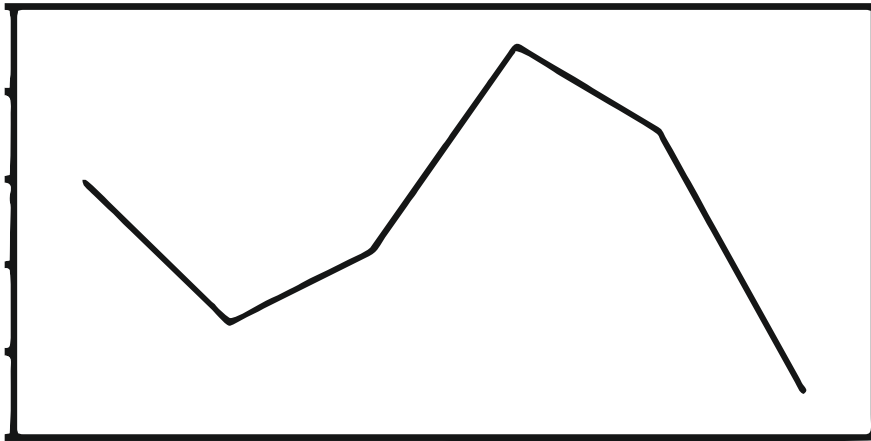
# Pravidlo uzavření



# Důsledky Gestalt principů

- člověk podvědomě seskupuje objekty do logických celků

*z diagramů je možné vypustit velké množství rámců a čar*



Salesperson	Jan	Feb	Mar
Robert Jones	2,834	4,838	6,131
Mandy Rodriguez	5,890	6,482	8,002
Terri Moore	7,398	9,374	11,748
John Donnelly	9,375	12,387	13,024
Jennifer Taylor	10,393	12,383	14,197
Total	\$35,890	\$45,464	\$53,102

Salesperson	Jan	Feb	Mar
Robert Jones	2,834	4,838	6,131
Mandy Rodriguez	5,890	6,482	8,002
Terri Moore	7,398	9,374	11,748
John Donnelly	9,375	12,387	13,024
Jennifer Taylor	10,393	12,383	14,197
Total	\$35,890	\$45,464	\$53,102

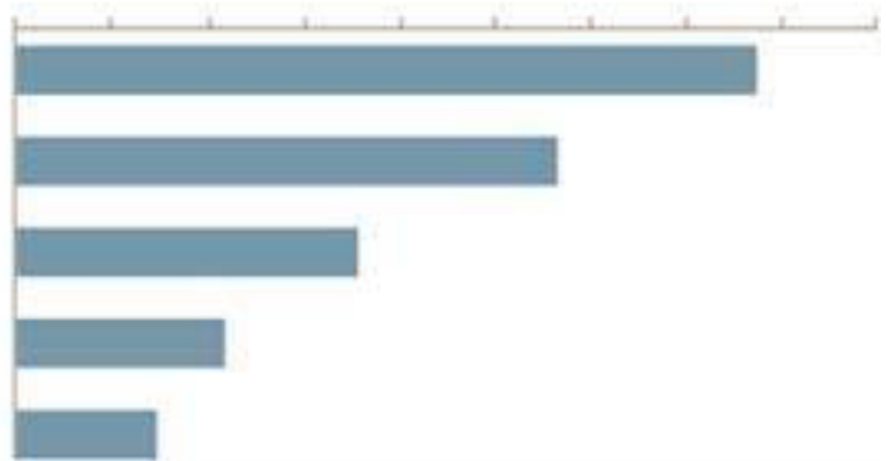
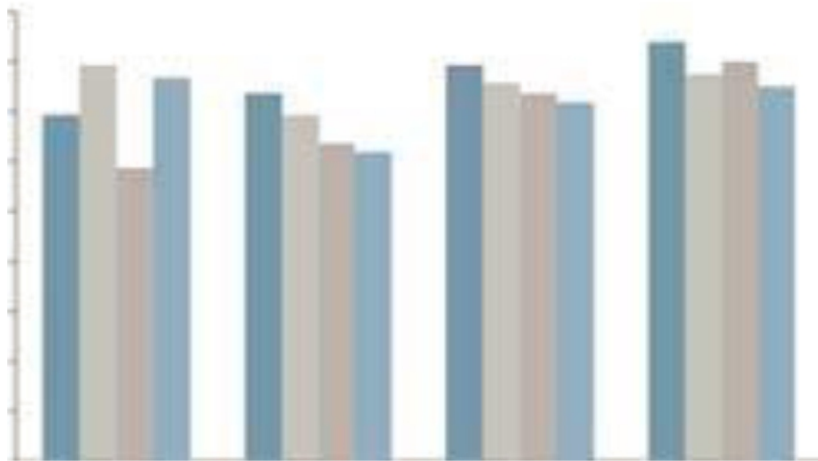
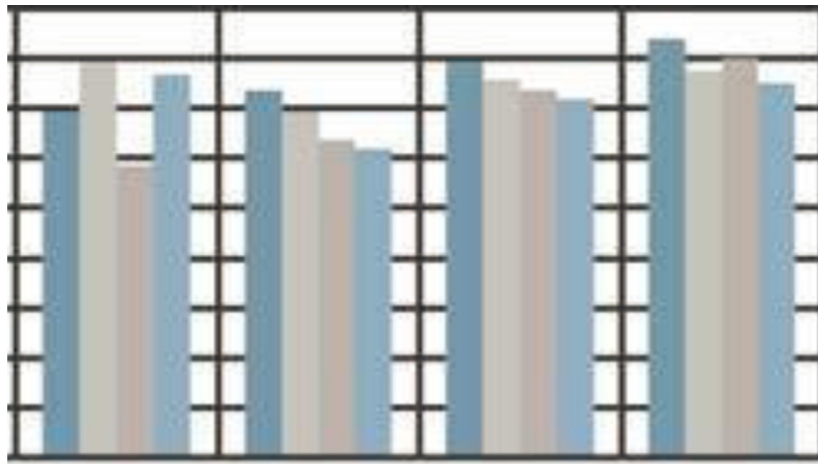
# Důsledky Gestalt principů

- členění textu je možné provést pouhým šikovným odsazením

Division/Department	Headcount
G&A	
Finance	15
Purchasing	5
Information Systems	17
Sales	
Field Sales	47
Sales Operations	10
Engineering	
Product Development	22
Product Marketing	5

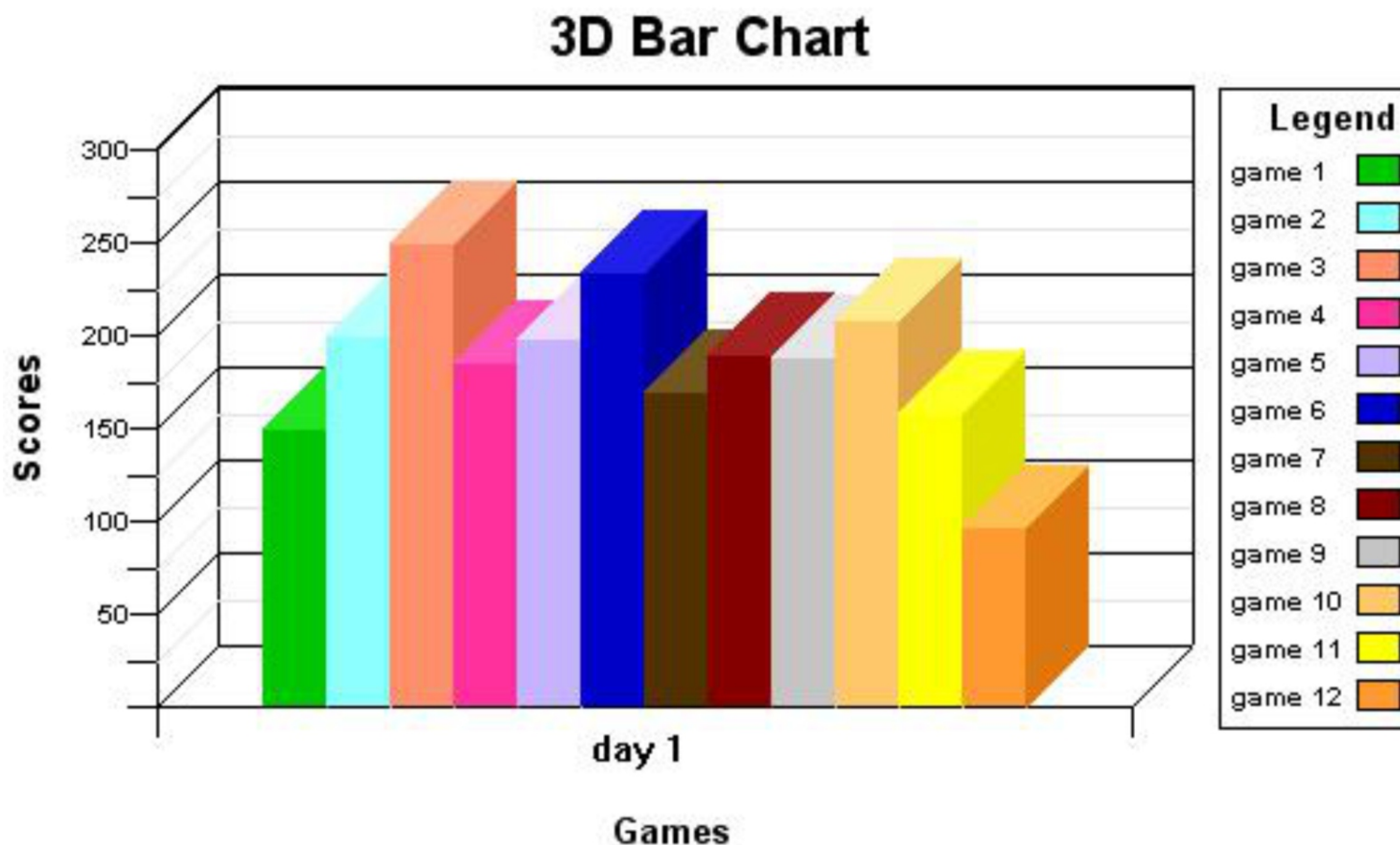
# Rušivé elementy

- čím méně rušivých elementů, tím lépe



# 3D objekty

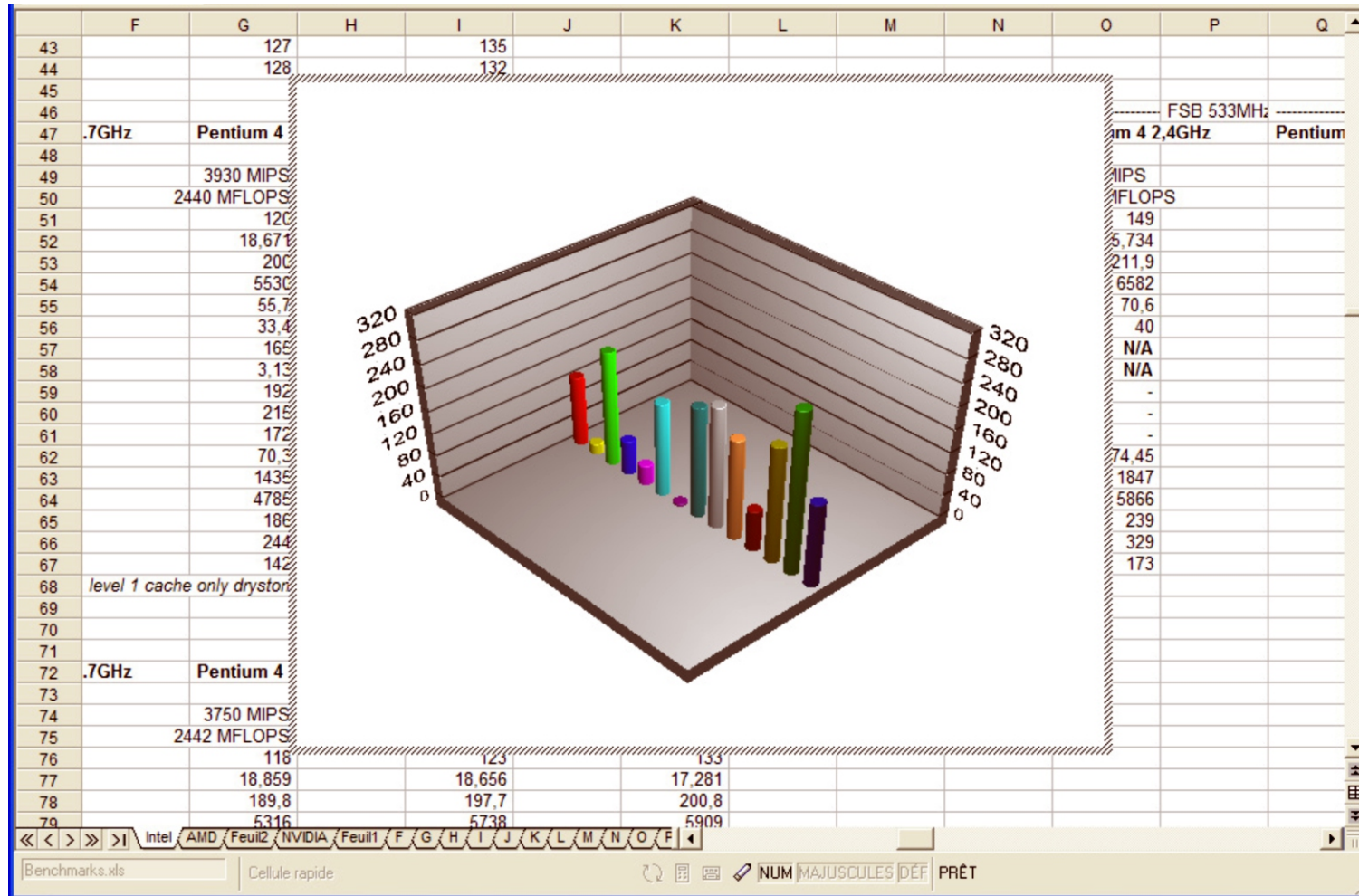
- třetí dimenze slouží pouze k dekorativním účelům  
a výrazně zesložituje čtení diagramů => *nepoužívat*





# 3D objekty

- *mnoho aplikací poskytuje tvorbu 3D grafů*



- *pro běžné účely je to zbytečná funkcionality*

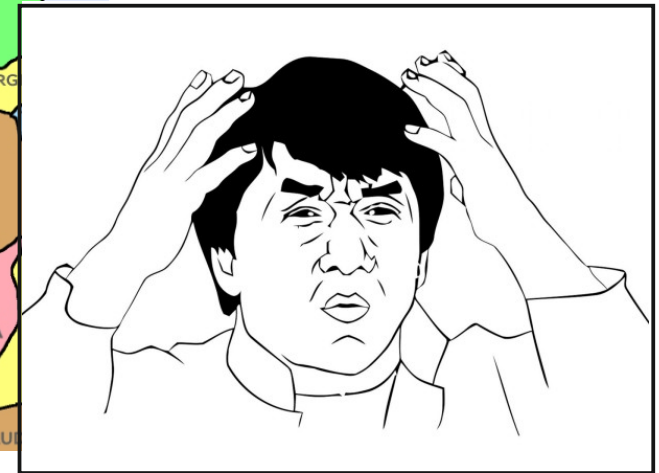
# Zbytečné banery, dekorace, barvy pozadí

