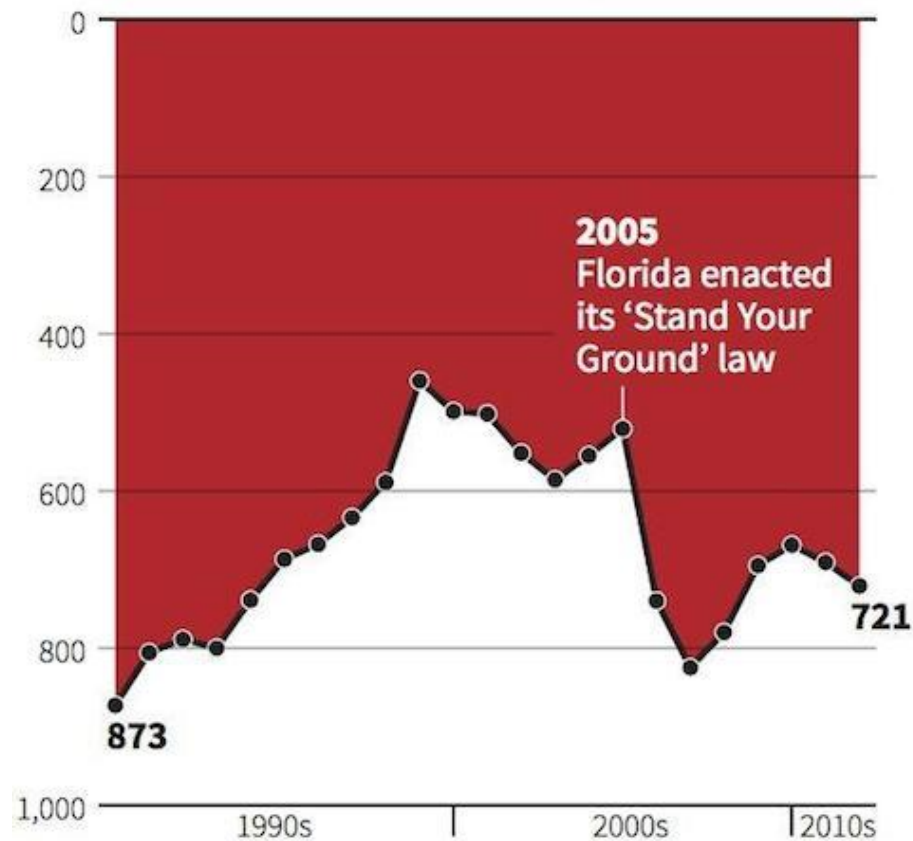


Efektivní vizualizace dat

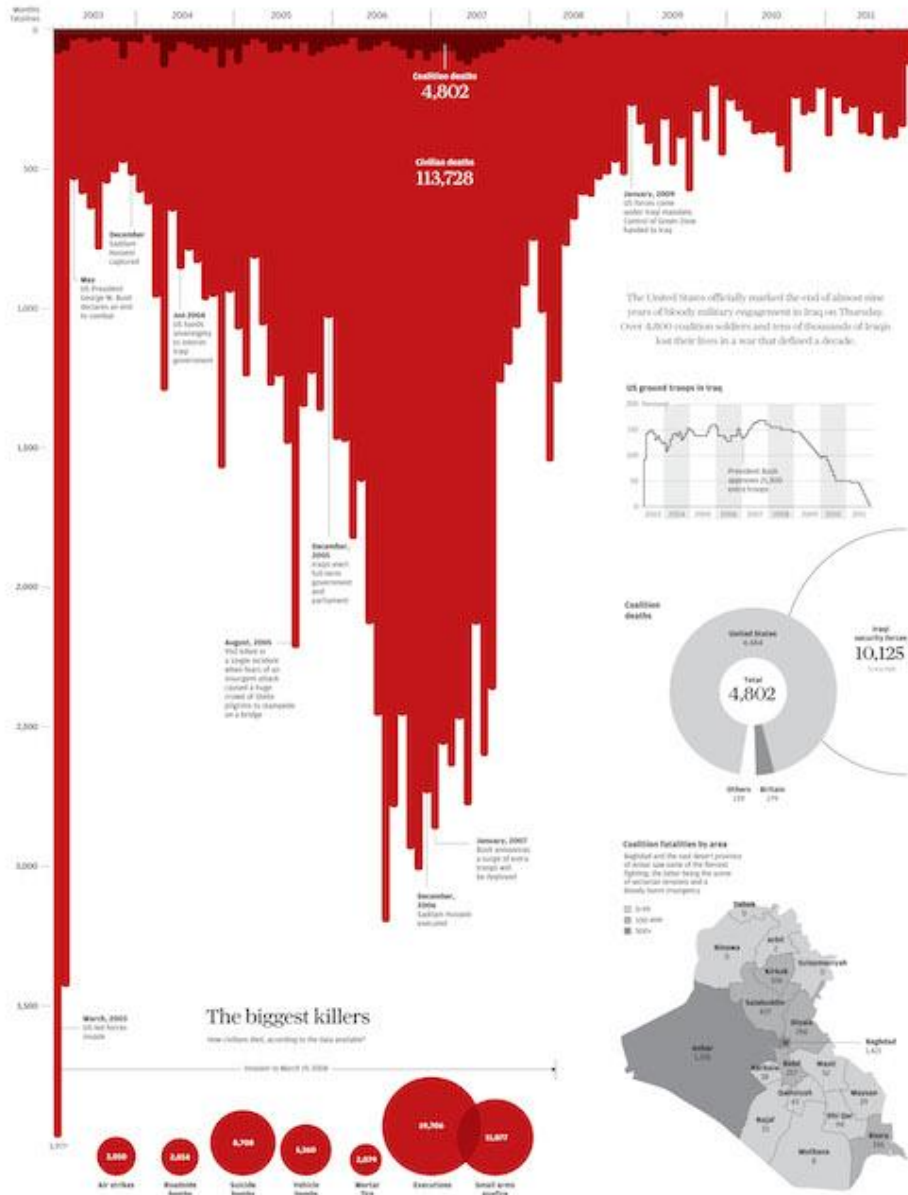
# Gun deaths in Florida

Number of murders committed using firearms



Source: Florida Department of Law Enforcement

# Iraq's bloody toll



The purpose of visualization is insight,  
**not pictures.**

***- Shneiderman, 1994***

# Co mě naučili ve škole

hledání tématu

akademické psaní

hledání a citace zdrojů

design výzkumů

získávání vlastních dat

**vizuální prezentace dat?**

Unlike, say, language arts, the subject of information graphics is rarely taught in schools, nor is it part of on-the-job training. This leaves professionals in every industry **scrambling to express themselves graphically.**

- *Dona M. Wong*



When he  
pad sadly  
Perry  
made a  
Then  
I'm r  
So l

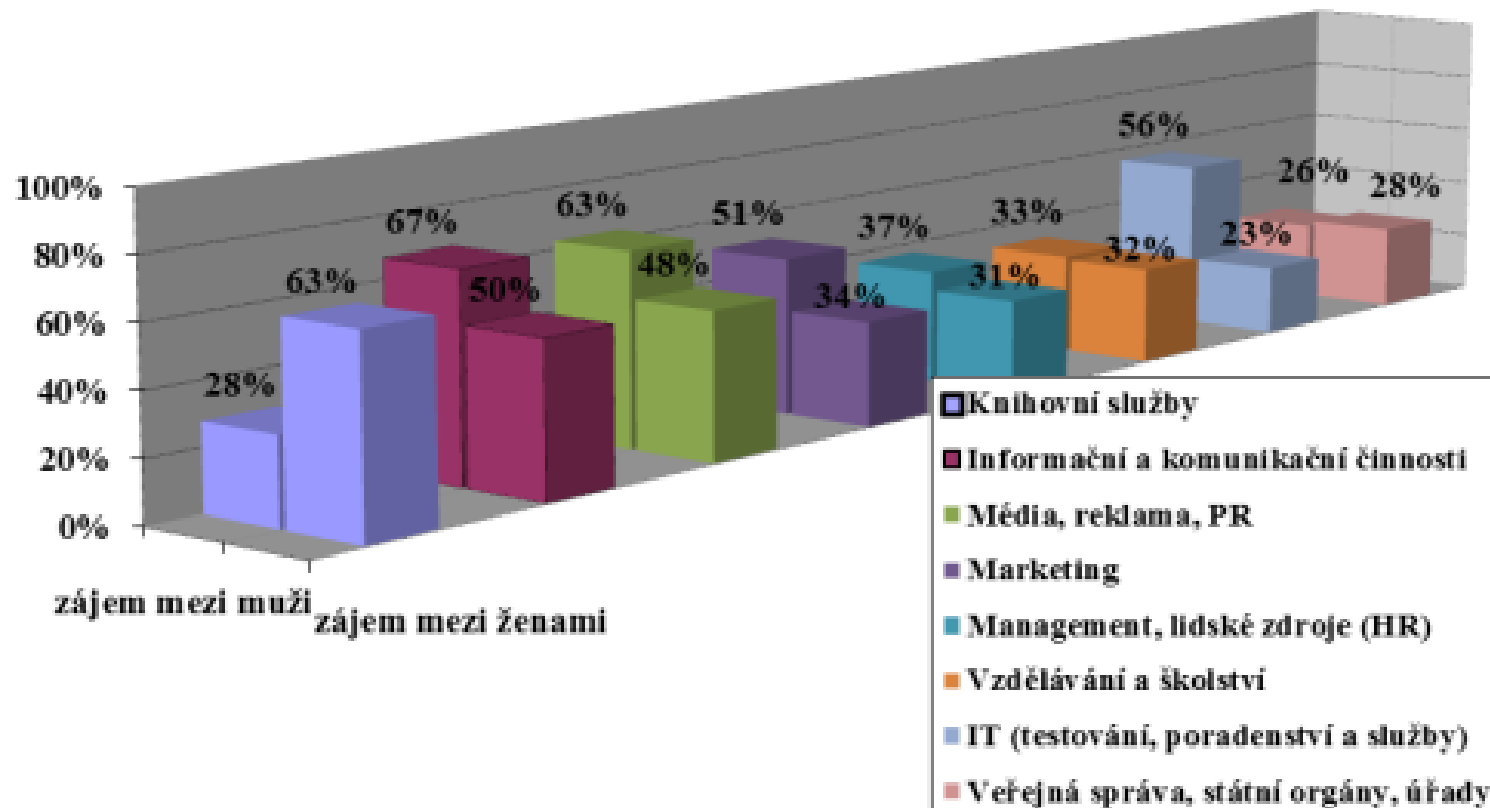
Grafy něco sdělují, ale špatně se čtou.

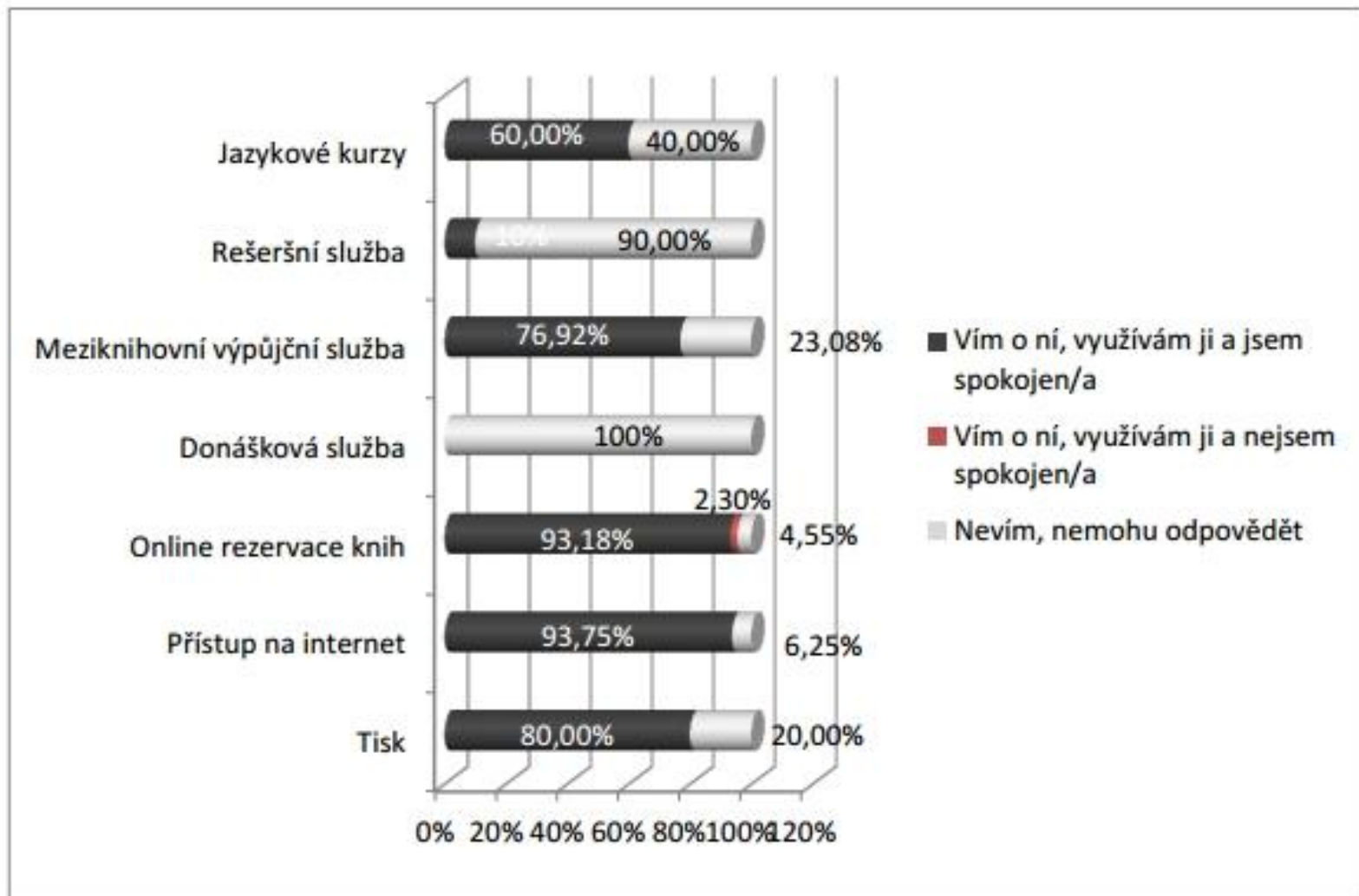
Grafy vlastně nic nesdělují.

**Grafy mi neúmyslně lžou.**

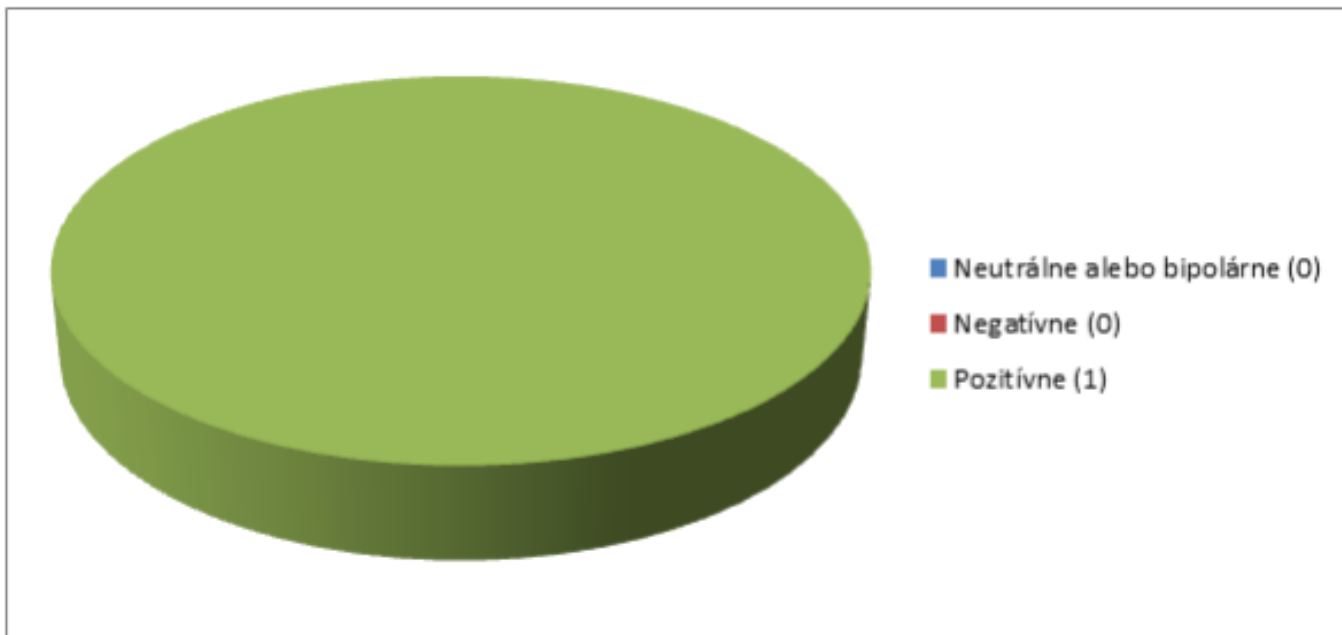
**Grafy mi záměrně lžou.**







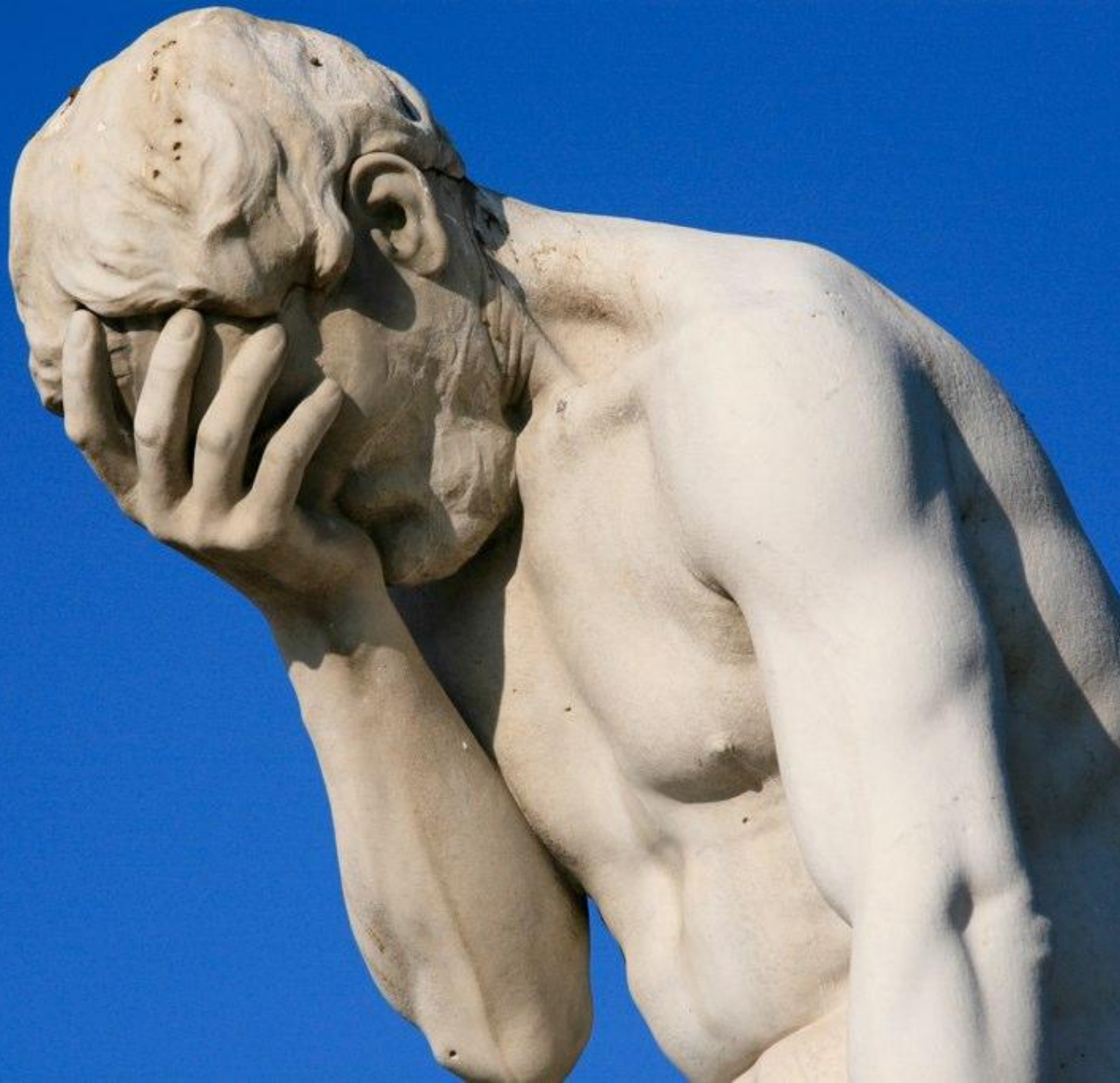
**Graf 12: Ostatní služby**



Obrázok 9 – Graf analýzy komentárov spotu *S námi chybu neuděláte*



# Základy vizuálního vnímání



Paměť

Pozornost

Předpozornostní atributy

7 2 3 4 8 6 3 5 9 0 6 5 4 3 7 2 9 8 6 3 5 6 3  
0 9 8 6 3 7 5 3 7 8 9 2 3 7 6 5 1 0 9 3 8 7 2  
3 4 5 6 3 8 9 0 6 5 4 3 3 2 9 8 6 3 5 6 5 2 0  
9 8 6 3 5 5 3 4 8 9 2 2 7 6 5 1 0 9 3 8 6 2 3  
4 5 6 3 5 9 0 6 5 4 3 7 2 9 8 6 3 4 6 4 5 0 9  
8 6 2 2 5 3 7 8 9 2 3 7 6 5 1 0 9 3 8 1 2 3 4  
5 6 3 5 9 6 6 5 4 3 7 2 9 8 6 3 5 6 5 2 0 9 8  
6 3 5 5 3 7 8 9 2 3 6 6 7 1 0 9 3 8 7 2 3 4 5  
6 3 1 9 0 6 5 4 3 3 2 9 8 6 2 5 6 5 2 0 9 8 6

