

POKROČILÁ VIZUALIZACE INFORMACE

Celistvost
vizualizace

Vizuální řazení

Vícerozměrná data

Vizualizace
hierarchií

Vizualizace
pracovních
postupů

Vizualizační
nástroje

TVAROVÁ PSYCHOLOGIE

- Gestalt psychologie = elementy ve vizualizaci mohou být vnímány jako celek
- 6 principů:
 - Vzdálenost
 - Podobnost
 - Spojitost
 - Uzavření
 - Plocha
 - Symetrie

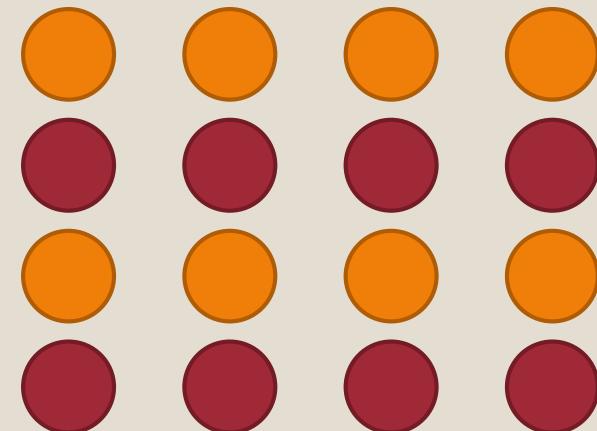
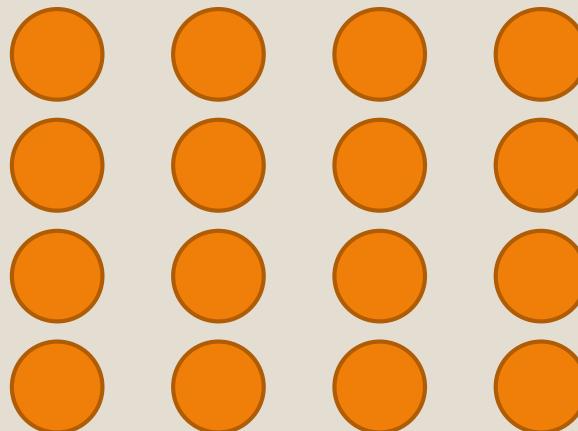
TVAROVÁ PSYCHOLOGIE

■ Vzdálenost

- Bližší objekty budou vnímány jako celek

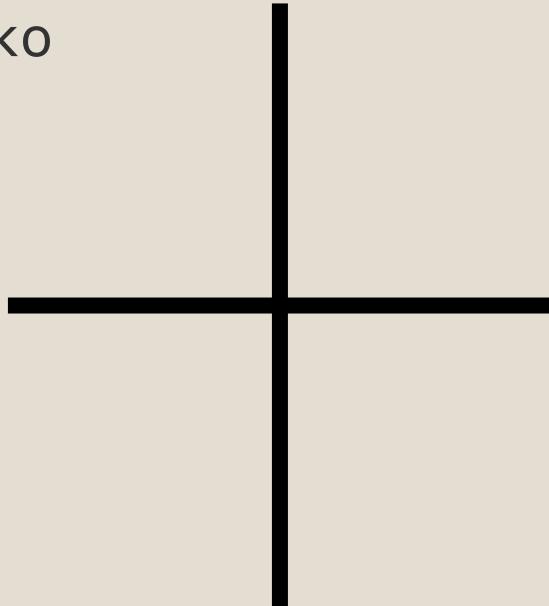
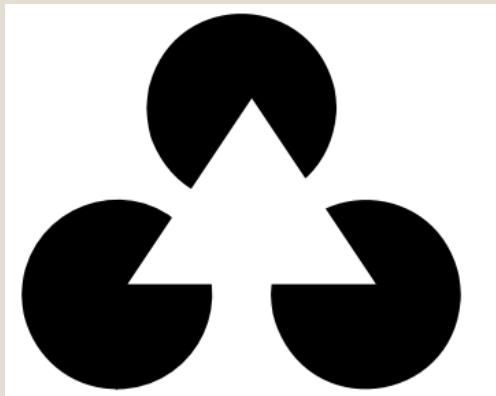
■ Podobnost

- Objekty vnímáme po skupinách podobnosti



TVAROVÁ PSYCHOLOGIE

- Spojitost
 - Automaticky hledáme spojité pokračování čáry
- Uzavření
 - Vnímáme automaticky objekty jako uzavřené, i když nejsou



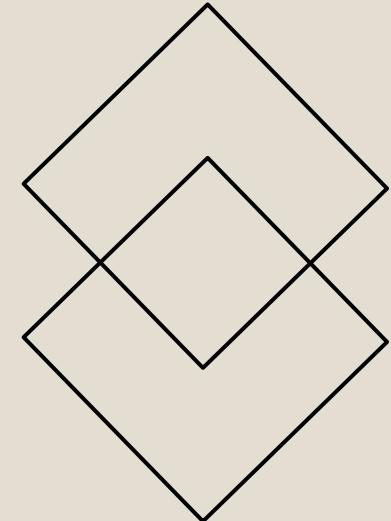
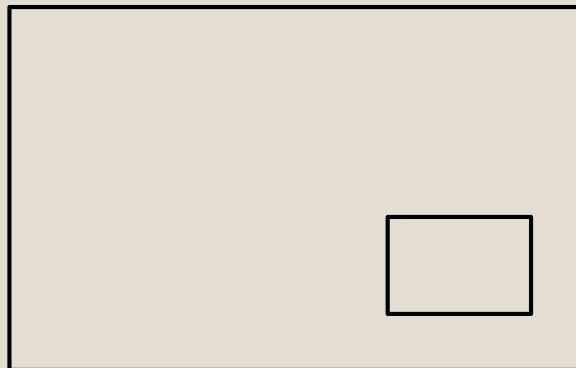
TVAROVÁ PSYCHOLOGIE

■ Plocha

- Dva překrývající se objekty vnímány jako jeden objekt na popředí druhého

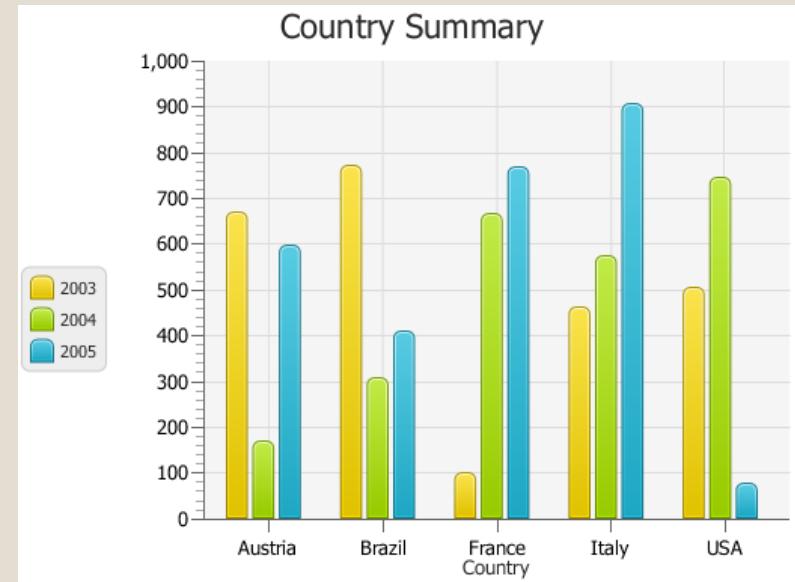
■ Symetrie

- Spojujeme objekty podle symetrie
- Tendence vidět nejjednodušší tvar



DŮSLEDKY

- Prvky oddělené úzkou mezerou patří k sobě
- Prvky oddělenou velkou mezerou ne
- Příliš velká mezera snižuje čitelnost
 - Souvislosti mezi prvky se ztrácejí

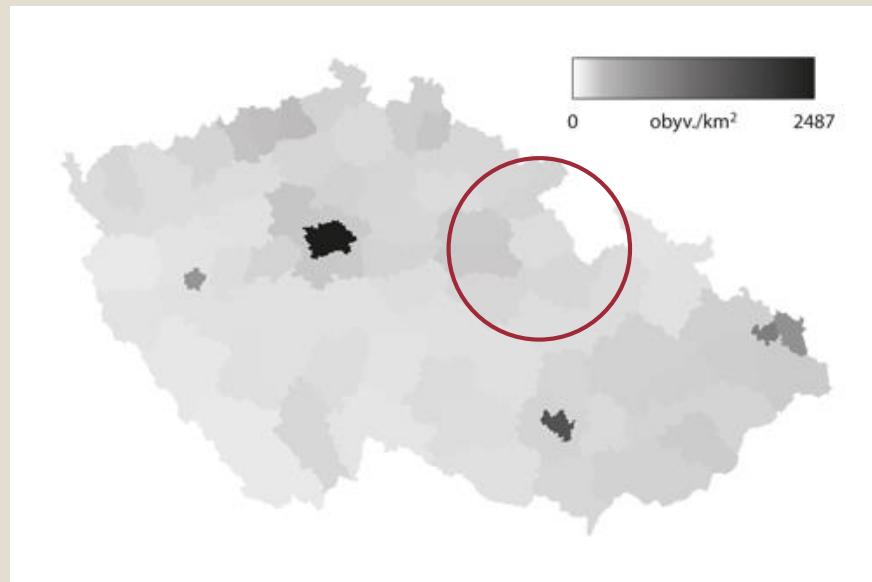
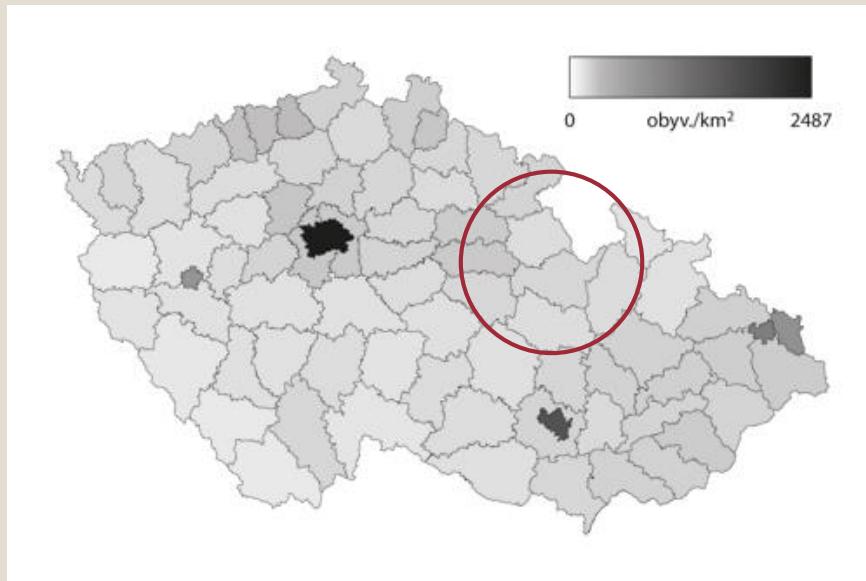


DŮSLEDKY

- Výrazné prostorové oddělení prvku oslabuje vnímání souvislostí
 - Oddělení např. rámečkem

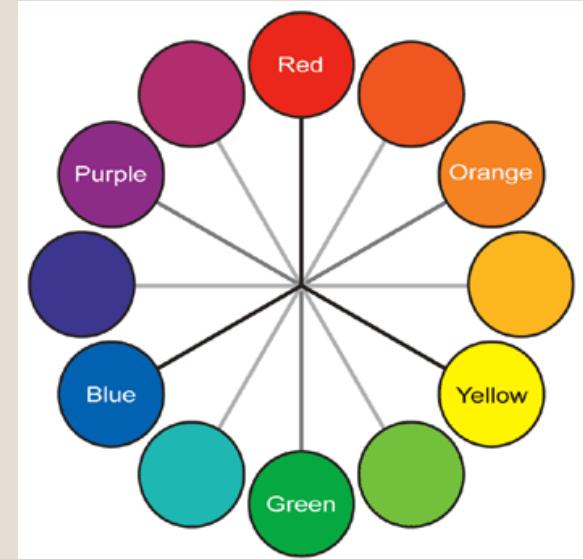
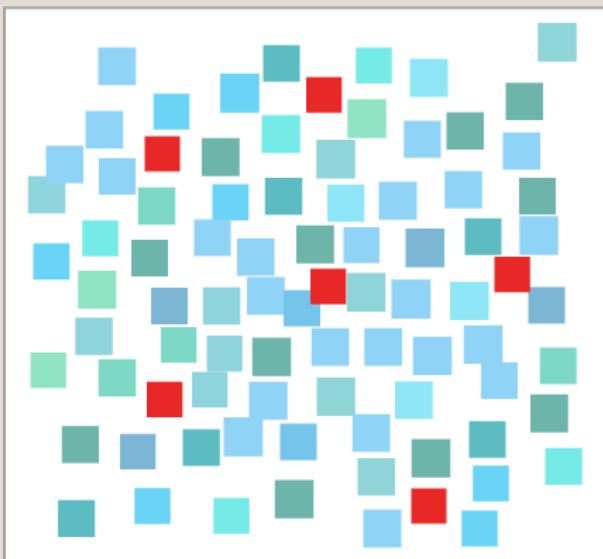


DŮSLEDKY



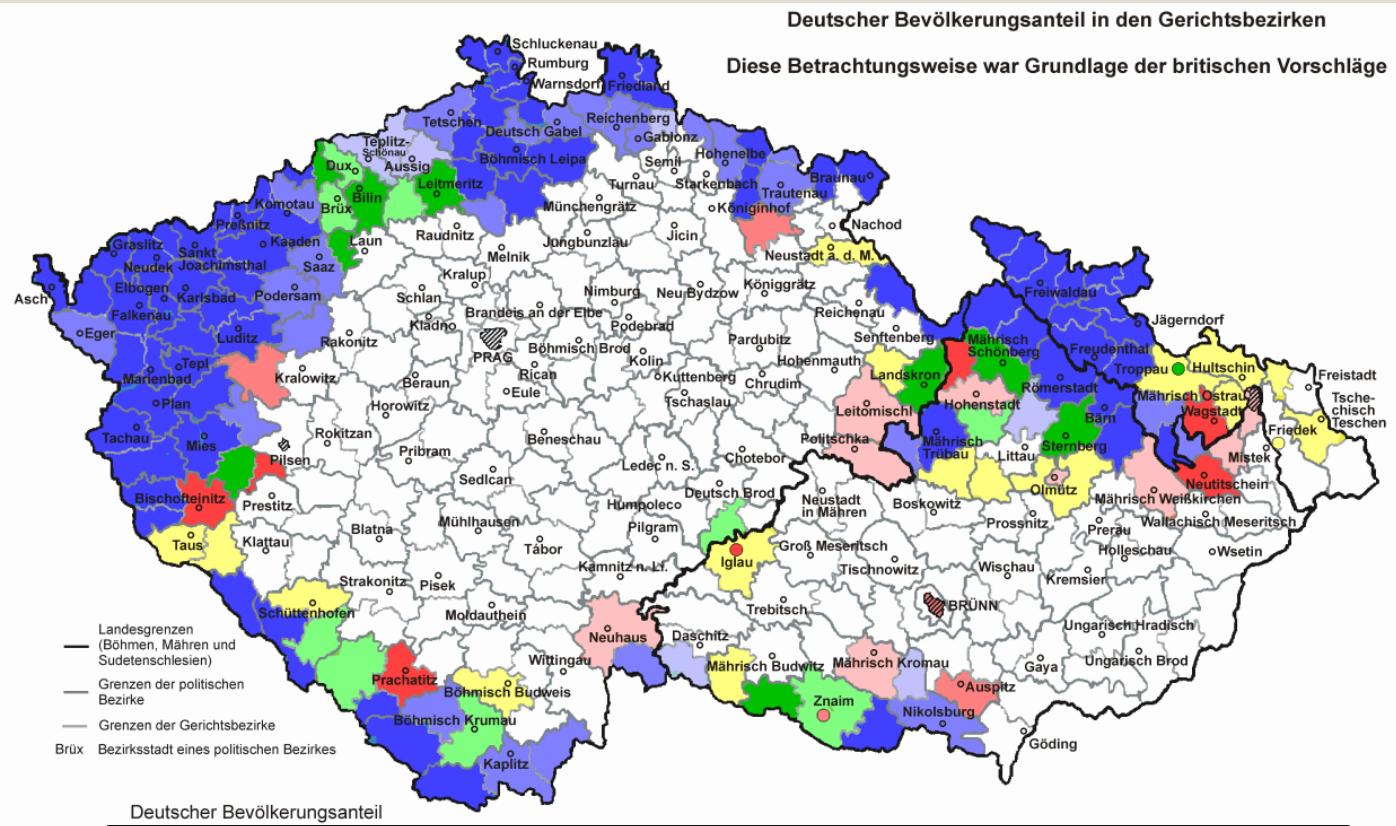
DŮSLEDKY

- Různá výplň odliší prvky stejné důležitosti
 - Plná barva, šrafování, ...
- Prvky s podobným barevným tónem jsou vnímány jako věci podobné



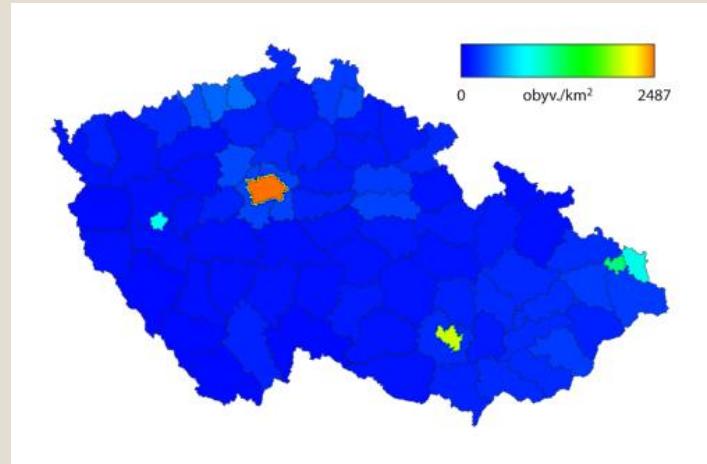
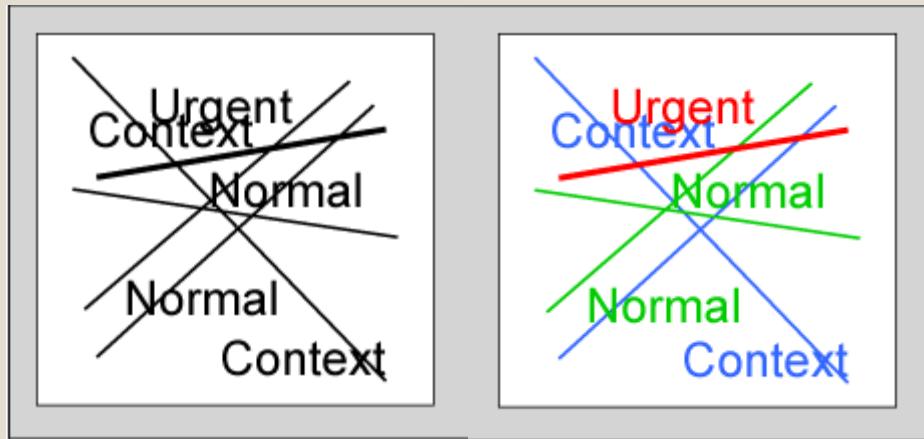
DŮSLEDKY

- Různá výplň nevede k hierarchii důležitosti
 - Žije více Němců na Znojemsku nebo Domažlicku?



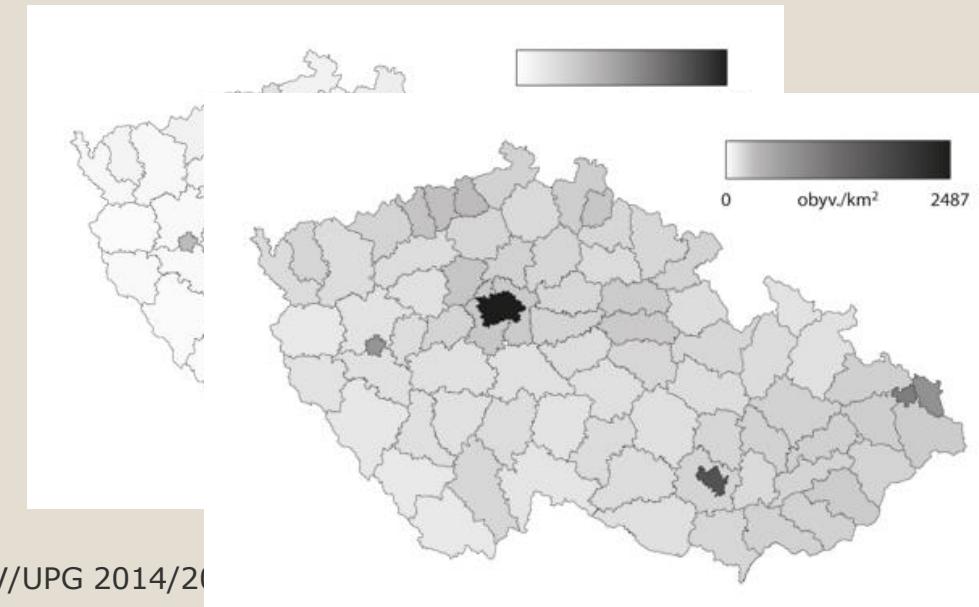
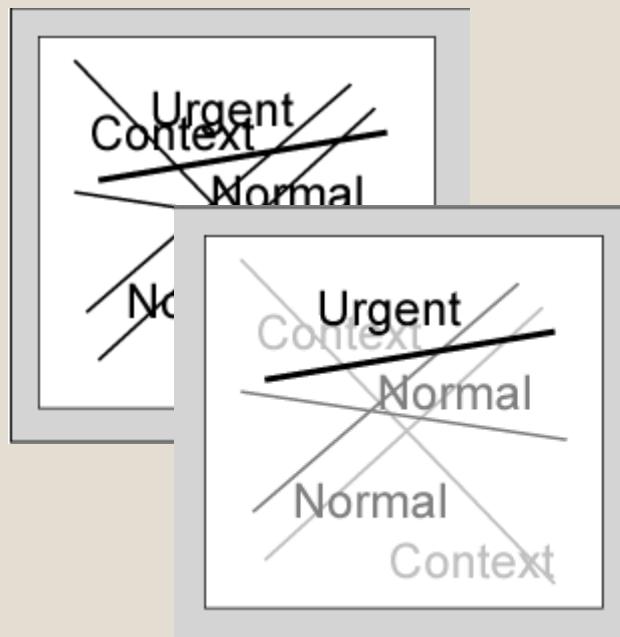
DŮSLEDKY