- *myslete na lidi,*  
*kteří s dashboardem budou muset pracovat **každý den***



# Pestrobarevnost

- barevné odlišení objektů by mělo mít význam



# Barva

- lidské oko je rozlišuje vlnovou délku viditelného světla
  - čípky (červená, modrá, zelená) => *RGB model*
  - tyčinky (*intenzita*)
- barvu můžeme popsat také pomocí 3 atributů (*HSL model*):
  - **barevný tón** (*hue*) - barevný odstín (zelená, modrá, červená, ...)
  - *syťost barvy (saturation)*
  - *hodnota jasů (lightness)*

} s tím souvisí **intenzita**

syťost

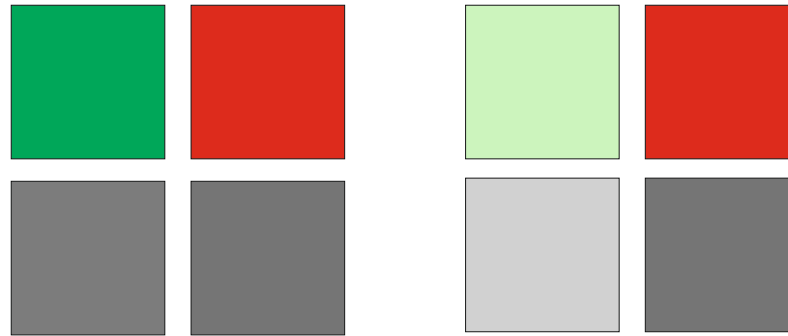


jas

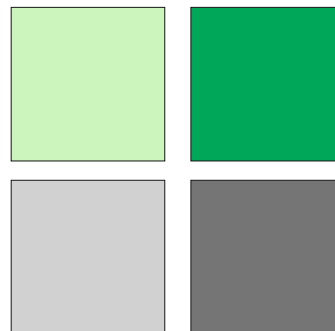


# Intenzita barvy

- při barevném odlišení je nutné brát v potaz intenzitu barvy  
(možný problém s rozpoznáváním některých odstínů, barvoslepost)

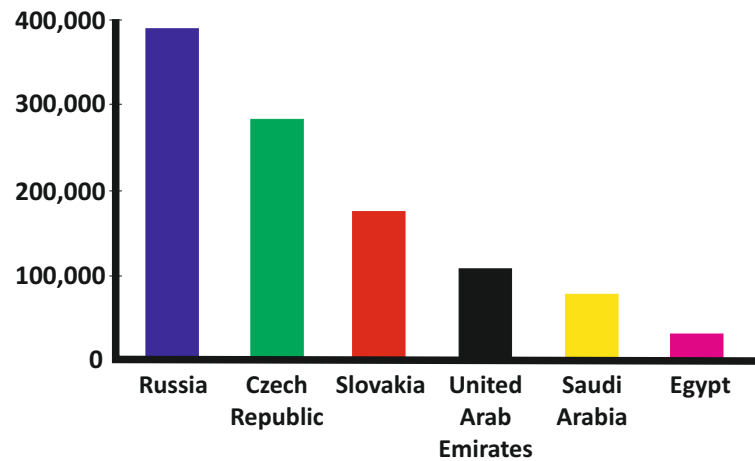


- doporučované je ***zvolit jednu barvu***  
a pouze ***měnit její intenzitu***



# Intenzita barvy

- intenzivní barvy by měly být použity pouze pro zdůraznění důležitých informací, *které mají upoutat pozornost*

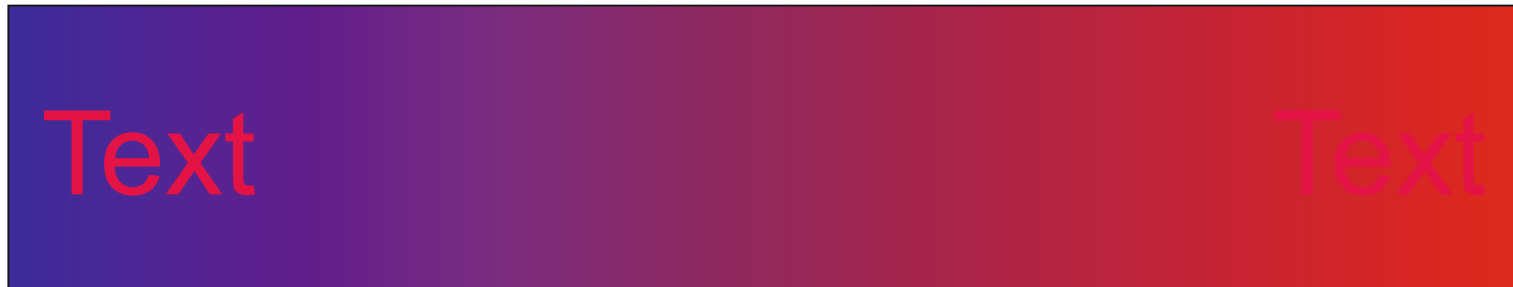


# Okolní barvy

- člověk vnímá barvu v souvislosti s jejím okolím



- pokud není zajištěn dostatečný *kontrast*, může dojít ke zhoršení čitelnosti



# Jakou barvy mají šaty :) ?



bílo-zlatá?

modro černá?



# Jakou barvy mají šaty :) ?



# Kontext

- netýká se pouze barvy

THE CHAT

- sémantika je datům přiřazována na základě **kontextu**,  
v kterém jsou zobrazeny

Fold napkins. Polish silverware. Wash dishes.

vs.

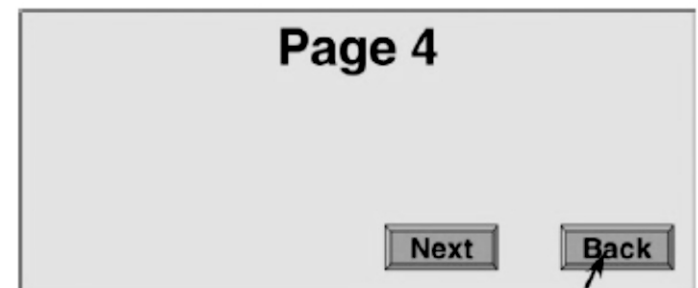
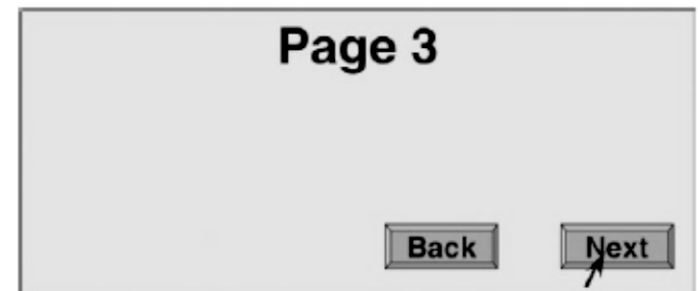
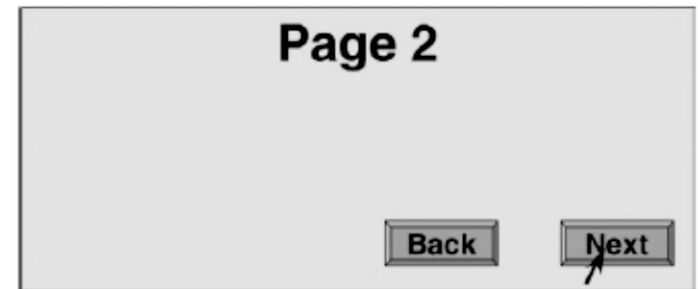
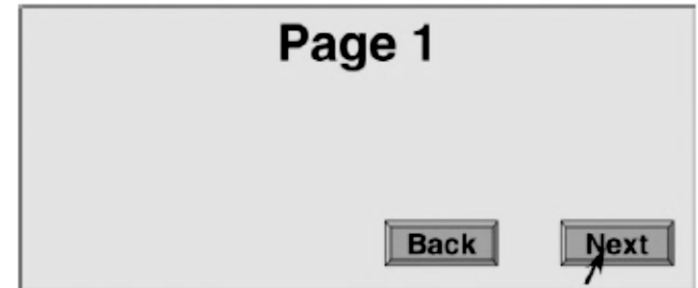
French napkins. Polish silverware. German dishes.

# Předchozí zkušenost



# Předchozí zkušenost

- uživatel podvědomě očekává **intuitivně** na základě předchozí zkušenosti určitou vlastnost
- přehozené pořadí tlačítek u dialogového okna
- dashboardy by měly být intuitivní



# Cíl uživatele

- *Nacházejí se na obrázku nůžky?*



- uživatel často vnímá data za účelem nalezení nějaké informace

# Cíl uživatele

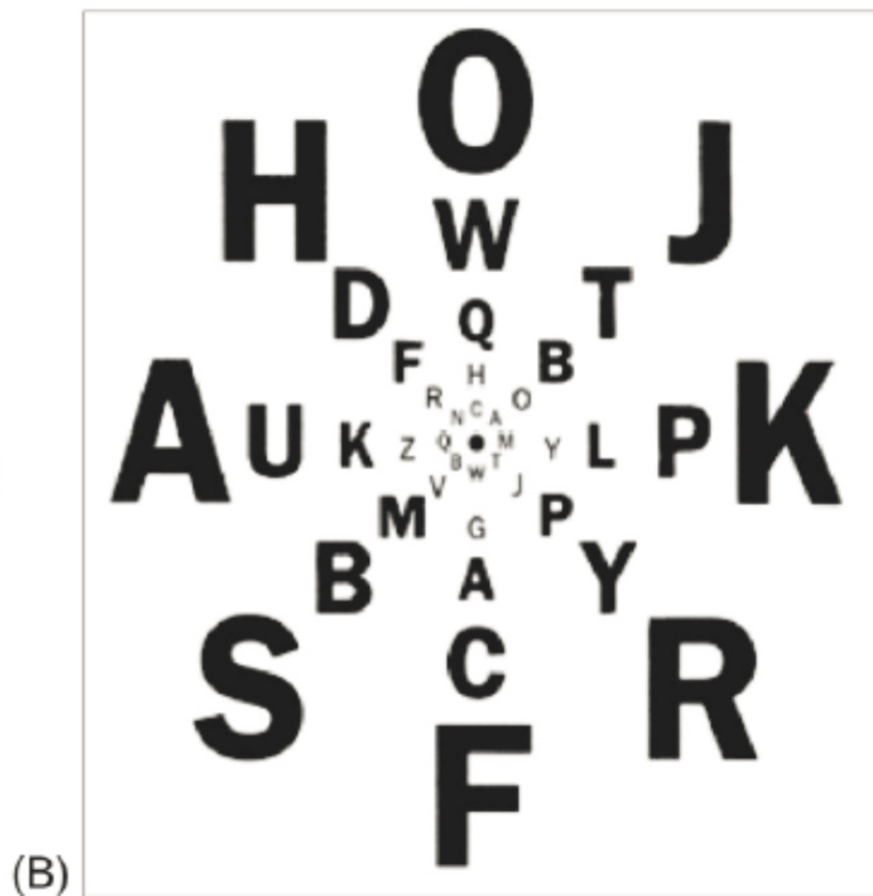
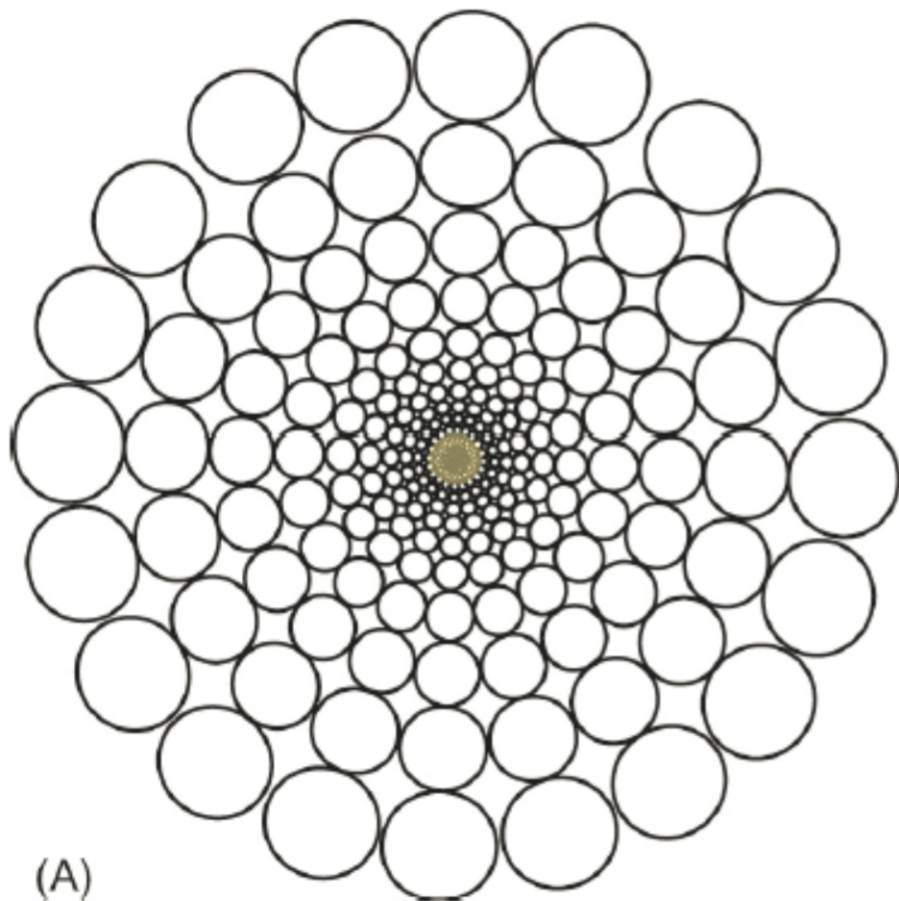
- *Nacházely se na přechozím obrázku kleště?*
- *Jaké další nářadí obrázek obsahoval?*



- data nesouvisející s aktuálním cílem jsou filtrovány  
=> při návrhu dashboardu je nutné **rozumět cílům uživatele**