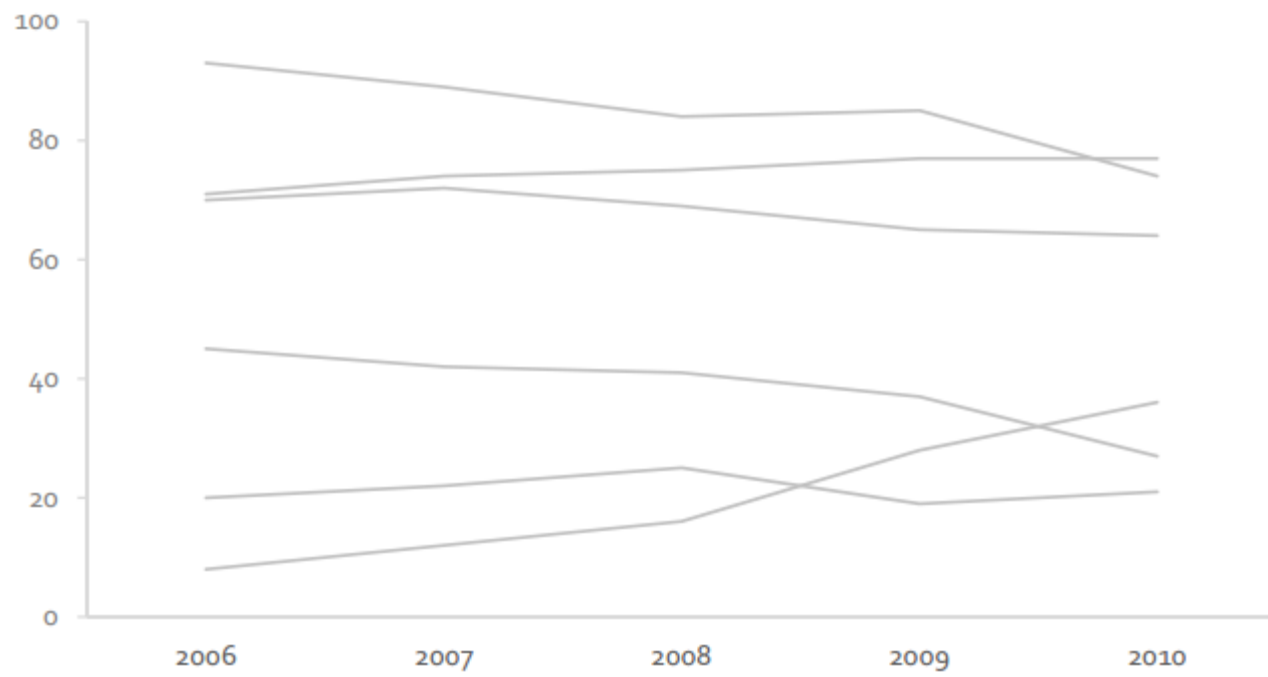


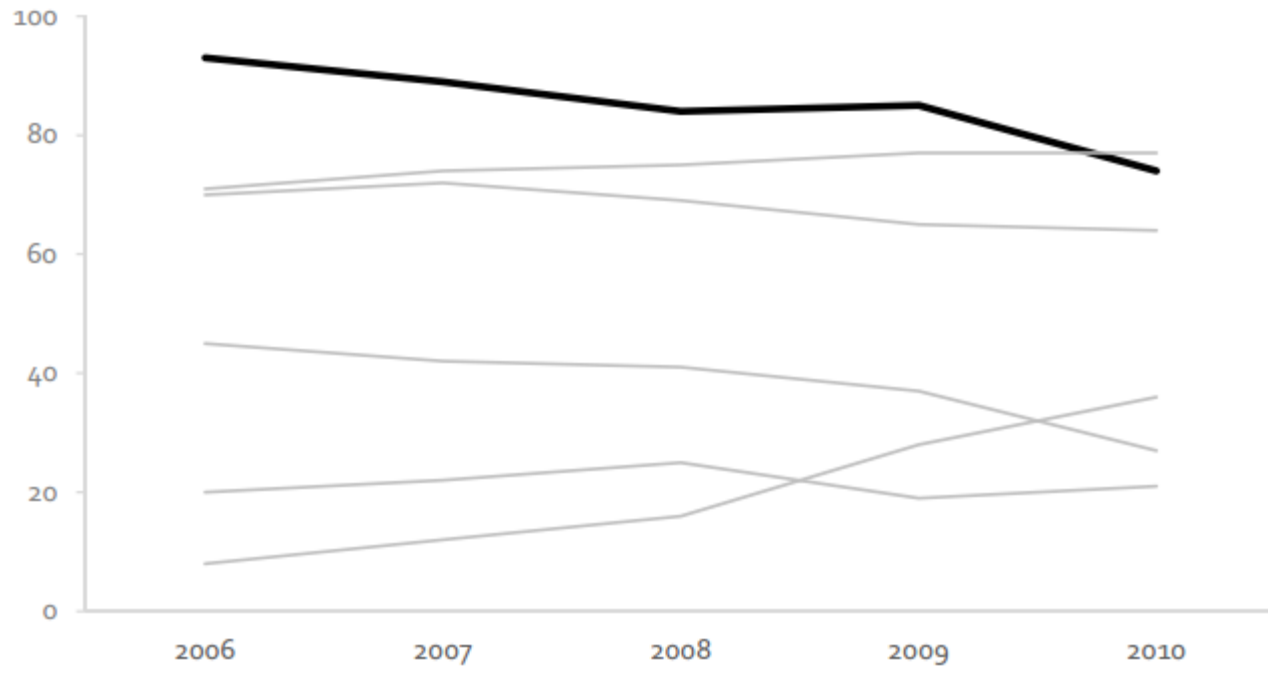
7 2 3 4 8 6 3 **5** 9 0 6 **5** 4 3 7 2 9 8 6 3 **5** 6 3  
0 9 8 6 3 7 **5** 3 7 8 9 2 3 7 6 **5** 1 0 9 3 8 7 2  
3 4 **5** 6 3 8 9 0 6 **5** 4 3 3 2 9 8 6 3 **5** 6 **5** 2 0  
9 8 6 3 **5** **5** 3 4 8 9 2 2 7 6 **5** 1 0 9 3 8 6 2 3  
4 **5** 6 3 **5** 9 0 6 **5** 4 3 7 2 9 8 6 3 4 6 4 **5** 0 9  
8 6 2 2 **5** 3 7 8 9 2 3 7 6 **5** 1 0 9 3 8 1 2 3 4  
**5** 6 3 **5** 9 6 6 **5** 4 3 7 2 9 8 6 3 **5** 6 **5** 2 0 9 8  
6 3 **5** **5** 3 7 8 9 2 3 6 6 7 1 0 9 3 8 7 2 3 4 **5**  
6 3 1 9 0 6 **5** 4 3 3 2 9 8 6 2 **5** 6 **5** 2 0 9 8 6

# Předpozornostní atributy

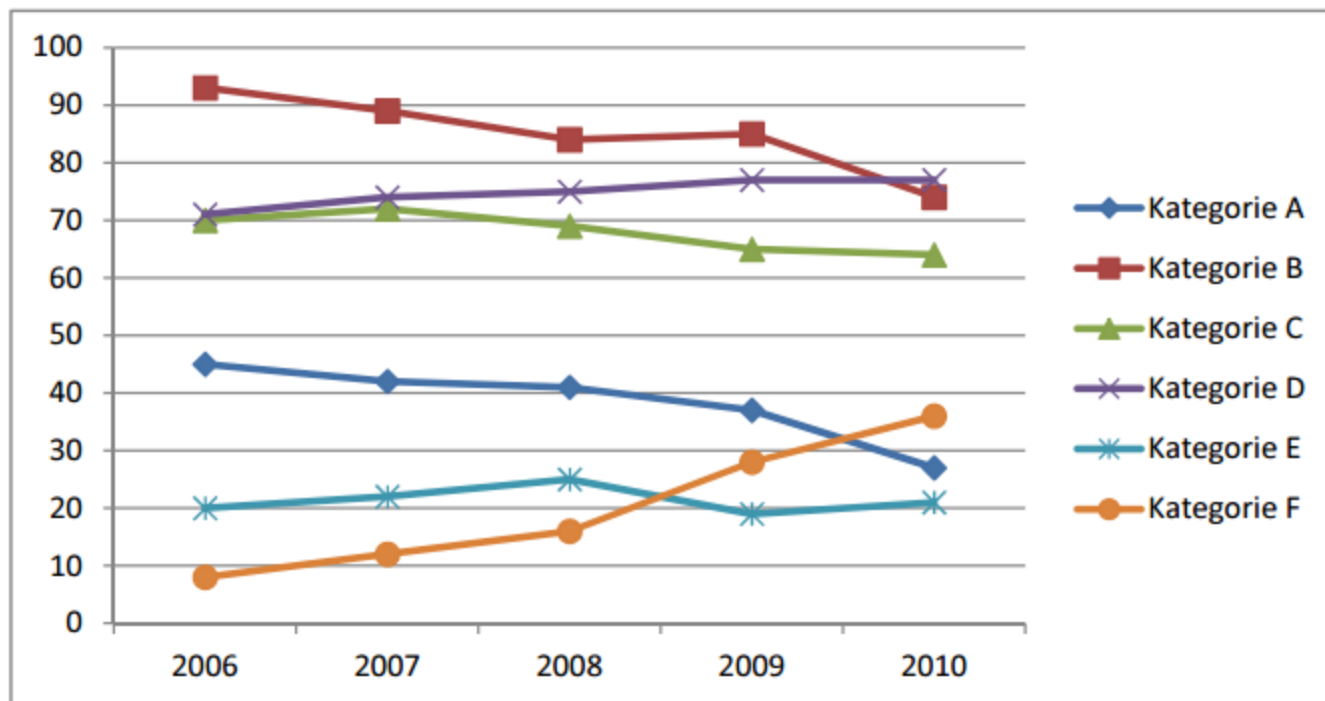
orientace, tvar, délka čáry, šířka čáry  
velikost, pozice, odstín a sytost  
pohyb,...

Všechno co narušuje vzory,  
co se vymyká okolí.





# krátkodobá paměť



Graf, který z hlediska vizuálního vnímání můžeme považovat za efektivní, především **pracuje s předpozorností a je si vědom limitů krátkodobé paměti.**

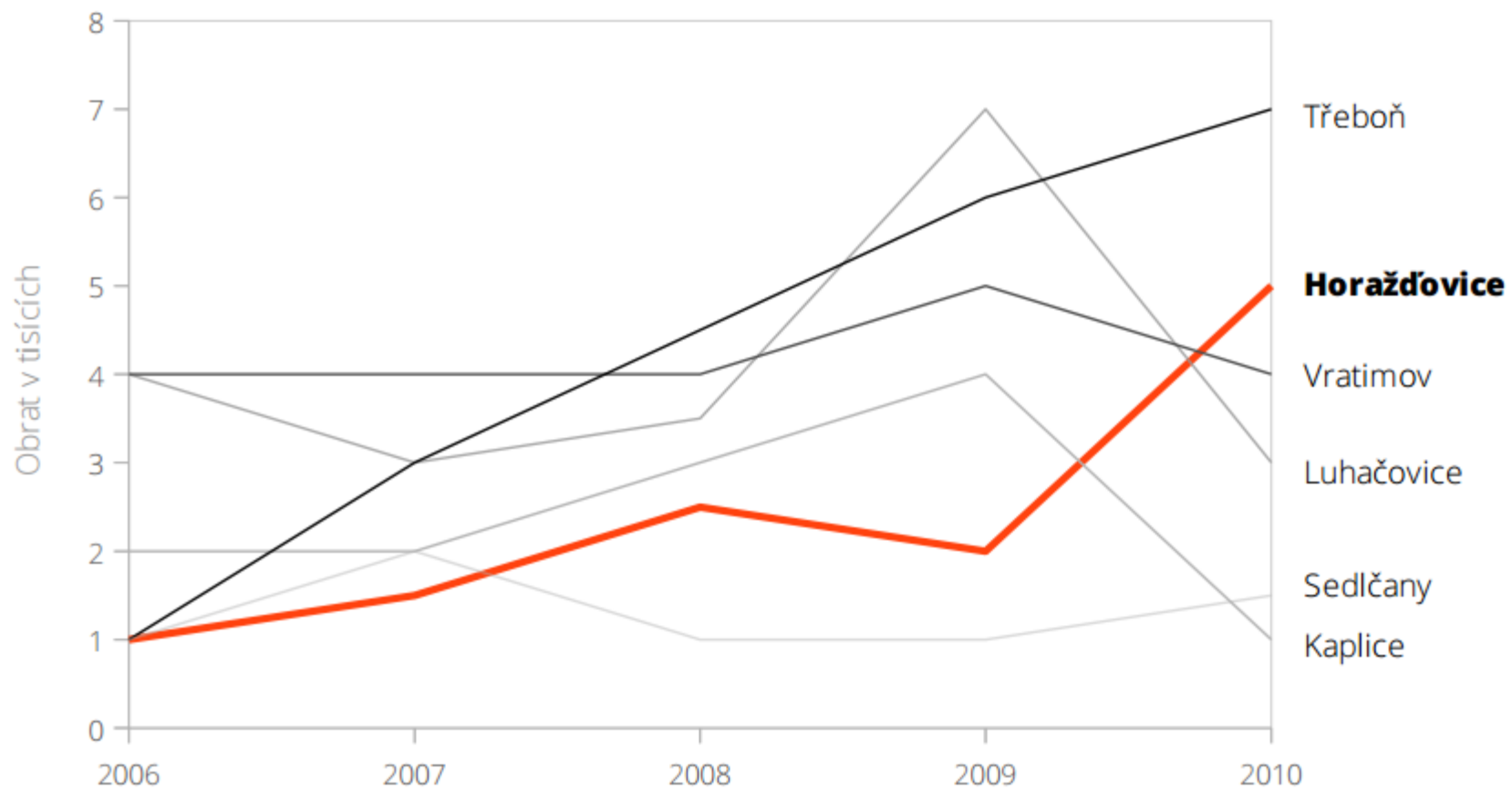
# Vizualizační ingredience



Skilled chef doesn't just blindly throw ingredients  
in a pot, turn the stove on high,  
and **hope for the best.**