- Různá výplň nevede k hierarchii důležitosti

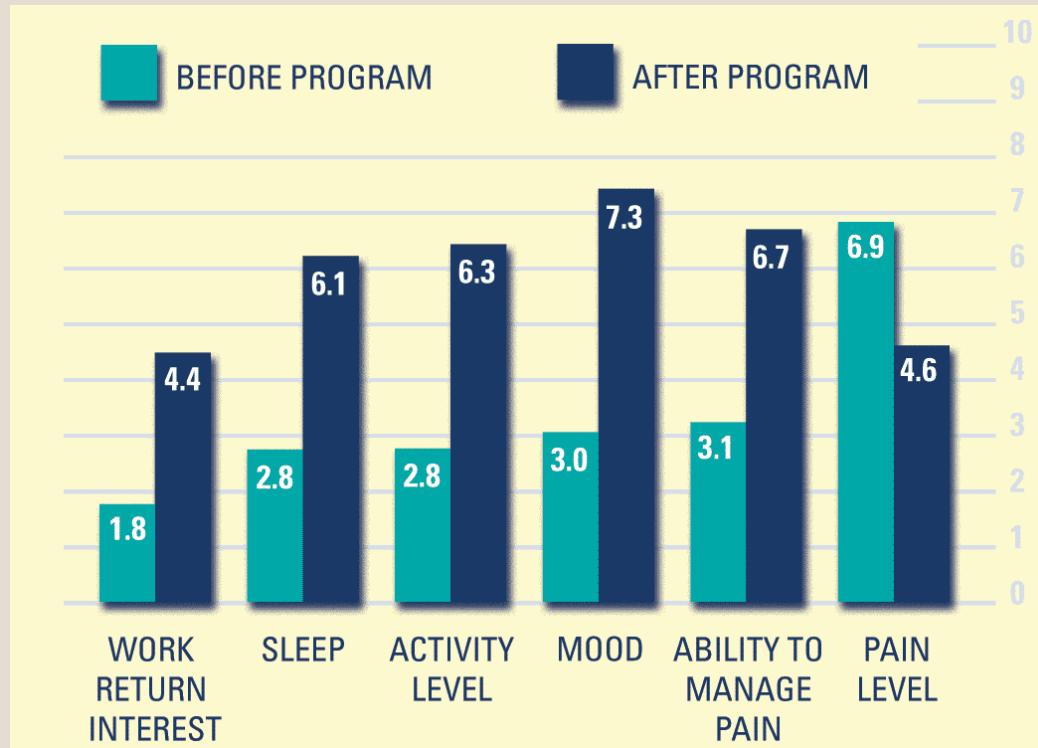


DŮSLEDKY

- Hierarchii důležitosti nutno vynutit jinak
 - Velikost prvku – větší prvek je důležitější
 - Tloušťka čáry – tlustější čára značí důležitější prvek
 - Světlost barvy – prvky se světlostí obdobnou svému okolí méně výrazné, než prvky s odlišnou světlostí

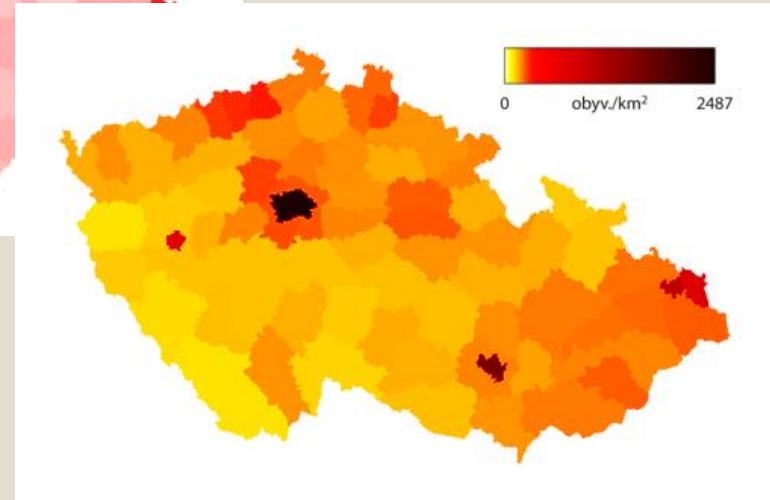
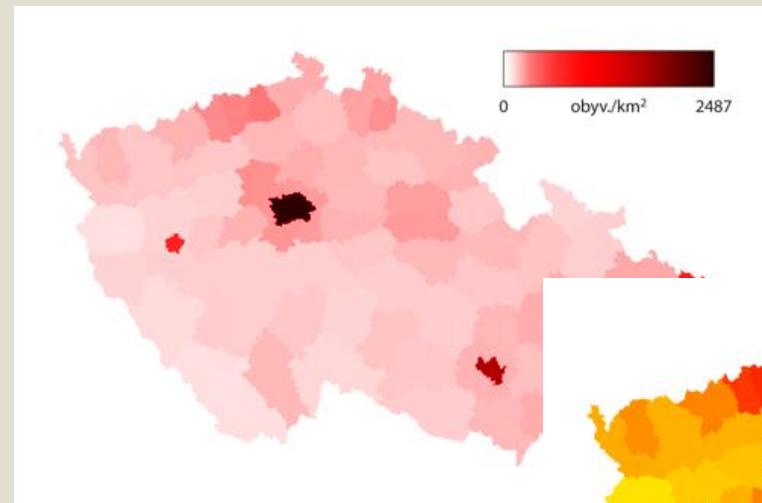
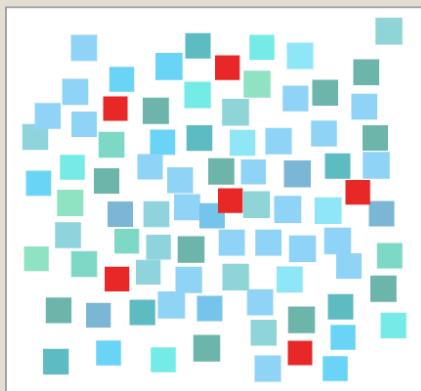


DÜSLEDKY



DŮSLEDKY

- Sytost barvy – prvky se sytou barvou jsou výraznější (důležitější) než prvky s méně sytou barvou



INTERAKTIVNÍ VIZUALIZACE

- Populární ale často nevhodně použitá
- Může vést k odhalení souvislostí
 - Interaktivně vybírám dimenzi k zobrazení
 - Řadím data podle hodnot v nějaké dimenzi
 - Reorganizuji pořadí dimenzí
 - Přepínám mezi různými vizualizacemi
 - Např. paralelní souřadnice vs. tabulka s čočkami
- Může být nezbytná
 - Vizualizace rozsáhlých dat
 - Např. grafy, hierarchie, mapy, ...

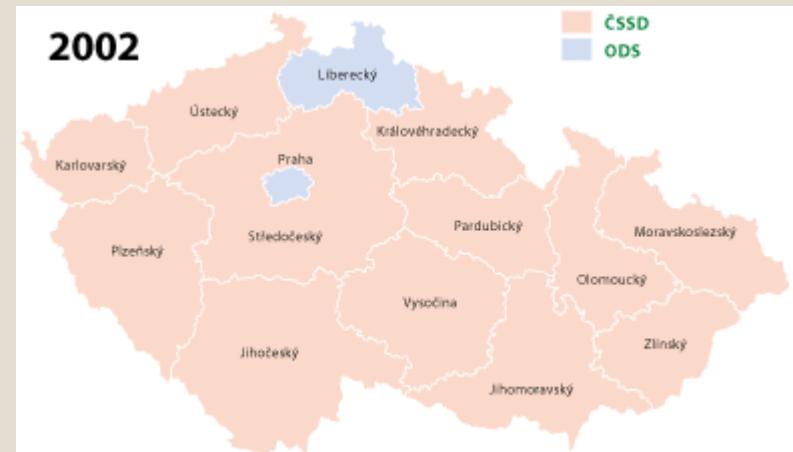
INTERAKTIVNÍ VIZUALIZACE

- Může znesnadnit pochopení celku
 - Související informace není vidět najednou
 - Např. detaily v grafu se zobrazí po najetí
 - Porovnávání obtížnější
 - Někdy vhodnější rozdělit informaci do několika statických vizualizací zobrazovaných u sebe
 - Na stejné stránce



INTERAKTIVNÍ VIZUALIZACE

- Využití animace jako série vizualizací možné
 - Obvykle však nižší čitelnost informace
 - Možnosti porovnávání ještě sníženy
 - Vizualizace předkládány čtenáři v lineárním pořadí
 - Může sloužit k upoutání pozornosti na webu
 - Na hlavní stránce mám velmi malý prostor
 - Po kliknutí na titulek se dostanu na stránku, kde je vizualizace již přehlednější
 - Prostor není omezen



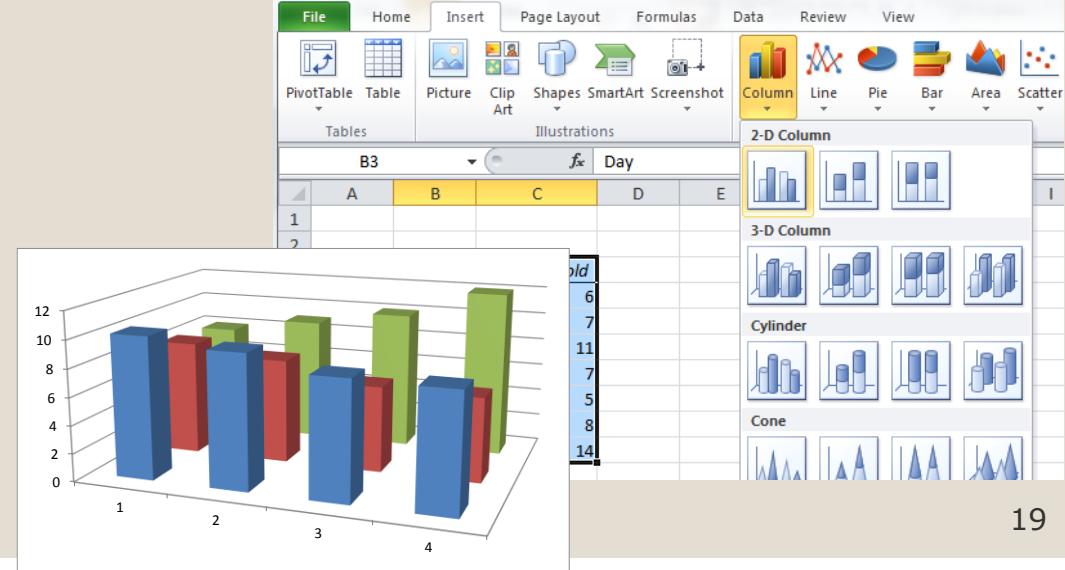
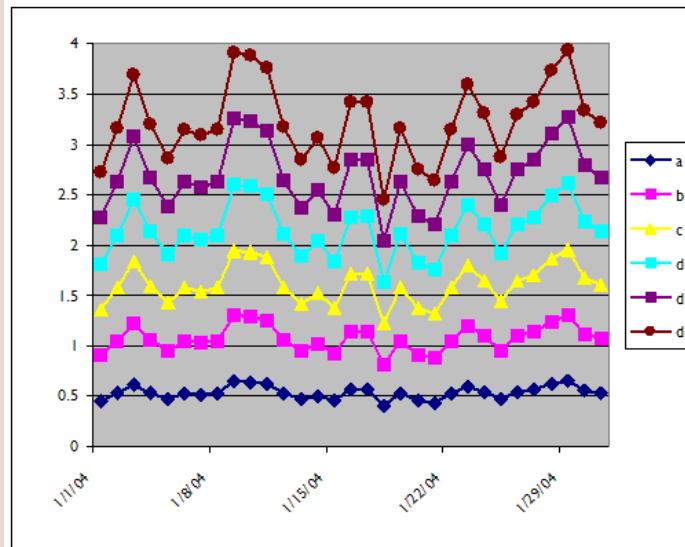
INTERAKTIVNÍ VIZUALIZACE

- Animace může být použita, pokud chceme čtenáři ilustrovat nějaký trend
 - Např. "průměrný plat v Plzeňském kraji stále roste"
 - Ale již nechci, aby čtenář viděl, že v Praze platy rostou 2x tak rychle a v Ústeckém kraji dokonce klesají

PŘEHLED NÁSTROJŮ PRO VIZUALIZACI

■ Kancelářské balíky

- Microsoft Office, Open Office, ...
- Poskytují jen nejzákladnější prostředky
 - Tabulka, základní grafy
- Výsledek může být velmi žalostný
 - Sexy na první pohled, ale informační horor



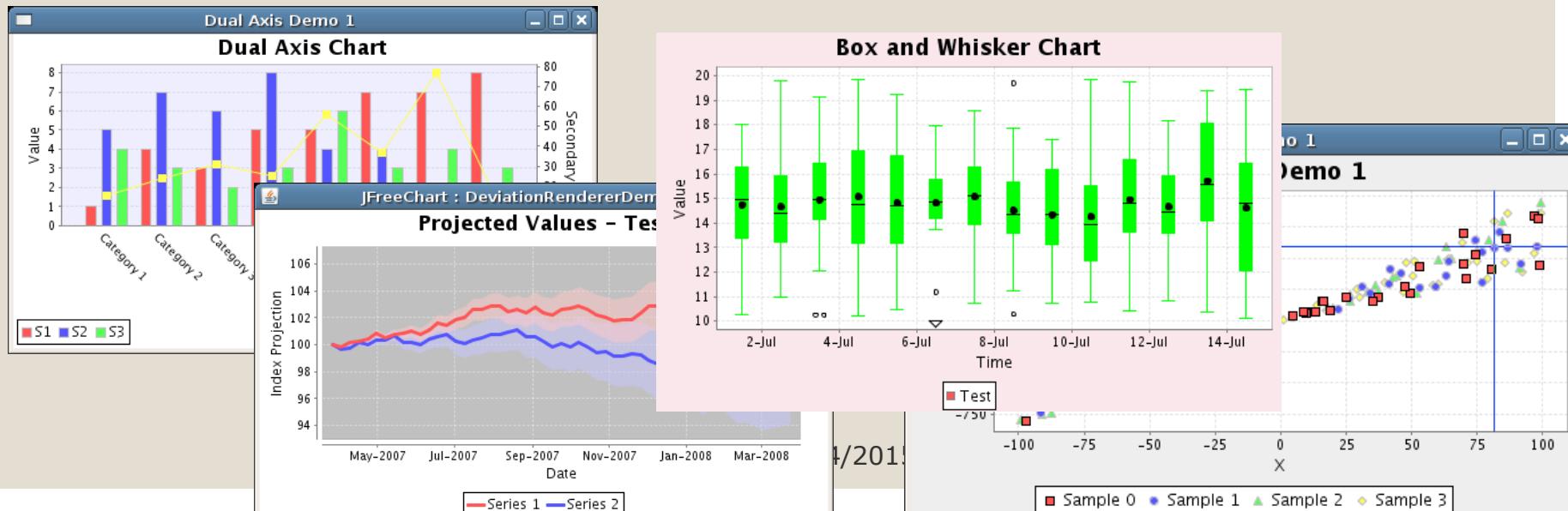
PŘEHLED NÁSTROJŮ PRO VIZUALIZACI

- Microsoft Office poskytuje API
 - Lze využít pro tvorbu grafů z externí aplikace
 - Uživatel musí mít MS Office nainstalován
 - Snadno použitelné v rámci .NET
 - Nelze přímo použít z Javy

PŘEHLED NÁSTROJŮ PRO VIZUALIZACI

■ JFreeChart

- Knihovna pro Javu pro tvorbu grafů
 - Dobrá variabilita (včetně Gantta)
- Každý graf reprezentován samostatnou třídou
 - Odvozena od JFreeChart nebo Plot
- Vytvoření grafu nejjednodušší píš ChartFactory

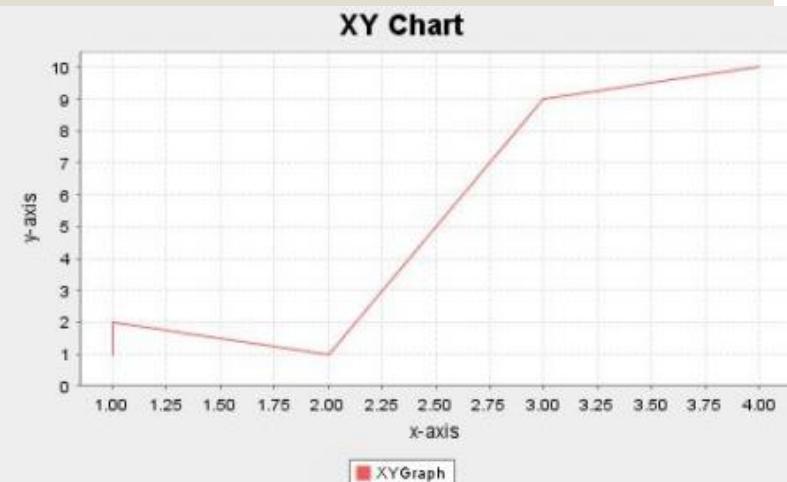


PŘEHLED NÁSTROJŮ PRO VIZUALIZACI

```
XYSeries series = new XYSeries("XYGraph");
series.add(1, 1); series.add(1, 2); series.add(2, 1);
series.add(3, 9); series.add(4, 10);

XYSeriesCollection dataset = new XYSeriesCollection();
dataset.addSeries(series);

JFreeChart chart = ChartFactory.createXYLineChart(
    "XY Chart",                                //Název grafu
    "x-axis", "y-axis",                          //Popisek os
    dataset,                                    //Data
    PlotOrientation.VERTICAL,                  //Orientace
    true,                                       //Legenda
    true,                                       //Tooltipy
    false
);
```

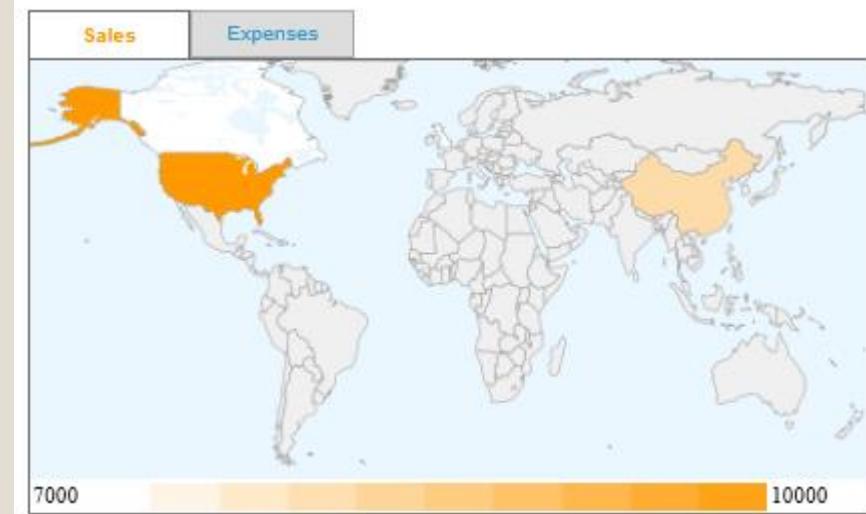
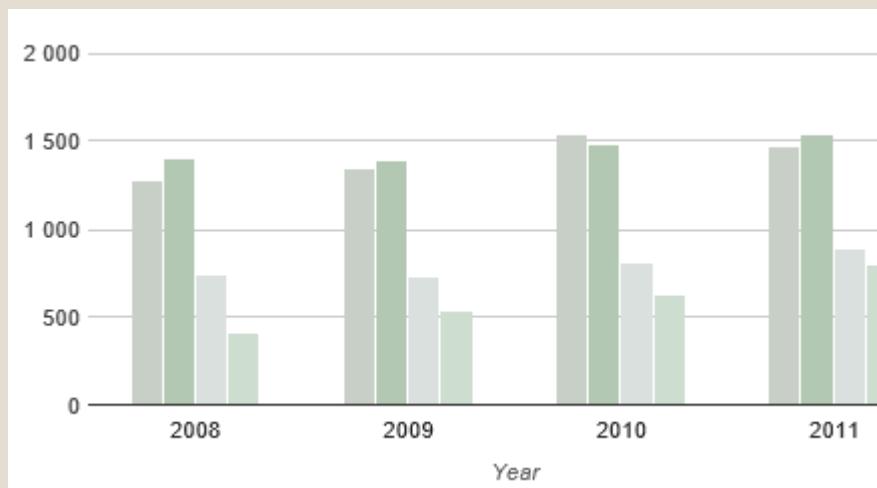


PŘEHLED NÁSTROJŮ PRO VIZUALIZACI

- Graf lze uložit do bitmapového obrázku
 - Metoda CharUtilities.saveChartAsXXX
 - ChartUtilities.saveChartAsJPEG(
new File("C:\\chart.jpg"), chart, 500, 300);
- Graf lze zobrazit na grafickém kontextu
 - Metoda grafu: draw
 - chart.draw(g2, new Rectangle2D.Float(0, 0, 500, 300));
- Google Chart Tools
 - <https://developers.google.com/chart/interactive/docs/>
 - Javascript pro použití na web
 - Interaktivní grafy (sloupcový, ...), mapy, hierarchie

PŘEHLED NÁSTROJŮ PRO VIZUALIZACI

```
var chart = new google.visualization.ColumnChart(document.getElementById('chart_div'));
chart.draw(data, {width: '100%', height: 266,
  colors: ['#c7cfcc7', '#b2c8b2', '#d9e0de', '#cdde1'],
  chartArea: {left:38,top:30, width:"75%",height:"70%"},
  legendTextStyle: {color:'#666666'},
  hAxis: {title: 'Year',
  titleTextStyle: {color: '#5c5c5c'},
  titlePosition: 'out'}
});
```



PŘEHLED NÁSTROJŮ PRO VIZUALIZACI

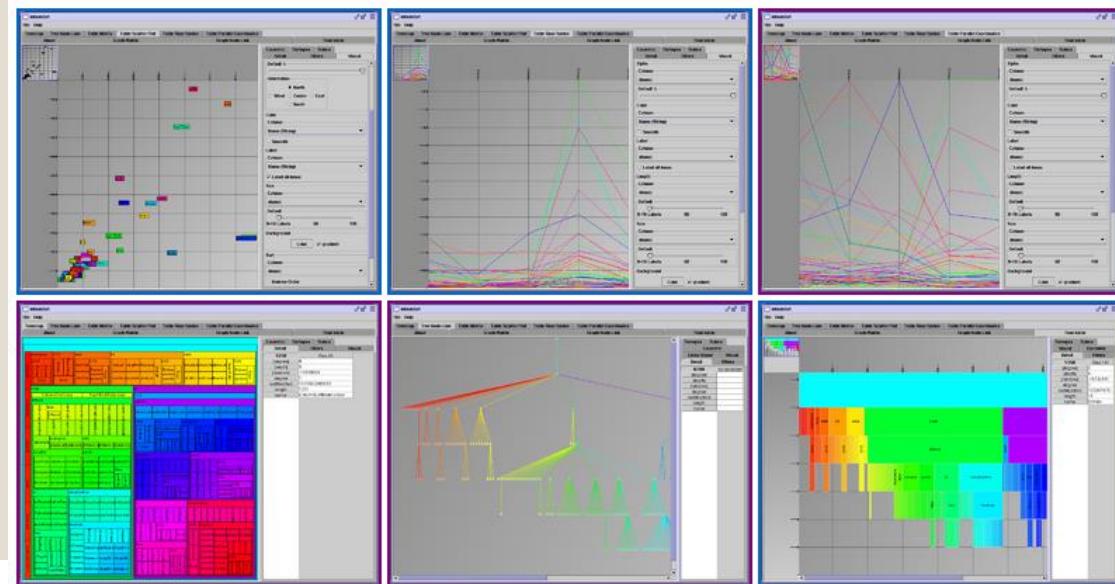
■ InfiView

- <http://www.infiview.com/>
- Určeno pro interaktivní vizualizace informací na web
 - Vizualizace mapy, grafů, ...
- AJAX
- Vyžaduje komerční licenci