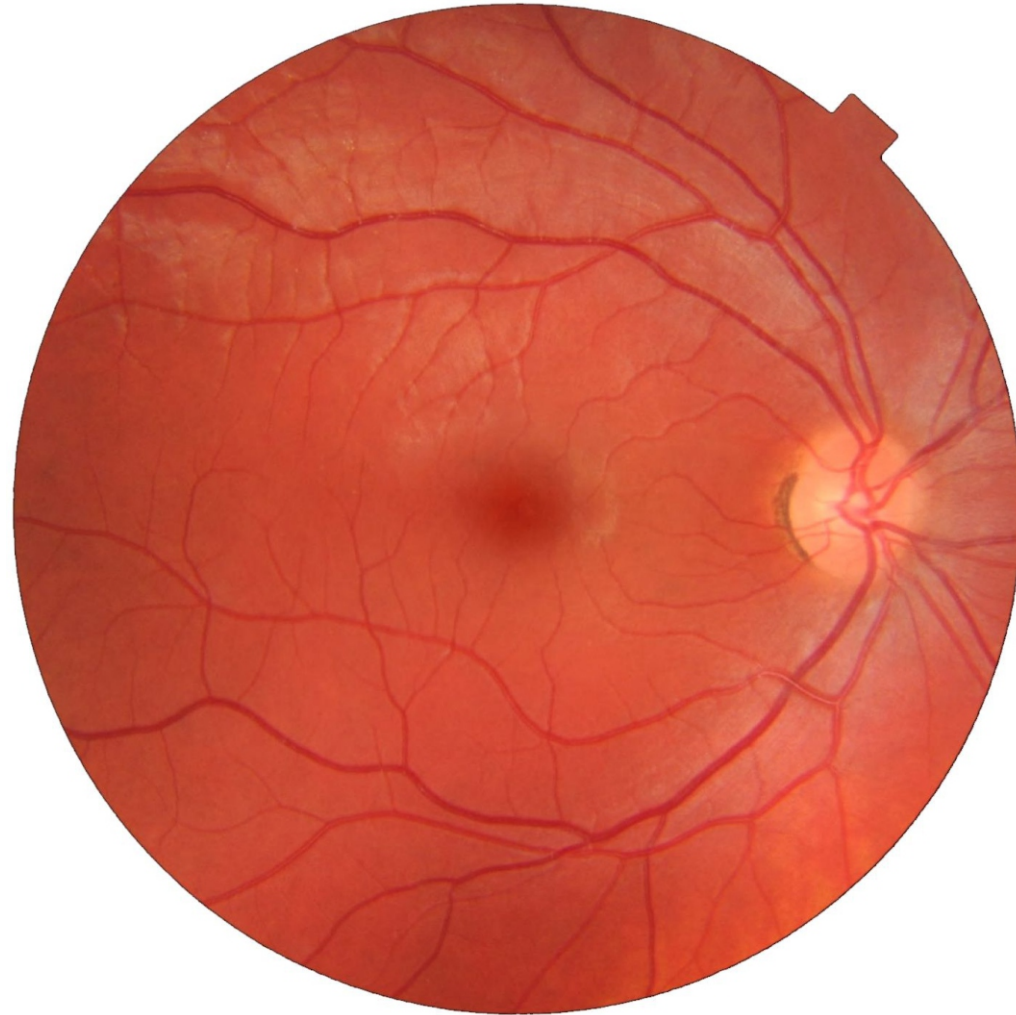
# Bod zaostření vs. periferní vidění

- rozlišení se od bodu zaostření směrem k periferním vidění **výrazně snižuje**



# Žlutá skvrna

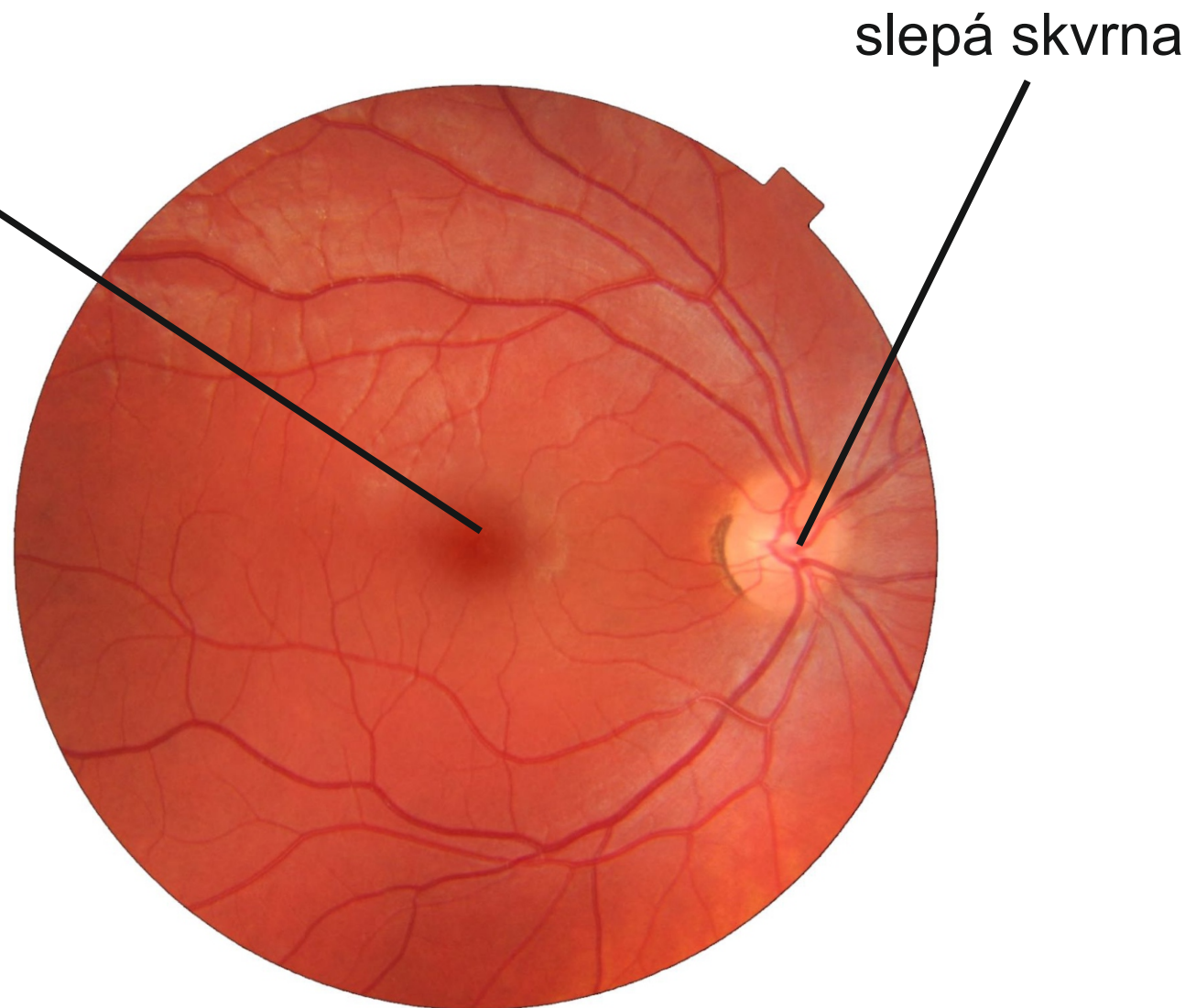
- **žlutá skvrna** (část sítnice) - nejvyšší koncentrace čípků





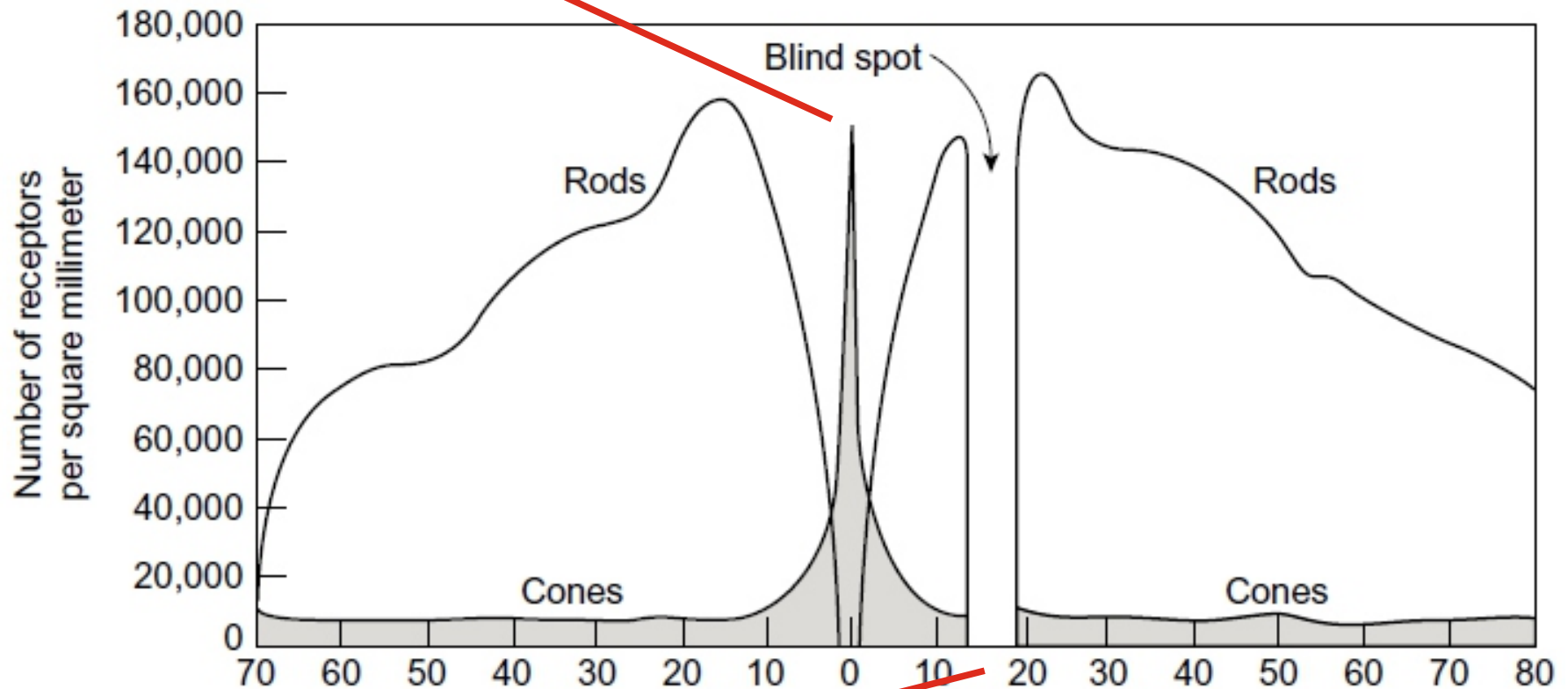
# Žlutá skvrna

- **žlutá skvrna**



# Žlutá skvrna

- **žlutá skvrna** (část sítnice) - nejvyšší koncentrace čípků



- **slepá skvrna**

# Citlivost periferního vidění

- periferní vidění je velmi citlivé na pohyb (dané evolucí)



- **snadné rozptýlení uživatele** (nevhodné v dashboardech)

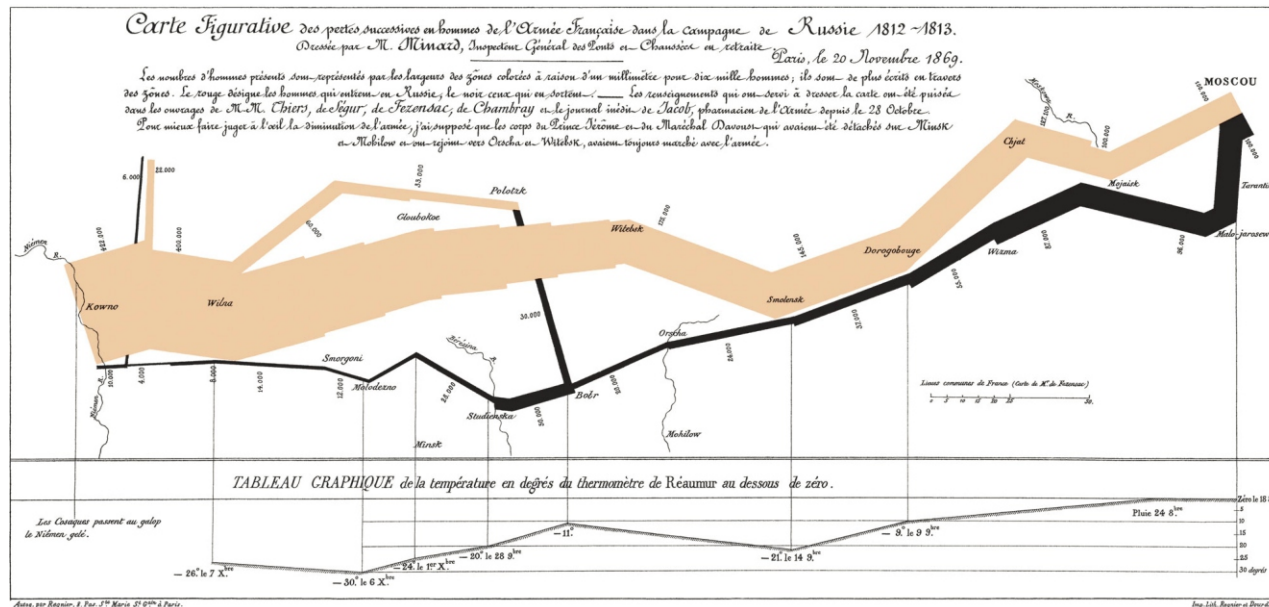
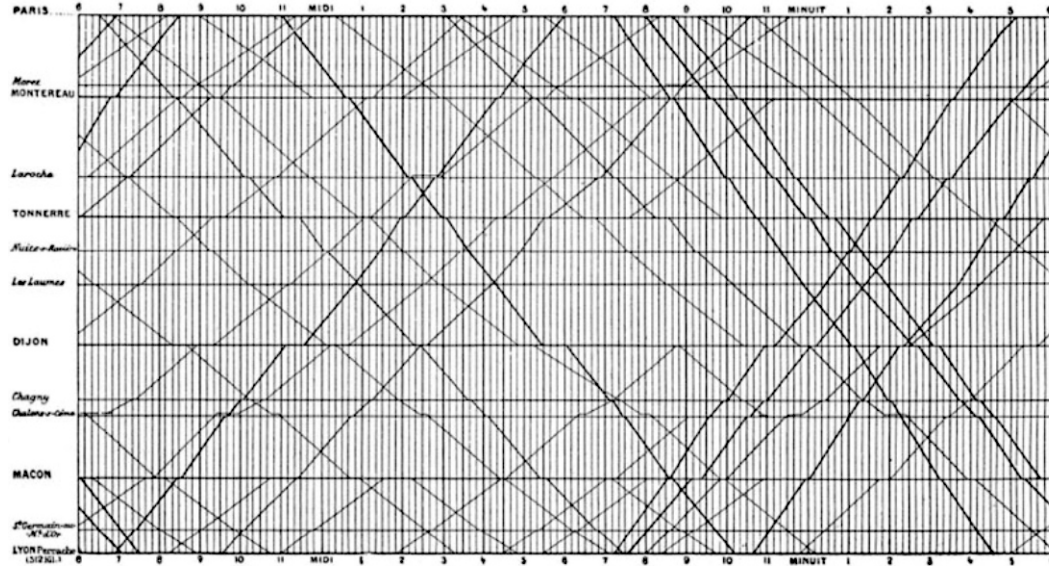
# Kachna