*- Nathan Yau*





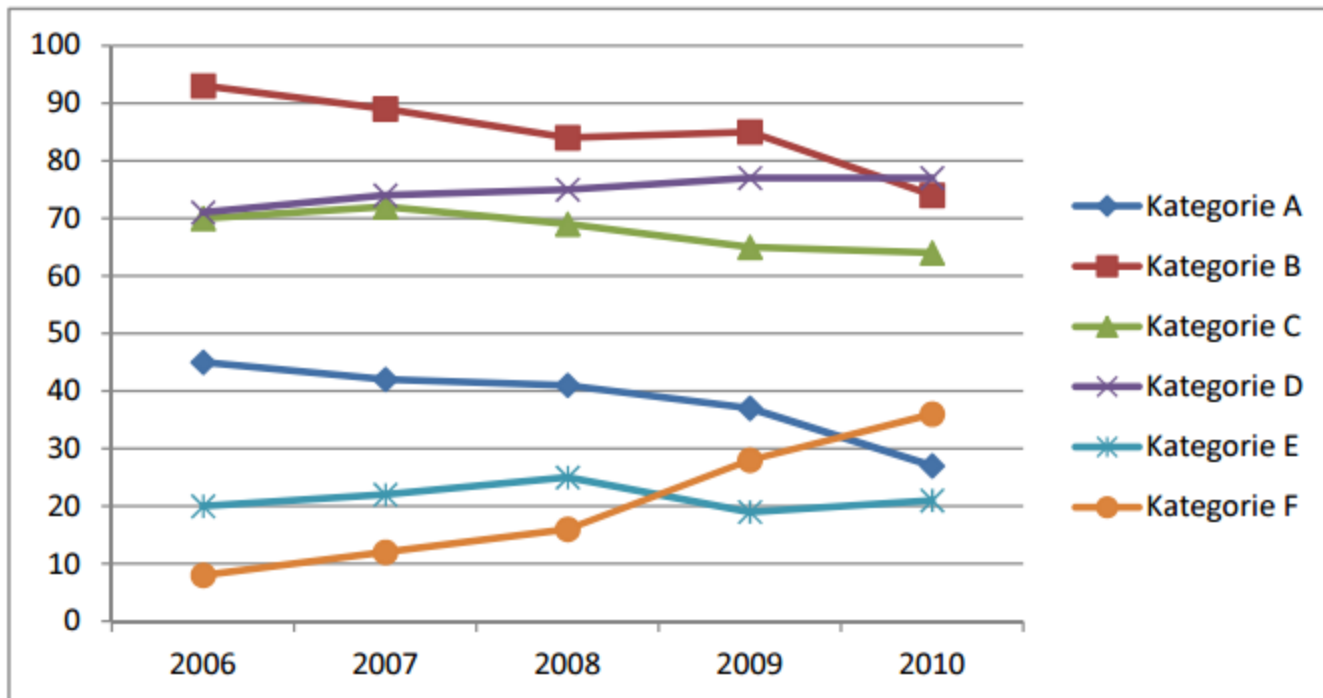
souřadnicový systém

měřítko

**vizuální vodítka / datový prvek**

kontext

Grafické proměnné



# Grafické proměnné / Vizuální vodítka

Pozice

Délka

Úhel

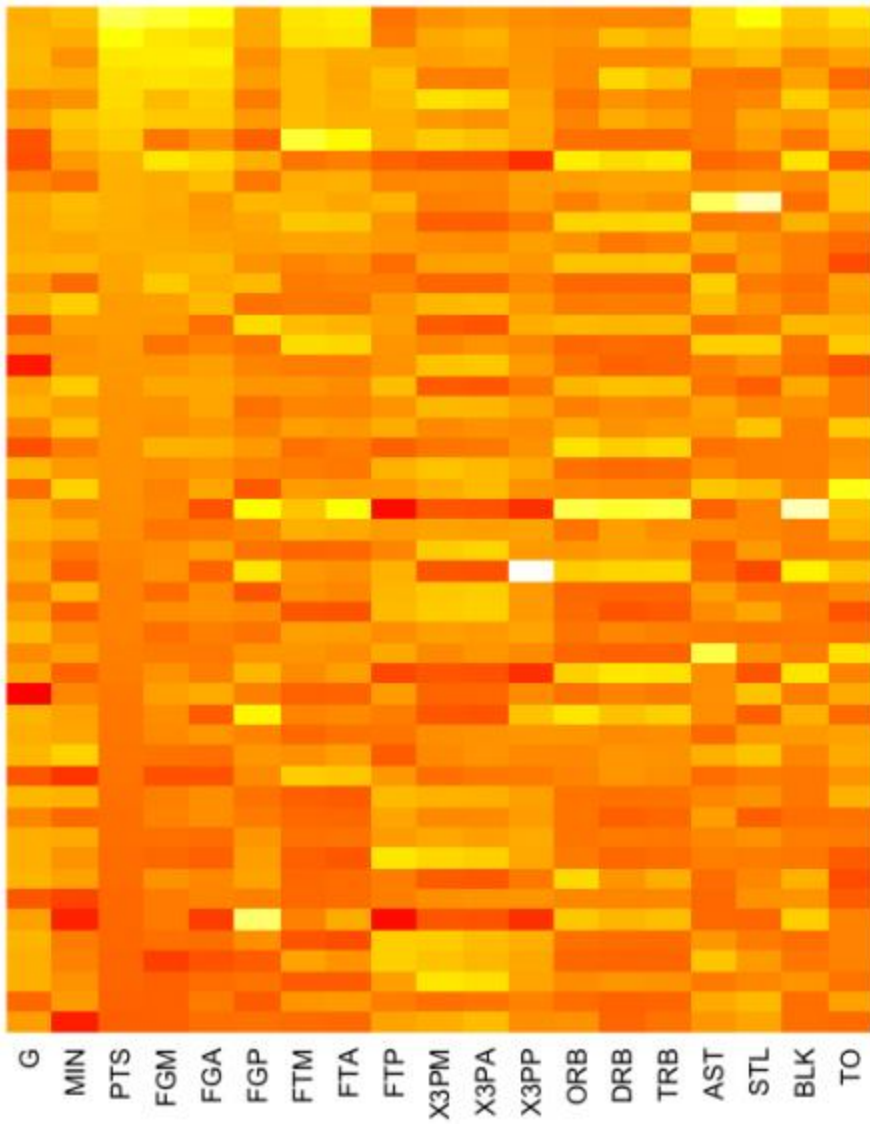
Směr

Plocha

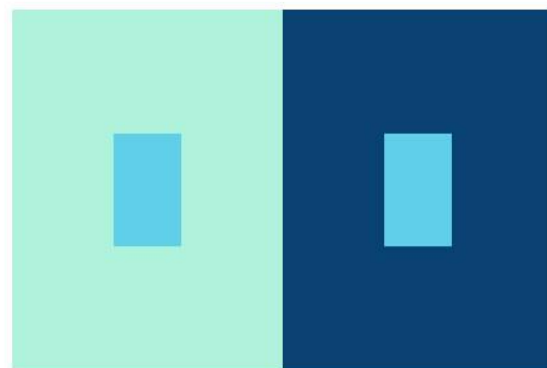
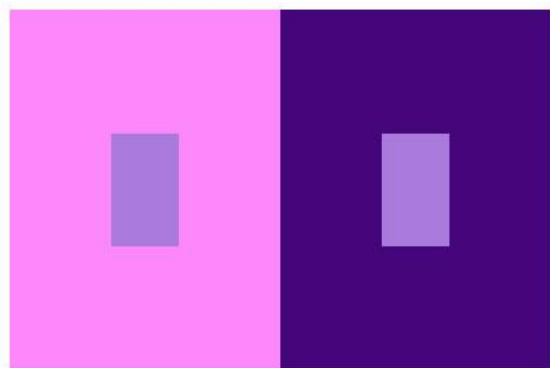
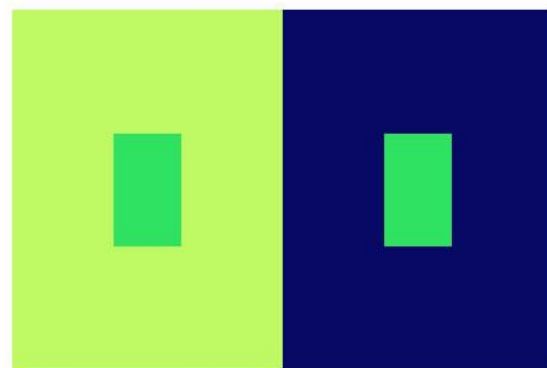
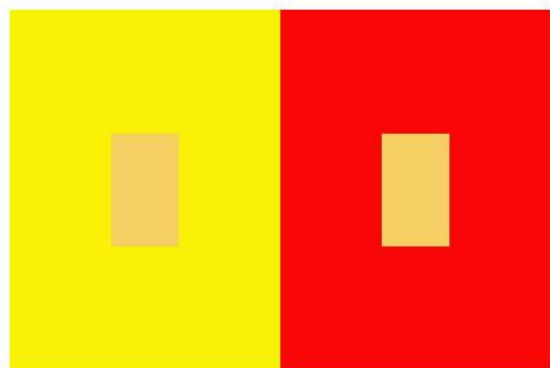
Hloubka

Sytost

Odstín



- Dwyane Wade
- LeBron James
- Kobe Bryant
- Dirk Nowitzki
- Danny Granger
- Kevin Durant
- Kevin Martin
- Al Jefferson
- Carmelo Anthony
- Chris Paul
- Chris Bosh
- Brandon Roy
- Antawn Jamison
- Tony Parker
- Joe Johnson
- Amare Stoudemire
- Devin Harris
- Michael Redd
- David West
- Vince Carter
- Caron Butler
- Zachary Randolph
- Ben Gordon
- Stephen Jackson
- Dwight Howard
- Paul Pierce
- Al Harrington
- Yao Ming
- Jamal Crawford
- Jason Terry
- Richard Jefferson
- Deron Williams
- Tim Duncan
- Monta Ellis
- Pau Gasol
- Rudy Gay
- Andre Iguodala
- Corey Maggette
- O.J. Mayo
- Richard Hamilton
- John Salmons
- Ray Allen
- LaMarcus Aldridge
- Josh Howard
- Shaquille O'neal
- Maurice Williams
- Chauncey Billups
- Rashard Lewis
- Allen Iverson
- Nate Robinson



Aplikace do praxe?



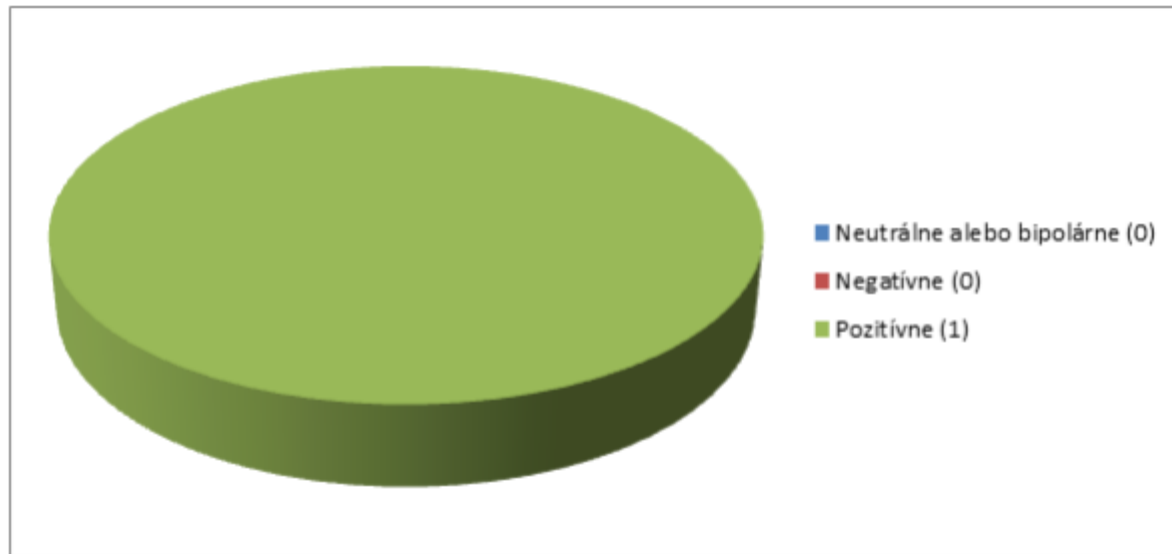
# **Principy tvorby efektivních grafů**

(a vůbec vizualizací)

1.

**Ujasněte si, co vlastně chcete říct.**

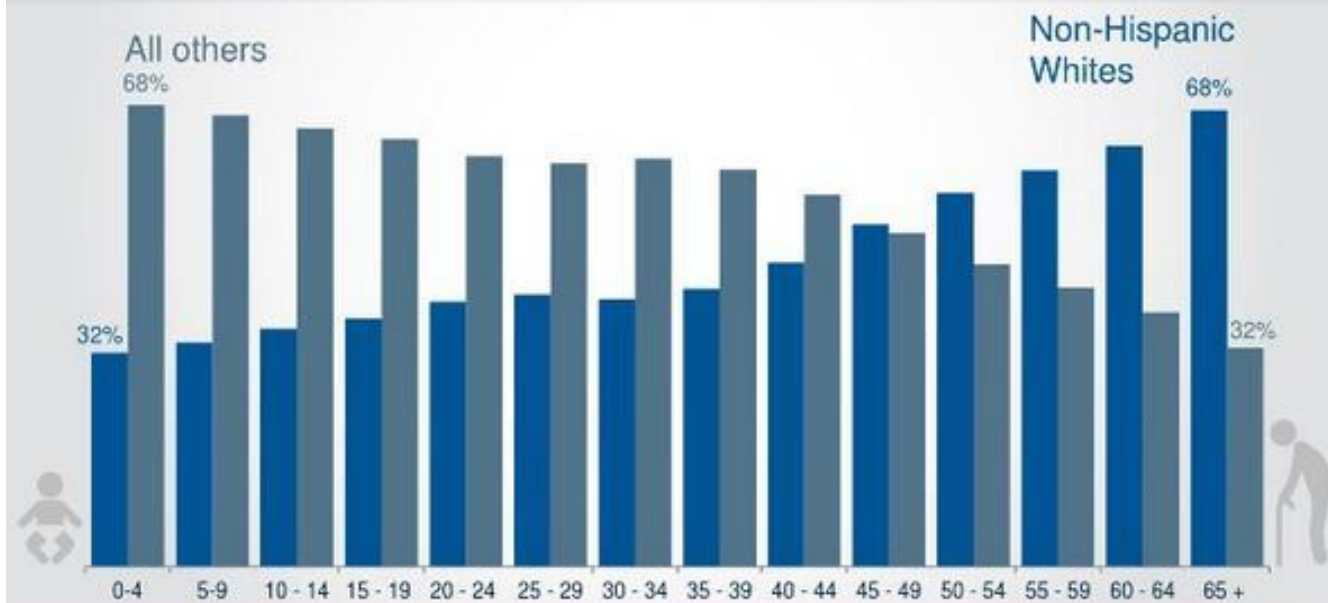
Nebojte se nepoužít vizualizaci.

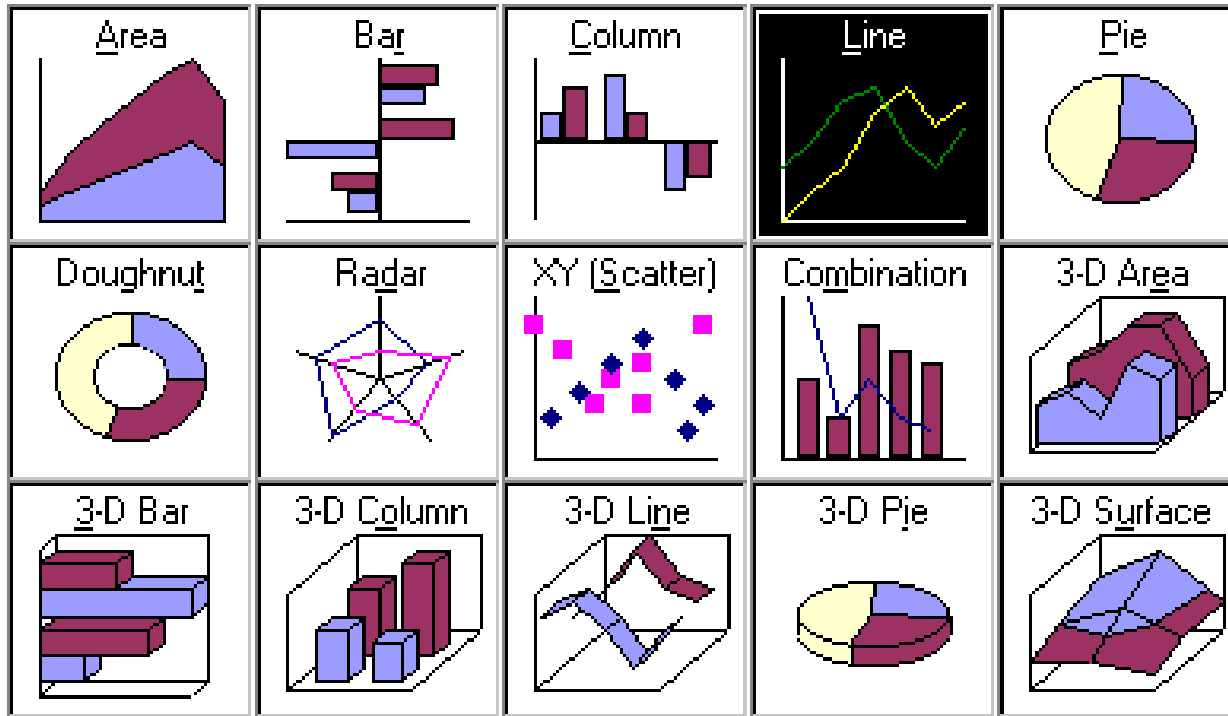


Obrázok 9 – Graf analýzy komentárov spotu *S námi chybu neuděláte*

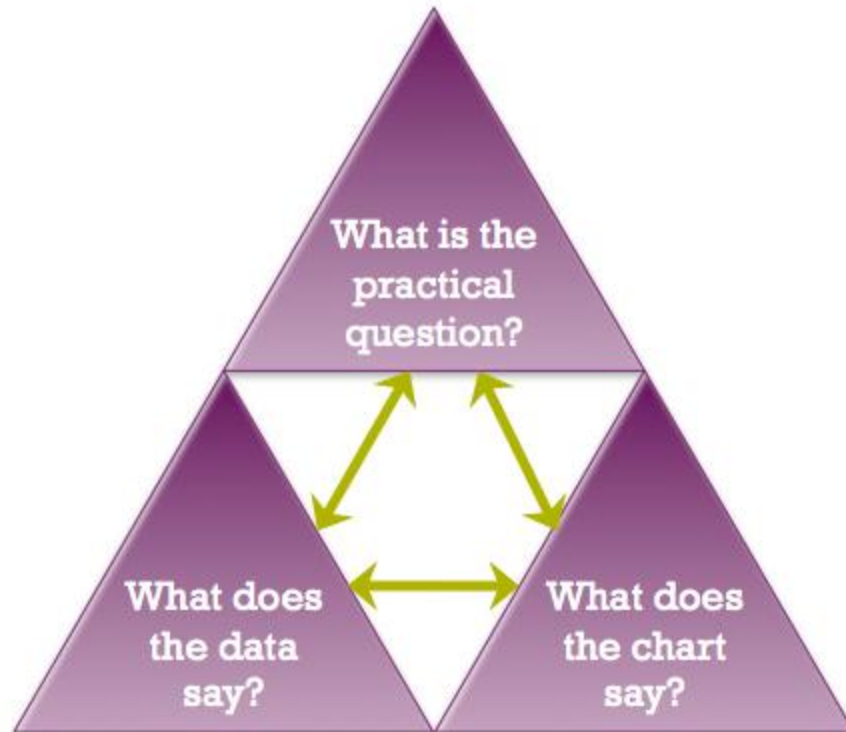
# Vyberte správnou formu vizualizace.

Percent of the population by age group and ethnicity in the state of Texas in 2010





# Junk Charts Trifecta Checkup

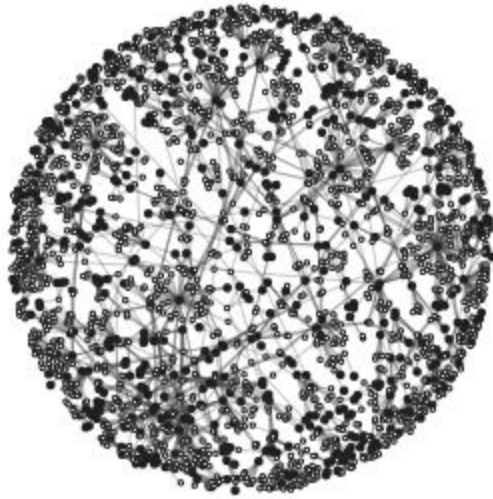


<http://jakygraf1.jdem.cz/>

<http://jakygraf2.jdem.cz/>

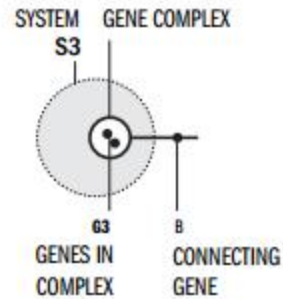
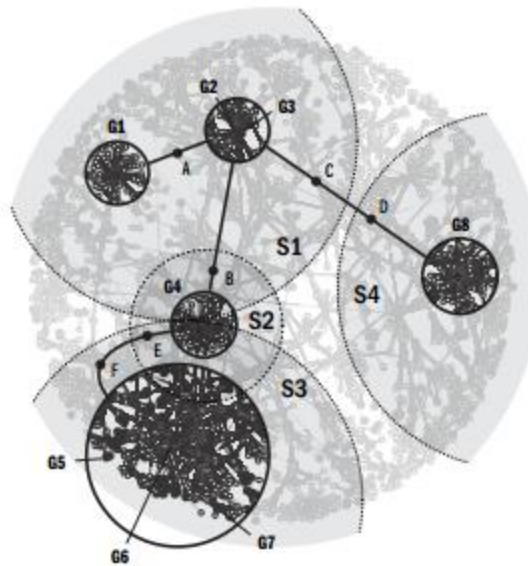
# Omezte nebo rozšiřte vstupní data.