PŘEHLED NÁSTROJŮ PRO VIZUALIZACI

■ InfoVis Toolkit

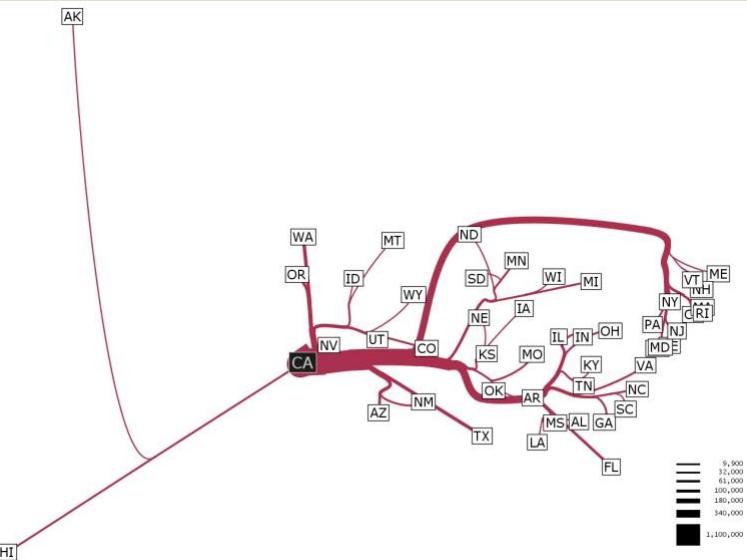
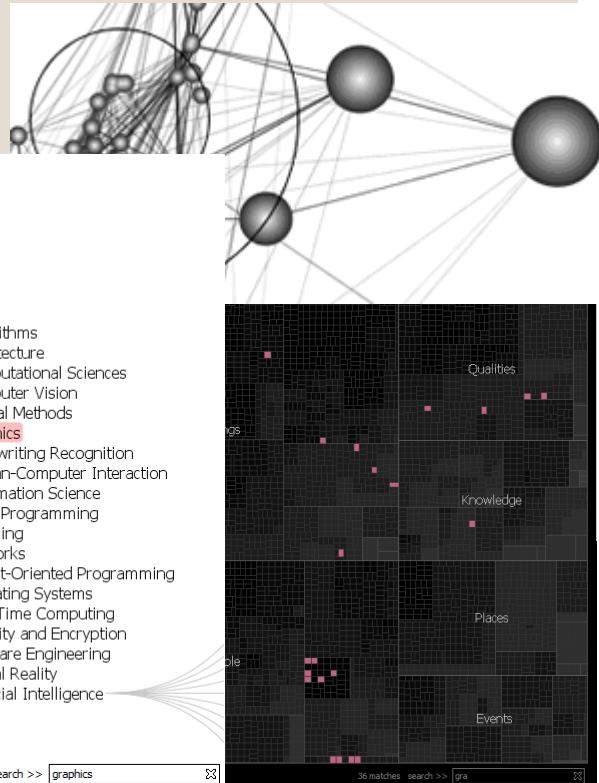
- <http://ivtk.sourceforge.net/>
- Java komponenty
- TreeMap, stromy, paralelní souřadnice, XY graf
- Chybí dokumentace



PŘEHLED NÁSTROJŮ PRO VIZUALIZACI

■ Prefuse

- <http://prefuse.org/>
- Java třídy pro interaktivní vizualizaci grafů a hierarchií, Senkeyův diagram, ...
- Dobře navržené stavební bloky



"POKROČILÉ" VIZUALIZACE

- Ukážeme si jen některé možnosti
 - Nemusí být nevhodnější
- Neexistuje optimální řešení
- Aktivní výzkum

VIZUALIZACE DOKUMENTŮ

- Dokumenty tvoří primární zdroj informací
- Snadný přístup:
 - Digitální knihovny
 - Webové stránky
 - Facebook a jiné sociální sítě
 - ...
- Vizualizace může pomoci usnadnit:
 - Získávání informací z textu a kolekcí dokumentů

VIZUALIZACE DOKUMENTŮ

■ Typické požadavky:

- Jaké dokumenty obsahují XYZ?
- Jaké dokumenty jsou pro mne zajímavé?
- Existují dokumenty podobné tomuto?
- Co je skryto v této kolekci dokumentů?
 - Např. IBM pravděpodobně vyvíjí nový procesor na biologické bázi pro nasazení v extrémních podmínkách
- Jakou jsou spojitosti mezi dokumenty?

VYHLEDÁVÁNÍ DOKUMENTŮ

■ Neznáme:

- Jak velká je shoda
- Jak často se výraz v dokumentu opakuje
- Kde se nachází
- Délku dokumentu

Google

Internet Obrázky Mapy Nákupy Knihy Více ▾ Vyhledávací nástroje

Přibližný počet výsledků: 35 400 000 (0,28 s)

[Information visualization - Wikipedia, the free encyclopedia](#)
[en.wikipedia.org/wiki/Information_visualization](#) - Přeložit tuto stránku
Information visualization is the study of (interactive) visual representations of abstract data to reinforce human cognition. The abstract data include both ...
[Overview - History - Specific methods and techniques - Applications](#)

Obrázky pro dotaz [information visualization](#) - Nahlásit obrázky

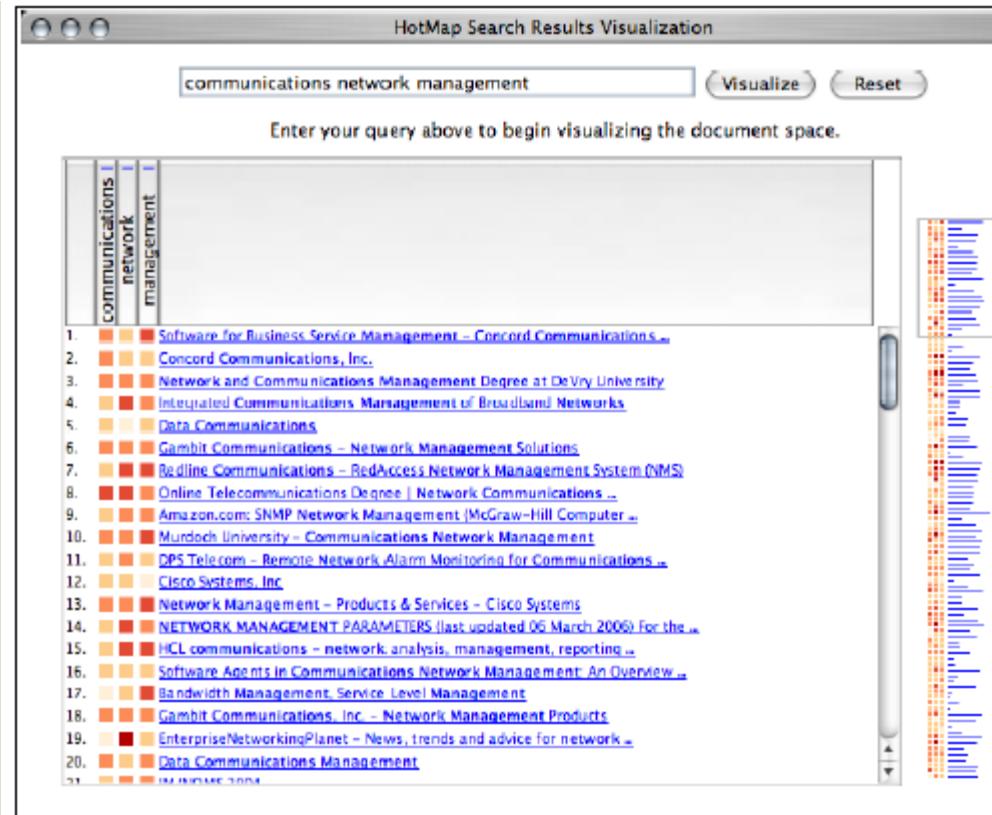


[Information Visualization](#)
[ivi.sagepub.com/](#) - Přeložit tuto stránku
Information Visualization, an international, peer-reviewed journal, is essential reading for researchers and practitioners of **information visualization** and is of ...

[Information Is Beautiful](#)
[www.informationisbeautiful.net/](#) - Přeložit tuto stránku
Information Is Beautiful. ideas, issues, knowledge, data — visualized! Home · About · Blog · Our Data · Contact · Books · Store · latest · most popular ...

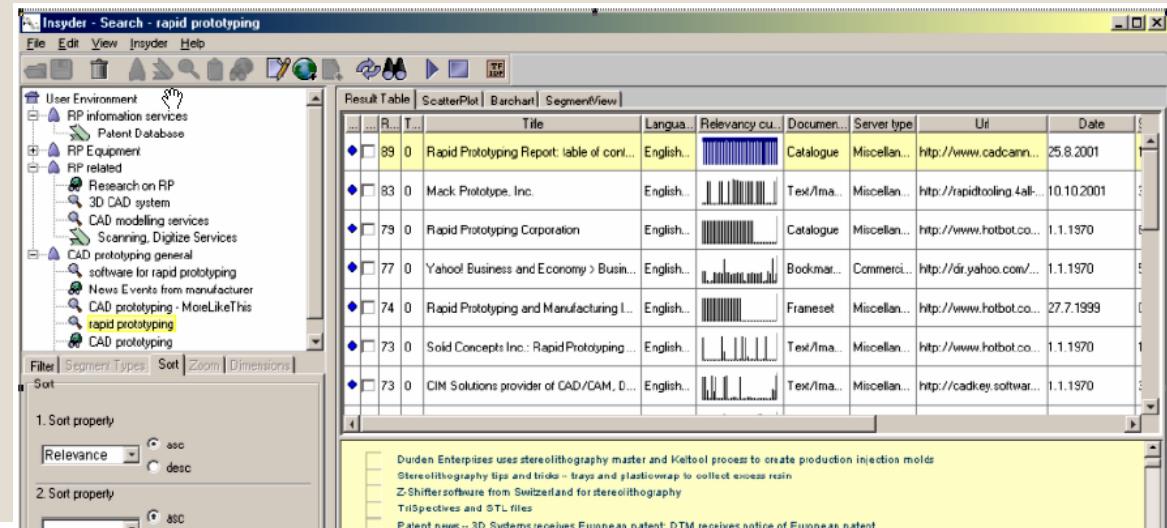
HOTMAP

- Hoeber & Yang, 2006
- Barevná sekvence podle četnosti výskytu slova výrazu v dokumentu
 - Žlutá-červená
- Postranní náhled



TILEBAR

- Anderson et al., 2002
- Dokument rozsekán na bloky
- Pro každý blok stanovena četnost výskytu hledaného výrazu
- Vizualizace kvantizovaných četností



TILEBAR

■ Příklad

- Hledaný výraz znázorněn graficky
- Interaktivní rozbalení

THE WORDS THAT WERE USED

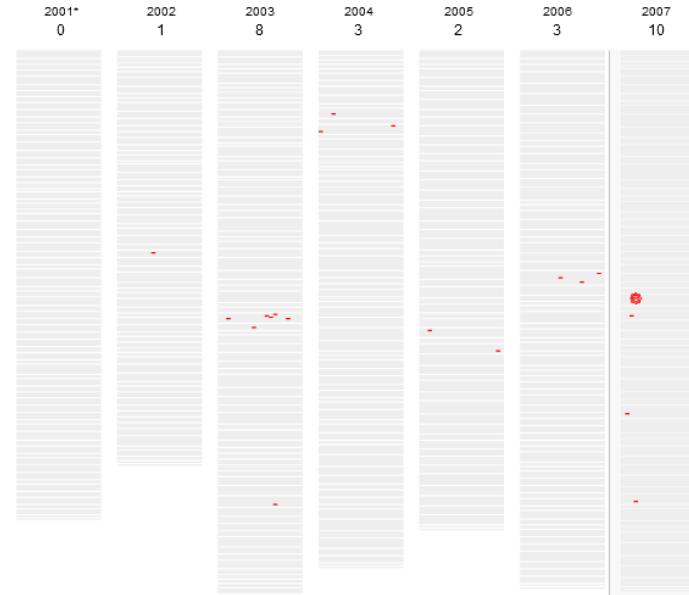
The 2007 State of the Union Address

[READ 2007 SPEECH](#) | [FEEDBACK](#)

Over the years, President Bush's State of the Union address has averaged almost 5,000 words each, meaning the the President has delivered over 34,000 words. Some words appear frequently while others appear only sporadically. Use the tools below to analyze what Mr. Bush has said.

 or choose a word here. ▾

Use of the phrase "Al qaeda" in past State of the Union Addresses

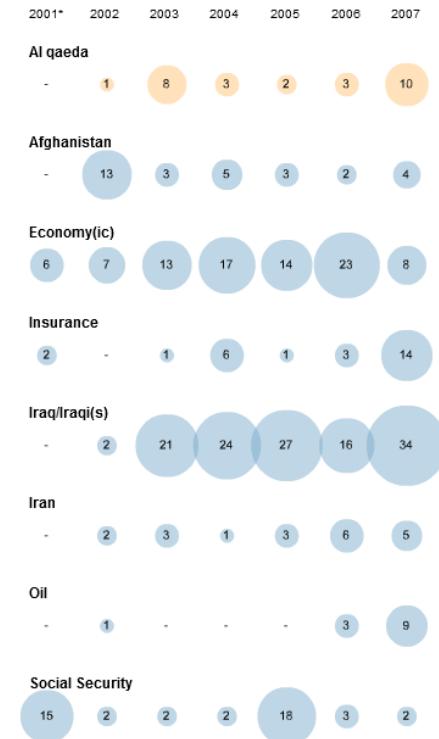


The word in context

Our success in this war is often measured by the things that did not happen. We cannot know the full extent of the attacks that we and our allies have prevented, but here is some of what we do know: We stopped an AL QAEDA plot to fly a hijacked airplane into the tallest building on the West Coast. We broke up a Southeast Asian terror cell grooming operatives for attacks inside the United States. We uncovered an al Qaeda cell developing anthrax to be used in attacks against America. And just last August, British authorities uncovered a plot to blow up passenger planes bound for America over the Atlantic Ocean. For each life saved, we owe a debt of gratitude to the brave public servants who devote their lives to finding the terrorists and stopping them.

— 2007 (Paragraph 32 of 65)

Compared with other words



* As a newly elected president, Mr. Bush did not deliver a formal State of the Union address in 2001. His Feb. 27 speech to a joint session of Congress was analogous to the State of the Union, but without the title.

Ben Wershkul/The New York Times

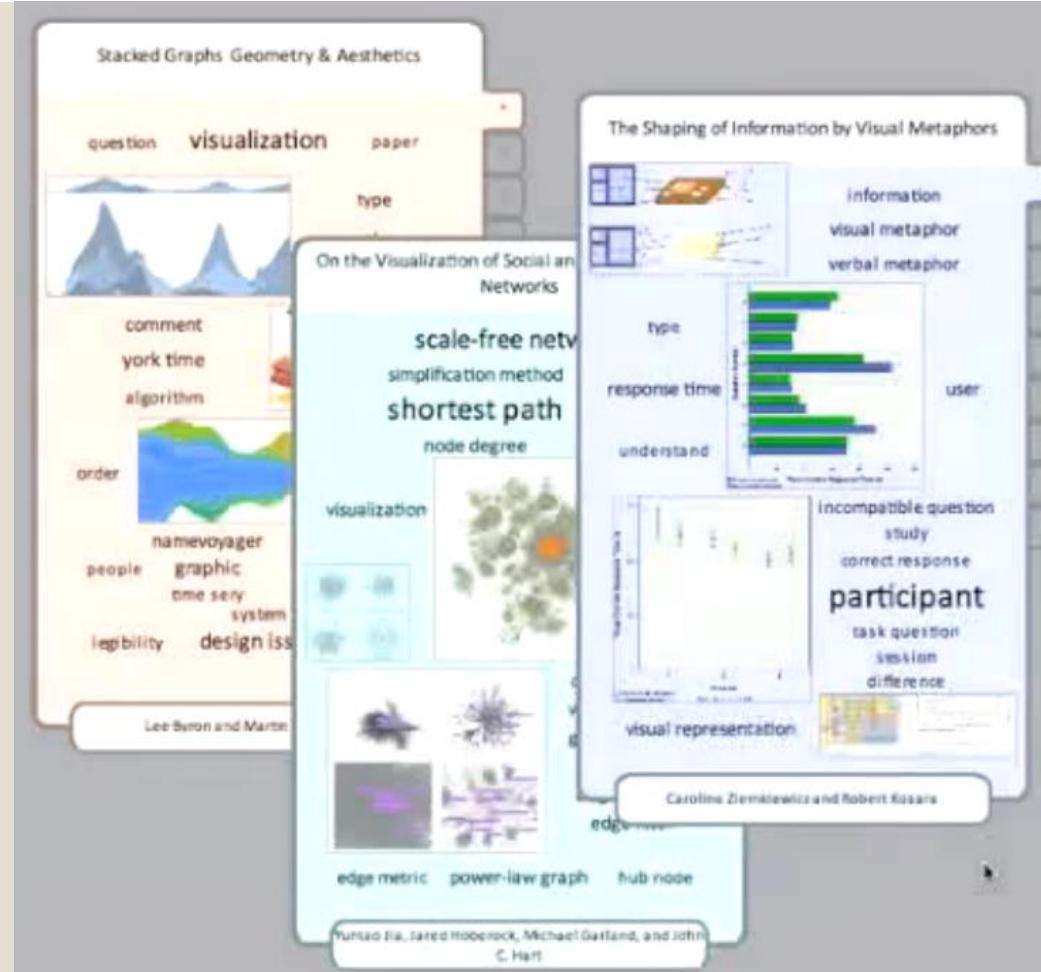
DOCUMENT CARDS

- Strobelt et al., 2009
- Vizuální reprezentace dokumentu
- Klíčové části textu a obrázky extrahovány
 - Člověk se rozhoduje o relevanci dokumentu na základě obrázků, které obsahuje
- Extrahovaný obsah zobrazen v náhledu
 - Přímo nebo interaktivně po najetí myší



DOCUMENT CARDS

- Podpora interaktivního procházení
 - <http://vimeo.com/6127783>
 - Abstrakt po najetí myší na název
 - Kliknutí na číslo poskytne stránku



TAGS CLOUD

- Někdy nevíme, jak přesně volit klíčová slova pro vyhledávání toho, co chceme
- Tags = klíčová slova přiřazená ručně dokumentům, obrázkům, zboží, ...
- Seznamu tagů souvisejících alespoň s jedním zadaným klíčovým slovem nabídnut uživateli
- Uživatel upřesnění dotaz dle nabídky
- Nabídka může být seřazená:
 - Podle četnosti (popularity) vyhledávání
 - Abecedně

TAGS CLOUD

- Seřazení podle popularity
 - Vyžaduje sekvenční hledání tagu
- Abecedně
 - Chybí četnost
- Alternativa = vizuální řazení:
 - Položky seřazeny abecedně
 - Velikost písma, tloušťka, barva volena dle popularity
 - Populární v dnešní době
 - Často nesmyslně

TAGS CLOUD

■ Amazon

1080p accessories **action** action adventure **adventure** blu-ray **childrens** **books** christianity **comedy** contemporary fiction **crime** crime fiction desire c accessories desire c case desire c cover **drama** dvd erotica funny galaxy s3 **galaxy s3** accessories **galaxy s3** **case** **galaxy s3** cases **galaxy s3** cover **galaxy s3** covers hdmi historical **historical fiction** history **horror** htc desire c htc desire c accessories htc desire c case htc desire c cover htc one x accessories htc one x case htc one x cover **humour** ipad 3 **ipad 3** case **ipad 3** cover **ipad** case **iphone** **iphone 4** **iphone 4** accessories **iphone 4 case** **iphone 4** cover **iphone 4s** accessories **iphone 4s** case **iphone 4s** cases **iphone 4s** cover **iphone 5** **iphone 5** accessories **iphone 5 case** **iphone 5 case uk** **iphone 5** cases **iphone 5** cover **iphone 5** covers **iphone 5 hard case** **iphone 5 leather case** **iphone** case **kindle** kindle case **love** **magic** murder **music** **mystery** one x case one x cover paranormal romance **photography** pop ps3 religion **rock** **romance** samsung **samsung** **galaxy s3** **samsung galaxy s3** accessories **samsung galaxy s3** case **samsung galaxy s3** cases **samsung galaxy s3** cover **samsung galaxy s3** covers **samsung galaxy s3 screen protector** **science fiction** short stories sony sony xperia z accessories **supernatural** suspense **thriller** tv series **urban fantasy** vampires **video games** **xbox 360** **xperia z** accessories xperia z case young adult

TAGS CLOUD

■ Špatný tags cloud

- Příliš velké rozpětí velikostí písem
- Slova se překrývají
 - Viz např. "open"



TAGS CLOUD

■ Špatný tags cloud

- Umělecký dojem, ale informačně slabé
 - Velmi obtížné nalezení tagu



TAGS CLOUD

- Myšlenka různé velikosti textu dle popularity může být rozšířena i na jiné aplikace
 - Např. <http://newsmap.jp/#/b,e,m,n,t,w/uk/view/>
 - Skupiny článků (sport, svět, ...) odděleny barevným tónem
 - Sytost dle poslední aktivity
 - Interaktivní zobrazení abstraktu

The screenshot shows a news aggregator interface called 'newsmap'. It displays a grid of news headlines from various international sources. The size of the text in each headline varies, representing its popularity or relevance. The headlines include:

- Israeli Coalition Talks Take Toll on Netanyahu
- Obama's Israel trip will disappoint only the naysayers
- Second Cruise Ship in a Month Reports Problems
- Syria's Uprising Enters Third Year
- Pope Francis: role during Argentina's military era disputed
- France, Italy see leeway on budget rules at EU summit
- 'Brother No. 3' leng Sary ahead of verdict in Cambodian war crimes
- VIDEO: Man calls news station, confesses to killing wife
- Israel: Tensions Mount in West Bank
- Obama's visit to Israel criticised as a 'maintenance trip' without peace plan
- Blasts, suicide bombers strike busy central Baghdad, killing at least 18
- Zimbabwe constitutional referendum hit by intimidation of monitoring group
- Hungary's Orbán defies foreign criticism over laws
- Ease fishermen, Delhi tells Colombo
- God Is an Argentine
- So what happens next for Pope Francis?
- Protesters, policemen injured in Bahrain clashes
- Steenkamp told ex 'not unhappy' with Pistorius
- Has Ocado found a mate in Morrisons?
- Senate Slams Bank on 'Whale'
- Giraffe is just a distraction for Tesco and Phil Clarke
- Labour-Lib Dem in Leveson alliance
- Derby house fire trial: Mother 'breaks ranks' with husband who treated her 'like a ..
- UBS under fire over £17m deal
- Recovery is in sight, says Sir Mervyn: Bank of England chief gives Chancellor a ...
- Pork found in halal sausages for schools
- Labour suspends Muslim peer after reports of antisemitic comments
- Stocks Advance With Commodities on US Data; Yen Holds Near Low
- Argos boss in call to Chancellor to freeze business rates in his Budget
- Blockers-Makro deal gets the nod
- Turnaround as Miller's profits \$5.6m profit
- Carryover from last year leaves record levels of consumers' bring-back items
- Public sector employees get 1% pay rise
- London Luton Airport expansion, increased night flights planned
- Scottish Lib Dem conference: Making a difference
- Secrets battle forces new Labour leader to drop Lib Dem case
- Voters back in Colinton's club plan until they find out what it is
- Two killed in same stretch of A5 at Long Welsh government reshuffle: Most ministers now health minister
- Tories may not mind with chairman says
- MPs face growing anger over reports of Parliament tax avoidance
- Cheltenham Festival 2013: Pippa Middleton at the Greatest Show On Turf
- Justin Bieber Keep His 'He' Fans Say
- Has Ocado found a mate in Morrisons?
- Senate Slams Bank on 'Whale'
- Giraffe is just a distraction for Tesco and Phil Clarke
- Labour-Lib Dem in Leveson alliance
- Derby house fire trial: Mother 'breaks ranks' with husband who treated her 'like a ..
- UBS under fire over £17m deal
- Recovery is in sight, says Sir Mervyn: Bank of England chief gives Chancellor a ...
- Pork found in halal sausages for schools
- Labour suspends Muslim peer after reports of antisemitic comments
- Stocks Advance With Commodities on US Data; Yen Holds Near Low
- Argos boss in call to Chancellor to freeze business rates in his Budget
- Blockers-Makro deal gets the nod
- Turnaround as Miller's profits \$5.6m profit
- Carryover from last year leaves record levels of consumers' bring-back items
- Public sector employees get 1% pay rise
- London Luton Airport expansion, increased night flights planned
- Scottish Lib Dem conference: Making a difference
- Secrets battle forces new Labour leader to drop Lib Dem case
- Voters back in Colinton's club plan until they find out what it is
- Two killed in same stretch of A5 at Long Welsh government reshuffle: Most ministers now health minister
- Tories may not mind with chairman says
- Cheltenham Festival 2013: Pippa Middleton at the Greatest Show On Turf
- Justin Bieber Keep His 'He' Fans Say