Úvod  
Vizualizace dat  
Principy lidského vnímání obrazu  
**Vizualizační média**  
Dashboard  
Shrnutí

# Vizualizační média

# Ukázky z historie



# Typy vizualizačních médií

- text
- grafické kolekce (seznamy, tabulky, stromy, ...)
- grafy (sloupcový, bodový, spojnicový, výsečový, ...)
  - *bullet graph, sparklines, box plot, treemap*
- geografické mapy
- ikony
- obrázky
- kombinace médií

# Grafické kolekce

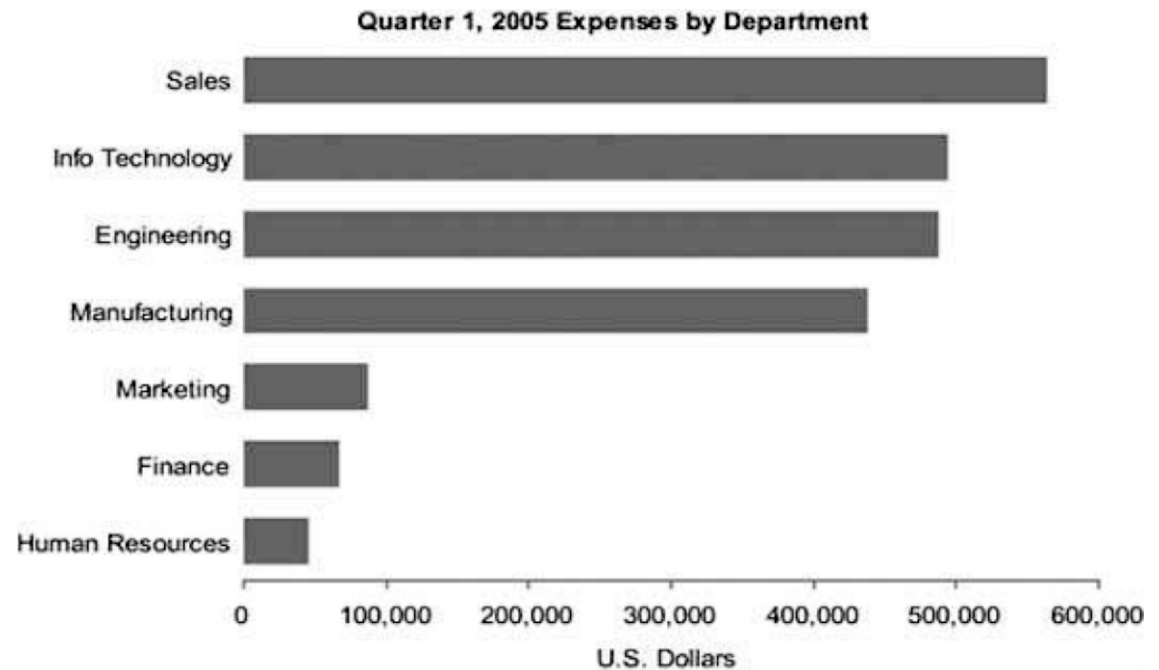
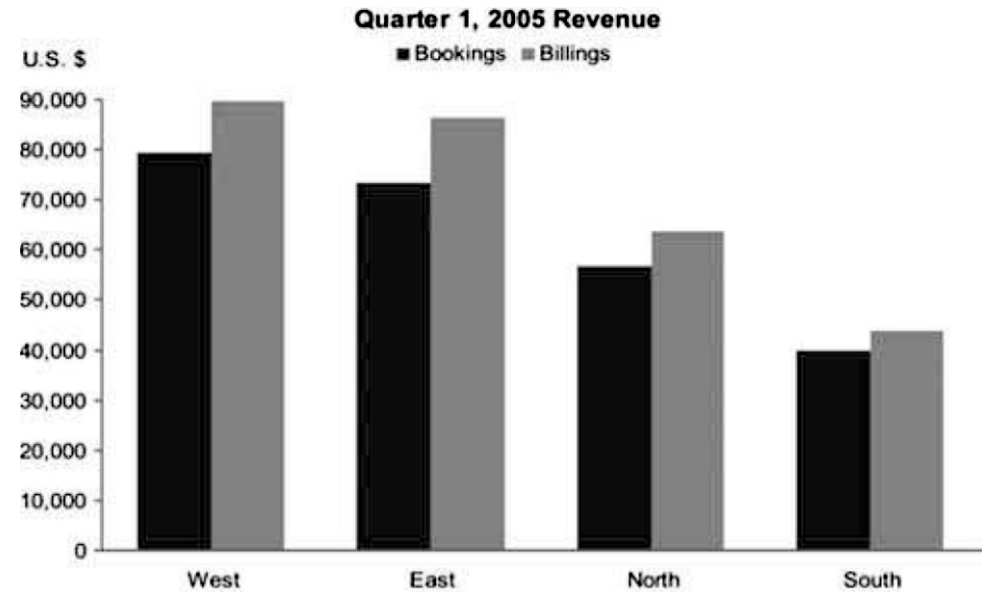
- seznamy, tabulky, stromy
- jednoduchý způsob vizualizace skupin hodnot
- často obsahují další **odvozené hodnoty** (např. suma)

Division/Department	Headcount
G&A	37
Finance	15
Purchasing	5
Information Systems	17
Sales	57
Field Sales	47
Sales Operations	10



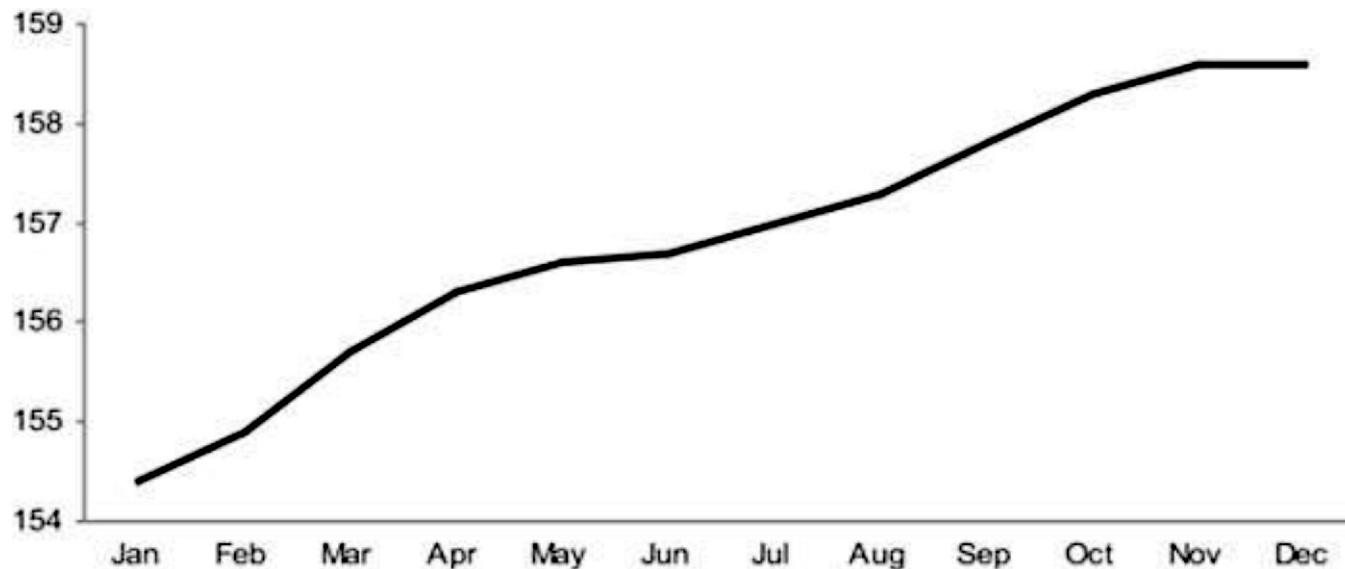
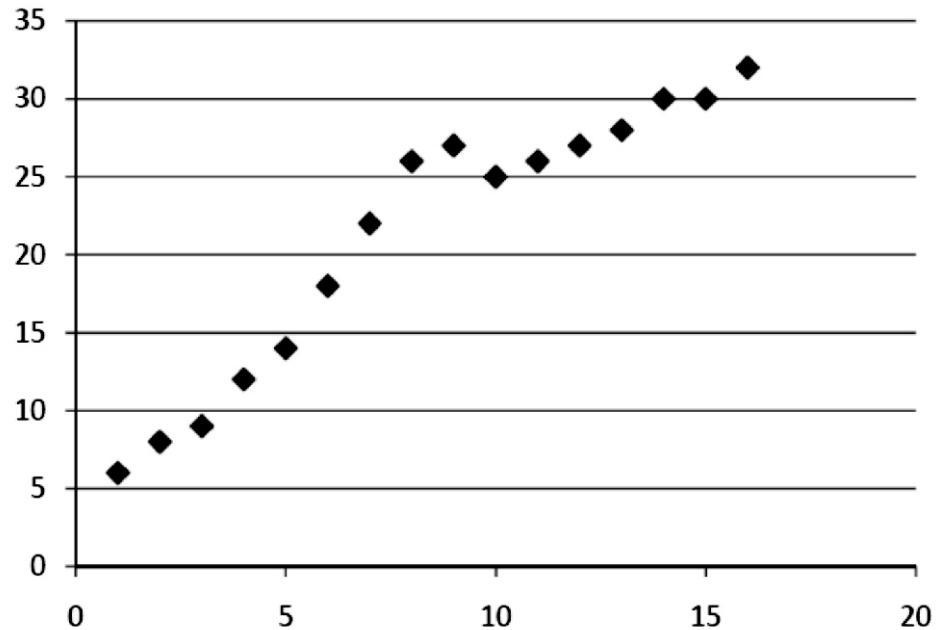
# Sloupcový/řádkový graf

- bar graph
  - *horizontal, vertical*
- dvě dimenze
  - spojitá
  - diskrétní



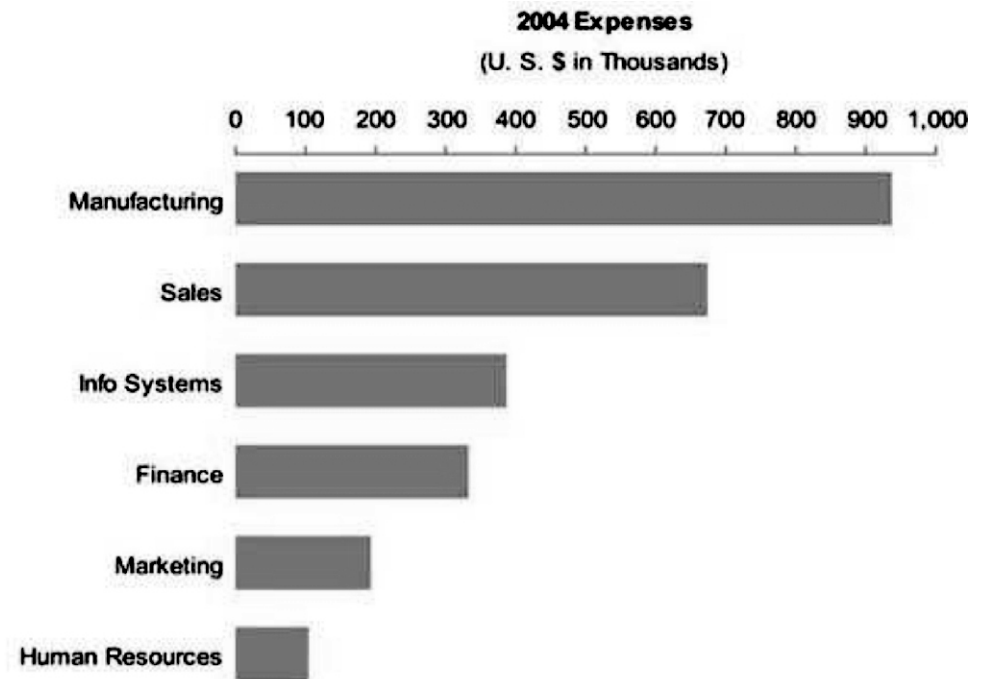
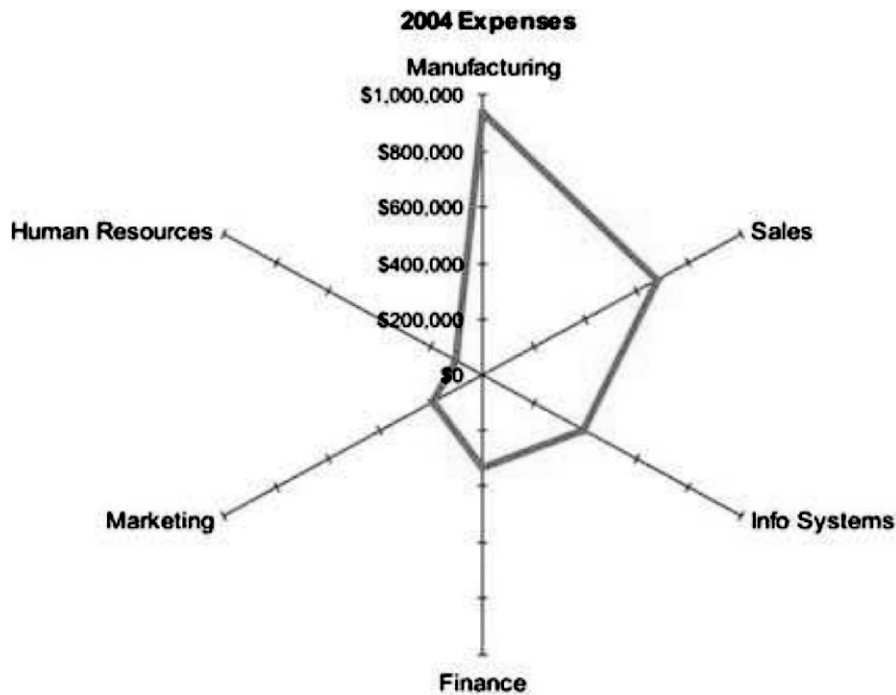
# Bodový a spojnicový graf