**NO MESSAGE**

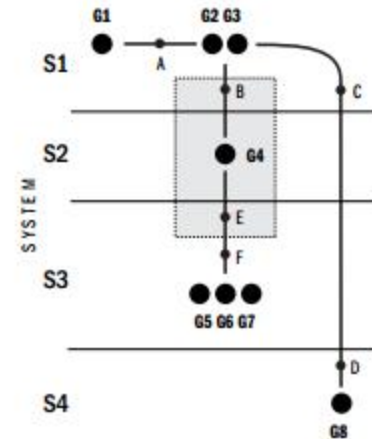


• GENE    ◦ DISEASE

**MESSAGE IN CONTEXT**



**MESSAGE IN ISOLATION**



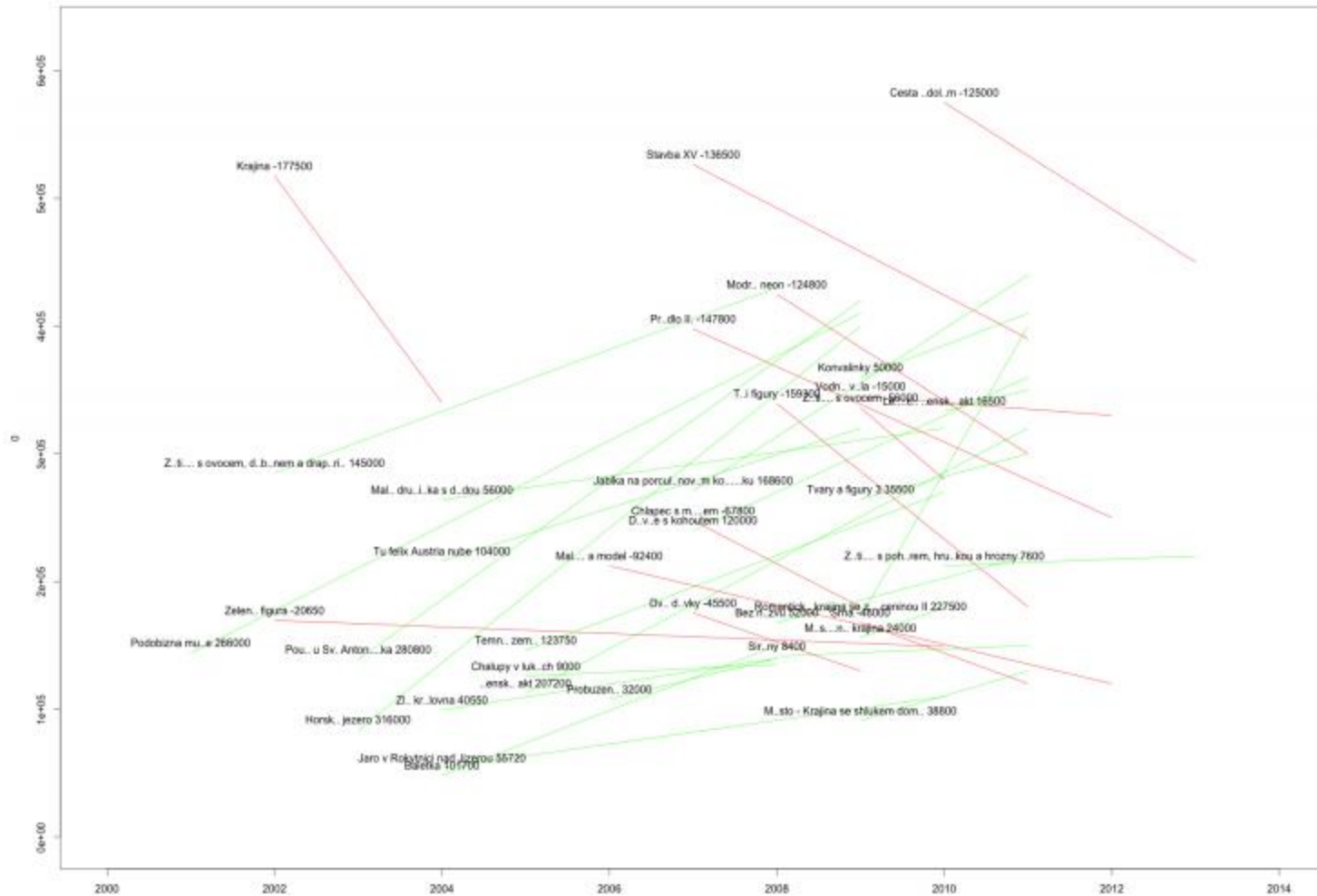
● GENE COMPLEX  
| CONNECTING GENE



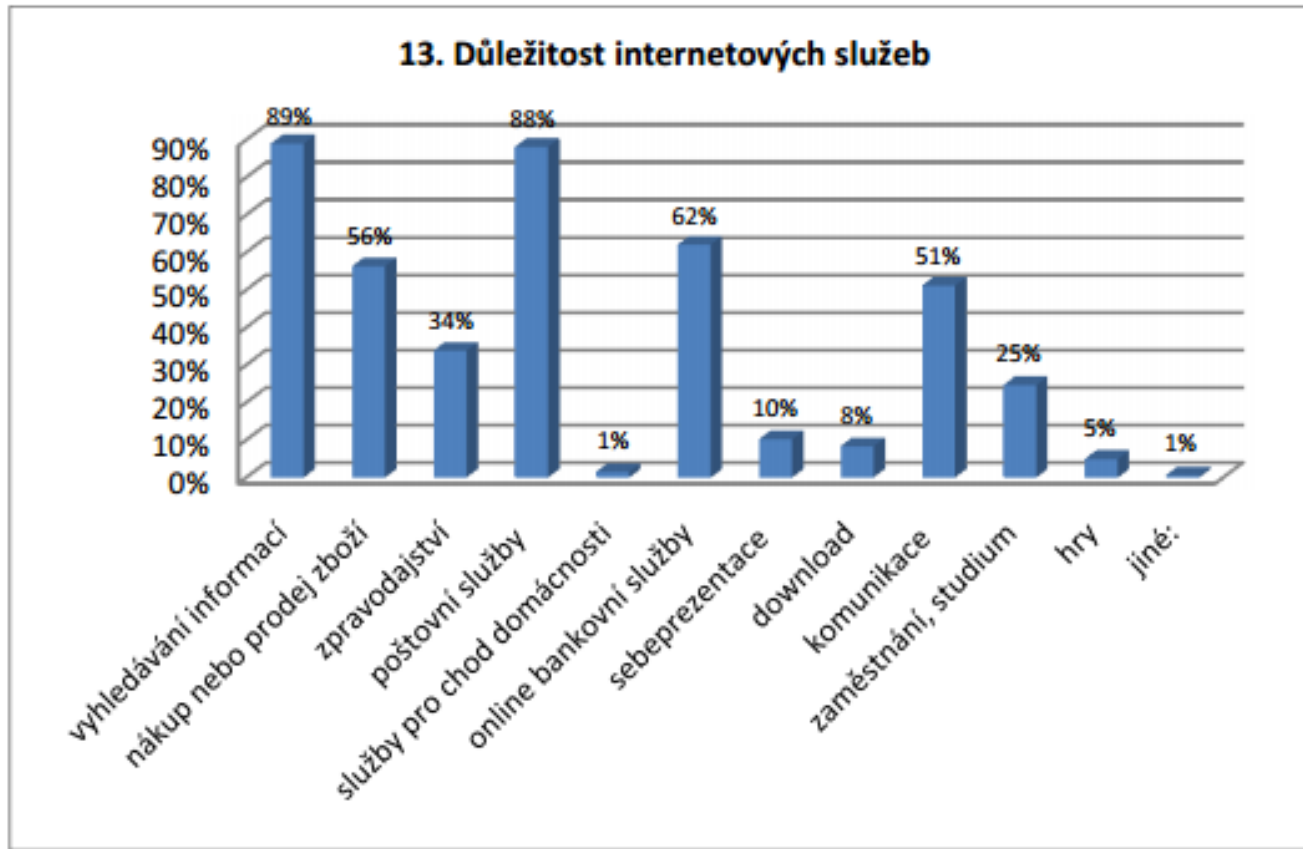
# Rozlišujte mezi explorací a prezentací.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
1	Nazev	Autor	Vytvoreno	Sirka	Vyska	Hloubka	Poloměr	Techn	Signovano	Aukcni_sin	Misto_p	Datum_pro	Vyvolavaci	Konecna_c	Provize	Poznamk	Obrazek
2																	
3	Myslivi	Anderlová Alena	2009-07-01 16:48:37	55.0	45.0	0.0	0.0	Olej	sign. na rubu	Prague Auctions	Praha	2003-09-28	6000.00	0.00	15.00		<a href="http://www.artplus.c">http://www.artplus.c</a>
4																	
5	Svatý	Balcar Martin	2009-07-01 16:48:37	80.0	120.0	0.0	0.0	Olej	signováno	Prague Auctions	Praha	2003-09-28	25000.00	0.00	15.00		<a href="http://www.artplus.c">http://www.artplus.c</a>
6																	
7	Pláštěnky	Anderlová Alena	2009-07-01 16:48:37	40.0	30.0	0.0	0.0	Olej	sign. na rubu	Prague Auctions	Praha	2003-09-28	5000.00	5000.00	15.00		<a href="http://www.artplus.c">http://www.artplus.c</a>
8																	
9	Na třešních	Šim Tomáš	2009-07-01 16:48:37	50.0	60.0	0.0	0.0	Akryl		Prague Auctions	Praha	2003-09-28	50000.00	50000.00	15.00		<a href="http://www.artplus.c">http://www.artplus.c</a>
10																	
11	Insinuace	Istler Josef	2009-07-01 16:48:38	44.0	58.0	0.0	0.0	NULL	signováno	Dorotheum Praha	Praha	2008-11-29	15000.00	0.00	20.00		<a href="http://www.artplus.c">http://www.artplus.c</a>
12																	
13	Sv. Lukáš	NULL	2009-07-01 16:48:38	74.0	88.0	0.0	0.0	Olej	nesignováno	Dorotheum Praha	Praha	2008-11-29	60000.00	0.00	20.00	Autorství: ▶	<a href="http://www.artplus.c">http://www.artplus.c</a>
14																	
15	Kuřák	David Teniers ml.	2009-07-01 16:48:38	29.5	39.0	0.0	0.0	NULL	nesignováno	Dorotheum Praha	Praha	2008-11-29	70000.00	0.00	20.00		<a href="http://www.artplus.c">http://www.artplus.c</a>
16																	
17	Rybáři	NULL	2009-07-01 16:48:38	32.0	22.0	0.0	0.0	NULL	nesignováno	Dorotheum Praha	Praha	2008-11-29	50000.00	60000.00	20.00	Autorství: ▶	<a href="http://www.artplus.c">http://www.artplus.c</a>
18																	
19	Na dvoře	Hondecoeter Melc	2009-07-01 16:48:38	74.0	85.0	0.0	0.0	Olej	nesignováno	Dorotheum Praha	Praha	2008-11-29	70000.00	0.00	20.00		<a href="http://www.artplus.c">http://www.artplus.c</a>
20																	
21	Noční setkání	NULL	2009-07-01 16:48:38	36.5	45.0	0.0	0.0	NULL	nesignováno	Dorotheum Praha	Praha	2008-11-29	150000.00	0.00	20.00	Autorství: ▶	<a href="http://www.artplus.c">http://www.artplus.c</a>
22																	
23	Lovecké zátiší	NULL	2009-07-01 16:48:38	16.0	21.0	0.0	0.0	NULL	vpravo dole WIBF	Dorotheum Praha	Praha	2008-11-29	30000.00	0.00	20.00	Autorství: ▶	<a href="http://www.artplus.c">http://www.artplus.c</a>
24																	
25	Kytice ve váze	NULL	2009-07-01 16:48:38	17.5	26.5	0.0	0.0	NULL	nesignováno	Dorotheum Praha	Praha	2008-11-29	80000.00	80000.00	20.00	Autorství: ▶	<a href="http://www.artplus.c">http://www.artplus.c</a>
26																	
27	Zátiší s ovocem	Hohenberger Fran	2009-07-01 16:48:38	55.0	68.0	0.0	0.0	Olej	vpravo dole Hoher	Dorotheum Praha	Praha	2008-11-29	50000.00	0.00	20.00		<a href="http://www.artplus.c">http://www.artplus.c</a>
28																	
29	Sv. František	neznámý	2009-07-01 16:48:38	67.0	123.0	0.0	0.0	Malba	nesignováno	Dorotheum Praha	Praha	2008-11-29	180000.00	180000.00	20.00	Autorství: ▶	<a href="http://www.artplus.c">http://www.artplus.c</a>
30																	
31	Krajina s horami	neznámý	2009-07-01 16:48:38	68.0	55.0	0.0	0.0	Olej	nesignováno	Dorotheum Praha	Praha	2008-11-29	28000.00	0.00	20.00	Autorství: ▶	<a href="http://www.artplus.c">http://www.artplus.c</a>

# Rozlišujte mezi explorací a prezentací.

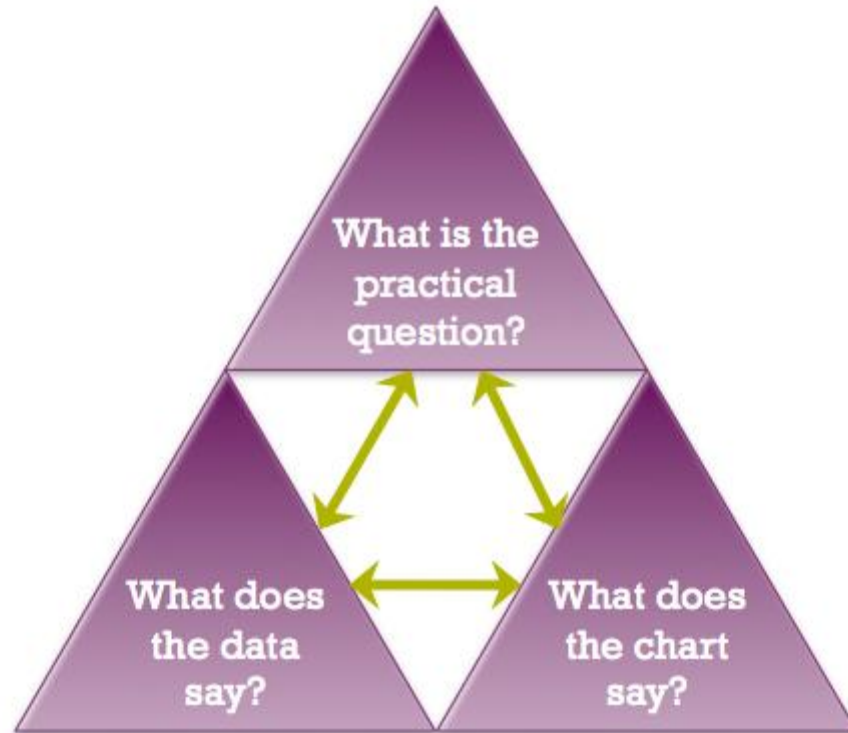


Udělejte si pořádek v datech.



Graf 16: Které služby byste se nejhůře vzdávala?

Konzultujte a testujte.



<http://helpmeviz.com/>

2.

**Obalte graf správným kontextem.**

# Graf není jenom doplněk textu.

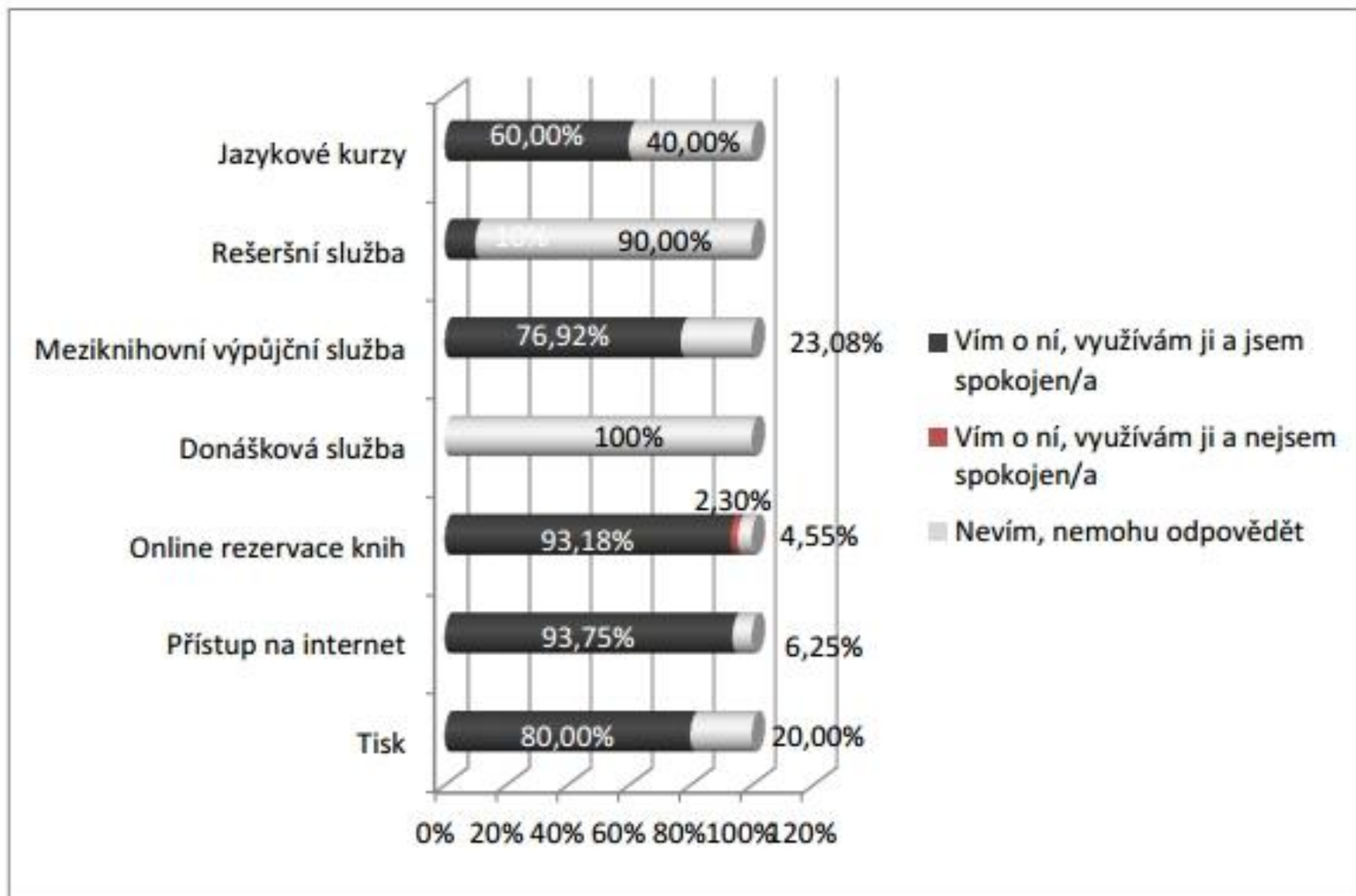
... a pak se děje tohle a tady tohle a takhle to z dat toto a na základě toho se toto takto přes to, z čehož vyplívá že v reakci na toto můžeme konstatovat, ačkoliv přesto že tamto bylo tady, toto a v podstatě i tamhle, data ovšem naprosto a zcela prokazatelně ukazují že to bylo jinde a takto **(viz graf č. 2)** a protože je toto takto a pak se děje tohle a tady tohle a takhle to z dat vyplívá i toto a na základě toho se toto takto přes to, přesto že tamto bylo i tamhle a vůbec i všude jinde než jak bylo zkoumáno..

Graf by měl obstát sám o sobě.