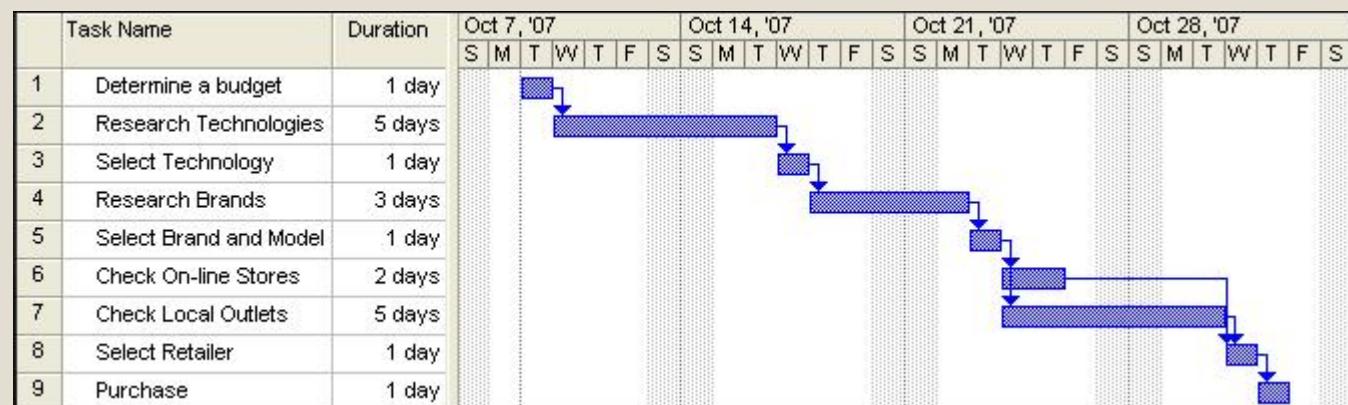
Newsmap footer information:
Fri March 15, 2013 7:37:57
powered by Google™
hosted by hubspot

VIZUALIZACE PRACOVNÍCH POSTUPŮ

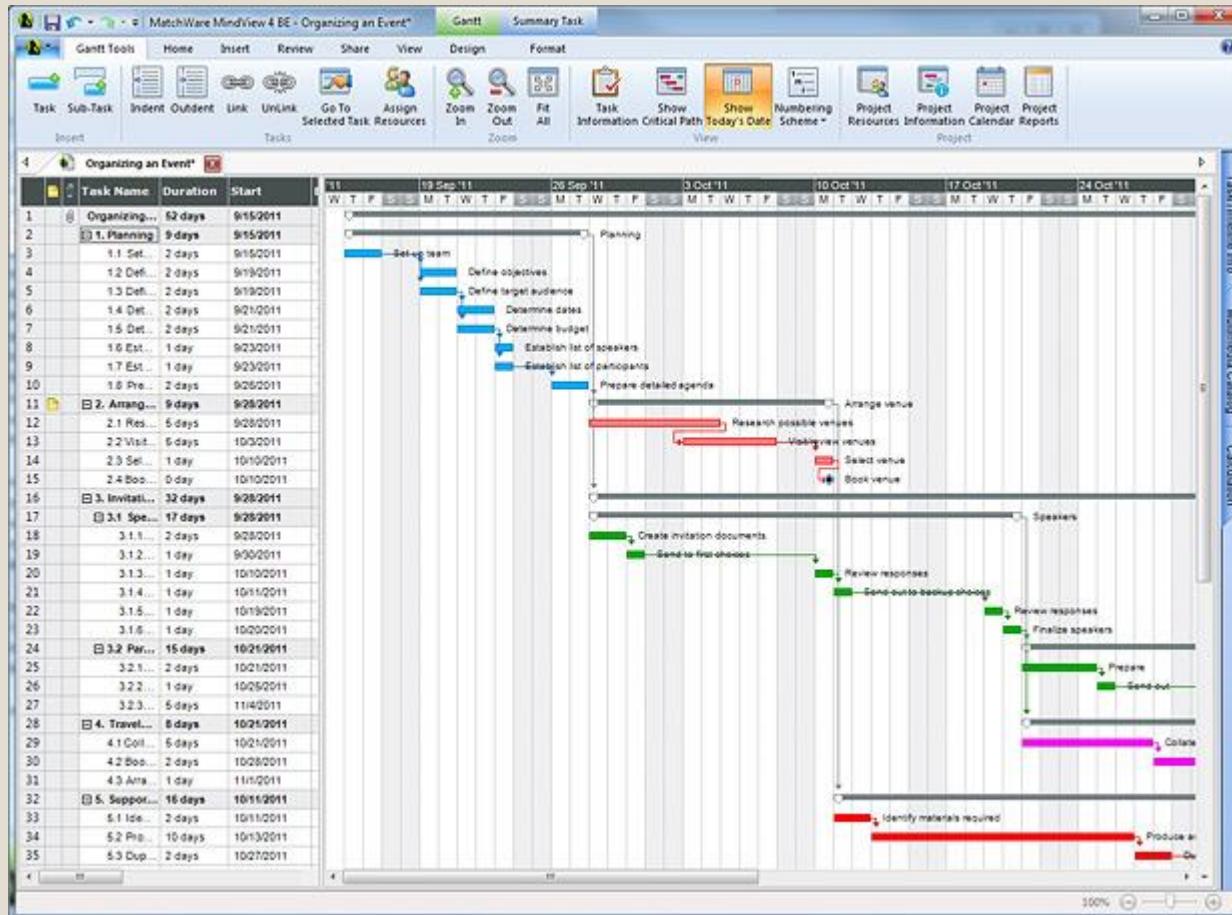
- Jedná se o vizualizaci grafu bez smyček
- Uzel grafu = dílčí činnost
 - Datum a čas zahájení činnosti
 - Očekávaná doba trvání činnosti
- Hrana grafu = návaznosti činností
 - Např. nelze montovat střechu, dokud není postaveno obvodové zdivo budovy
- Vhodné pro řízení projektů
- Ganttův a Pertův graf

VIZUALIZACE PRACOVNÍCH POSTUPŮ

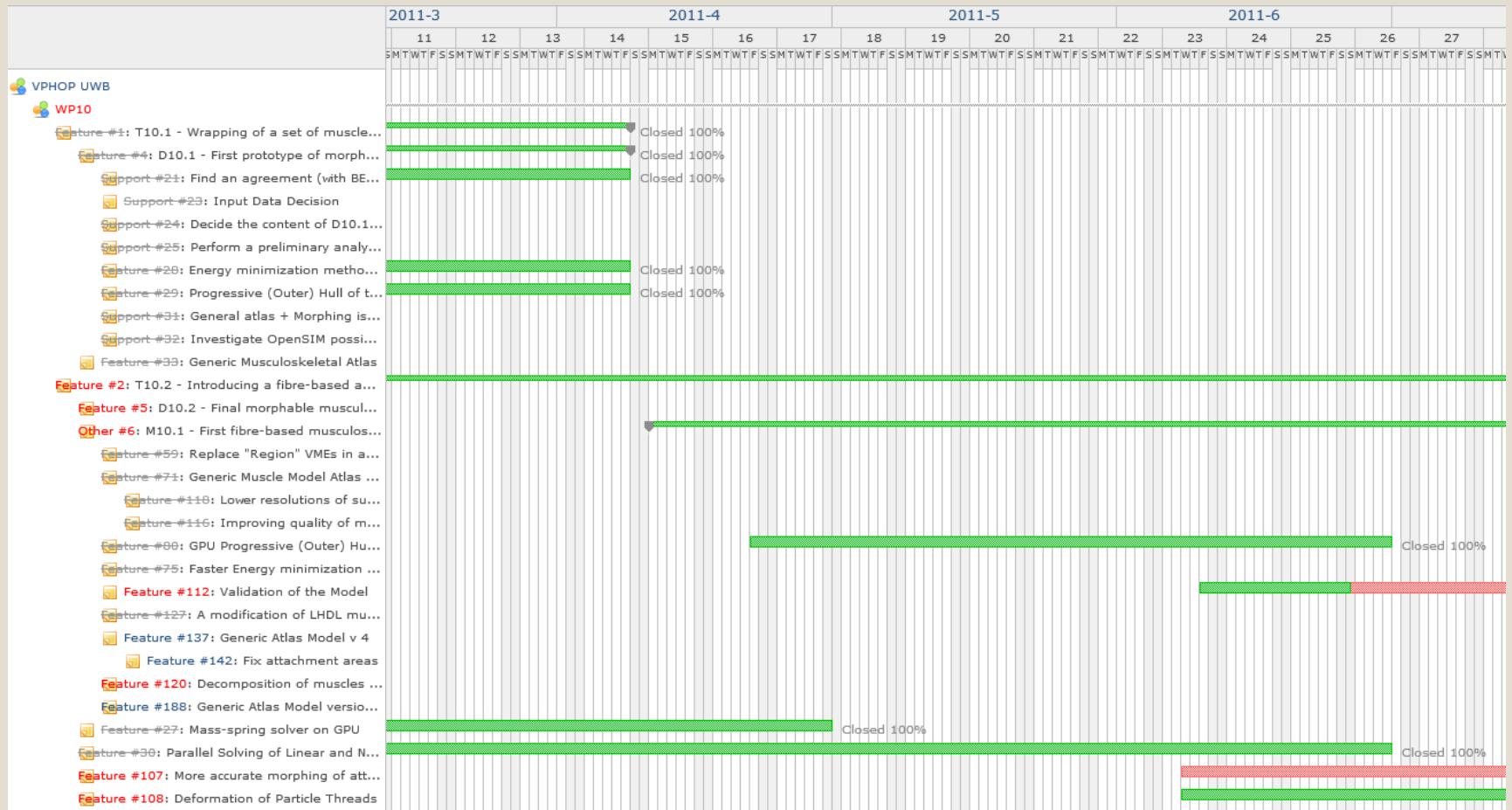
- Ganttův graf (Gantt chart)
 - Činnosti zobrazeny typicky pod sebou na ose y
 - Trvání činnosti zobrazeno sloupcem na ose x
 - Barva sloupce může vystihovat další dimenzi
 - Typ činnosti, barevný kód zodpovědné osoby, stav rozpracovanosti k dnešnímu dni, ...



VIZUALIZACE PRACOVNÍCH POSTUPŮ



VIZUALIZACE PRACOVNÍCH POSTUPŮ



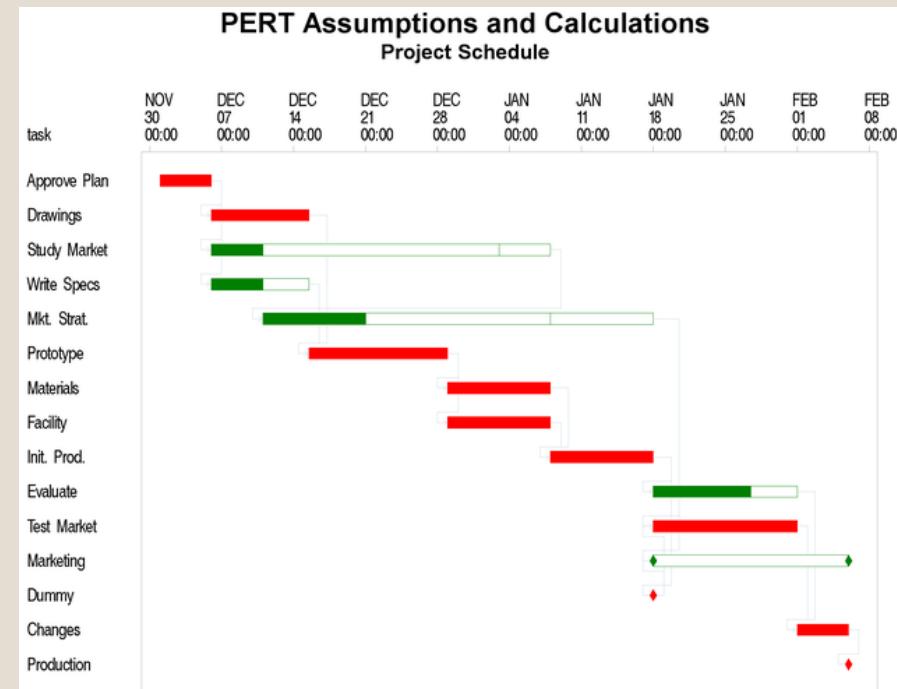
VIZUALIZACE PRACOVNÍCH POSTUPŮ

- Ganttův graf:
 - Jednoduše pochopitelný
 - Používá se při komunikaci tým vs. investor
 - Nemusí obsahovat dostatek informací pro důležitá rozhodnutí, jak postup v průběhu řešení změnit
 - Např. činnost A se zpozdí o týden, osoba zodpovědná za dokončení činnosti B dostala chřipku, ...

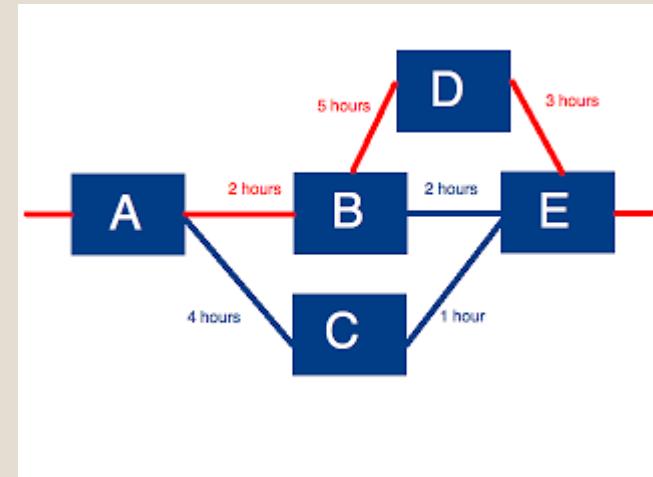
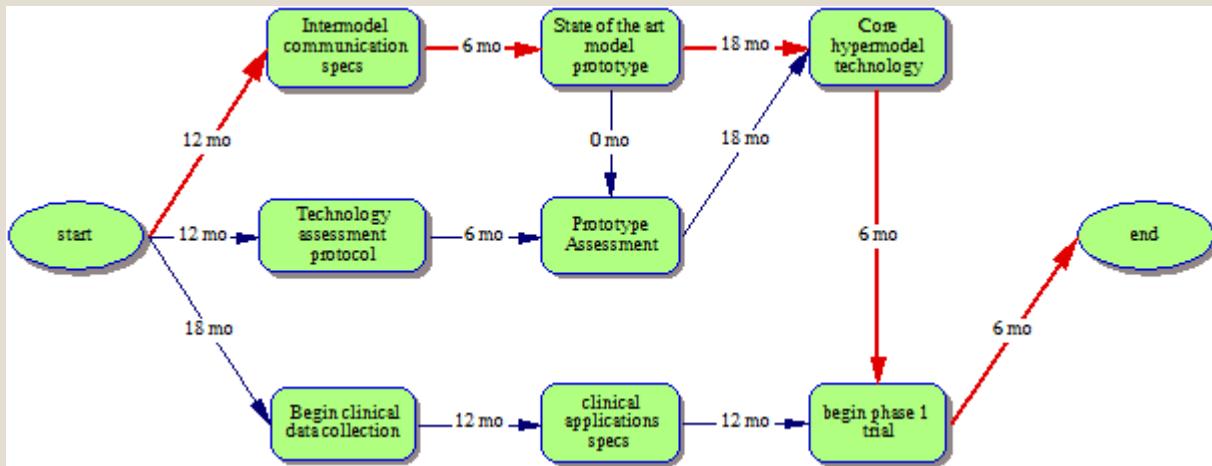
VIZUALIZACE PRACOVNÍCH POSTUPŮ

■ Pertův graf (Pert chart)

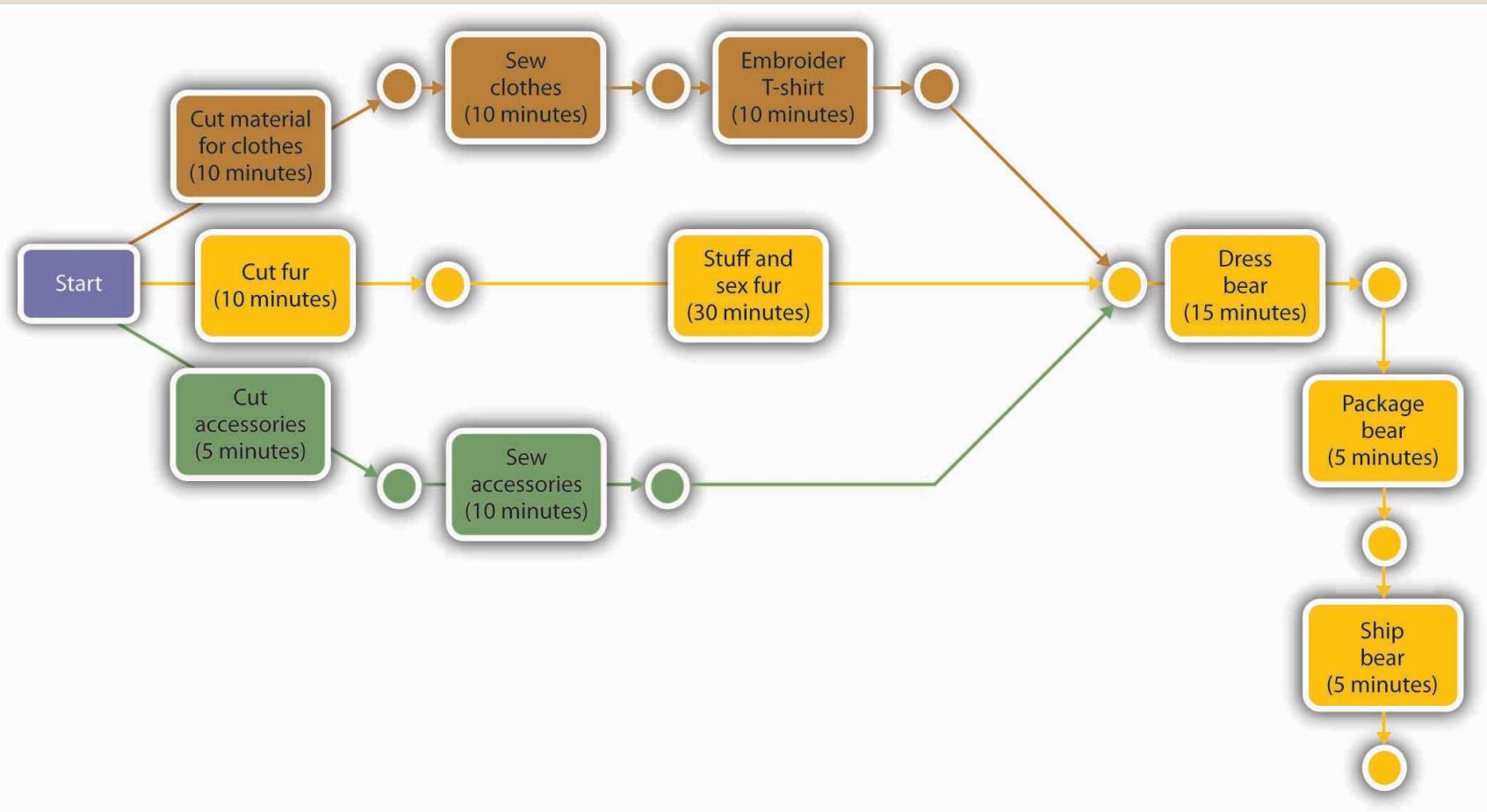
- Graf činností s vyznačením kritické cesty
- Kritická cesta = zpoždění činnosti na této cestě povede ke zpoždění celku
- Vizualizace může být obdobná jako Gannt
 - Vizualizace doby potřebné na činnost není důležitá
 - Návaznosti důležité



VIZUALIZACE PRACOVNÍCH POSTUPŮ



VIZUALIZACE PRACOVNÍCH POSTUPŮ



VIZUALIZACE PRACOVNÍCH POSTUPŮ

- Zvláštním případem pracovního postupu je popis, jak něco smontovat dohromady
- Montážní manuál obsahuje:
 - Seznam všech částí
 - Vizualizaci tvaru každé části + popisek
 - Jaký vztah mají části vůči sobě
 - Vlastní vizualizace montážního postupu
- Problematika vizualizace montážních postupů není jednoduchá

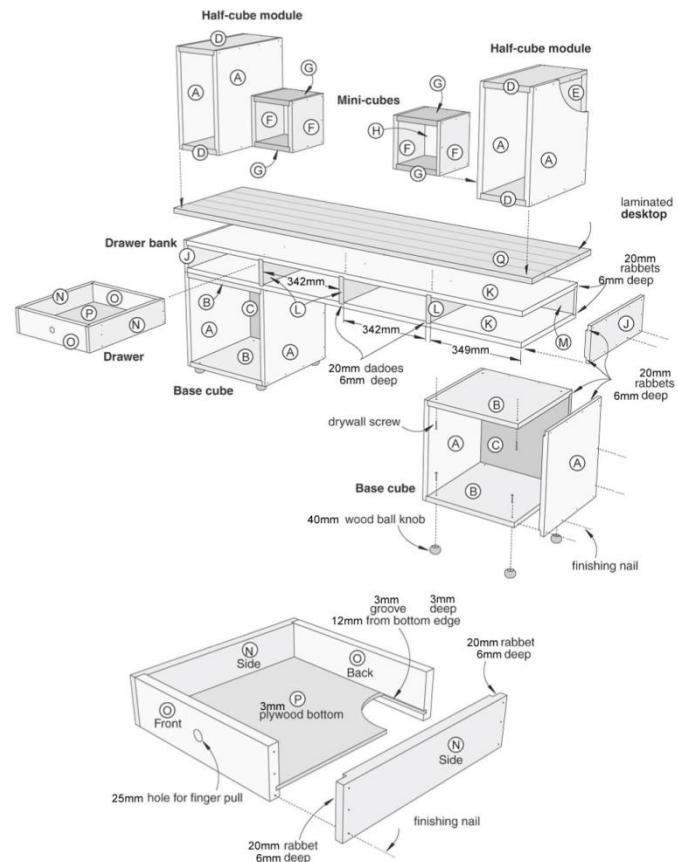
VIZUALIZACE PRACOVNÍCH POSTUPŮ

■ Možné řešení:

- Objekt vymodelovat ve 3D složením různých komponent
 - Specializované nástroje (např. AutoCAD)
- Exploze komponent ve 3D tak, aby se nezakrývaly
 - Tzv. Exploded View
 - Různé metody
 - Komerční nástroje (např. AutoCAD obvykle podporují)
- Doplnit popisky

Assembly Diagram

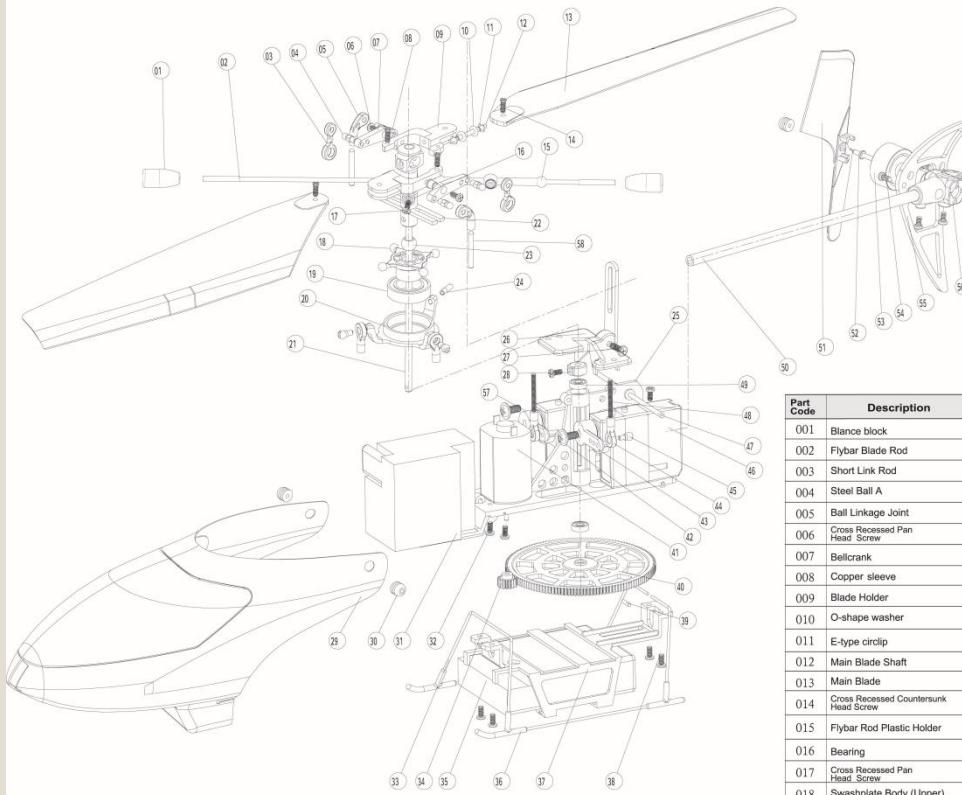
Kids' Room Adjustable Desk



© Copyright 2006, Meredith Corporation. All Rights Reserved.