- *scatter plot, line graph*
- dvě dimenze
  - spojité nebo diskrétní



# Radiální graf

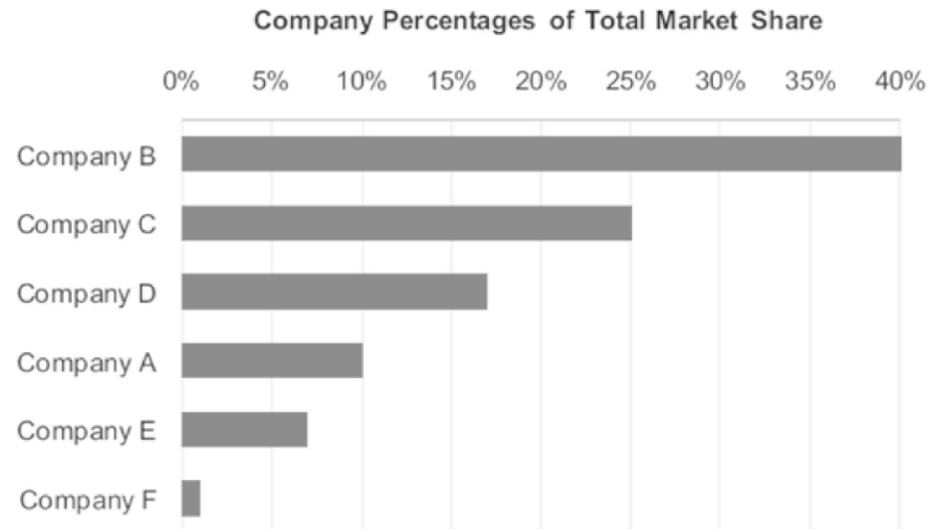
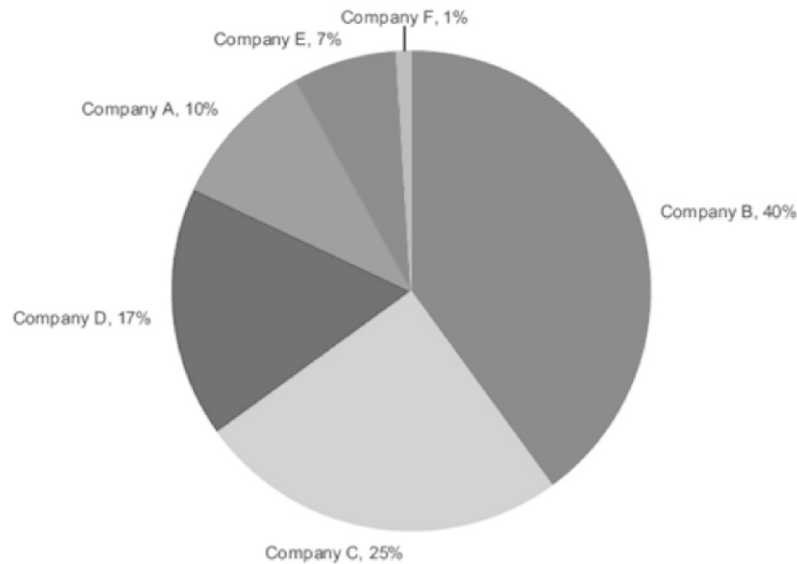
- varianta spojnicového grafu s polárním souřadnicovým systémem



- **pro člověka není intuitivní**  
=> v dashboardech není vhodné používat

# Výšečový graf

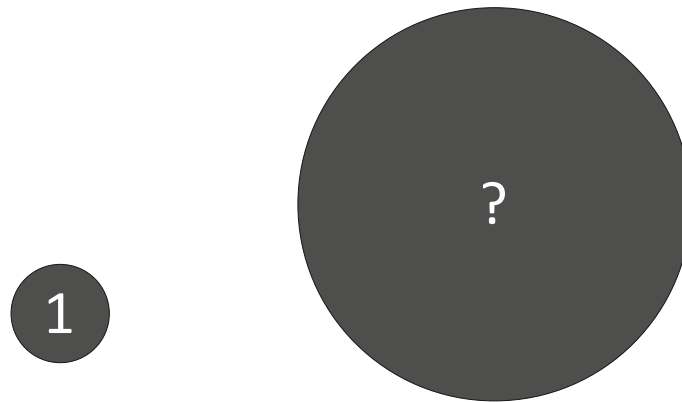
- cílem výšečového grafu je prezentovat zastoupení jednotlivých složek v nějakém celku



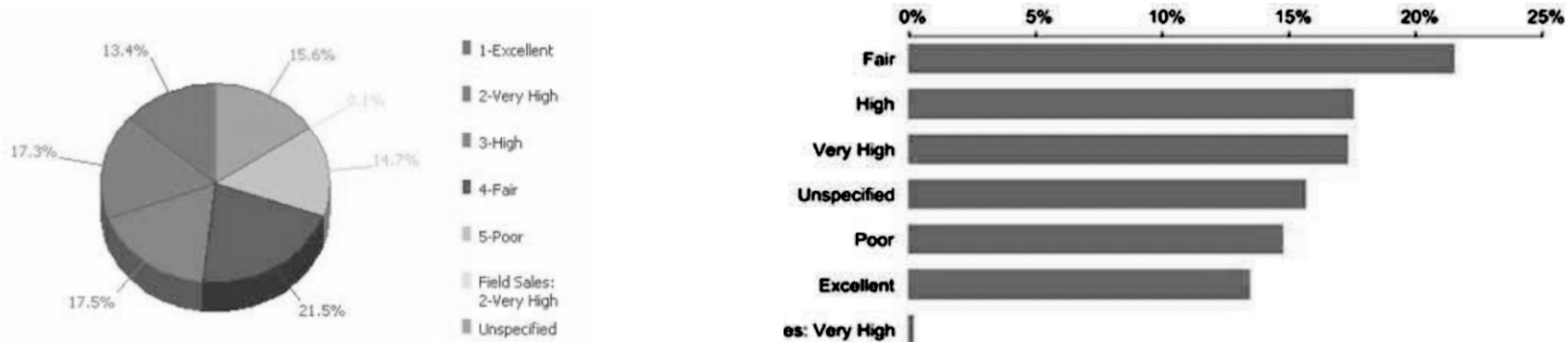
- ***porovnávání jednotlivých dílů kruhu nemusí být intuitivní***

# Problém kruhových objektů

- *nevhodnost výsečových grafů vyplývá ze zkresleného rozpoznávání kruhových ploch člověkem*



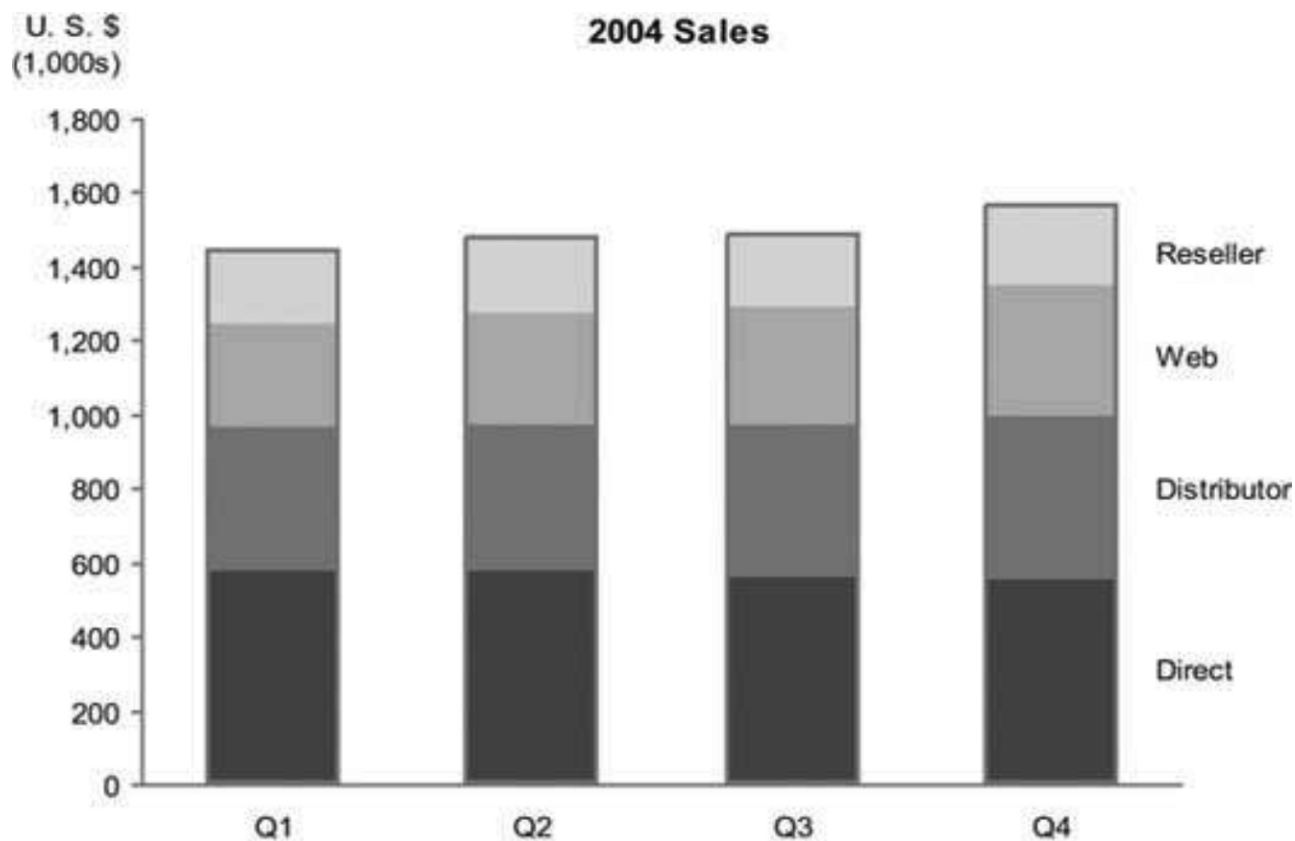
- *problém **porovnávání blízkých hodnot***



- *všimněte si nutnosti použití více barev ve výsečovém grafu*

# Skládaný graf

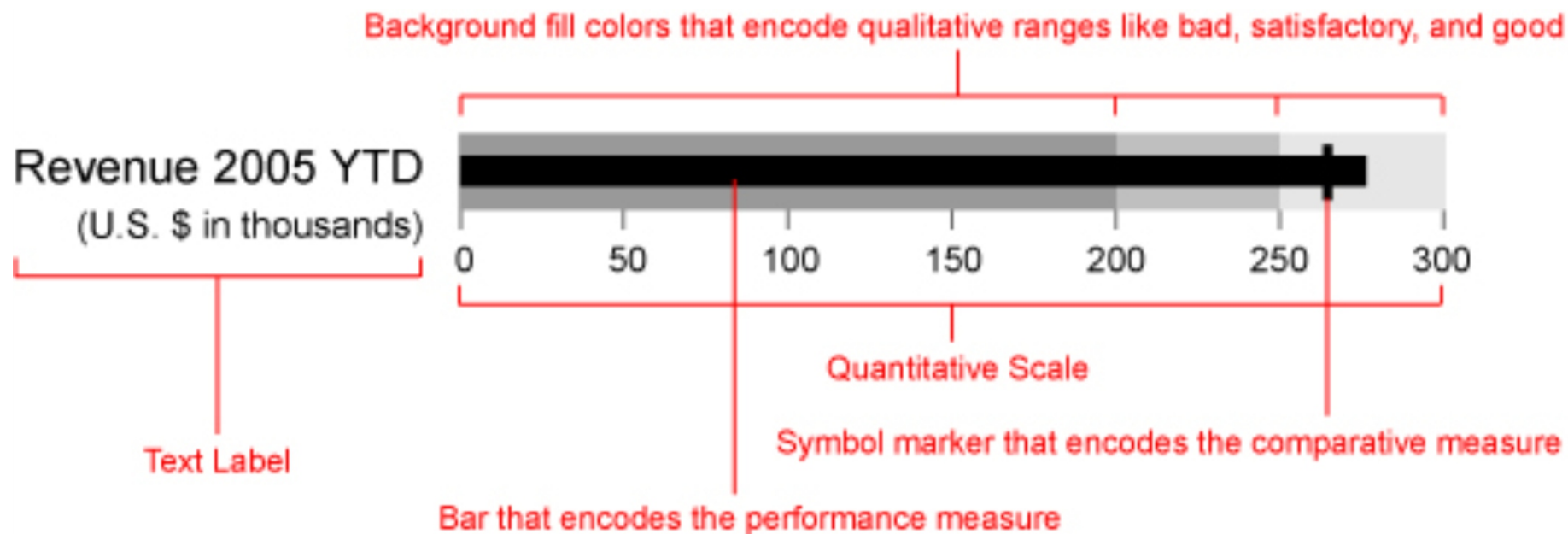
- modifikace sloupcového grafu: sloupce jsou rozděleny na díly obdobně jako je tomu u výšečového grafu



- *oproti výšečovým grafům: menší plocha, možnost porovávání celků*

# Bullet graph

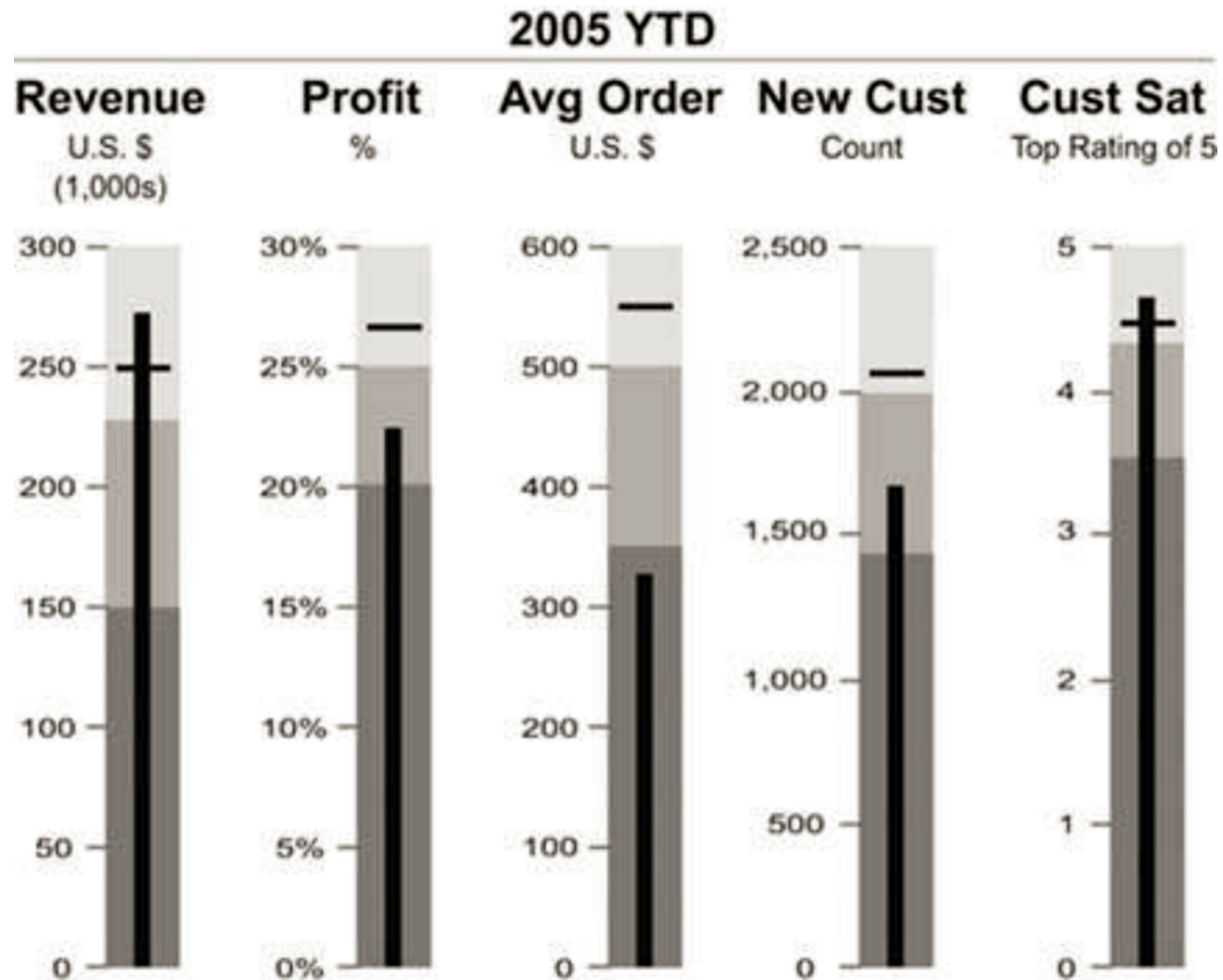
- *Stephen Few*
- *na stejném principu jako stupnice na teploměru*