**Graf 2: Registrovaní čtenáři MĚK Luhačovice**

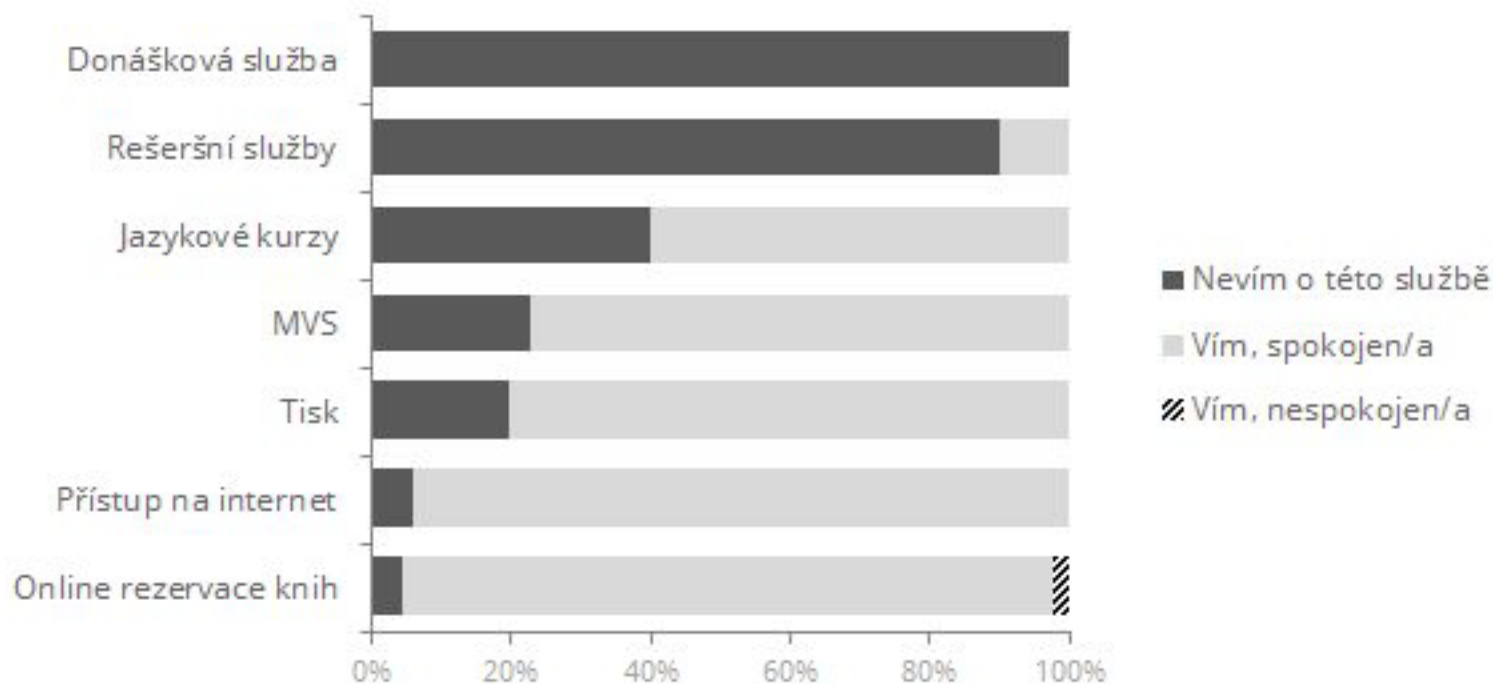
# Praktická vsuvka



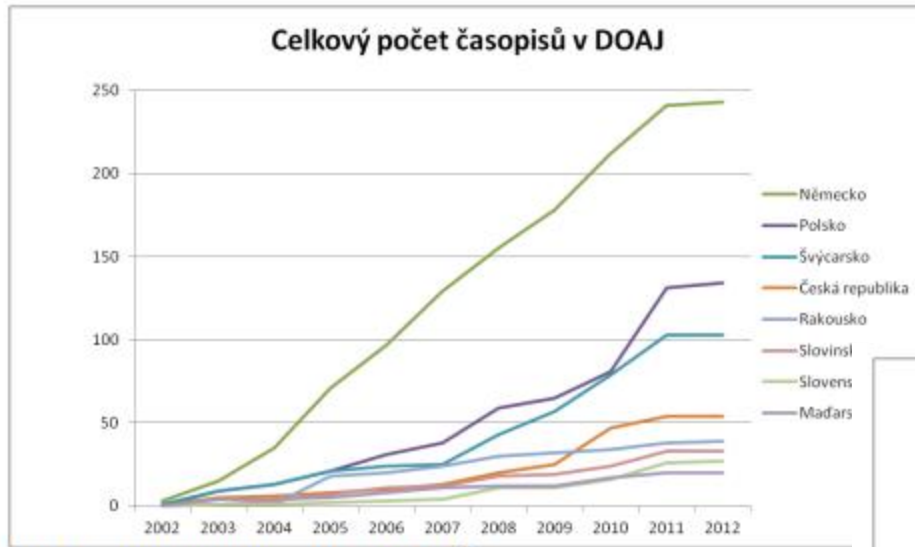
Graf 12: Ostatní služby



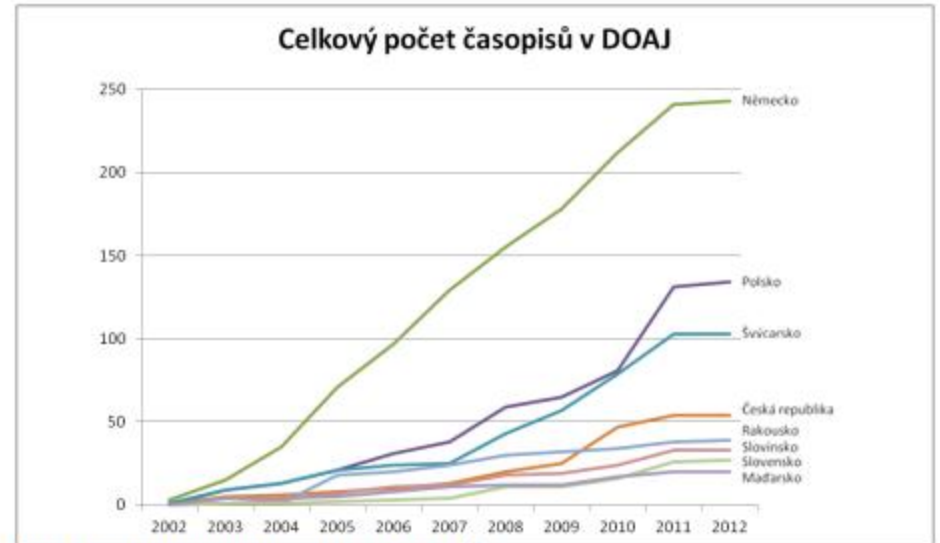
## Čtenáři nevědí o důležitých službách knihovny



# Netvořte překážky při čtení ani v kontextu grafu.



Obrázek 1 Graf přírůstu časopisů v DOAJ<sup>27</sup>



Obrázek 1 Graf přírůstu časopisů v DOAJ<sup>27</sup>

3.

**Nelžete a nemanipulujte.**

## Evolución del desempleo en la Legislatura 2007-2011 (PSOE -IU)



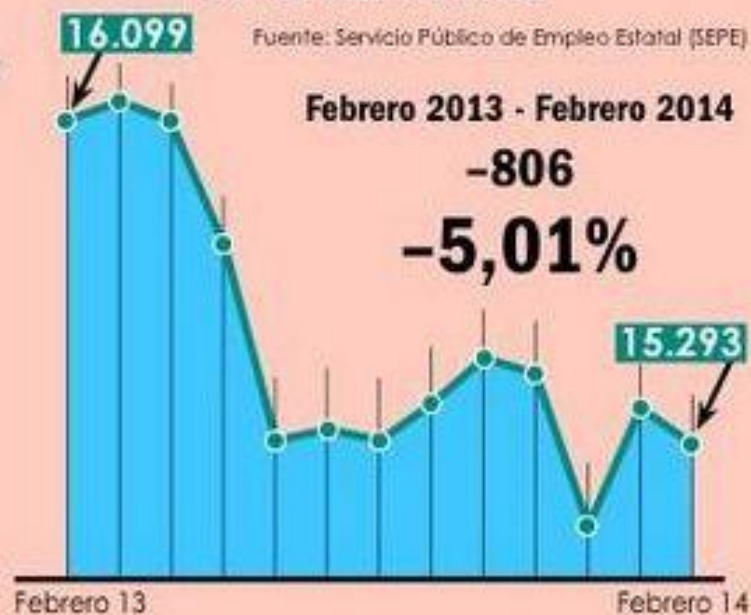
## Descenso del paro en el último año

Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE)

Febrero 2013 - Febrero 2014

**-806**

**-5,01%**



## Evolución del desempleo en la Legislatura 2007-2011 (PSOE -IU)



Febrero 07 Febrero 08 Febrero 09 Febrero 10 Febrero 11 Febrero 11 Febrero 13 Febrero 14

Fuente: Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE)

# 2012 PRESIDENTIAL RUN

GOP CANDIDATES



SOURCE: OPINIONS

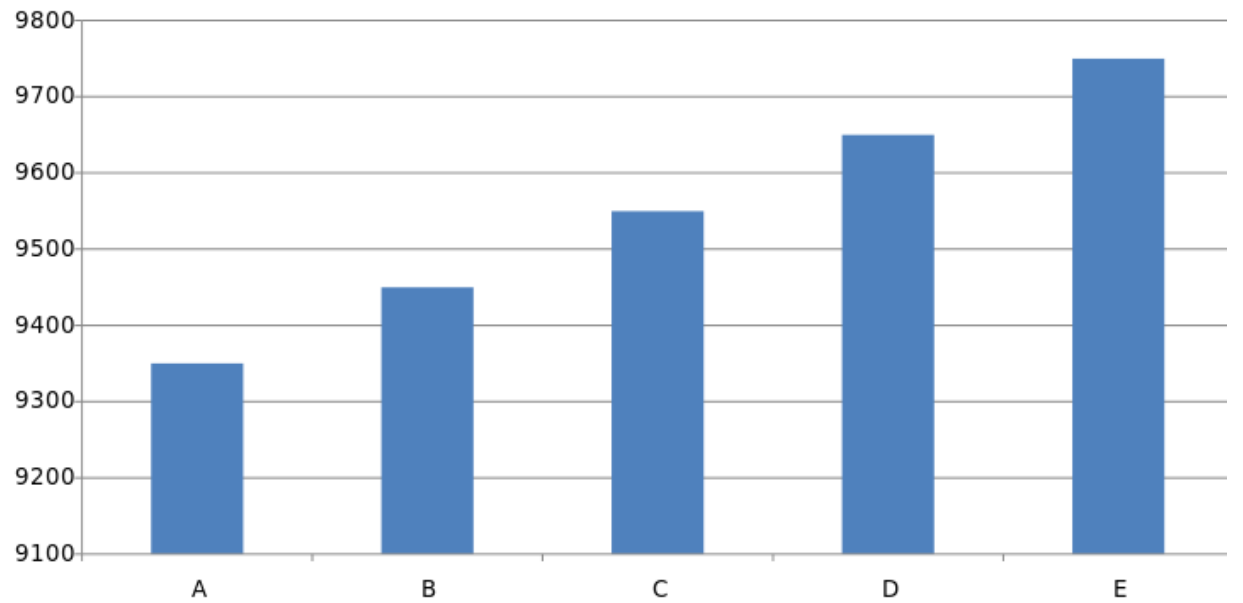
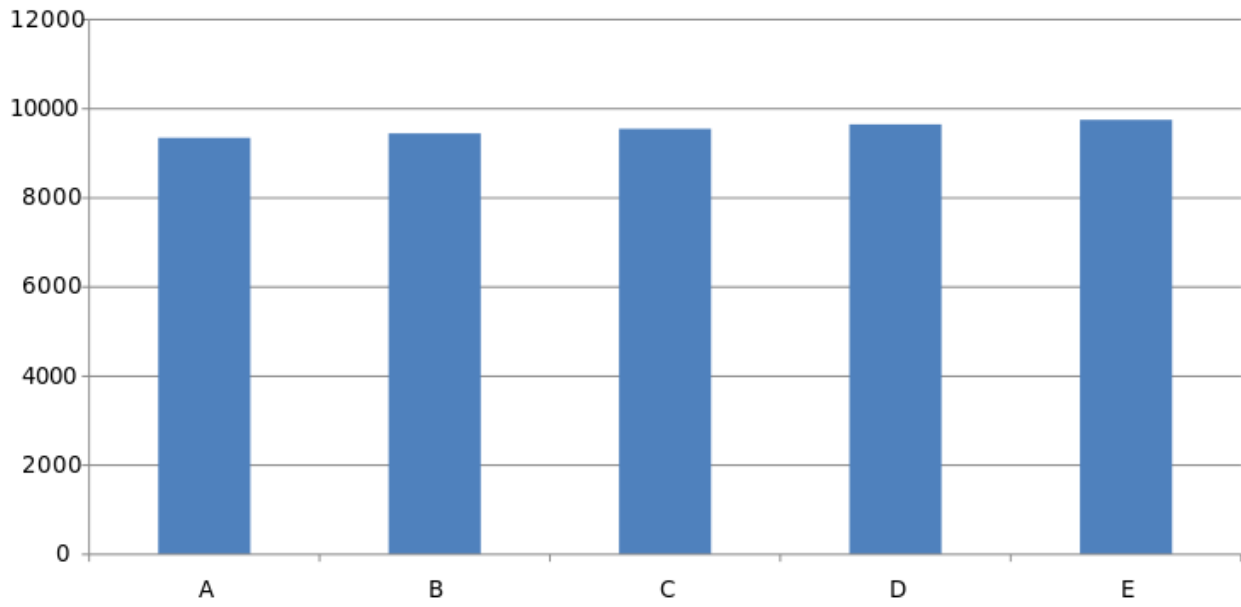
DY

# WELFARE VS. FULL TIME JOBS

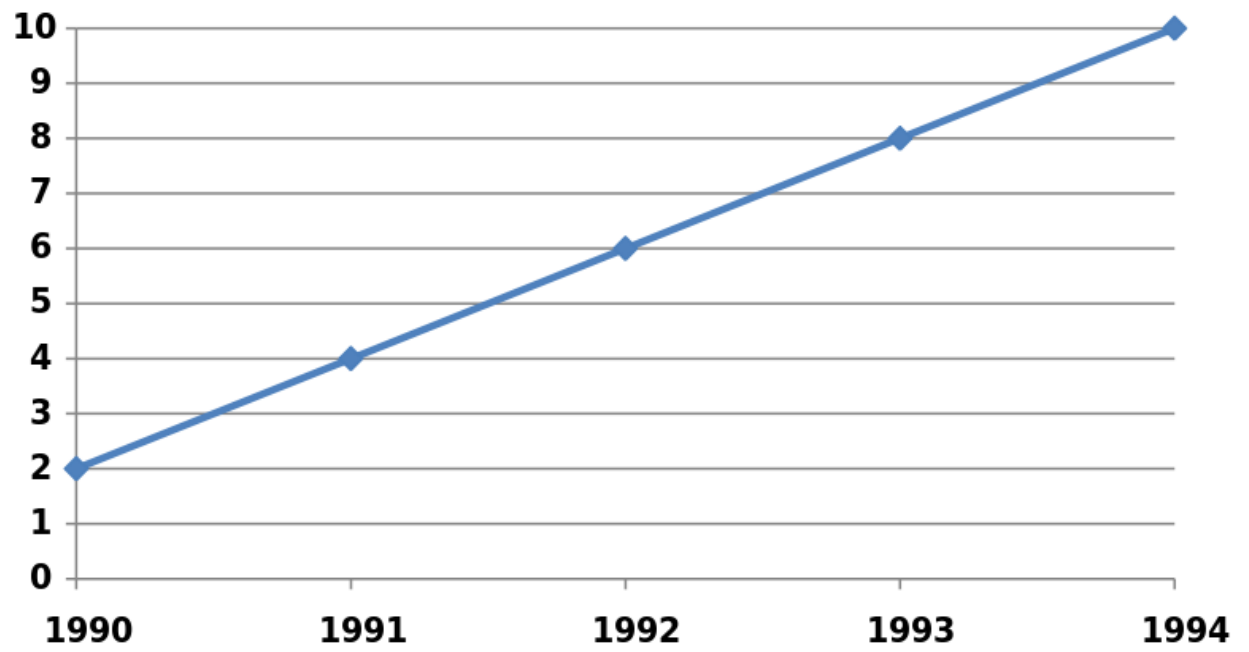
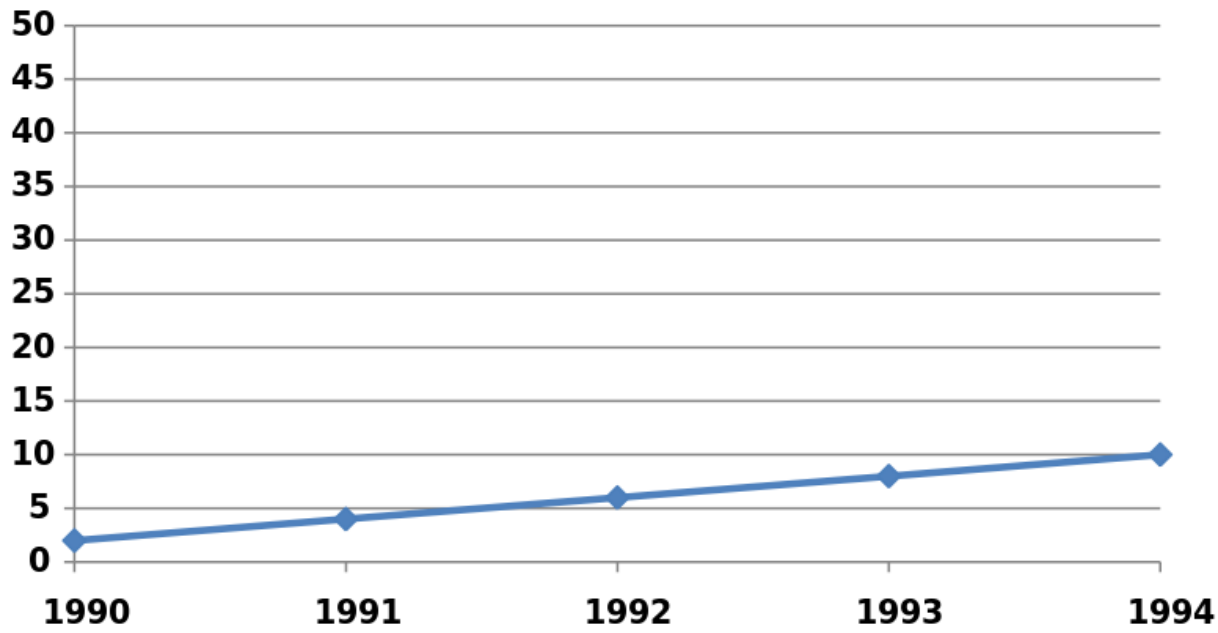


SOURCE: CENSUS BUREAU, 2011

RED SOX BEAT ST. LOUIS CARDINALS 4-2 TO EVEN WORLD SERIES AT T









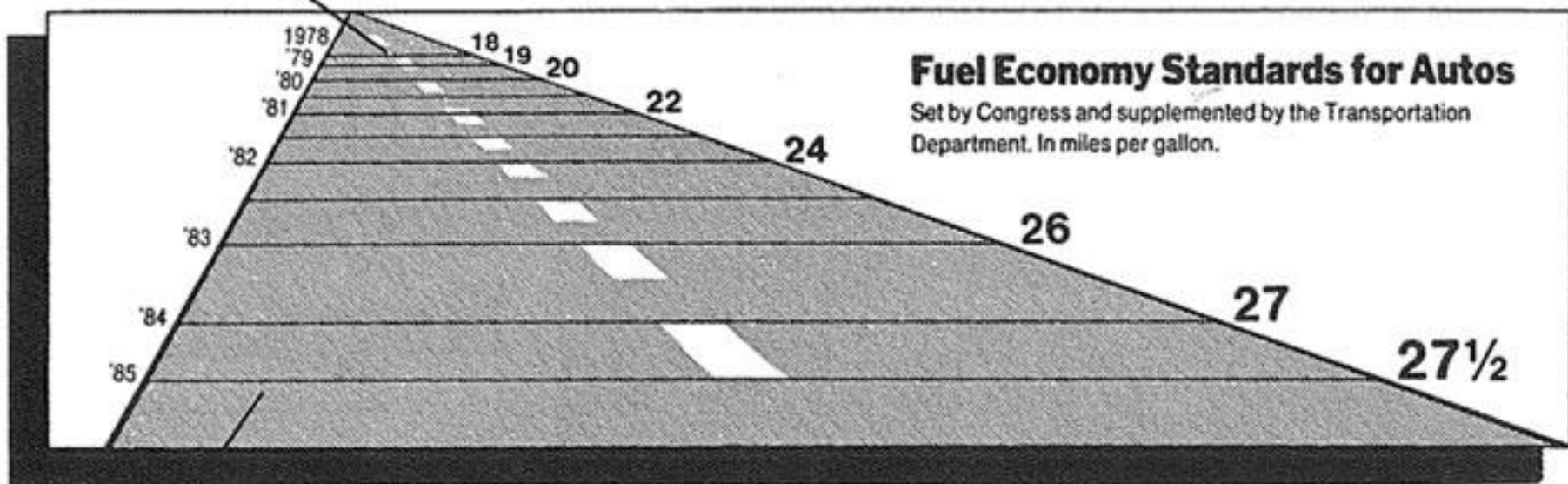
# Lie Factor

(tohle reálně počítat nemusíte)

$$\textit{Lie Factor} = \frac{\text{size of effect shown in graphic}}{\text{size of effect in data}}$$

$$\textit{size of effect} = \frac{|\text{second value} - \text{first value}|}{\text{first value}}$$

This line, representing 18 miles per gallon in 1978, is 0.6 inches long.