VIZUALIZACE PRACOVNÍCH POSTUPŮ

CB 100



| Part Code | Description | Specification | Q'ty |
|-----------|---|---------------|------|
| 020 | Swashplate Body (Lower) | | 1 |
| 021 | Main Shaft | | 1 |
| 022 | Rotor Head | | 1 |
| 023 | Aluminum Ball | | 1 |
| 024 | Steering Rod | | 1 |
| 025 | Main Frame | | 1 |
| 026 | Servo Holder | | 1 |
| 027 | Cross Recessed Pan Head Tapping Screw | PB1.4*3 | 1 |
| 028 | Locking sleeve | | 1 |
| 029 | Canopy(A/B/C) | | 1 |
| 030 | Canopy Rod Cap | | 3 |
| 031 | Receiver | | 1 |
| 032 | Cross Recessed Pan Head Screw | PM1.4*3 | 2 |
| 033 | Landing Steel rod | | 1 |
| 034 | Motor Gear | | 1 |
| 035 | Battery | | 1 |
| 036 | Skid landing sleeve | | 1 |
| 037 | Battery Holder | | 2 |
| 038 | Cross Recessed Pan Head Tapping Screw | PB1.2*2.5 | 10 |
| 039 | Pin | | 2 |
| 040 | Main Motor Gear | | 1 |
| 041 | Motor | | 1 |
| 042 | Cross Recessed Countersunk Head Tapping Screw | KB1.7*3 | 2 |
| 043 | Servo Bellcrank | | 1 |
| 044 | Ball Linkage Joint | | 6 |
| 045 | Steel Ball | | 4 |
| 046 | 3g- 2 Servo | | 2 |
| 047 | Canopy Rod | | 1 |
| 048 | Ball Linkage A | | 2 |
| 049 | Bearing | Φ1.5*Φ4*2 | 2 |
| 050 | Tail Boom | | 1 |
| 051 | Tail Rotor Blade | | 1 |
| 052 | Tail motor copper sleeve | | 1 |
| 053 | Tail brushless motor | | 1 |
| 054 | | | |
| 055 | Tail Knighthead | | 1 |
| 056 | Tail brushless motor holder | | 1 |
| 057 | Servo Bellcrank A | | 1 |
| 058 | Ball Linkage A | | 2 |

VÍCEROZMĚRNÁ DATA

- Datová položka má často mnoho dimenzí
 - Pro naše účely: minimálně 5
- Několik příkladů
 - Množství cukrů, tuků, vitamínu B12, C, D, E, K v produktech stejného typu různých výrobců
 - Počet zaměstnanců firem na pozicích: technický pracovník, výzkum a vývoj, montáž a implementace, marketing, produkce
 - Geografická poloha kina, datum, teplota venku, počet návštěvníků, film a jeho popularita, cena vstupenky

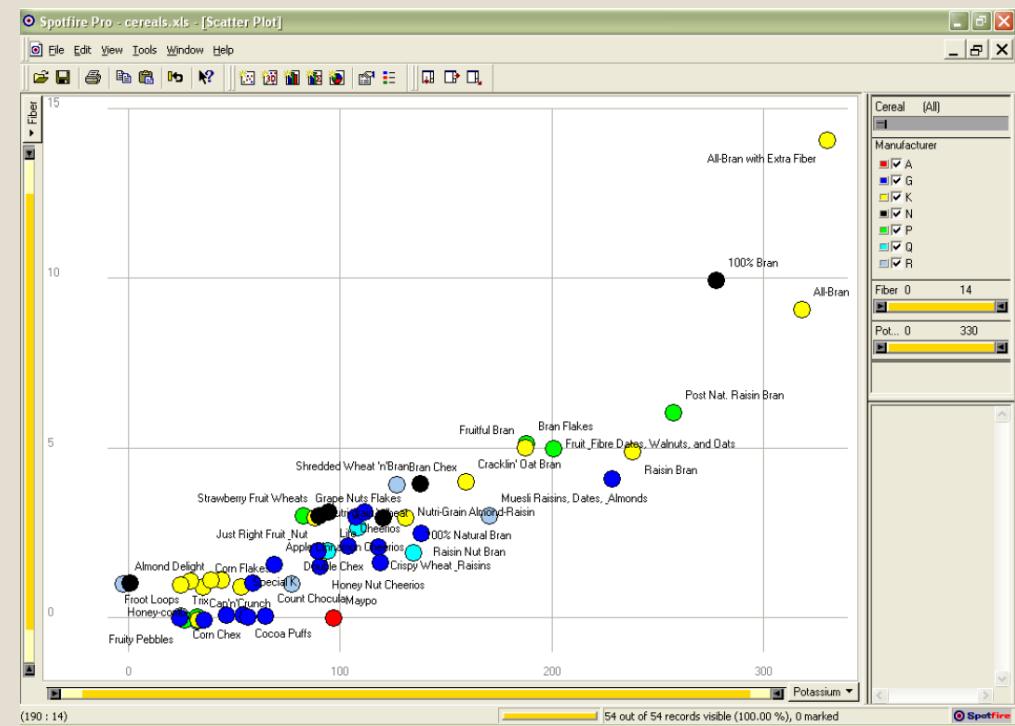
VÍCEROZMĚRNÁ DATA

■ Možnosti vizualizace:

- Grafem v kartézských souřadnicích po dvojicích
 - Např. bodový graf množství cukrů a tuků pro odhalení, zda existuje mezi cukry a tuky souvislost
- Grafem typu radar (pavučina)
- Grafem v paralelních souřadnicích
- Interaktivní tabulkou s informačními čočkami

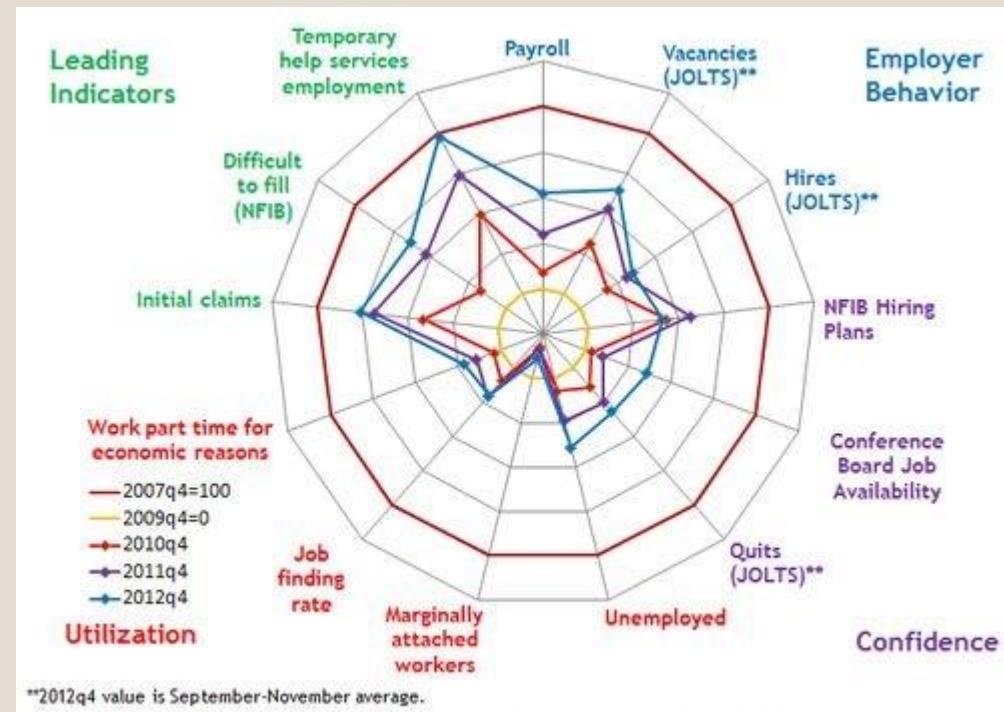
GRAF V KARTÉZSKÝCH SOUŘADNICÍCH

- Projekce dat do 2D prostoru
 - Další 3 dimenze barvou, tvarem a velikostí značky
 - Další dimenze textem
- Obvykle nutno více grafů
 - Vhodné umístit vedle sebe
- Nevýhody:
 - Pro mnoho dimenzí se souvislosti obtížně hledají



RADAR (PAVUČINA)

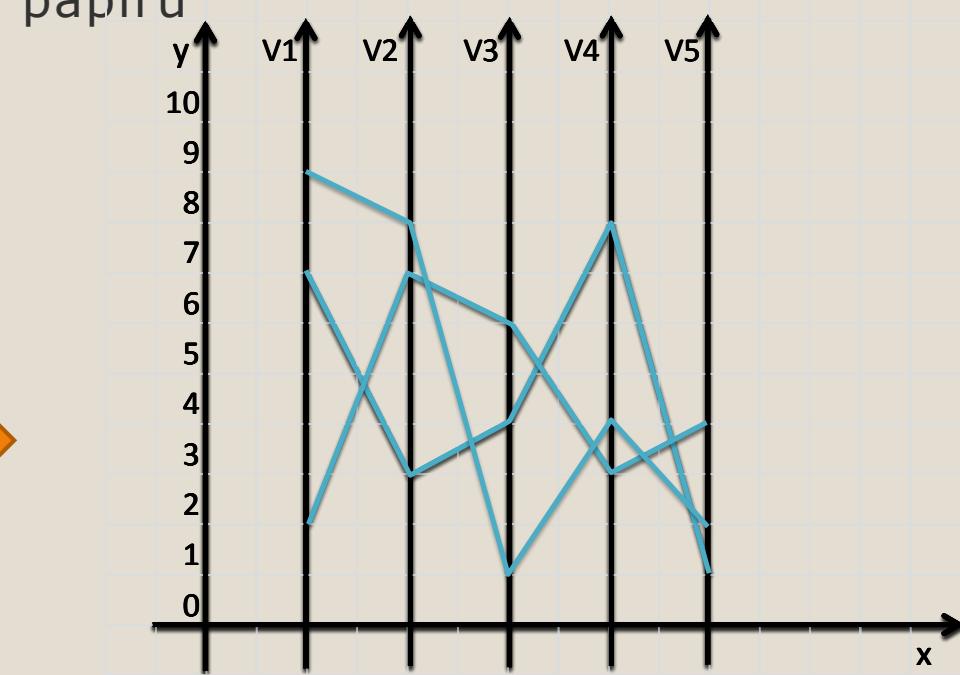
- Lze znázornit velké množství dimenzí naráz
- Datová položka určena svým polygonem
 - Star-shape
- Nevýhody:
 - Lidské vnímání je lineární, zatímco zde je informace zobrazena kruhově
 - Porovnávání hodnot dvou nesousedních dimenzi obtížné
 - Počet položek velmi omezen (max. 10+)



PARALELNÍ SOUŘADNICE

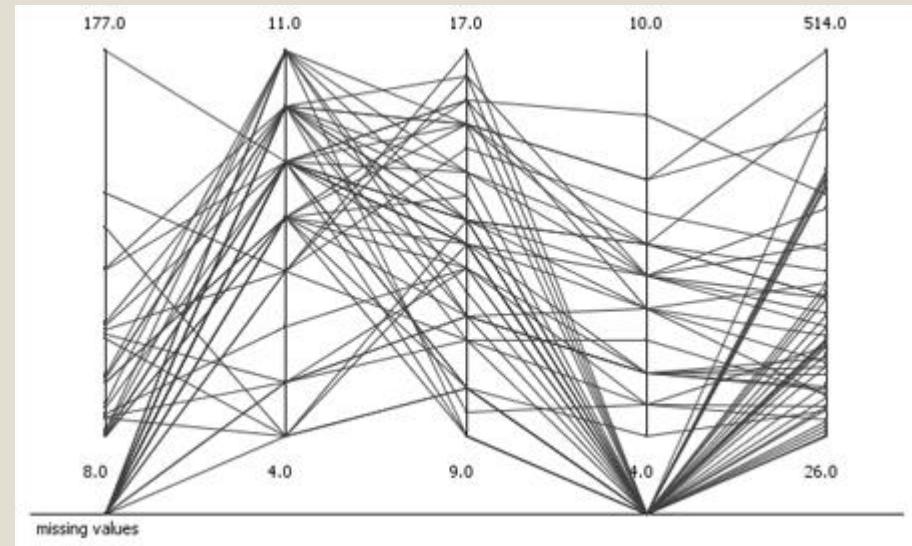
- Al Isenberg, 1977
- Jednotlivé dimenze zobrazeny vedle sebe
 - Libovolný počet dimenzí
 - Musí se vejít na šířku papíru
- Datová položka určena lomenou čárou

| | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 |
|----|----|----|----|----|----|
| D1 | 7 | 3 | 4 | 8 | 1 |
| D2 | 2 | 7 | 6 | 3 | 4 |
| D3 | 9 | 8 | 1 | 4 | 2 |



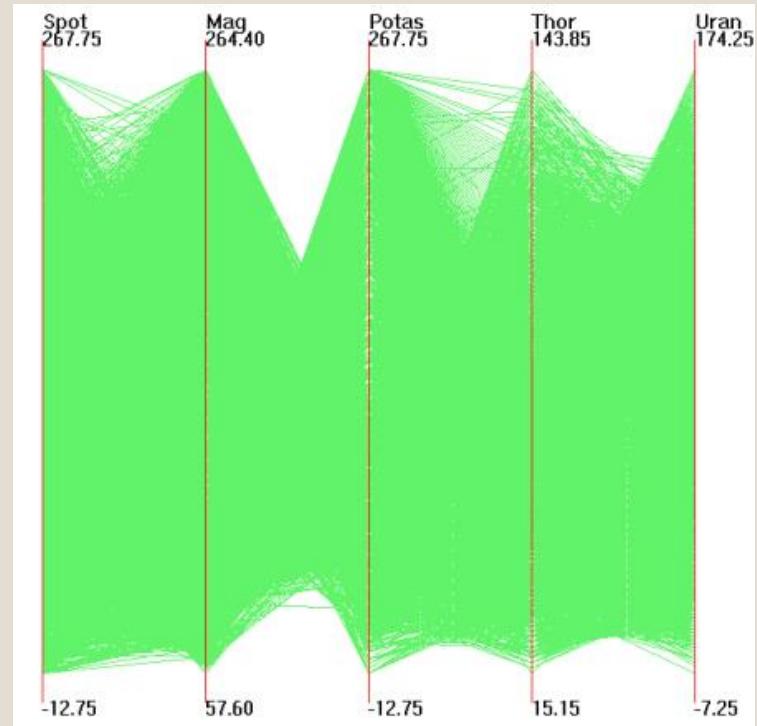
PARALELNÍ SOUŘADNICE

- Obvykle nezbytné mít různá měřítka na osách
 - Kapacitní důvody
 - Ztěžuje porovnávání
- Anomálie v datech snadno viditelné
 - Propady v nějaké dimenzi



PARALELNÍ SOUŘADNICE

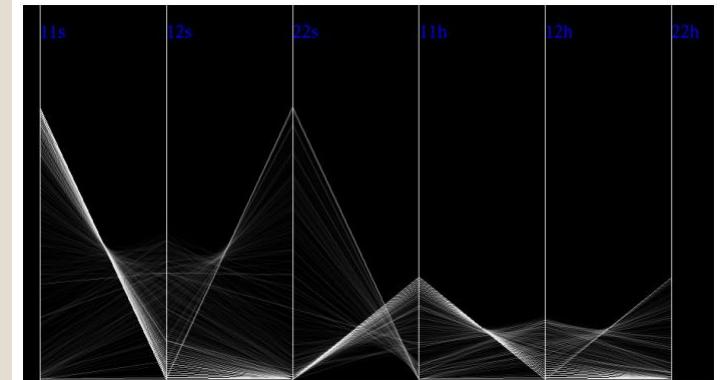
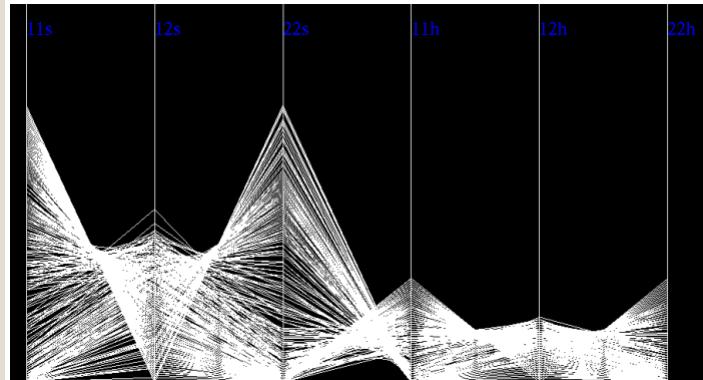
- Čitelnost klesá s počtem dimenzí a položek
- Špatný graf
 - Příliš mnoho položek (16384 položek)
 - Výzva, co s tím
 - Položky stejně výrazné



PARALELNÍ SOUŘADNICE

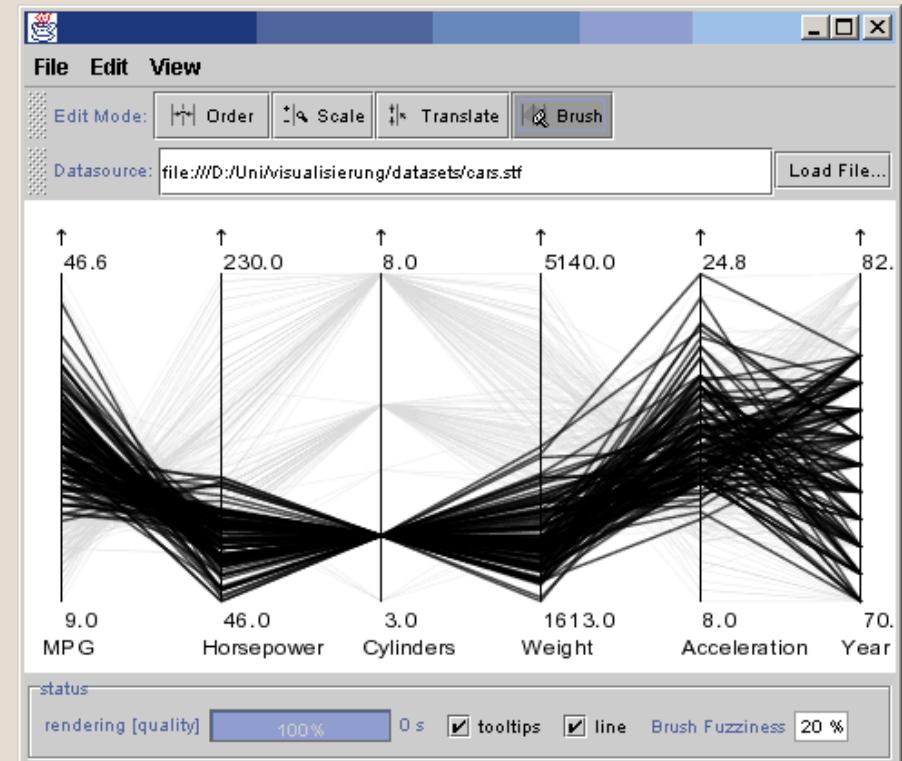
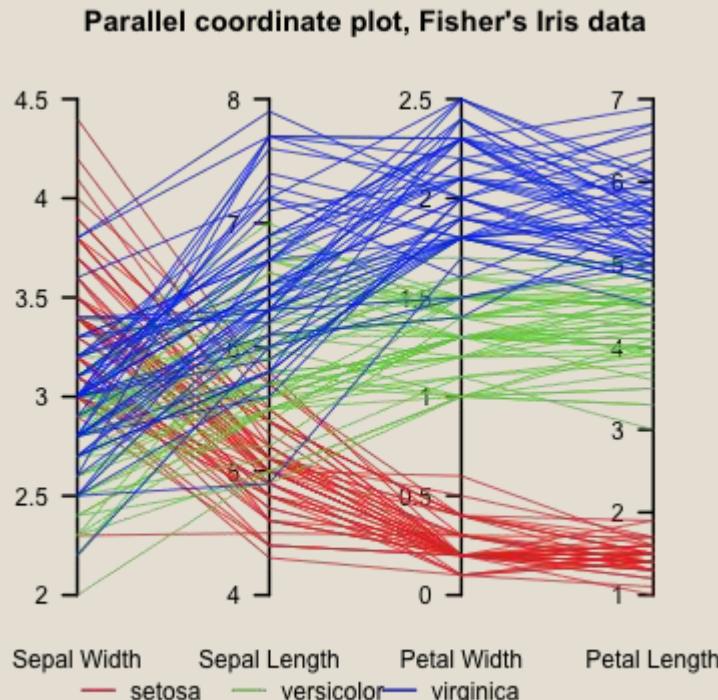
- Zvýšení čitelnosti:

- Rozmazání (blending)
 - Spojnice vykreslena s využití alfa kompozice
 - Vysoký stupeň průhlednosti
 - Pixel, kterým prochází více čar bude zřetelnější



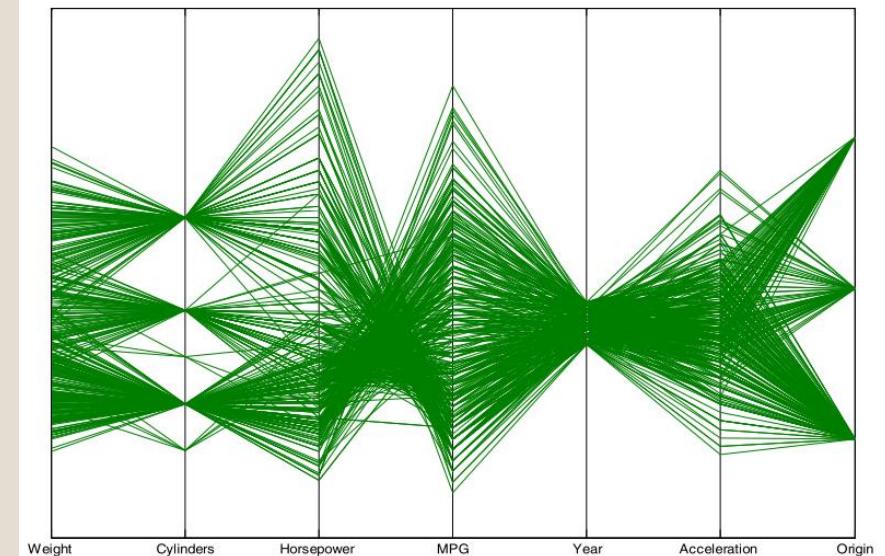
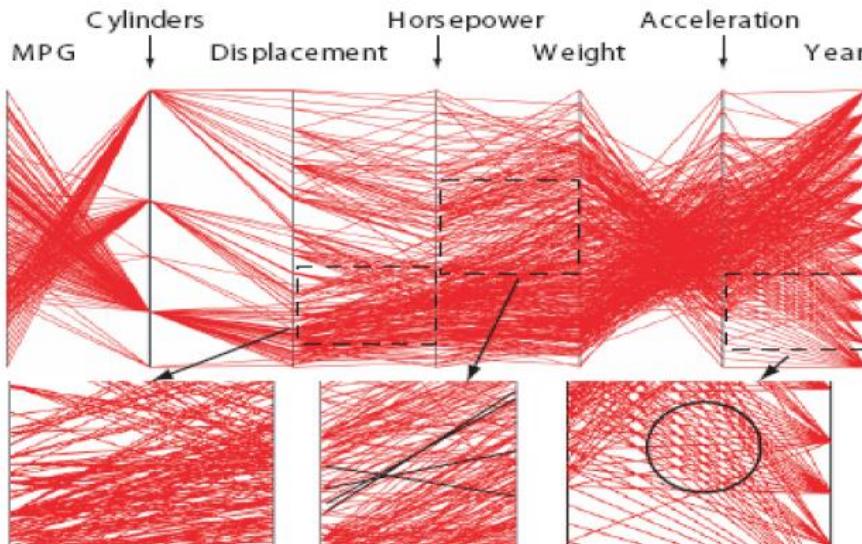
PARALELNÍ SOUŘADNICE

- Přidání barev dle nějaké dimenze
- Interaktivní selekce



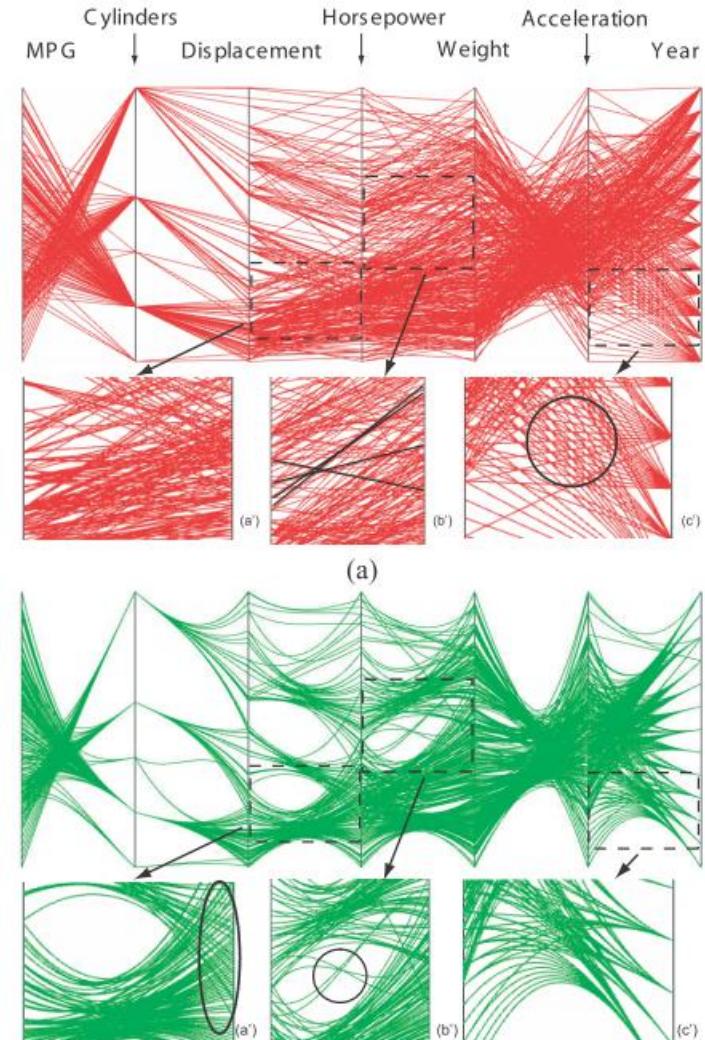
PARALELNÍ SOUŘADNICE

- Pořadí dimenzí dle podobnosti
 - Podobné dimenze mohou být blíž sobě
 - Stanovení podobnosti není jednoduché
 - Např. Lu et al., 2012



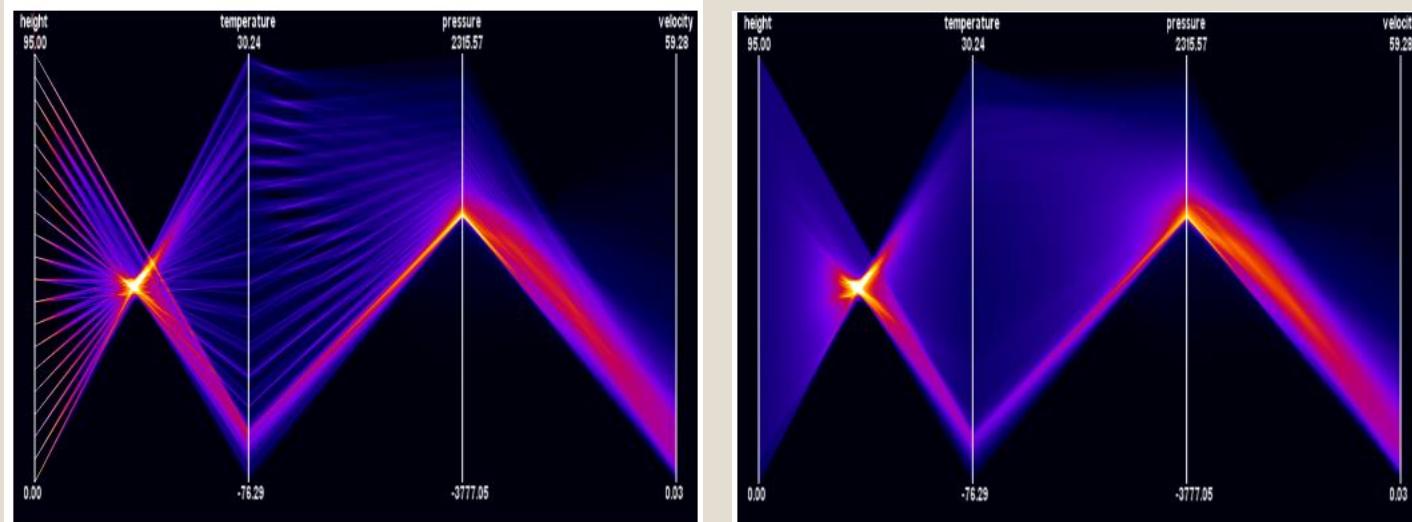
PARALELNÍ SOUŘADNICE

- Seskupování datových položek
 - Podobné průběhy nahrazeny společnou křivkou
 - Složité výpočty (např. Zhou et al., 2008)



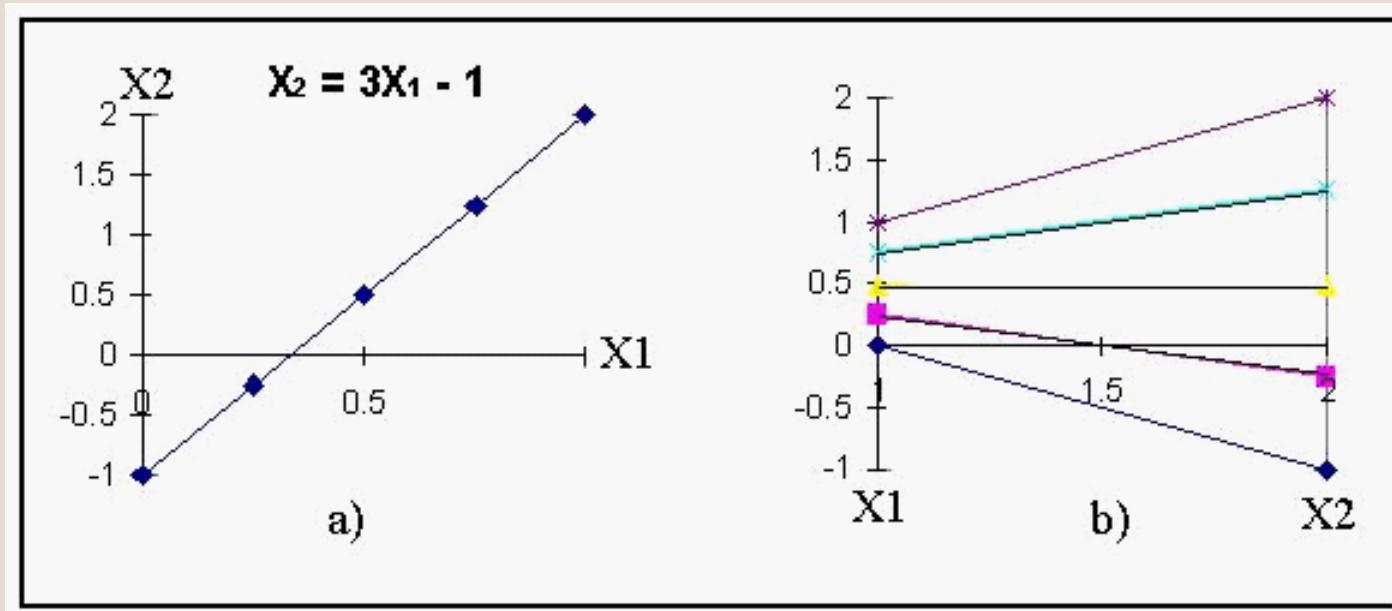
PARALELNÍ SOUŘADNICE

- Jak číst vizualizaci?
- Úsečky mezi sousedními osami:
 - Paralelní – existuje vztah mezi osami
 - Protínají se v jednom bodě – existuje inverzní vztah
 - Chaos – neexistuje jednoduchý vztah



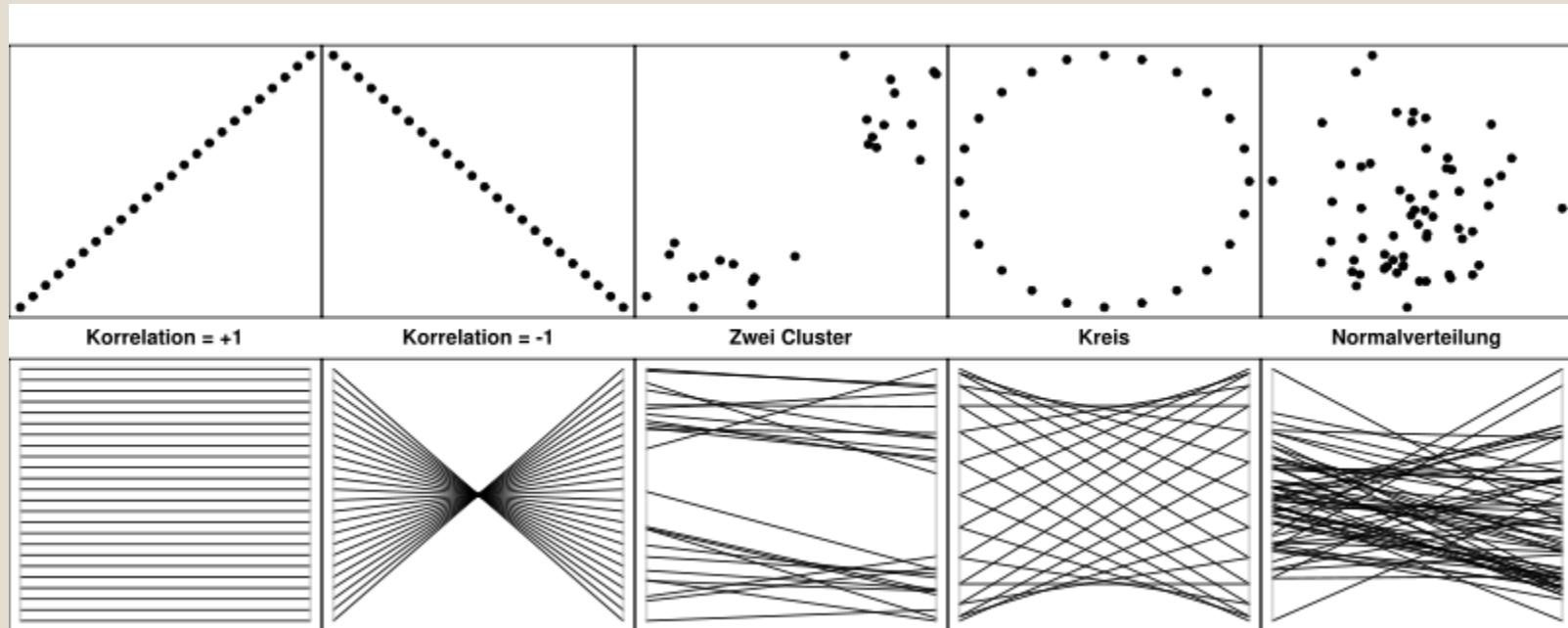
PARALELNÍ SOUŘADNICE

■ Dualita



PARALELNÍ SOUŘADNICE

■ Dualita



PARALELNÍ SOUŘADNICE

- Paralelní souřadnice vhodné pro:
 - Hledání souvislostí ve vícerozměrných datech
 - Pochopení důsledků rozhodnutí
 - Např. důsledek snížení tlaku ve výrobním procesu
 - Vyžaduje interaktivní manipulaci
- Nepoužívat paralelní souřadnice:
 - Když čtenář neví, jak je číst
 - Vícerozměrné dotazování



POKROČILÁ VIZUALIZACE INFORMACE

Celistvost
vizualizace

Vizuální řazení

Vícerozměrná data

Vizualizace
hierarchií

Vizualizace
pracovních
postupů

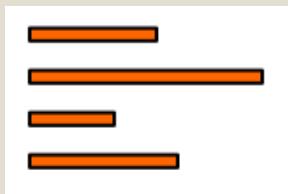
Vizualizační
nástroje

TABULKA S INFORMAČNÍMI ČOČKAMI

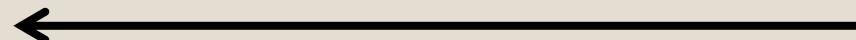
- Vhodné pro velký počet datových položek
- Maximální počet dimenzí: desítky
 - Všechny dimenze se musí vejít na šířku papíru
- Data uspořádána do tabulky
 - Dimenze ve sloupcích
- Vyžaduje interaktivitu:
 - Zobrazuje vizuální náhledy
 - Interaktivně rozbaluje detaily
 - Interaktivně řadí data podle nějakého sloupce

TABULKA S INFORMAČNÍMI ČOČKAMI

- Číselné hodnoty zobrazeny sloupcem
 - Jako u sloupcového grafu



| | A | B | C | D | E | F |
|----|--------------------|---------|-------------------|------------|----------|-----------------|
| 1 | Sales rep | Quota | Variance to quota | % of quota | Forecast | Actual bookings |
| 2 | Albright, Gary | 200,000 | -16,062 | 92 | 205,000 | 183,938 |
| 3 | Brown, Sheryll | 150,000 | 84,983 | 157 | 260,000 | 234,983 |
| 4 | Cartwright, Bonnie | 100,000 | -56,125 | 44 | 50,000 | 43,875 |
| 5 | Caruthers, Michael | 300,000 | -25,125 | 92 | 324,000 | 274,875 |
| 6 | Garibaldi, John | 250,000 | 143,774 | 158 | 410,000 | 393,774 |
| 7 | Girard, Jean | 75,000 | -48,117 | 36 | 50,000 | 26,883 |
| 8 | Jones, Suzanne | 140,000 | -5,204 | 96 | 149,000 | 134,796 |
| 9 | Larson, Terri | 350,000 | 238,388 | 168 | 600,000 | 588,388 |
| 10 | LeShan, George | 200,000 | -75,126 | 62 | 132,000 | 124,874 |
| 11 | Levenson, Bernard | 175,000 | -9,267 | 95 | 193,000 | 165,733 |
| 12 | Mulligan, Robert | 225,000 | 34,383 | 115 | 275,000 | 259,383 |
| 13 | Tetracelli, Sheila | 50,000 | -1,263 | 97 | 50,000 | 48,737 |
| 14 | Wotisek, Gillian | 190,000 | -3,648 | 98 | 210,000 | 186,352 |
| 15 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |



TABULKA S INFORMAČNÍMI ČOČKAMI

- Co s nečíselnými hodnotami?
- Různé možnosti:
 - Ignorovat, tj. vypustit
 - Barevný kód
 - TileBar
- Šírka řádku v tabulce jen několik pixelů
 - Mnoho záznamů viditelných naráz
 - Cca 30x – 100x více než klasické Excel zobrazení

TABULKA S INFORMAČNÍMI ČOČKAMI

The screenshot shows a software application window titled "inxight". The main area is a table with 12 columns. The columns are labeled: Price (\$), Status, Bedroom, Baths, Square Foot, Address, City, Zip, Realtor, and MLS#. The first three columns have distinct colors: Price (\$), Status, and Bedroom. The other columns are grey. The "inxight" logo is located in the top right corner of the window.

| | Price (\$) | Status | Bedroom | Baths | Square Foot | Address | City | Zip | Realtor | MLS# |
|--------|------------|--------|---------|-------|-------------|---------|------|-----|---------|------|
| 101292 | | | | | | | | | | |

Key: 299.000 Col:MLS# Row: 1539, Col: 10

TABULKA S INFORMAČNÍMI ČOČKAMI

- Anomálie snadno viditelné
- Interaktivní zobrazení detailů

The screenshot shows a window titled "Inxight Table Lens - [foremost.txt]". The interface includes a menu bar with File, Edit, View, Tools, Options, Window, and Help. Below the menu is a toolbar with various icons. The main area displays a data table with the following columns: Year, Quarter, Product, Channel, Region, Saleperson, Units, Revenue, and Profits. The data rows are as follows:

| | Year | Quarter | Product | Channel | Region | Saleperson | Units | Revenue | Profits |
|-----|------|---------|---------------|--------------|-----------|--------------|-------|-------------|---------|
| 126 | 1993 | 2 | ForeCode Pro | Direct Sales | Southwest | Kevin Polen | 1029 | 439898 | 171561 |
| 444 | 1993 | 4 | ForeCode Pro | VAR | West | Tom Tuttle | 302 | 122310 | 51371 |
| 445 | 1993 | 4 | ForeCode Pro | VAR | West | Ann Thomas | 302 | 122310 | 51371 |
| 446 | 1993 | 3 | ForeMost S... | Direct Sales | Midwest | Sal Vitatone | 301 | 2.8595e+006 | 929338 |
| 447 | 1993 | 3 | ForeMost S... | VAR | South | Gary Copper | 301 | 2.709e+006 | 948150 |

At the bottom of the window, there is a status bar with the number 289, a key indicator (Key: 1992), a median value (Median: 30813.0000), and a row/column index (Row: 1967, Col: 9).