- *šikovná náhrada za kruhová měřidla (tachometry, gauges)*
  - ***kompaktní, jednorozměrné***

# Bullet graph

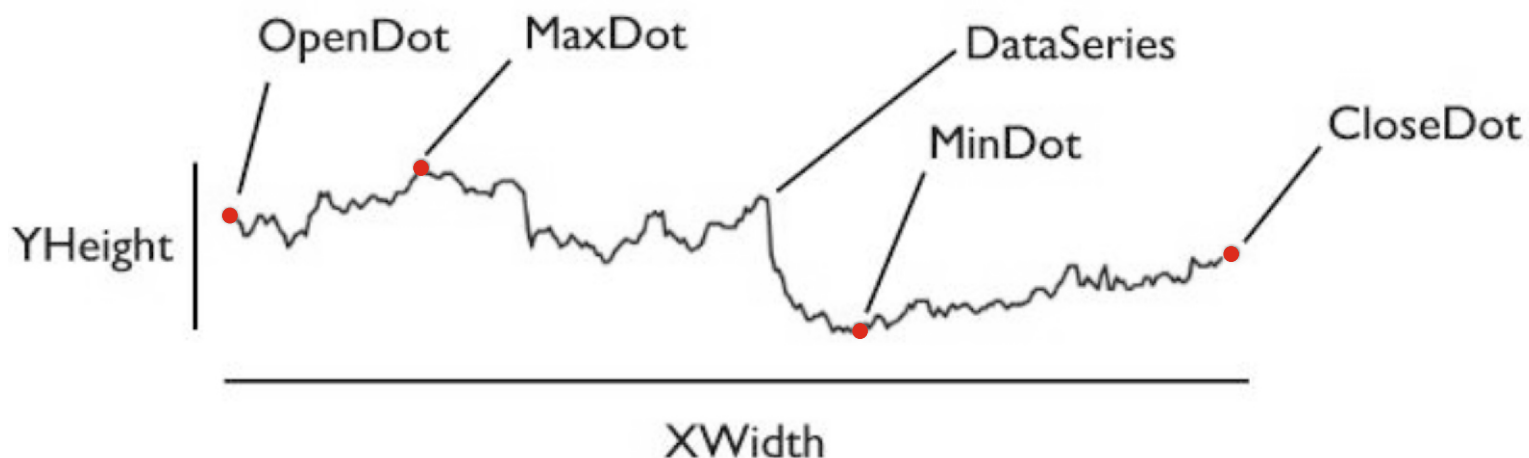
- jednotlivé bullet grafy je možné skládat vedle sebe



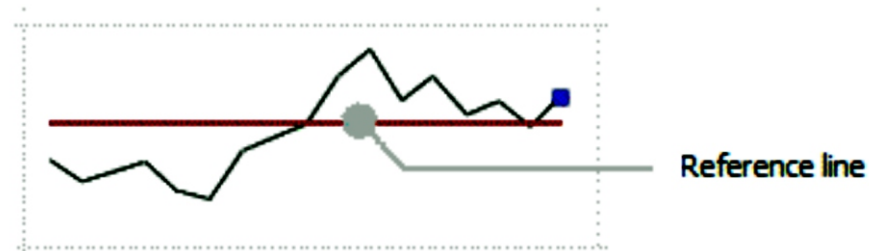
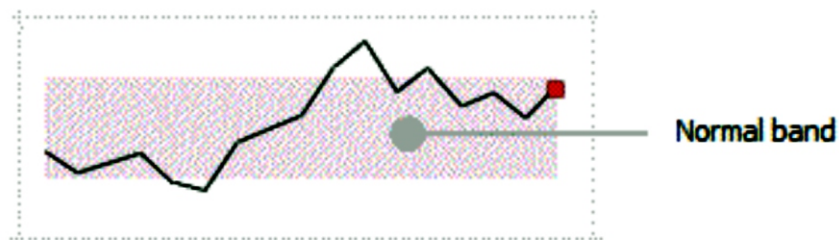


# Sparkline

- *Edward Tufte*
- zjednodušené liniové grafy



- možnost přidávání pásem, referenčních čar

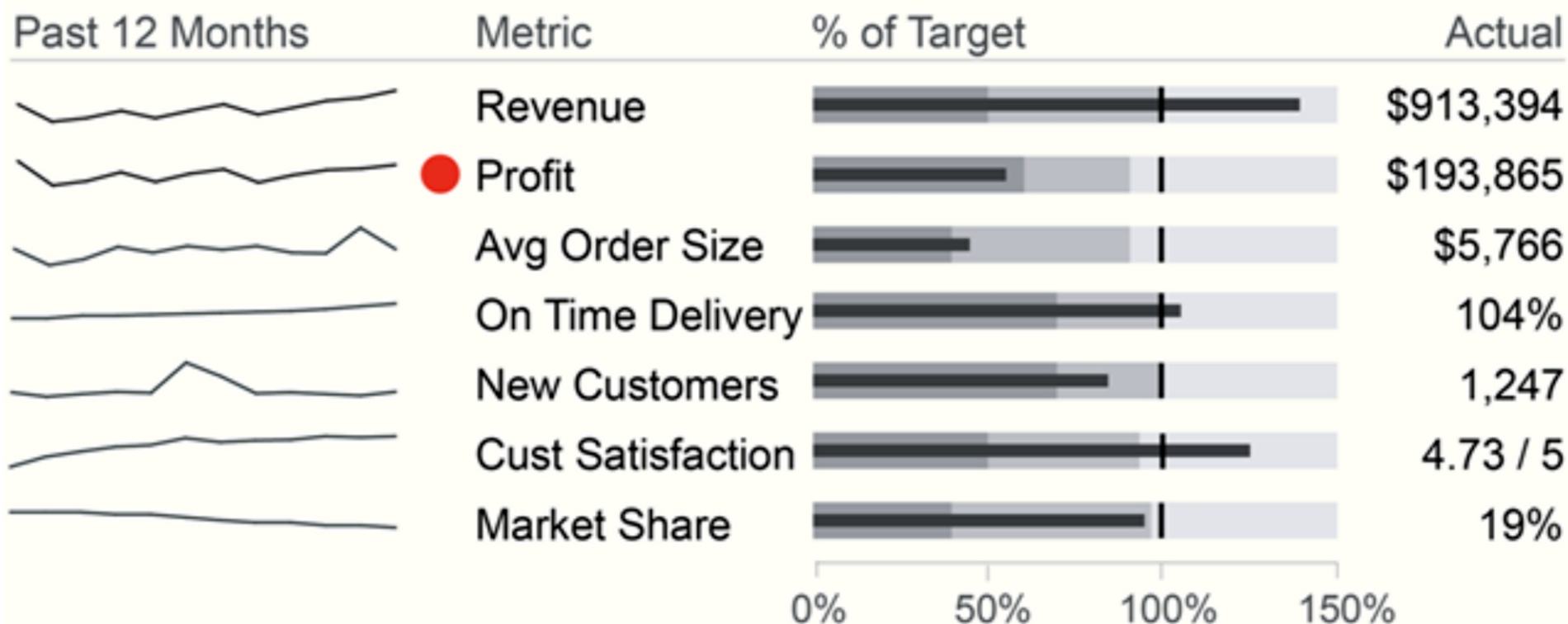


# Sparkline

- sparklines je výhodné kombinovat s dalšími médii
  - např. kombinace s bullet grafy Stephena Fewa:

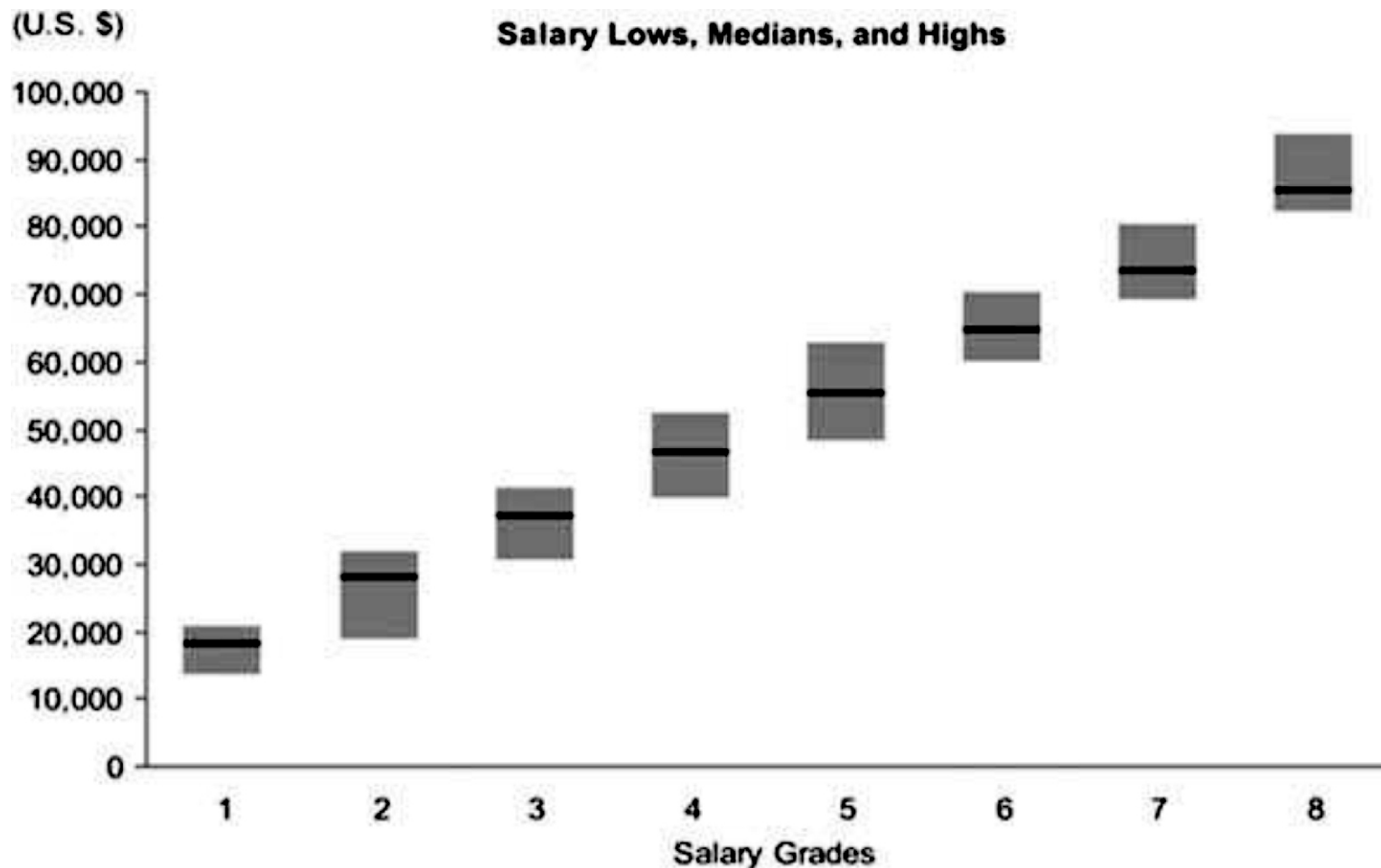
## Key Metrics YTD

( — Actual; | Target; ■ Poor, ■ Satisfactory, ■ Good )



# Box plot

- burzový graf, krabicový graf, John Wilder Turkey, 1977
- v mnoha případech je vhodné uvádět **medián** a rozsah hodnot



# Treemap

- *Ben Shneiderman, 90. léta*



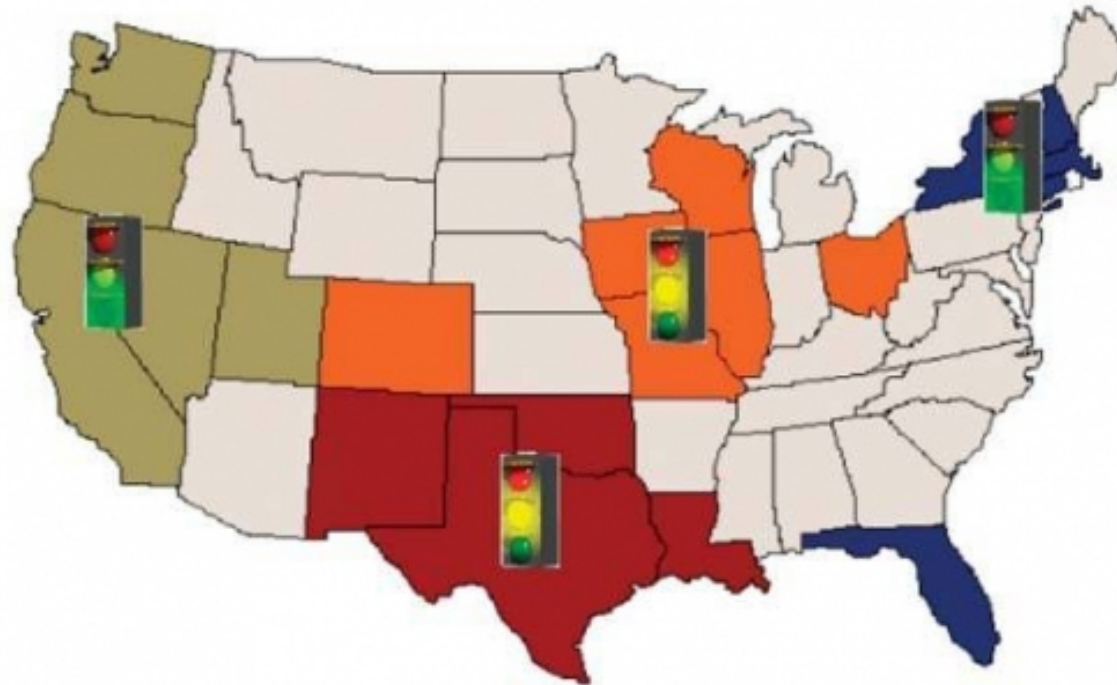
# Geografické mapy

- *hodnoty jsou vztaženy ke konkrétní geografické poloze*



# Geografické mapy

- dokáží pojmout velmi velké množství hodnot
- ***použít pouze v situaci, kdy je složité prezentovat relaci mezi měřenou veličinou a geografickou polohou***
- *následující mapa by šla převést na tabulku o čtyřech hodnotách:*