This line, representing 27.5 miles per gallon in 1985, is 5.3 inches long.

THIS MIGHT LOOK  
LIKE AN ORDINARY  
POWERPOINT SLIDE.



BUT IT IS ACTUALLY  
A PORTAL TO ANOTHER  
DIMENSION IN WHICH  
FANTASY AND REALITY  
HAVE TRADED PLACES.



STOP  
PLAYING  
WITH MY  
SLIDES.

BEWARE  
THE HORNED  
BEAST THAT  
CROSSES  
OVER.



4.

**Design a estetika  
pro efektivní grafy.**

# Data-Ink Ratio

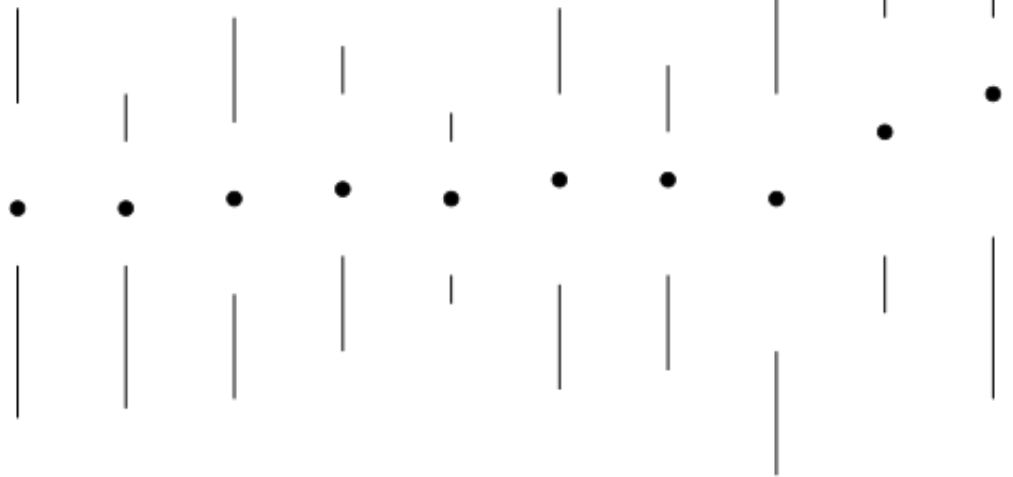
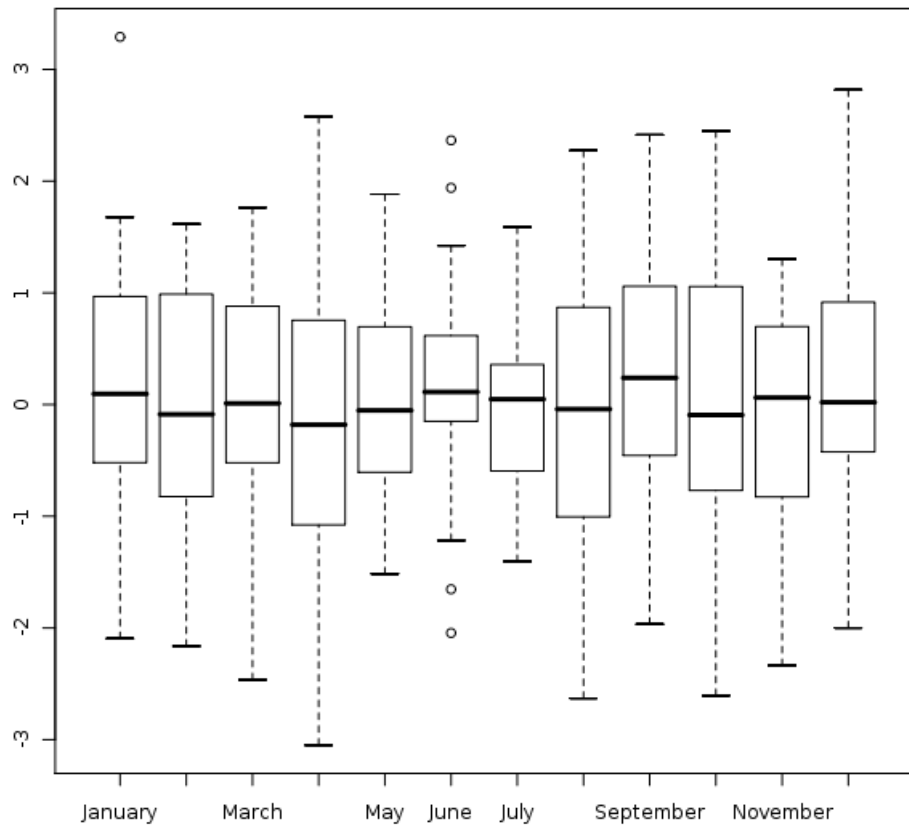
(tohle taky nepočítejte)

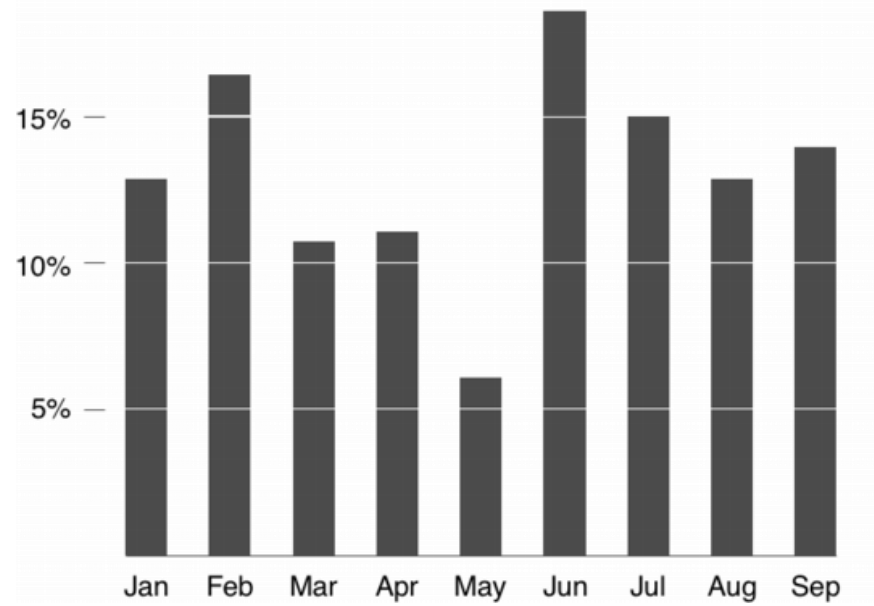
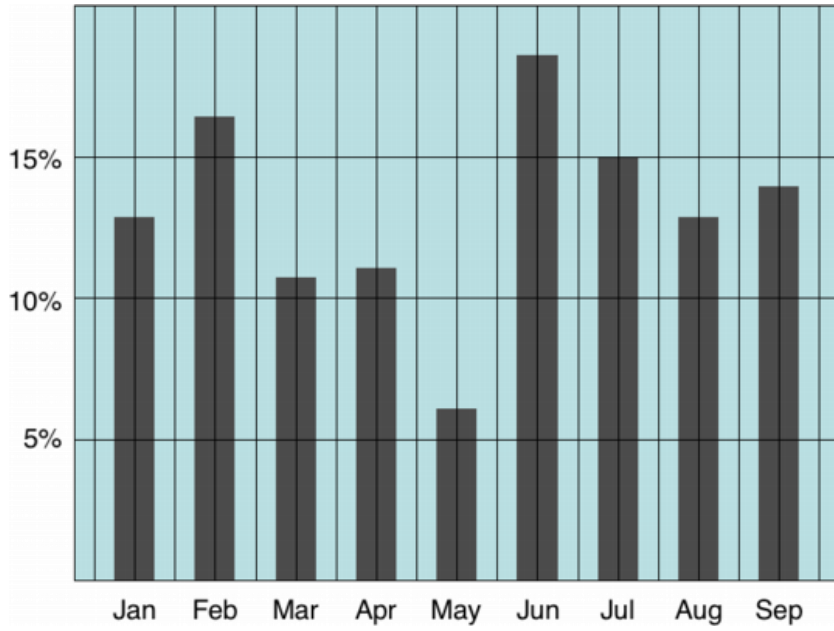
$$\text{Data-ink ratio} = \frac{\text{Data-ink}}{\text{Total ink used to print the graphic}}$$

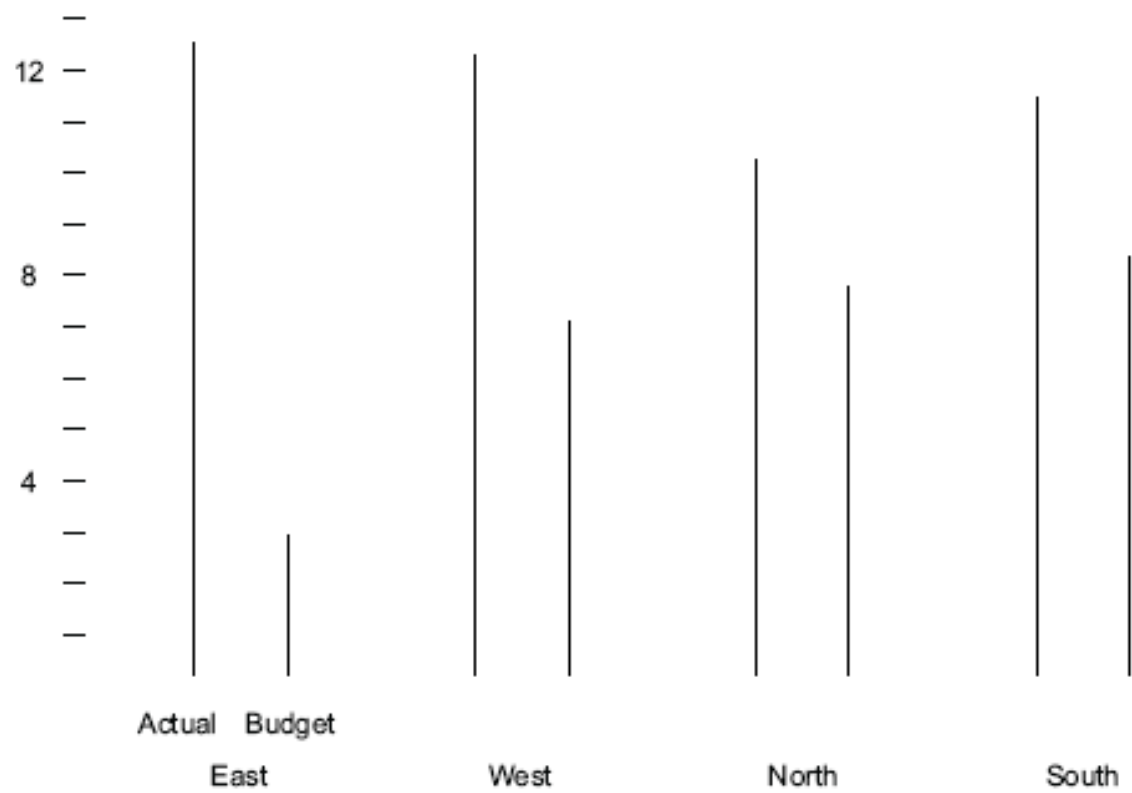
„Above all else show the data.“

„Erase non-data-ink, **within reason.**“

- Tufte



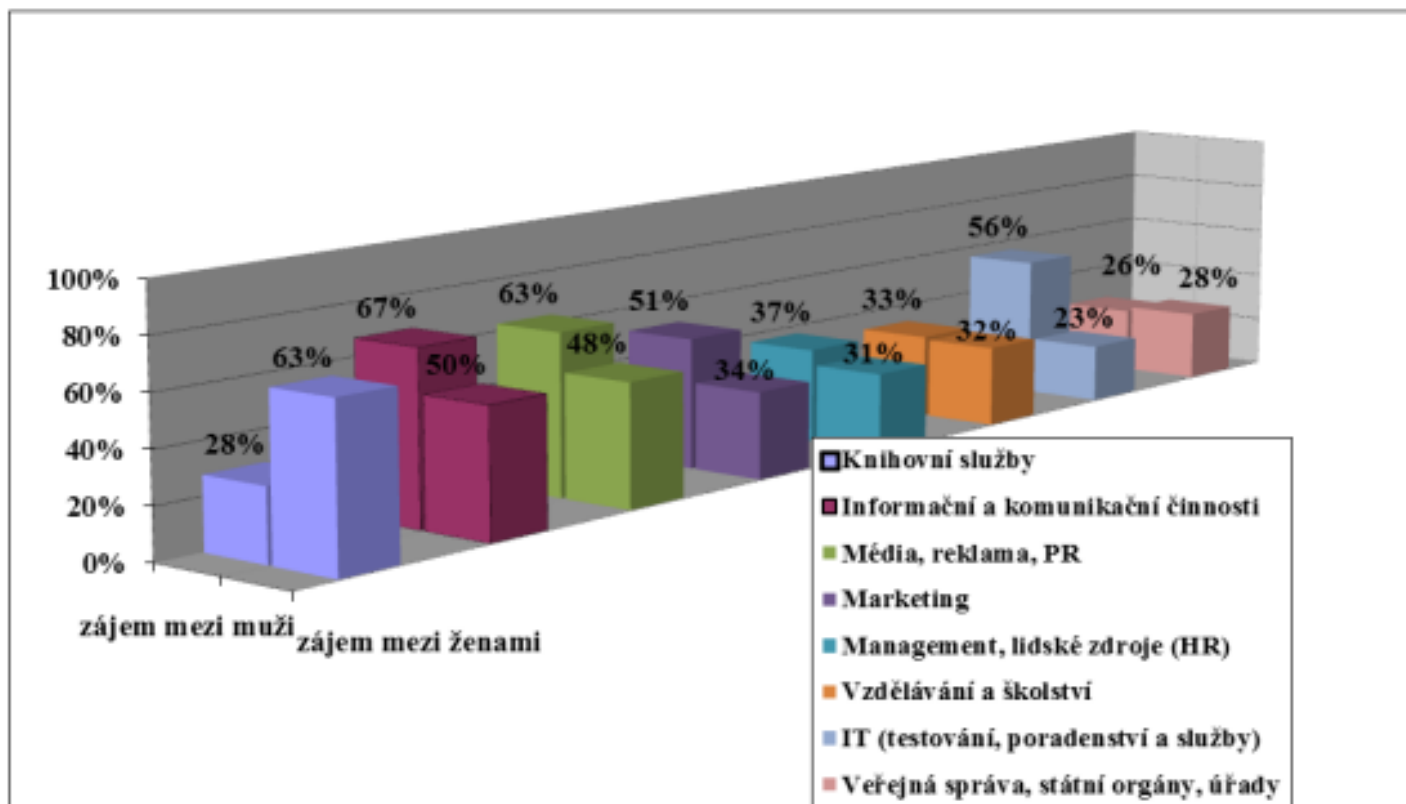




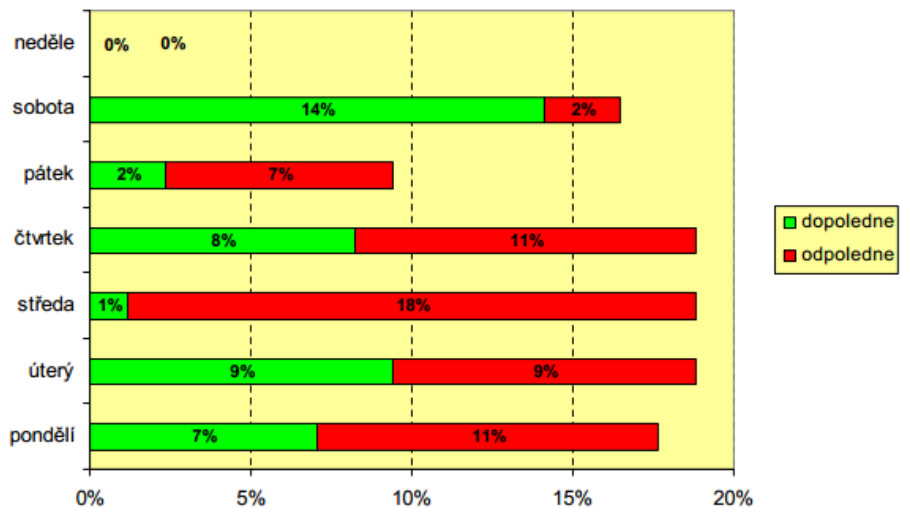


# Chartjunk

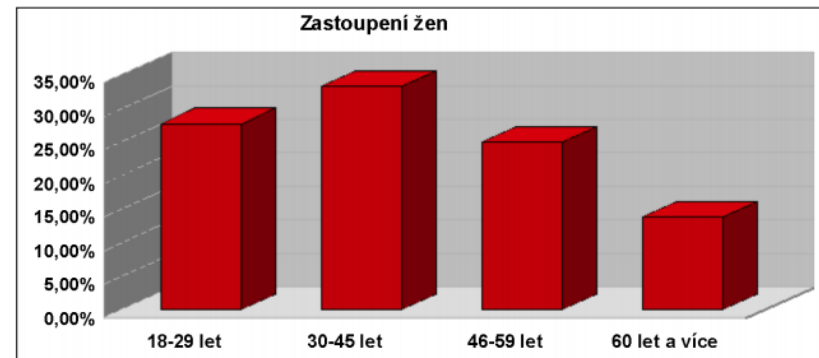
Zbavte se všeho, co není důležité pro efektivní příjem sdělení.