VIZUALIZACE GRAFŮ

- Mnoho závislostí lze znázornit grafem
- Několik málo příkladů:
 - Odkud kam tečou data na internetu
 - Moji přátelé a přátelé mých přátel na Facebooku
 - S kým kdo publikoval nějaký článek
 - Podobnosti mezi odevzdanými SP
 - Jaké jsou návaznosti slov v textu
 - Kdo koho pomlouval

VIZUALIZACE GRAFŮ

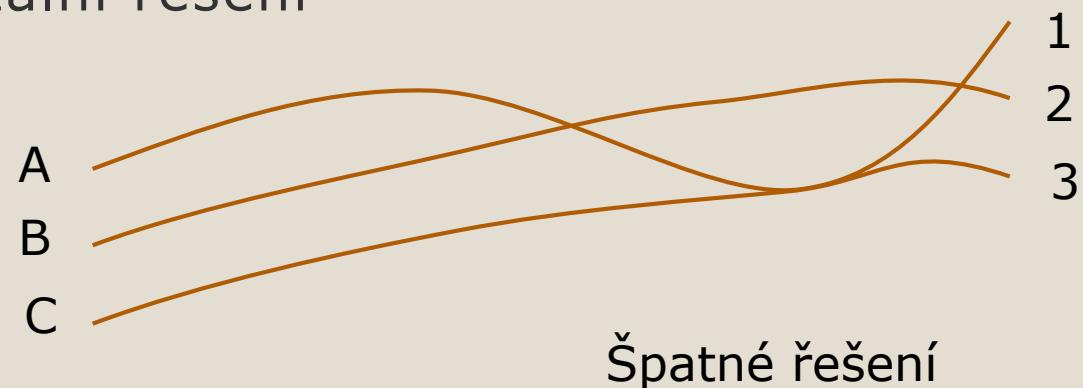
- Graf obsahuje uzly a hrany
- Relativně jednoduchá rozhodnutí:
 - Jak vizualizovat uzel grafu?
 - Tvar a velikost prvku (obdélník, kružnice, ...)
 - Výplň (barva)
 - Popisek
 - Jak vizualizovat hranu (spojnici) grafu?
 - Barva
 - Tloušťka čáry
 - Styl čáry (rovná, zakřivená, zakončená šipkou, ...)
 - Popisek

VIZUALIZACE GRAFŮ

- Relativně jednoduchá rozhodnutí:
 - Jak vizualizovat ohodnocení uzlu grafu
 - Výplň (barva)
 - Velikost
 - Popisek
 - Jak vizualizovat ohodnocení hrany grafu
 - Barva hrany
 - Tloušťka
 - Popisek

VIZUALIZACE GRAFŮ

- Větší problém je, jak zajistit, že:
 - Každý uzel je viditelný
 - Pro každý uzel lze spočítat jeho stupeň
 - Lze bezpečně sledovat spojnice
 - Minimalizace křížení
 - Skupiny obdobných dat jsou pohromadě
 - Neexistuje univerzální řešení

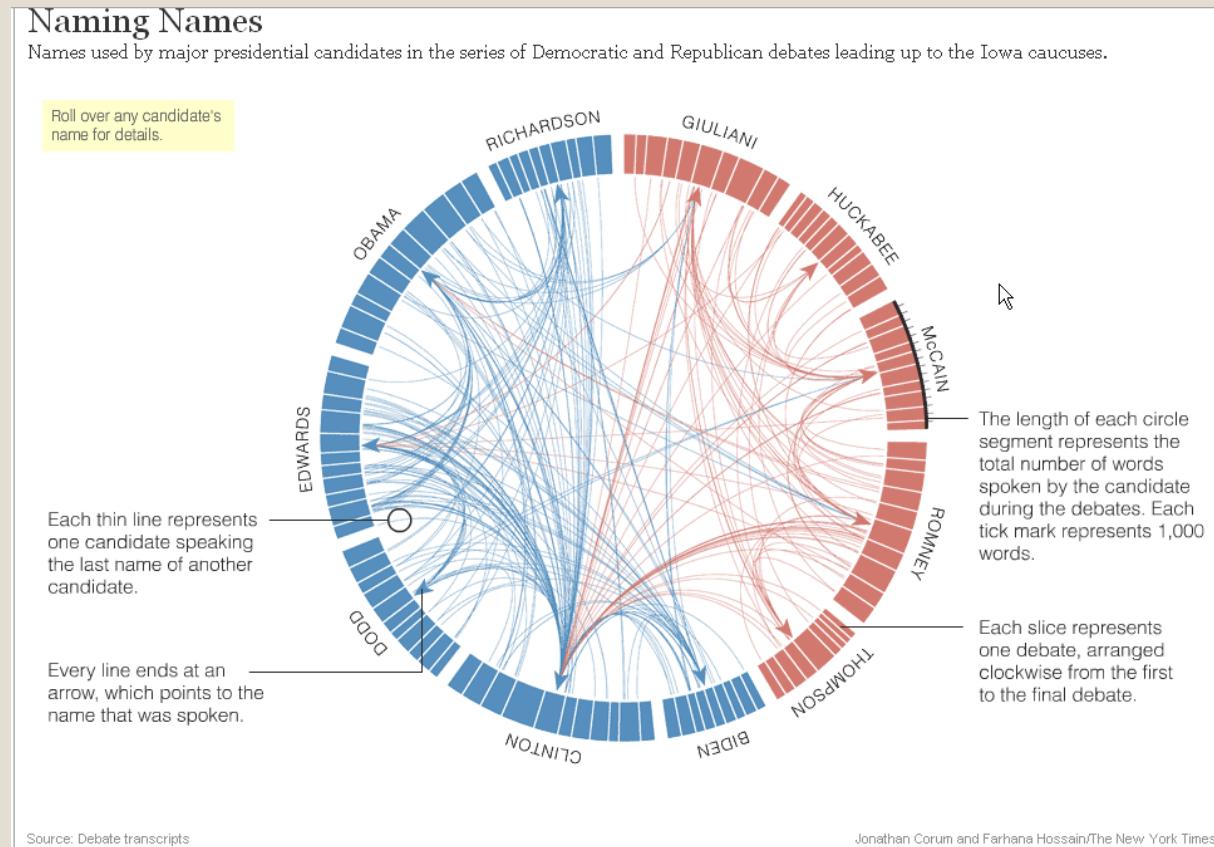


VIZUALIZACE GRAFŮ

- Kruhové rozložení (layout)
 - Uzly leží na kružnici
 - Spojnice uvnitř kružnice
 - Nejjednodušší možné
 - Plýtvání místem
- Obecné rozložení
 - Algoritmický problém

VIZUALIZACE GRAFŮ

- Příklad: vzájemné vztahy mezi prezidentskými kandidáty



VIZUALIZACE GRAFŮ

- Grafy mohou mít 100 a více uzelů
- Obvykle nemáme prostor zobrazit vše
- Obvyklé řešení:
 - Zobrazení po částech
 - Seskupování uzelů
 - Interaktivní čočka

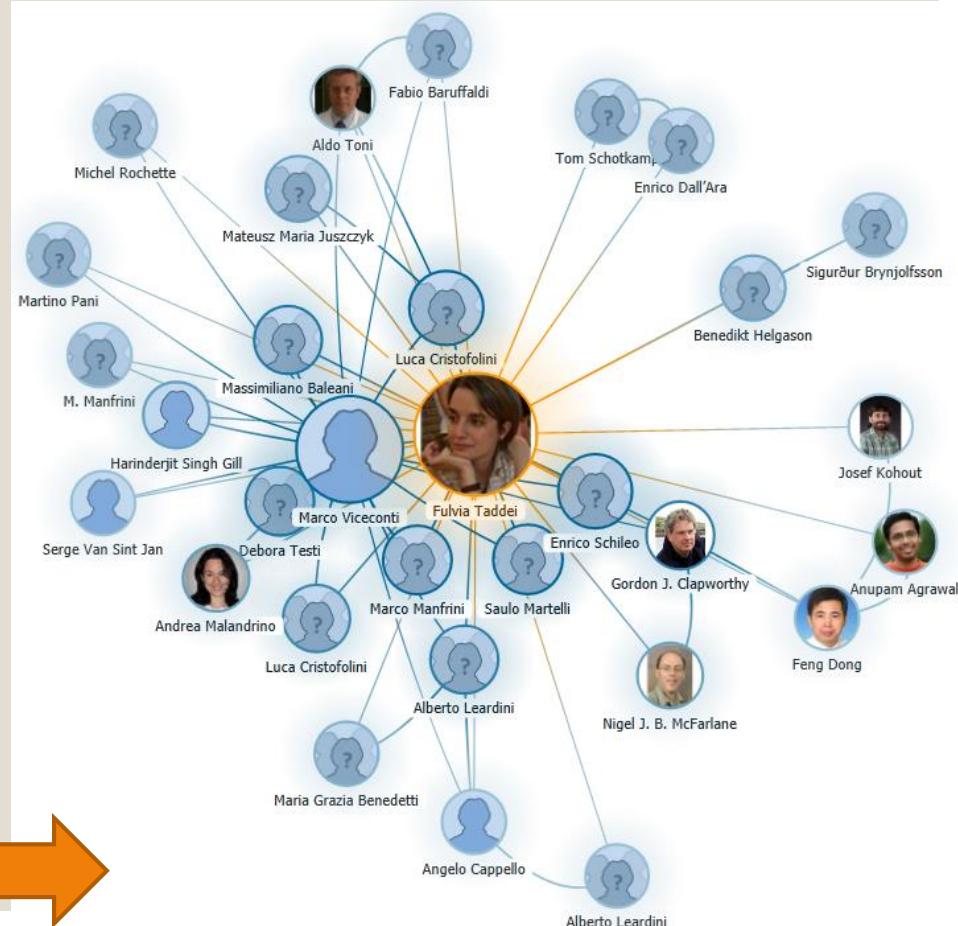
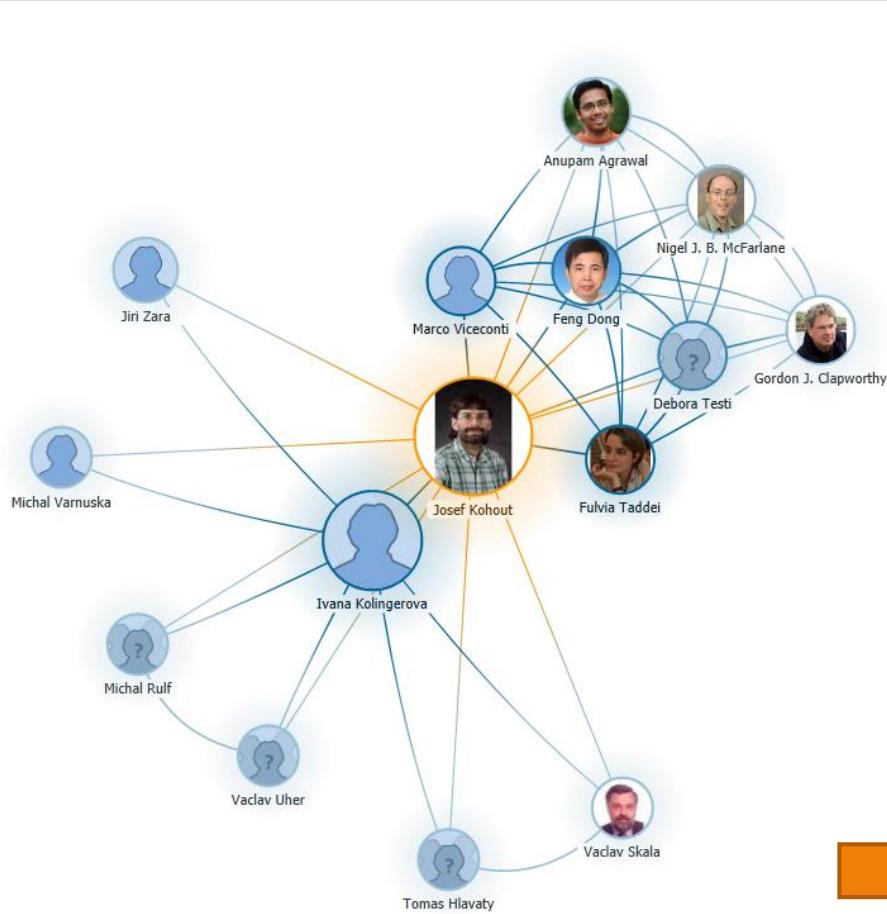
VIZUALIZACE GRAFŮ

■ Zobrazení po částech

- Zobrazen jen uzel primárního zájmu a jeho okolí
- Uživatel může měnit primární zájem interaktivně
 - Např. kliknutím na zobrazený uzel se tento uzel stane primárním a vše se překreslí
- Lze interaktivně připravit a výsledek vytisknout
- Nejsou vidět souvislosti

VIZUALIZACE GRAFŮ

■ Microsoft Academic Research



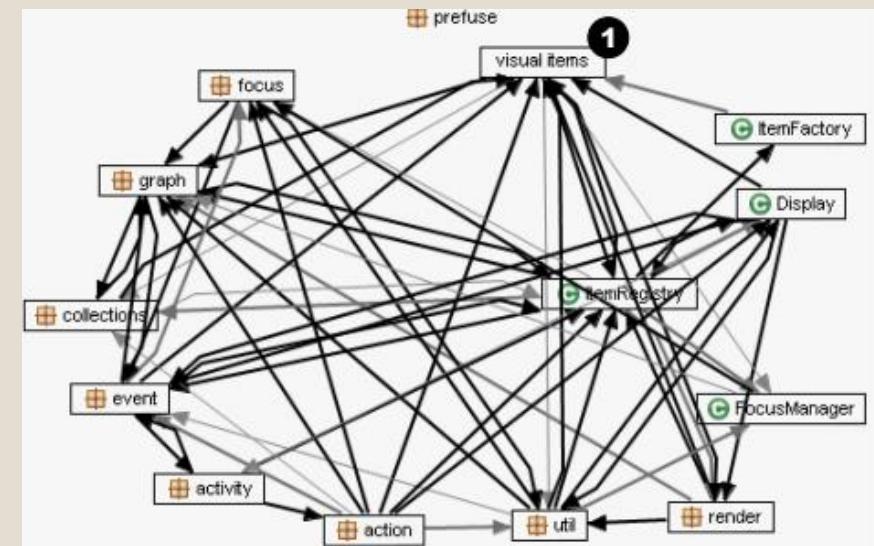
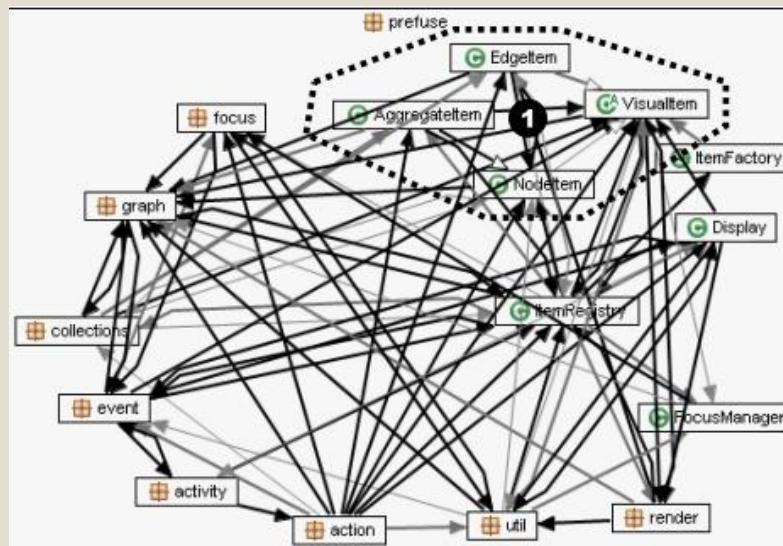
VIZUALIZACE GRAFŮ



VIZUALIZACE GRAFŮ

■ Seskupování uzlů

- Příbuzné uzly nahrazeny jedním
 - Co je příbuzný uzel?
- Uživatel může skupinu interaktivně rozbalit
- Souvislosti na vyšších úrovních patrné

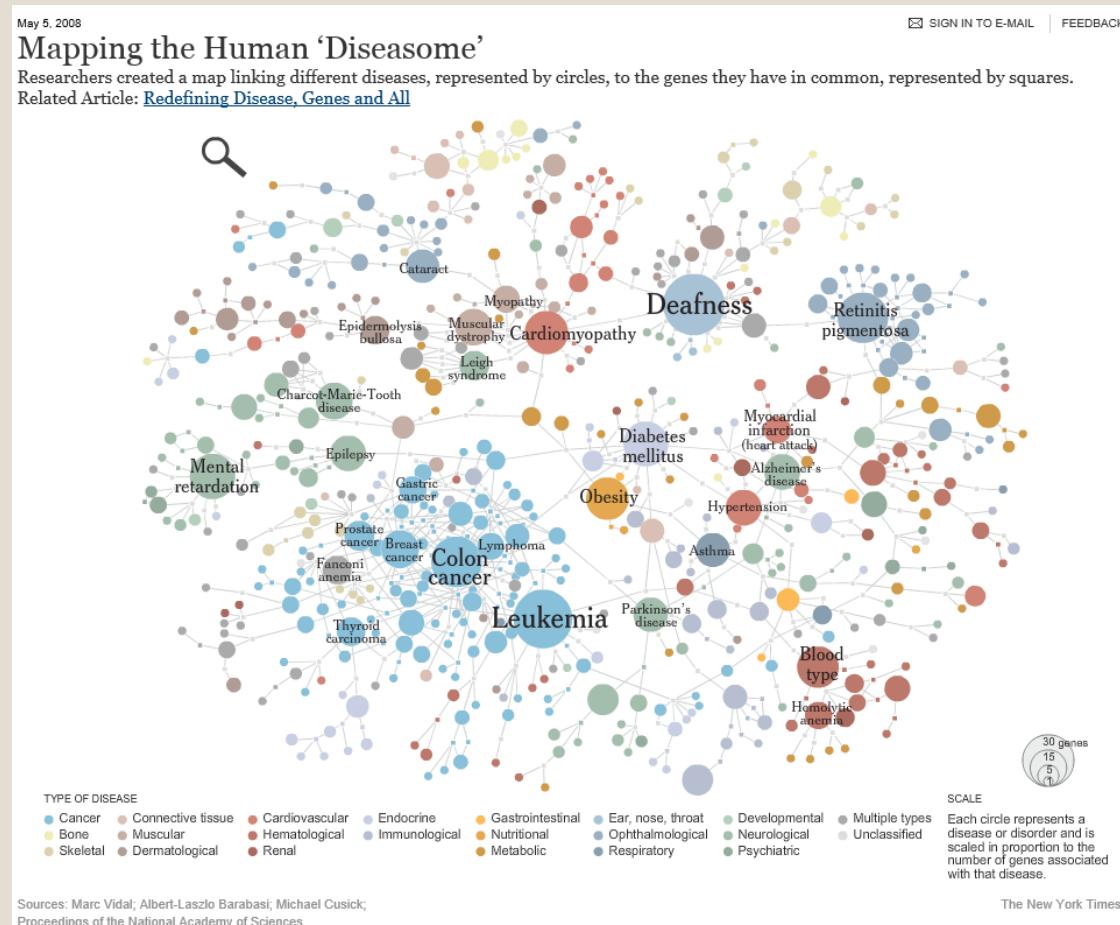


VIZUALIZACE GRAFŮ

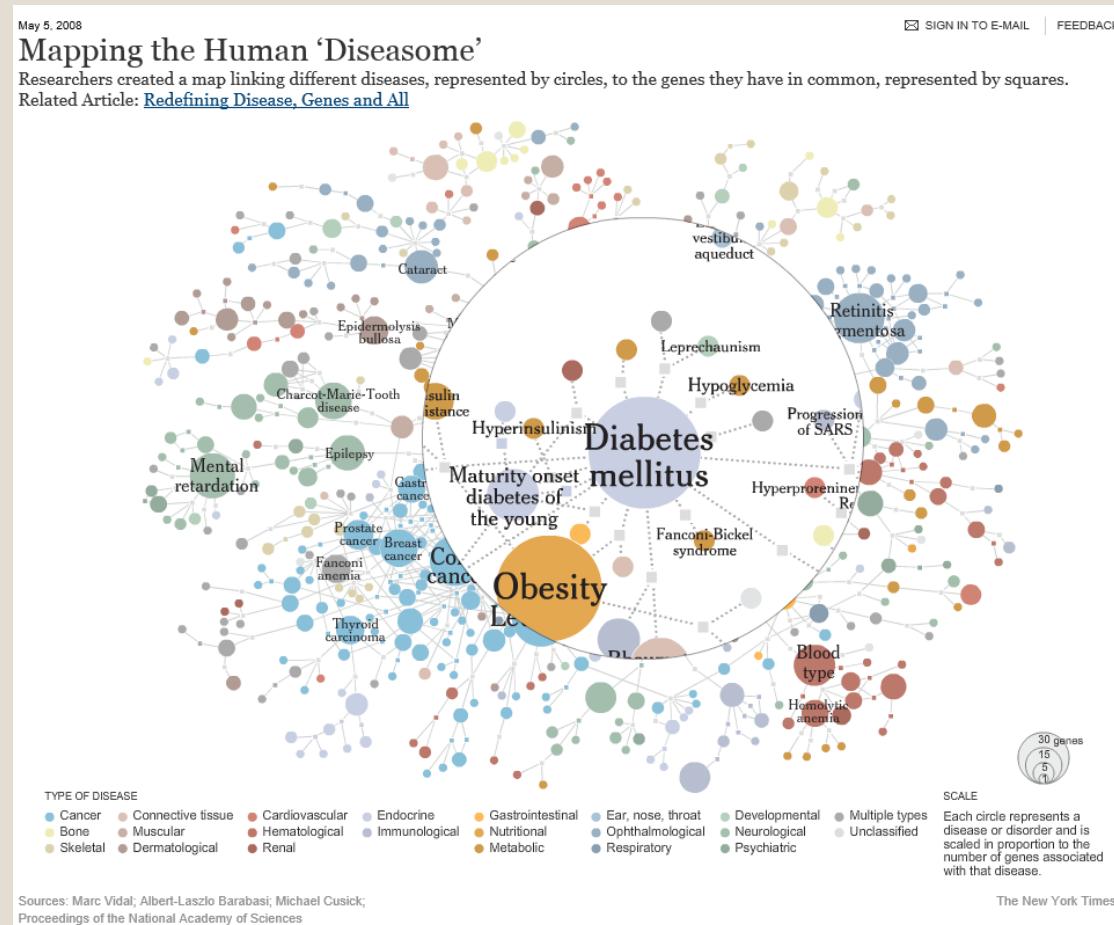
■ Interaktivní čočka

- Graf zobrazen se všemi uzly v malém měřítku
- Uživatel kliknutím na část grafu si zvětší oblast svého zájmu
- Informace musí být k dispozici i ve zmenšené podobě
 - Uzel větší než 1 pixel

VIZUALIZACE GRAFŮ



VIZUALIZACE GRAFŮ



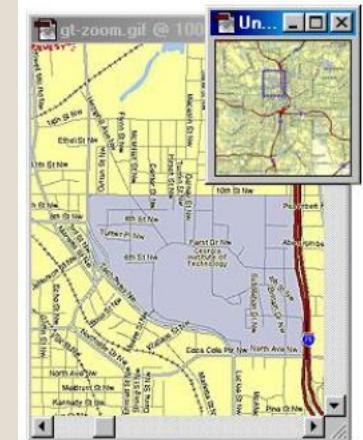
DETAIL VIZUALIZACE

- Různé možnosti zvětšení detailu:
 - Nahrazení obsahu
 - Koordinovaná dvojice
 - Čočka (lupa)
 - Rybí oko (fish-eye)
- Nahrazení obsahu
 - Nejjednoduší
 - Zobrazím jen vybranou část
 - Ztrácím zcela kontext

DETAIL VIZUALIZACE

■ Koordinovaná dvojice

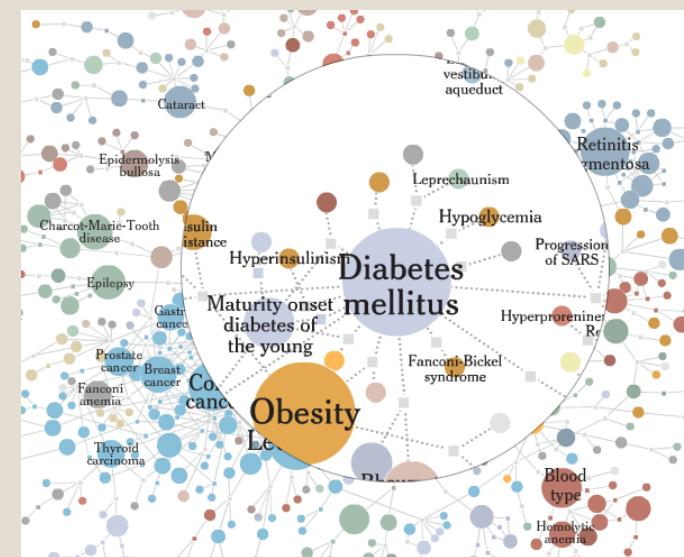
- Zobrazení náhledu celku s vyznačením oblasti zájmu
- Zobrazení detailu
- Náhled může zabírat značnou plochu, potřebnější pro detail