# Geografické mapy

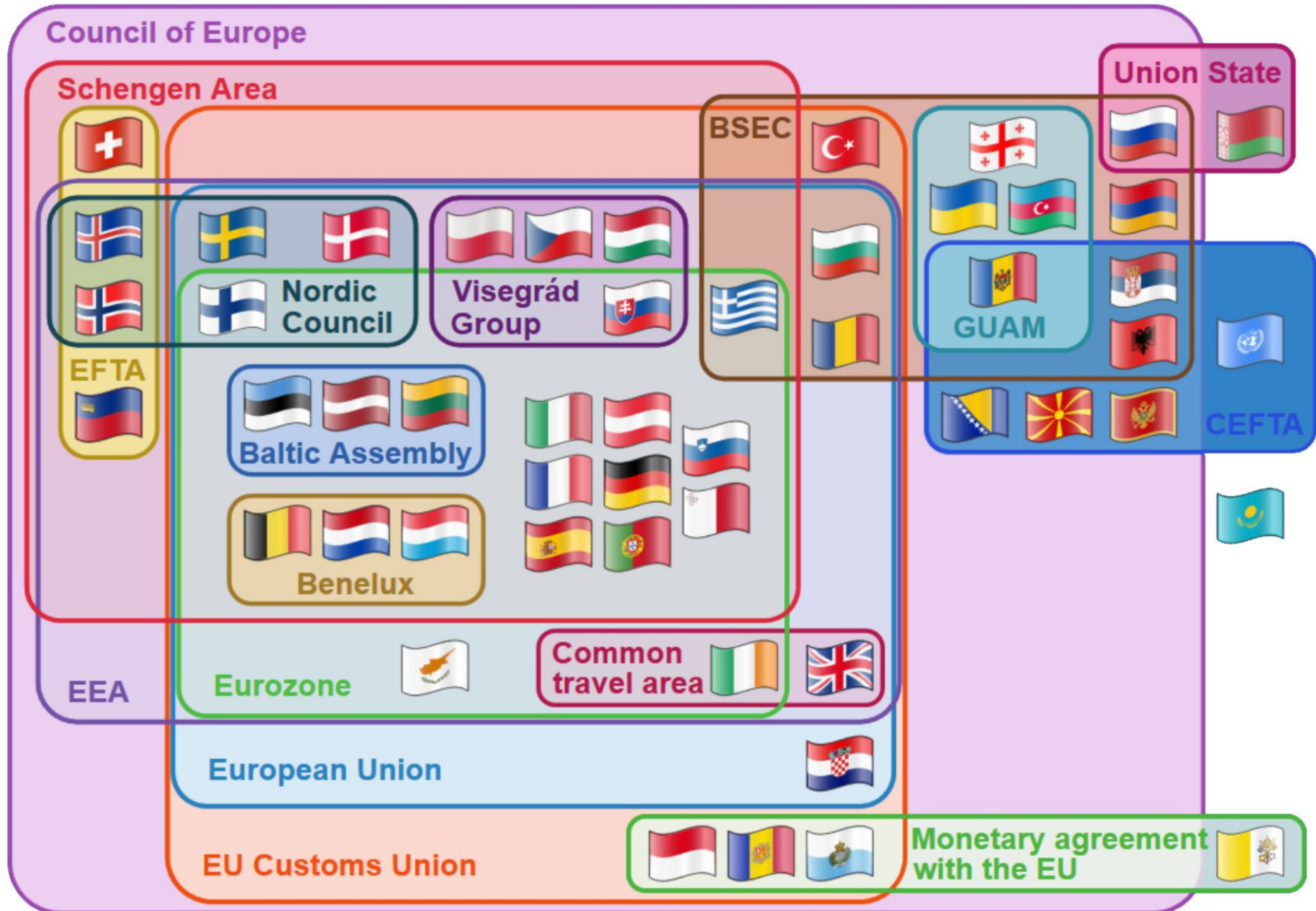


# Geografické mapy





# Vennův diagram



# Obrázky

- různé kresby, fotky, banery, loga firem
- značně komplexní médium => pochopení může trvat delší dobu
- použití:
  - např. obličeje zaměstnanců
  - *klást důraz na kvalitu a rozlišení*

# Ikony

- slouží pro vizualizaci kvalitativních dat

- stav:



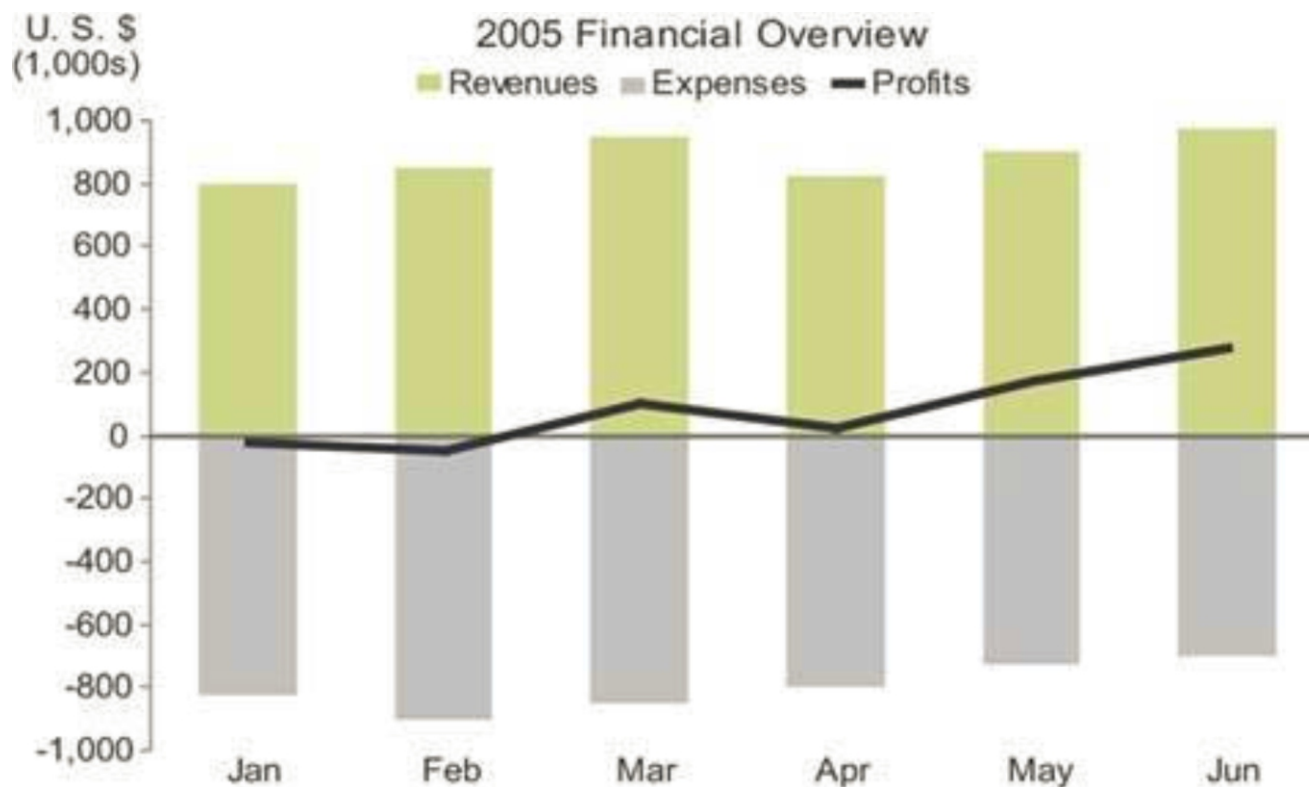
- změna:



- ilustrativnější jak slovní popis
- ***používat dohodnutou sadu malého počtu ikon***

# Kombinace vizualizačních médií

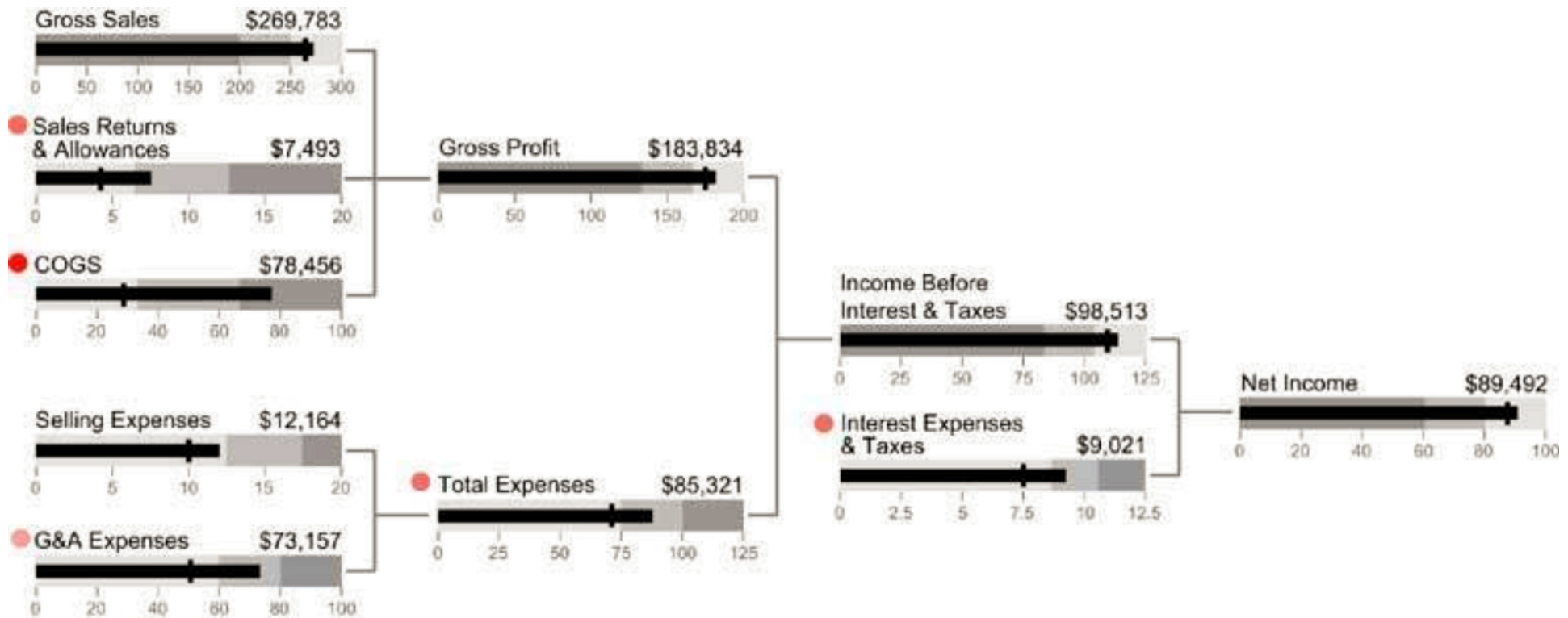
- prezentace *stejných dat* prostřednictvím více překrytých médií



- šetří místo
- poskytuje více souvislostí

# Kombinace vizualizačních médií

- prezentace *příbuzných dat* prostřednictvím kombinace vhodného média a grafických kolekcí



- zdůrazňuje souvislosti mezi jednotlivými skupiny dat

# Kombinace vizualizačních médií

- Vennův diagram + geografická mapa :)



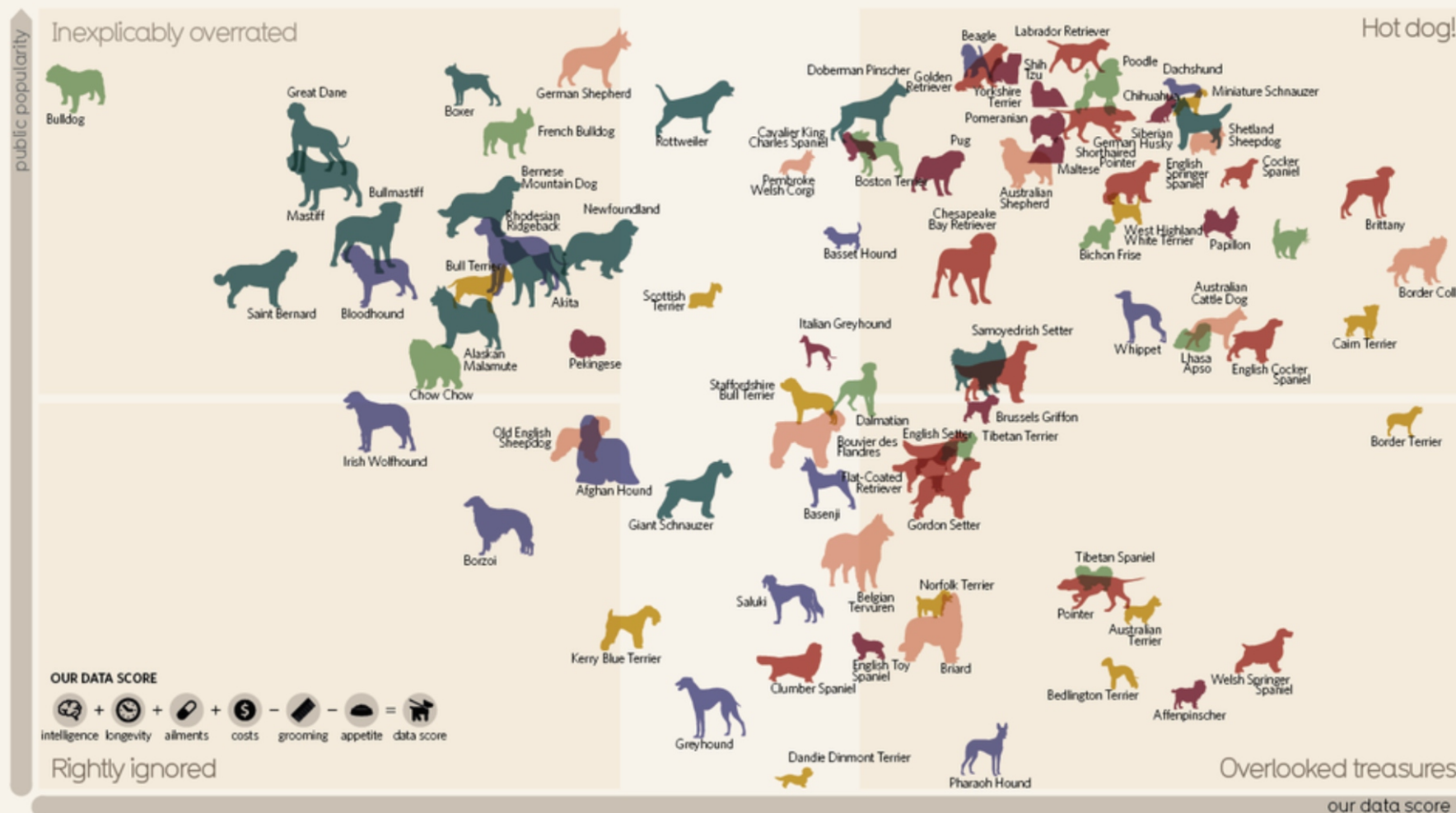
# Volba vizualizačních médií

- množství dat, které dokáží pojmout
- plocha, kterou zabírají
- jednoduchost, přehlednost
  - *odebrat různé dekorace, nehýřit barvami*