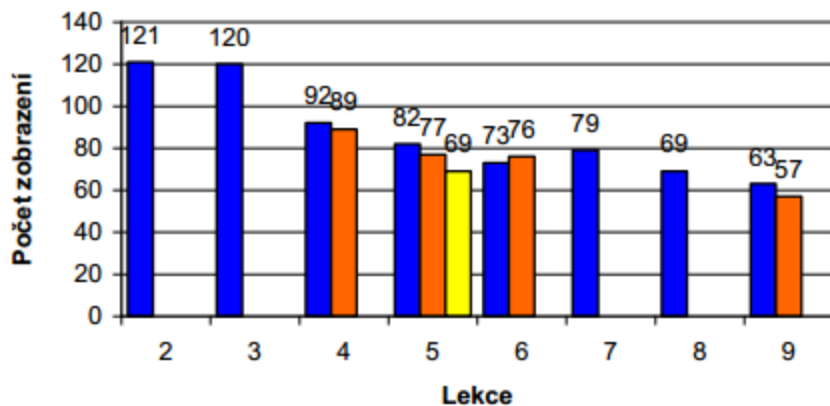
Který den v týdnu je pro vás neoptimálnější na pořádání kurzů či seminářů?



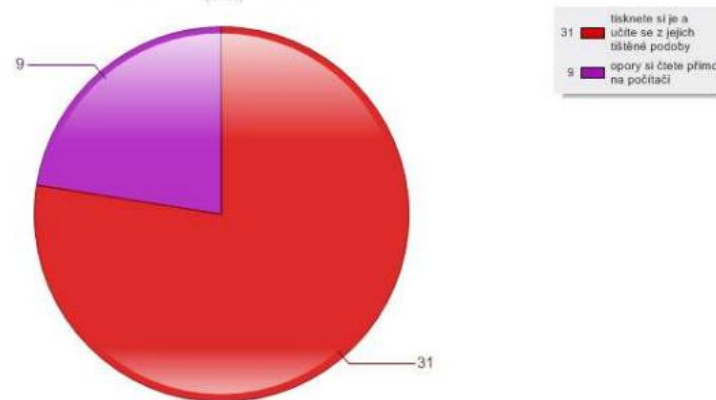
Graf 1



Výuková videa



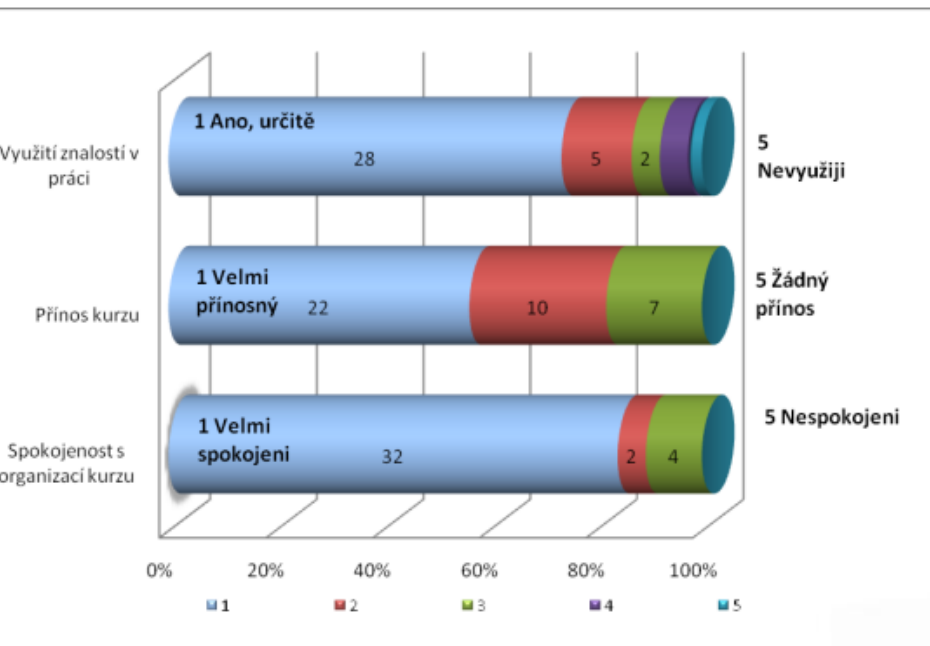
Vyberte, jak pracujete se studijními oporami: (n=43)



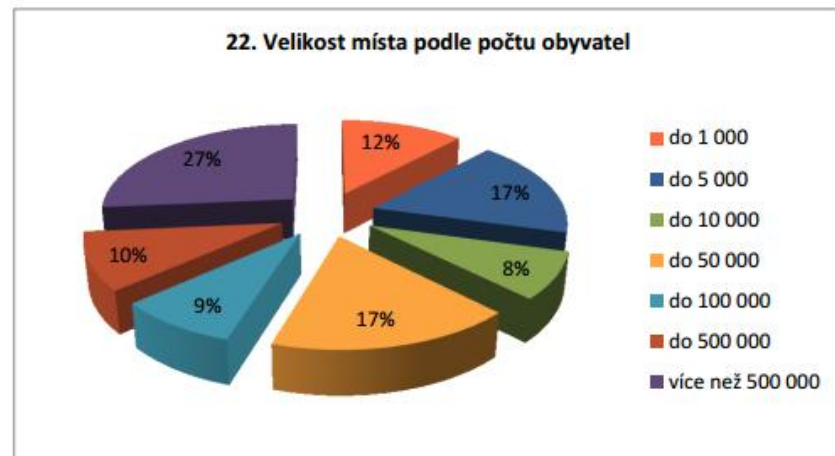
Obrázek č.: Grafické znázornění preferencí uživatelů při práci se studijními oporami (zdroj: evaluace druhého běhu kurzu)

Graf č. 7: Počet zobrazení výukových videí v prvním běhu kurzu.

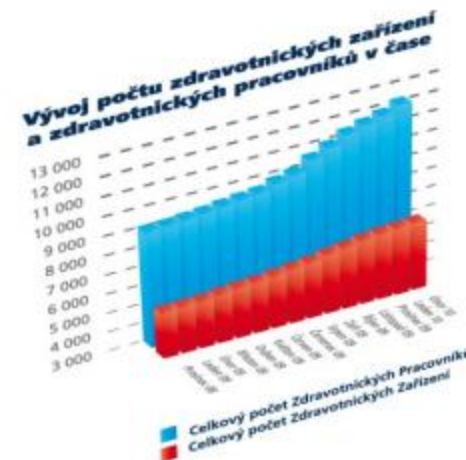
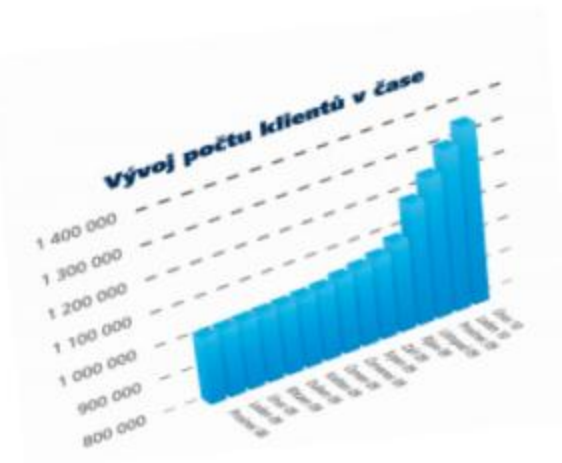
Nepoužívejte 3D, pokud nepřidává další rozměr informaci, kterou se snažíte předat.



GRAF 2 – Využití znalostí, přínos, organizace kurzu.



Graf 5: Místo, kde žijete, má zhruba počet obyvatel?

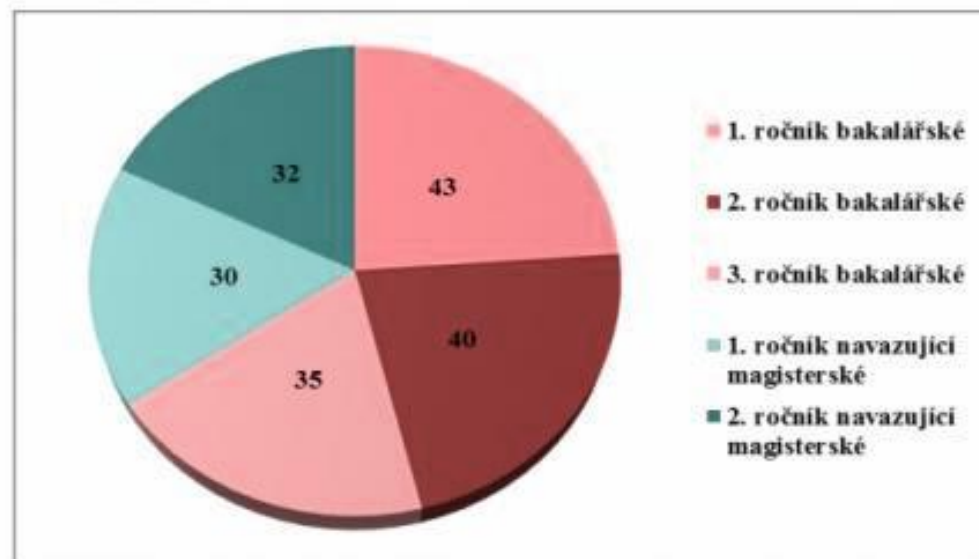
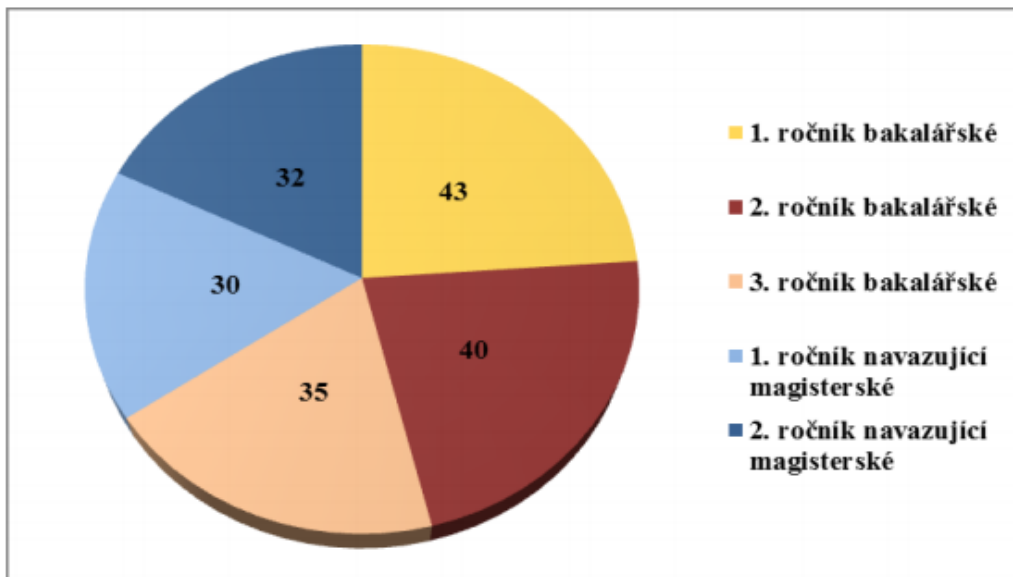


Přemýšlejte nad barvami.

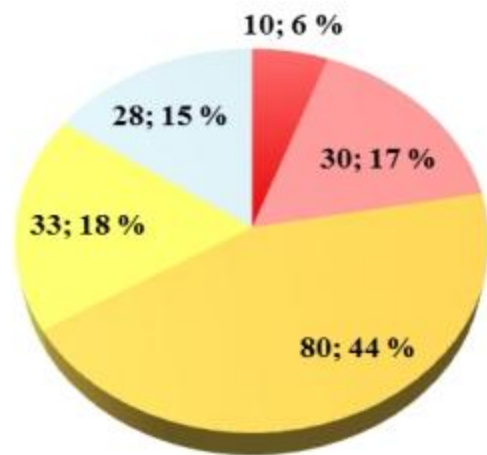


sémanticky rezonanční volba barvy



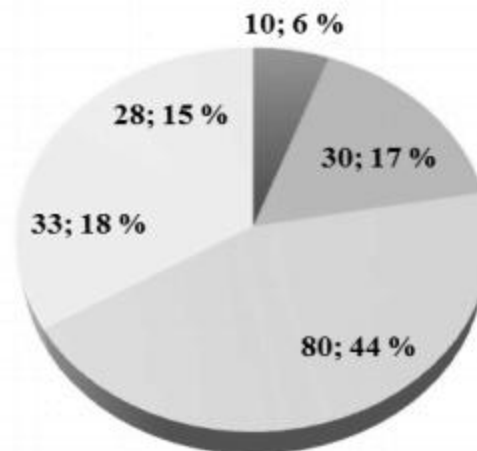


### Prostředí pro absolvování praxe



- určitě "home office"
- spíše "home office"
- spíše v prostředí firmy
- určitě v prostředí firmy
- nepreferuji ani jednu možnost

### Prostředí pro absolvování praxe



- určitě "home office"
- spíše "home office"
- spíše v prostředí firmy
- určitě v prostředí firmy
- nepreferuji ani jednu možnost

<http://vyberbarev.jdem.cz/>

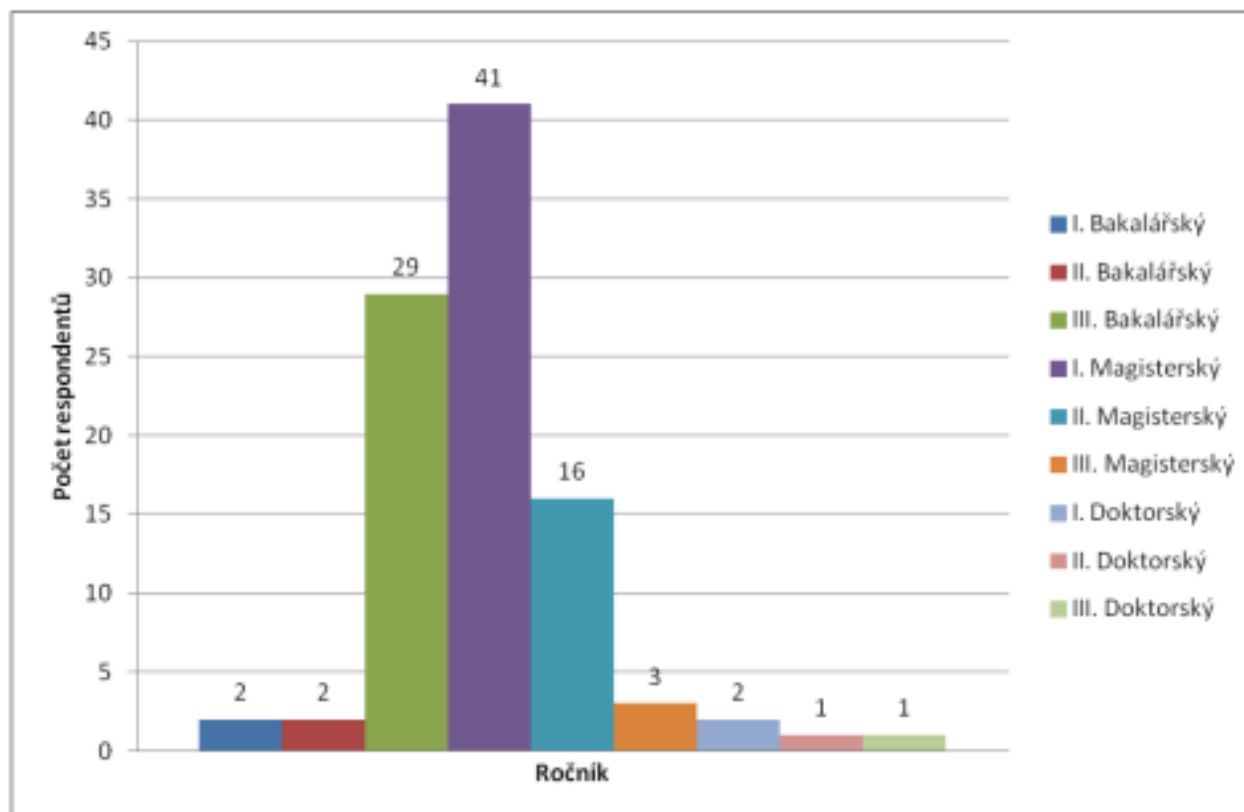
<http://testbarvoslepost.jdem.cz/>



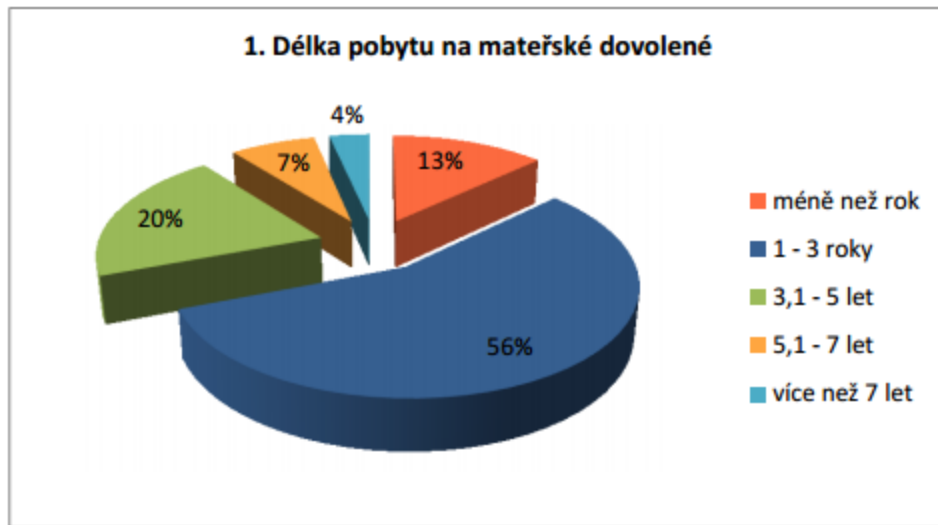
# **Doporučení**

pro jednotlivé typy grafů

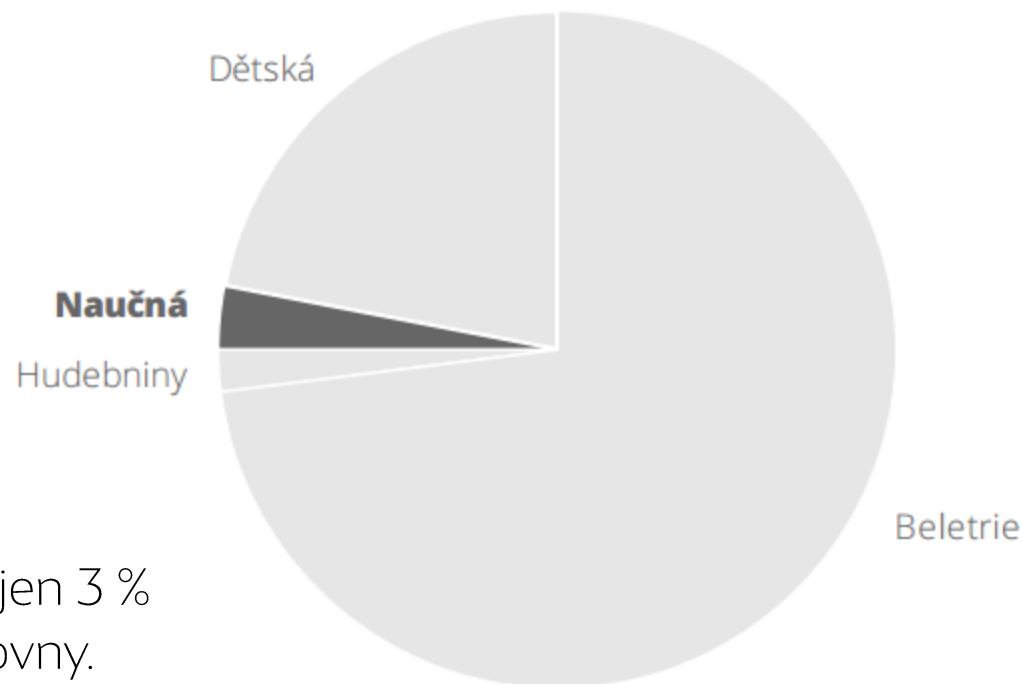
- Jaký ročník právě absolvujete?