***Na první pohled je zřejmé, co se autor snaží sdělit.***

# Jednoduchost

## Best in Show The ultimate data-dog



informationisbeautiful.net

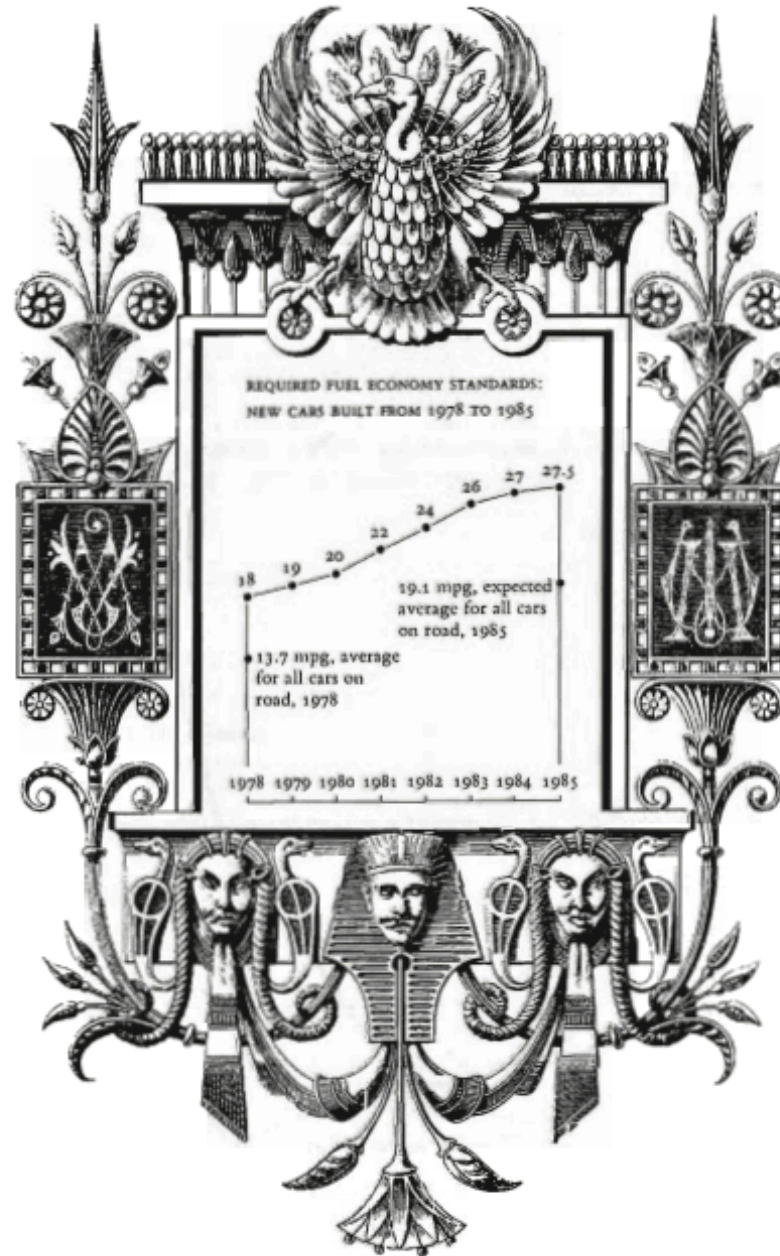
taken from the infographic mega-tome Knowledge is Beautiful  
by David McCandless

data: [bit.ly/KIB\\_BestDogs](http://bit.ly/KIB_BestDogs)





# Jednoduchost



!!!

Úvod  
Vizualizace dat  
Principy lidského vnímání obrazu  
Vizualizační média  
**Dashboard**  
Shrnutí

# Dashboard

# Co je to dashboard?



## Project Dashboard - Project Manage...

www.projectmanager.com - 920 x 576 -  
Vyhledávání pomocí obrázku

This stylish dashboard gives you a graphical view of the status of your ...

[Navštívit stránku](#)

[Zobrazit obrázek](#)

Zkuste taky tohle:



Na obrázky se mohou vztahovat autorská práva. - Odeslat názor

# Co je to dashboard?

*A dashboard is **a visual display** of **the most important** information needed to achieve one or more objectives; consolidated and arranged on **a single screen** so the information can be monitored **at a glance**.*

*[2: FEW, Stephen]*

# Smysl dashboardu

- mít pohromadě všechny potřebné informace



# Smysl dashboardu

- *dashboard* = anglický název pro palubní desku
  - poskytnutí informací o jízdě (rychlost, stav paliva v nádrži, ...)
  - **intuitivní** ovládání (jedná se o vedlejší činnost)
  - umí předvídat



# Je splněna definice dashboardu?

The screenshot displays the AggreGate Client v4.43.01 - admin interface. The main window is divided into several sections:

- System:** A tree view on the left showing the hierarchy of servers and devices.
- Device Configuration - Keyroller 1 (Keyroller) (users.admin.devices.ktr):** A central panel with tabs for Basic Settings, User Codes, Event Log, and Speed Monitoring. The Basic Settings tab is active, showing fields like Machine Name, Date Display Format, and Vehicle Type.
- Favourites:** A table listing various actions and their associated servers and context masks.
- Trackers:** A table showing real-time data for various trackers on the server, such as Humidity, Temperature, Free Physical Memory, and CPU Load.
- Temperature Chart - admin.th...:** A line graph showing temperature data over time (12-Jul to 16-Jul).
- Server (localhost:6460, admin) - Event Log:** A table showing a list of events with columns for Server Time, Context, Event, Level, and Data.
- Related Actions:** A list of actions available for the selected device, such as Copy, Paste, Edit Device Properties, and Manage Device.

Description	Server	Context Mask	Action
Create HMI	Server (localhost:6460, admin)	Widgets	Create HMI
Network Discovery	Server (localhost:6460, admin)	Devices	Network Device Discovery
Search/Filter in Scripts	Server (localhost:6460, admin)	Utilities	Show Data
Create Resources in AggreGate Server	Server (localhost:6460, admin)	AggreGate Server v4.43.01	Create Resources
Filter Plant Demo	Server (localhost:6460, admin)	Filter Plant Demo	Launch Widget
Create Network Map	Server (localhost:6460, admin)	Widgets	Create Device Map
SCADA Filter Plant	Server (localhost:6460, admin)	SCADA Filter Plant	Launch Widget
Services Status	Server (localhost:6460, admin)	AggreGate Server v4.43.01	Services Status
Time and Attendance Quick Start	Server (localhost:6460, admin)	Time and Attendance Quick Start	Launch Widget

Server	Tracker	Value	Status
Server (localhost:6460, ad...	Humidity (TH Sensor A)	39.2	Moderate
Server (localhost:6460, ad...	Temperature (TH Sensor A)	24.2	Moderate
Server (localhost:6460, ad...	Free Physical Memory	2437 Mb	
Server (localhost:6460, ad...	CPU 1 Load	42	High
Server (localhost:6460, ad...	CPU 2 Load	23	Moderate
Server (localhost:6460, ad...	Database Events	345187	
Server (localhost:6460, ad...	Total Users	5	
Server (localhost:6460, ad...	Total Devices	47	
Server (localhost:6460, ad...	Online Devices	26	
Server (localhost:6460, ad...	Offline Devices	9	Offline Devices Detected

Server Time	Context	Event	Level	Data
23.08.2011 11:02:48	Check Incoming Mail	Information	Warning	Information=Context action returned error message during job execution: Empty command
23.08.2011 11:02:48	Check Incoming Mail	Information	Info	Information=Job execution started for context:
23.08.2011 11:02:27	Keyroller 2 (Keyroller)	Information	Error	Information=Failed to connect to device: Connection timed out: connect
23.08.2011 11:02:20	Administration	Information	Info	Information=Executing script: Device Information (users.admin.scripts.deviceInfo)
23.08.2011 11:02:07	TH Sensor A (Modbus)	Information	Error	Information=Failed to connect to device: Connection refused: connect
23.08.2011 11:02:06	TPH Sensor B (Modbus)	Information	Error	Information=Failed to connect to device: No such port: null

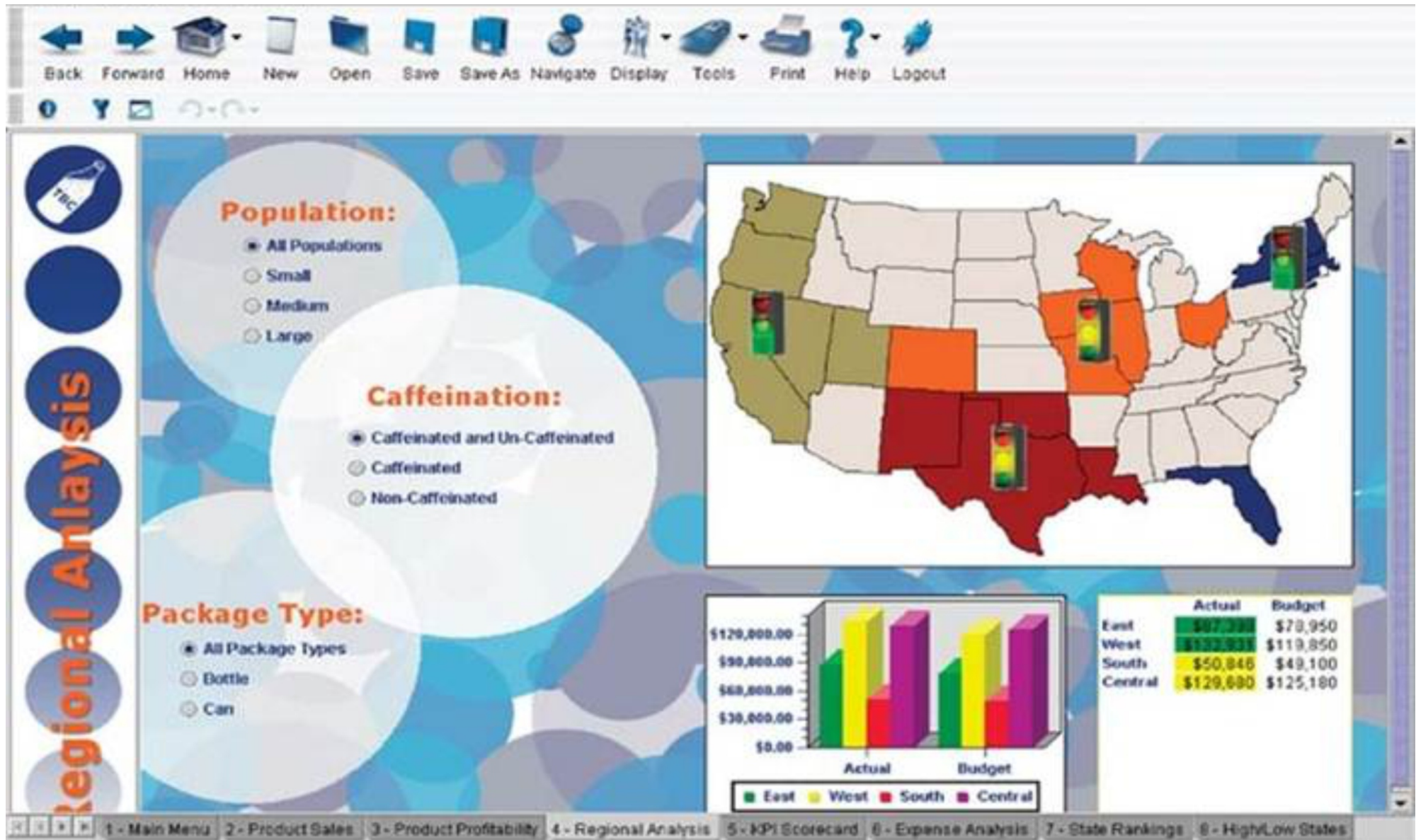
Server Time	Context	Event	Level	Data
23.08.2011 10:49:39	Administration	Information	Warning	Information=Default administrator's account uses default password, it is highly recommended to change it
23.08.2011 10:49:39	admin (Administrator)	Information	Info	Information=Login (Desktop, 127.0.0.1)
23.08.2011 10:49:39	Users	User Login	Info	Username=admin, Type=Desktop, Address=127.0.0.1, Permissions="*:admin
23.08.2011 10:49:06	TPH Sensor B (Modbus)	Information	Error	Information=Failed to connect to device: No such port: null
23.08.2011 10:48:48	Check Incoming Mail	Information	Warning	Information=Context action returned error message during job execution: Empty command
23.08.2011 10:48:47	Check Incoming Mail	Information	Info	Information=Job execution started for context:
23.08.2011 10:48:10	TH Sensor A (Modbus)	Information	Error	Information=Failed to connect to device: Connection refused: connect
23.08.2011 10:48:06	TPH Sensor B (Modbus)	Information	Error	Information=Failed to connect to device: No such port: null
23.08.2011 10:47:30	Discover and Connect External Device	Information	Info	Information=Job execution started for context:

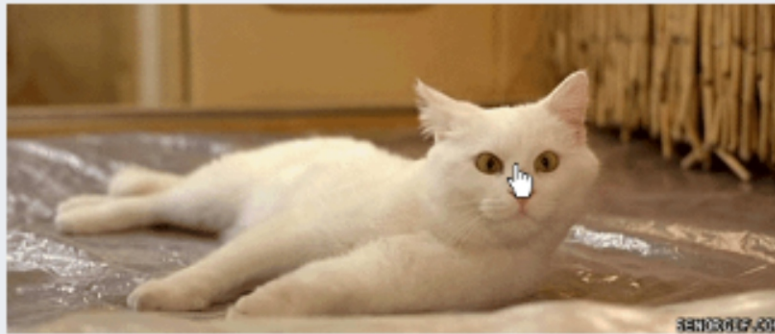
# Je splněna definice dashboardu?





# Je splněna definice dashboardu?





# Jak navrhnout dashboard?

- více v předmětu Pokročilé informační systémy (PIS)



- <https://www.fit.vutbr.cz/study/courses/PIS/>

**Děkuji za pozornost!**