**Graf 2 – rozložení respondentů podle ročníku a studijního programu**



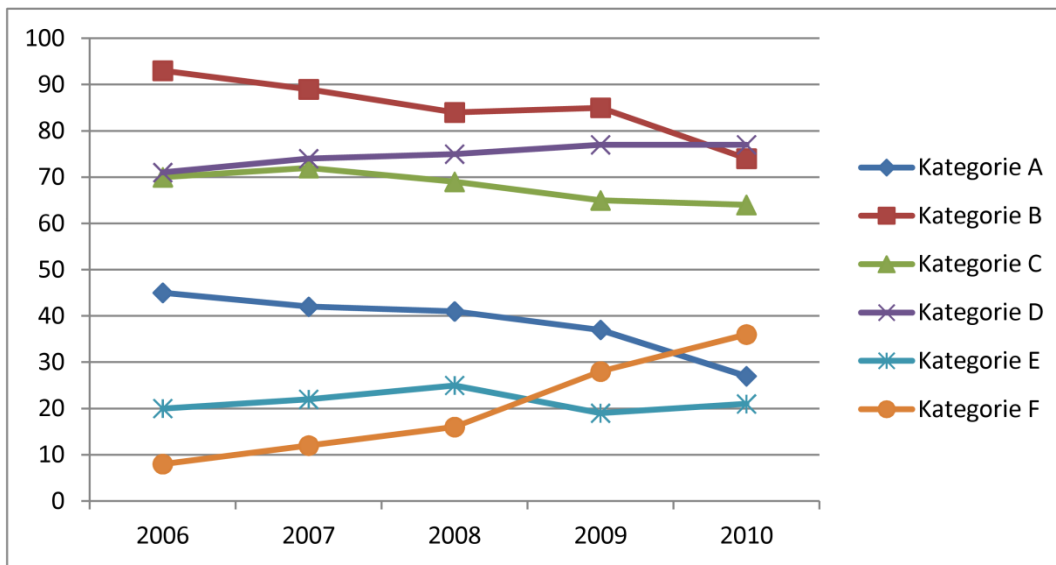
Graf 1: Jak dlouho jste na mateřské dovolené?



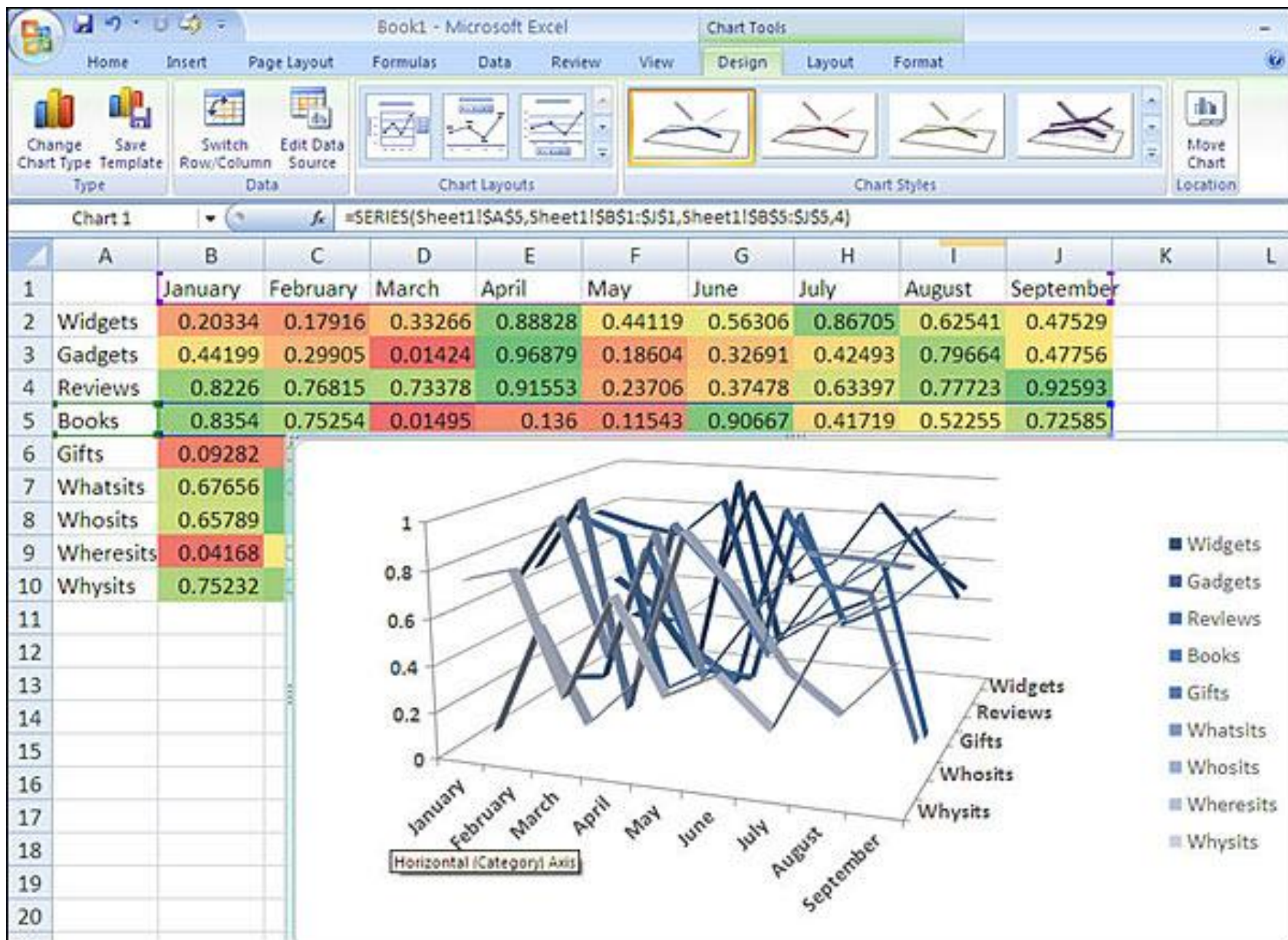
Naučná literatura zastává jen 3 % ve fondu zkoumané knihovny.

# Praktická vsuvka

	2006	2007	2008	2009	2010
Kategorie A	45	42	41	37	27
Kategorie B	93	89	84	85	74
Kategorie C	70	72	69	65	64
Kategorie D	71	74	75	77	77
Kategorie E	20	22	25	19	21
Kategorie F	8	12	16	28	36



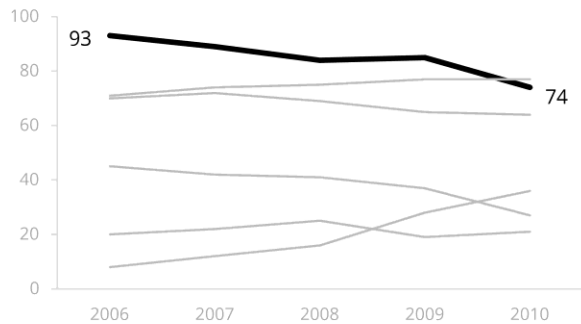




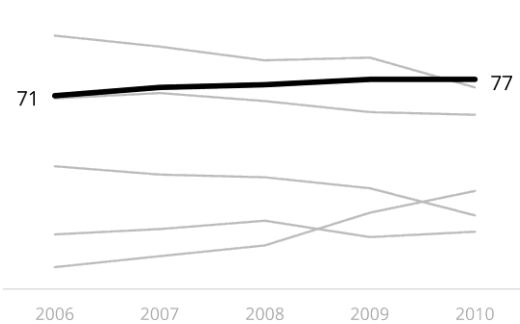
Co vlastně chceme říct?



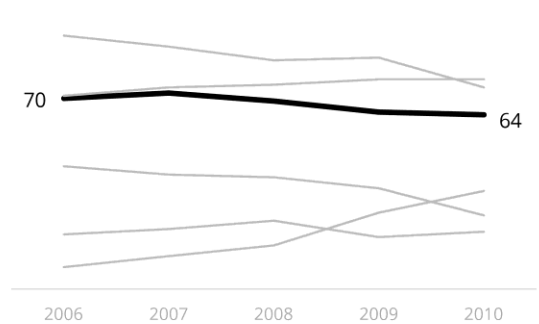
Varianta B



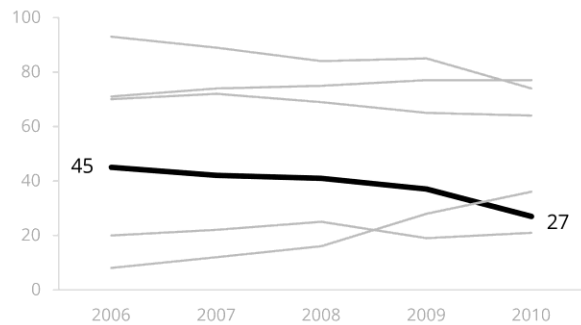
Varianta D



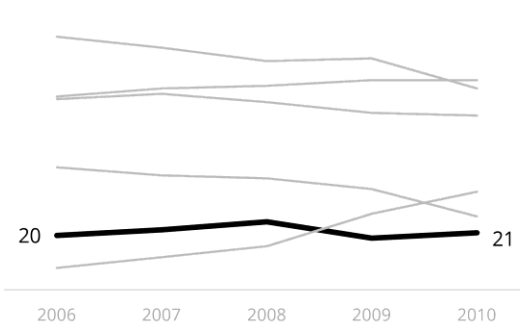
Varianta C



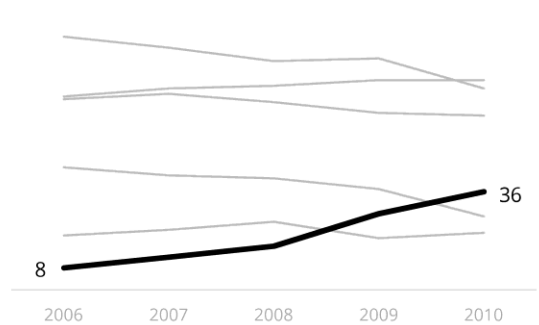
Varianta A



Varianta E

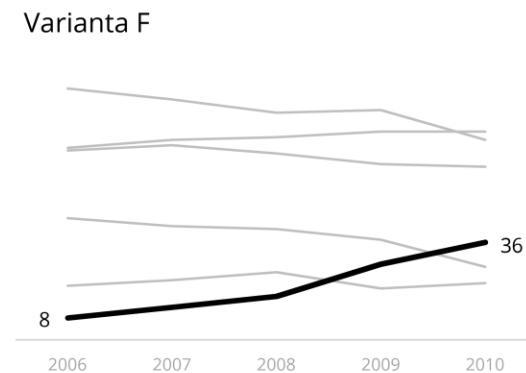
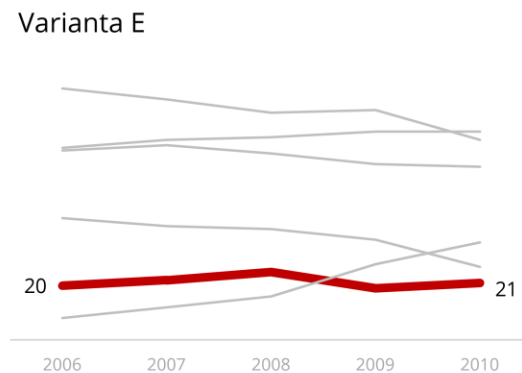
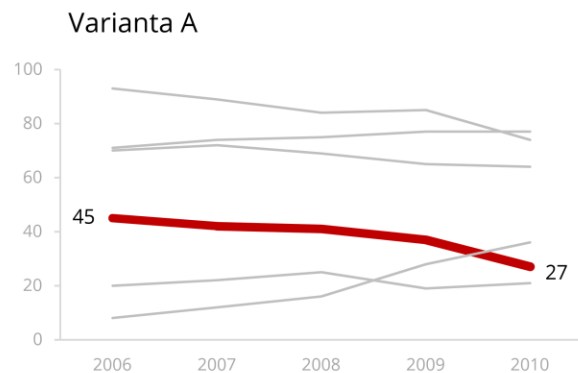
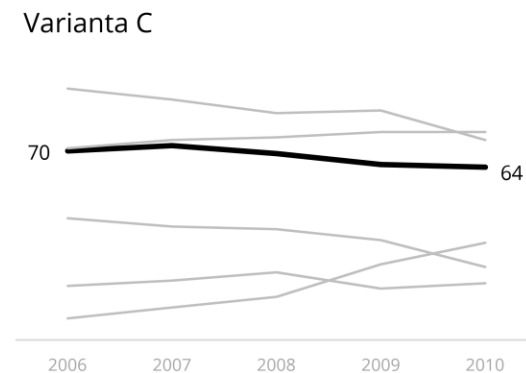
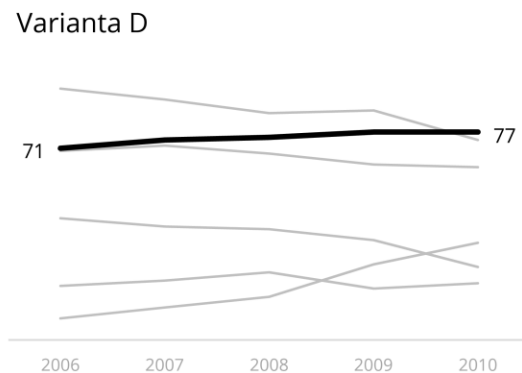
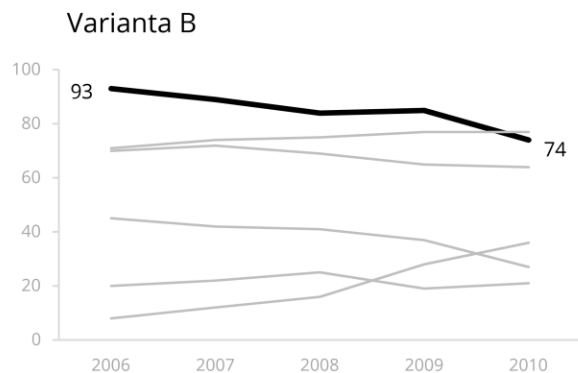


Varianta F

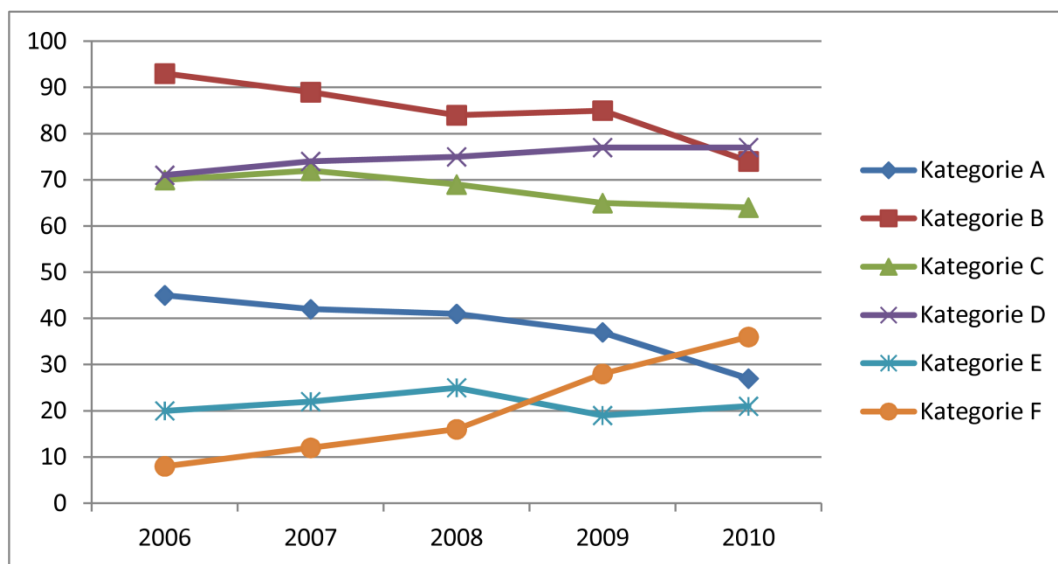


## Varianty A a E nejsou ekonomicky perspektivní

Zatímco varianta F, kterou jsme po spuštění výroby považovali za neperspektivní, na trhu nalézá odbyt, výrobu dlouhodobě průměrných variant A a E doporučujeme zastavit.



Není jediné správné efektivní řešení,  
ale každé efektivnější řešení je lepší než to výchozí.





Vizualizace není povinnost,  
**vizualizace je výhoda.**

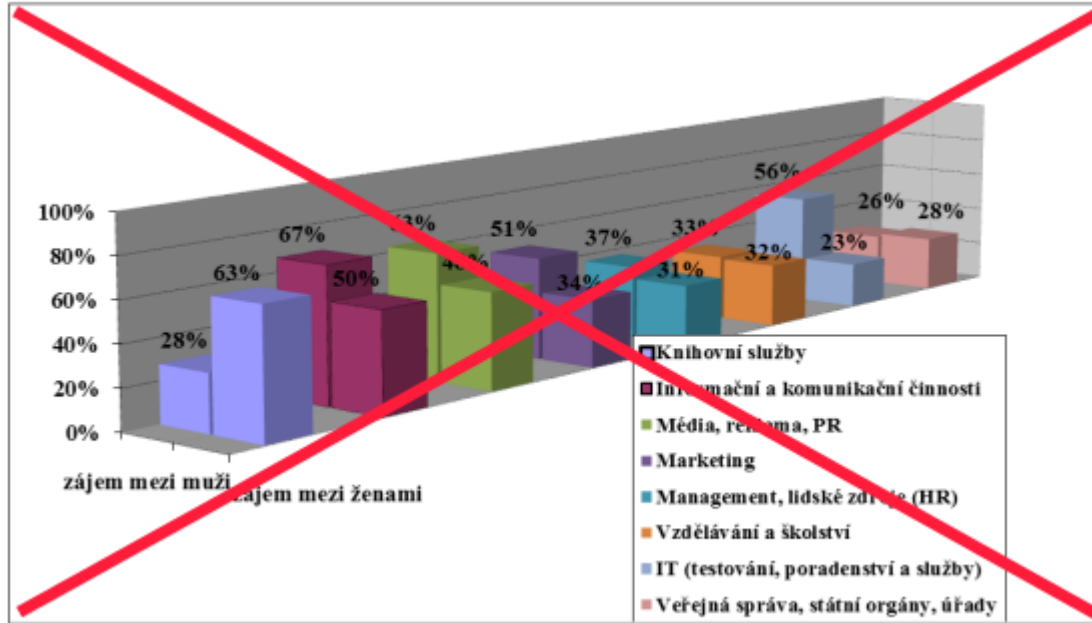
Nevytvářejte  
bezobsažné vizualizace.

**Definujte si, co chcete říct.**

Sdělení je jasné i bez článku,  
**vizualizace obstojí sama o sobě.**

Vždy si ověřte,  
**že vizualizace  
bude správně čtena.**





Snažte se o minimalismus,  
**utlumte *chart junk*.**

Pozor na barvoslepost,  
pozor na černobílý tisk,

**vytvářejte přístupné vizualizace.**

Při tvorbě grafů,  
**používejte selský rozum.**