DETAIL VIZUALIZACE

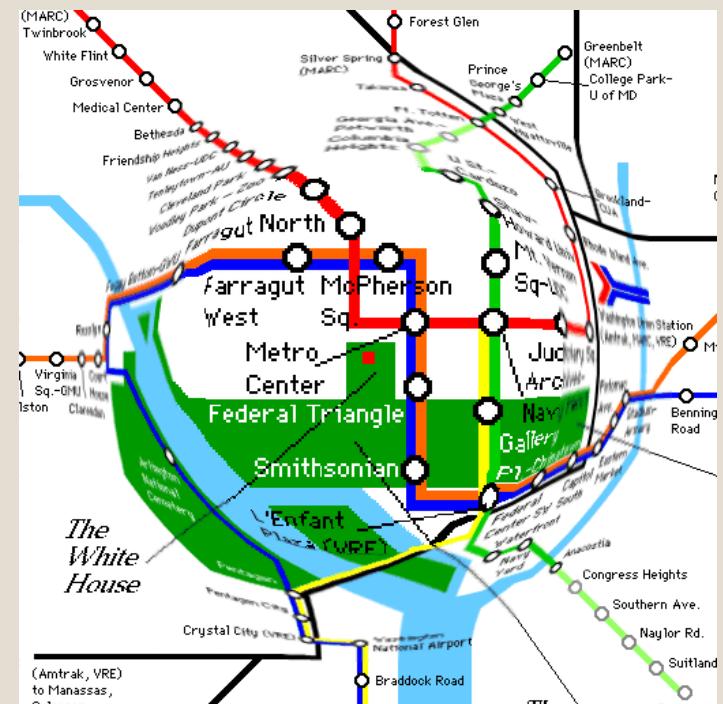
■ Čočka (lupa)

- Náhled na pozadí
- Detail v místě čočky
 - Obdélníkový nebo kruhový průřez
- Návaznosti ztraceny



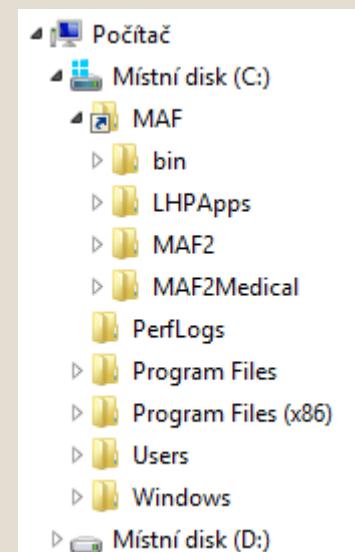
DETAIL VIZUALIZACE

- Rybí oko (fish-eye)
 - Prostor okolo bodu zájmu zdeformován
 - Jako kdybychom si zvětšovali vizualizaci díváním se skrz skleněnou kouli
 - Návaznosti patrné
 - Ale zdeformované



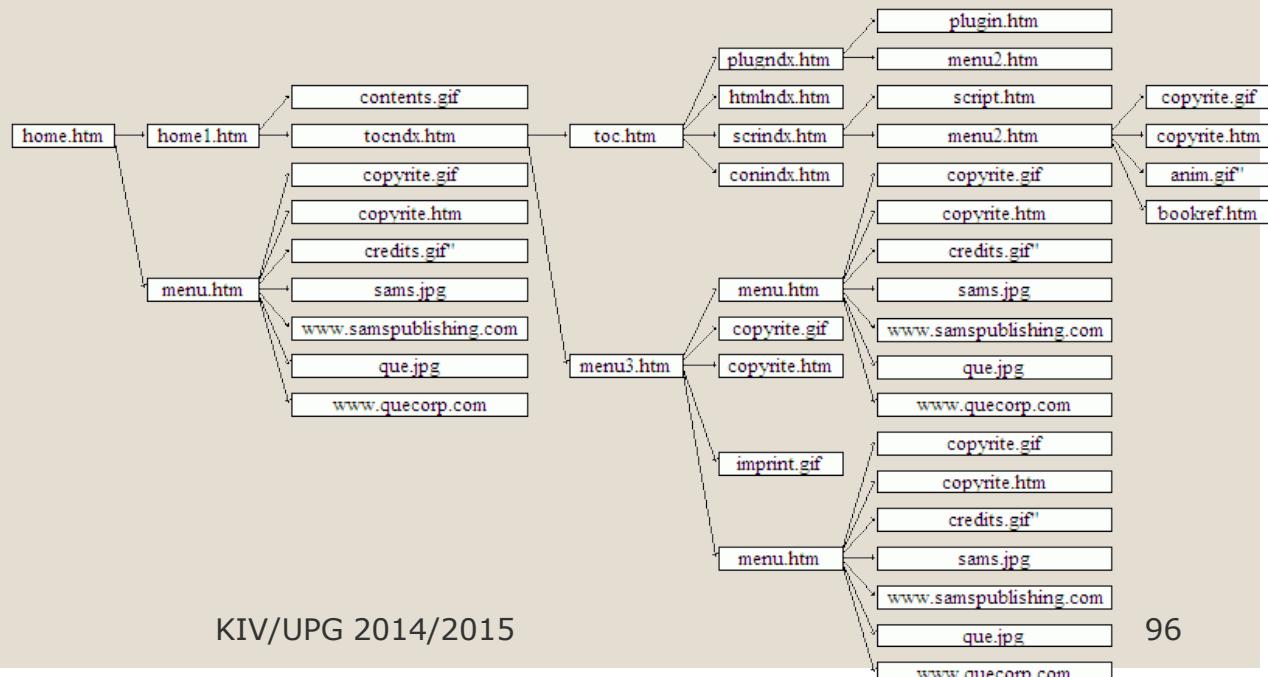
HIERARCHIE

- Hierarchie = strom
 - Orientovaný graf bez smyček
 - Do uzlu se lze dostat právě z jednoho jiného uzlu
 - Výjimka: kořenový uzel (kořen)
 - Např. rodokmen, adresářová struktura, OOP třídy, ...
- Umožňuje speciální rozložení
- Vertikální rozložení po úrovních
 - Kořen stromu nahoře a vlevo
 - Uzly stromy umístěny pod sebou
 - Uzly stejně daleko od kořene
umístěny stejně daleko od levého okraje
 - Vzdálenost od levého okraje roste
se vzdáleností uzlu od kořene



HIERARCHIE

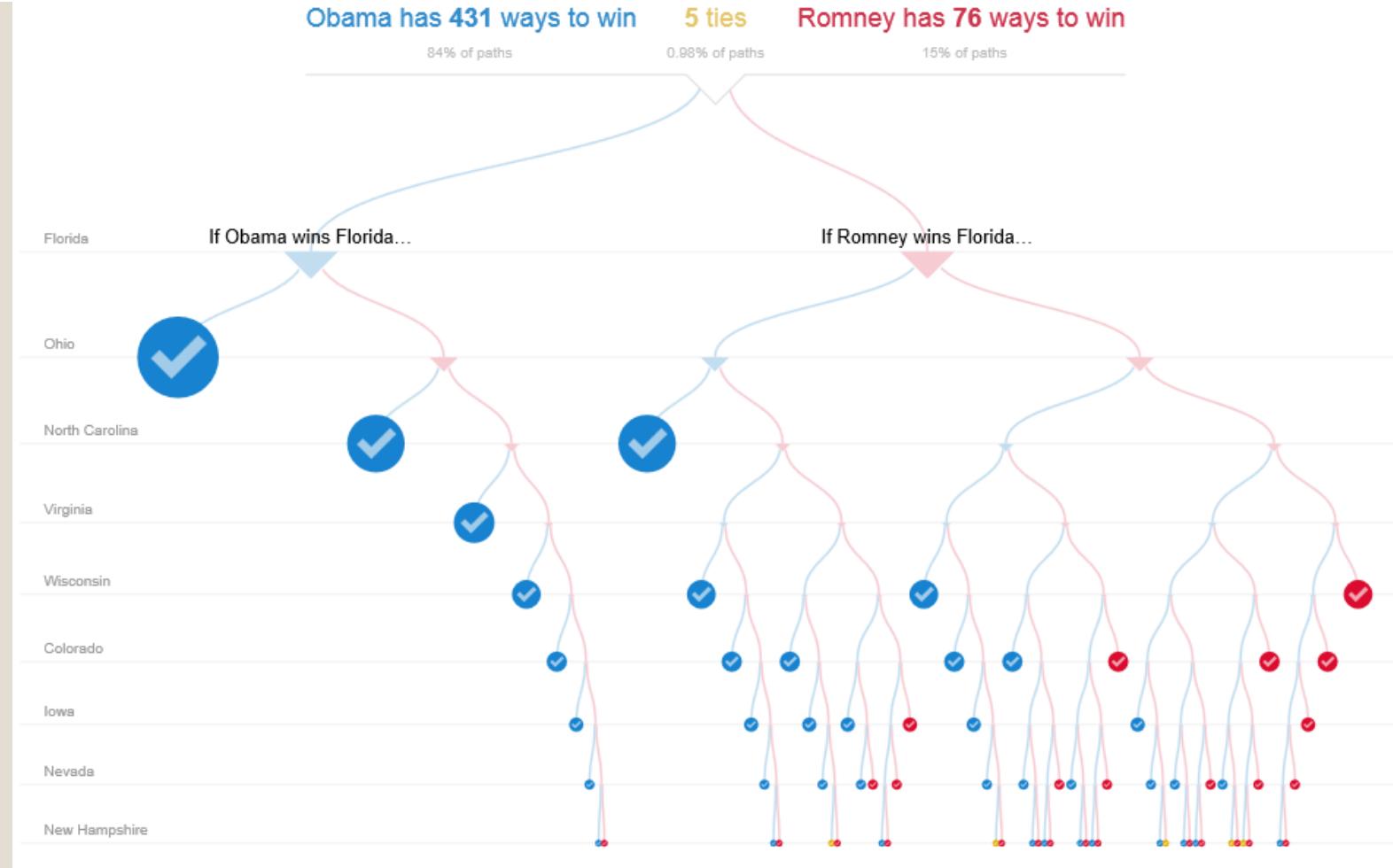
- Velmi jednoduchá reprezentace
 - Používáno v GUI
- Vhodné pro vyhledávání
- Pochopení struktury problematické
- Často spojeno s interaktivním rozbalováním



HIERARCHIE

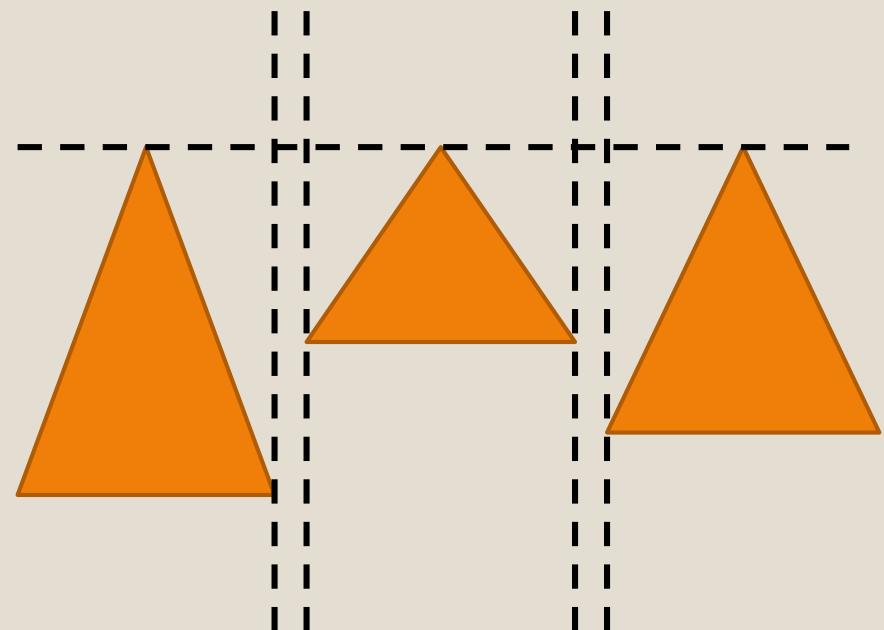
- Horizontální rozložení po úrovních
 - Kořen stromu nahore
 - Uzly stejně daleko od kořene umístěny na stejné horizontální přímce
 - Vertikální vzdálenost umístění uzlu od kořene roste s jeho vzdáleností od kořene ve stromě
 - Lepší pro pochopení struktury
 - Složitější rozložení

HIERARCHIE



HIERARCHIE

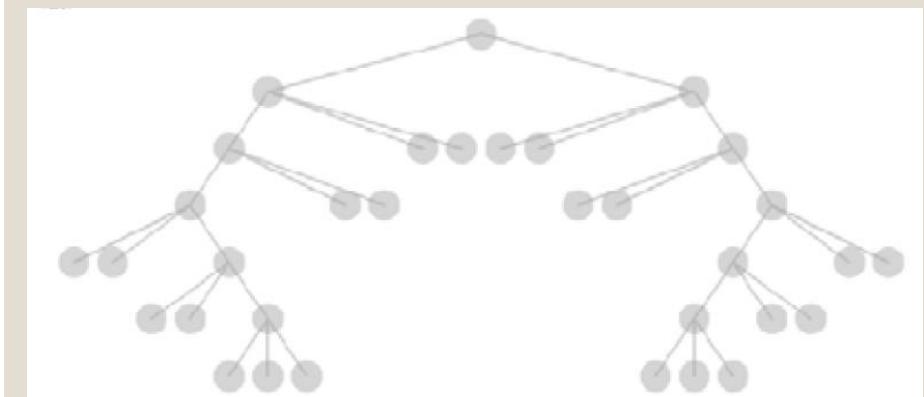
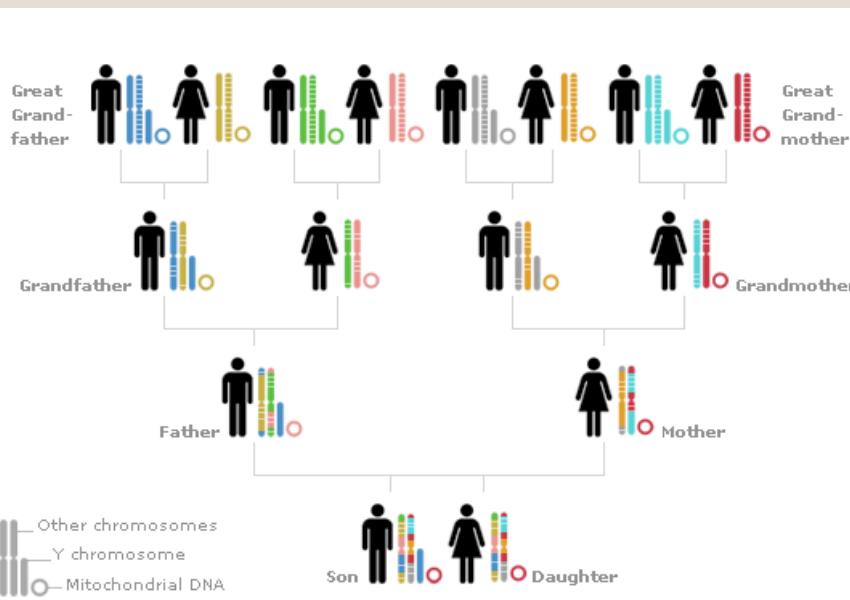
- Nejjednodušší umisťovací algoritmus:
 - Dvoufázový rekurzivní algoritmus
 - 1. fáze = pro každý uzel zjisti šířku jeho podstromů
 - 2. fáze:
 - Zobraz uzel
 - Spočítej pozice podstromů
 - Nesmí se překrývat
 - Musí být mezi nimi mezera
 - Zobraz spojnice
 - Rekurzivně aplikuj postup na děti



HIERARCHIE

■ Problém:

- Šířka rychle roste
- Není efektivní pro nevyvážené stromy
 - Různý počet dětí, různé hloubky

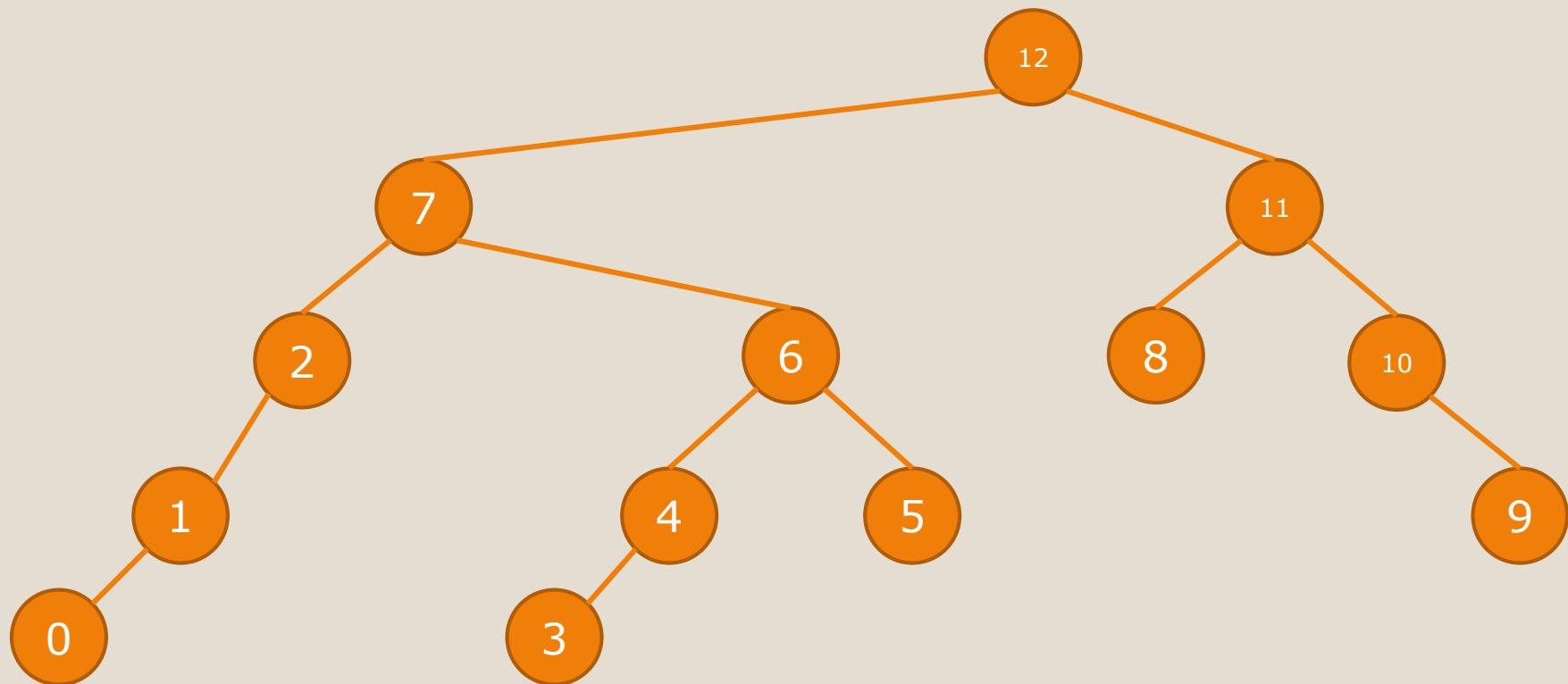


HIERARCHIE

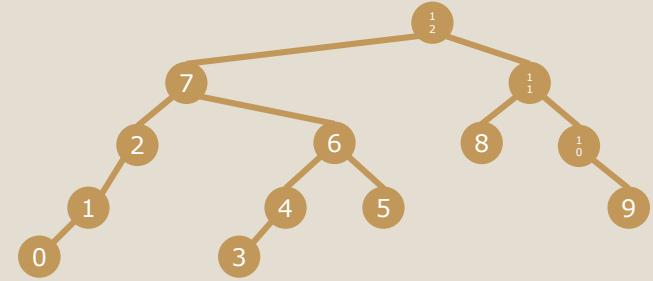
■ Reingold-Tilford:

- Sofistikovanější dvou fázový algoritmus
- 1. fáze:
 - Postupuji zdola nahoru
 - Posouvám uzel pravého podstromu doleva
 - Minimalizace nevyužitého prostoru
 - Rodič vycentrován nad děti
- 2. fáze:
 - Postupuji shora dolů
 - Zobrazuji uzly dle vypočítaného posunu

HIERARCHIE

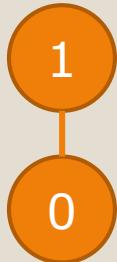
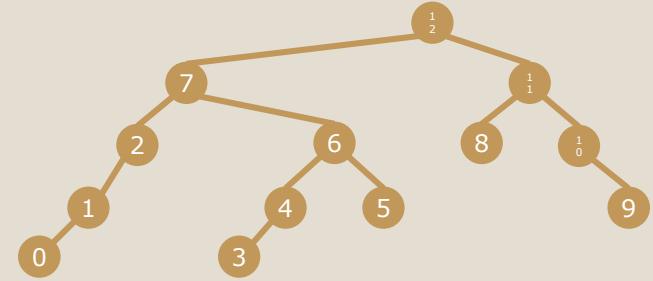


HIERARCHIE

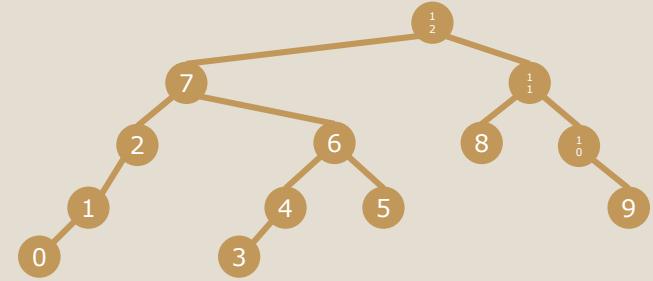


0

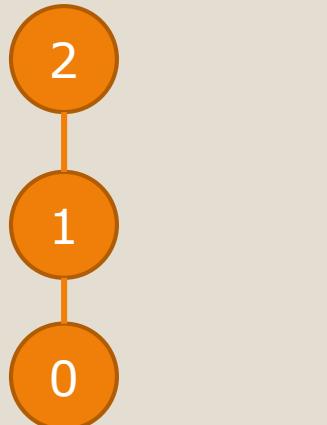
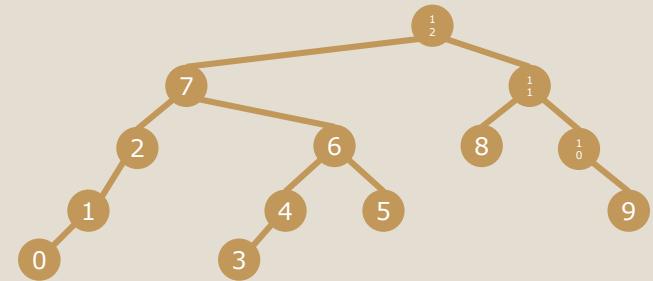
HIERARCHIE



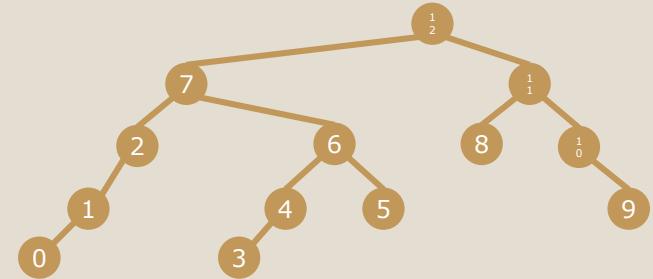
HIERARCHIE



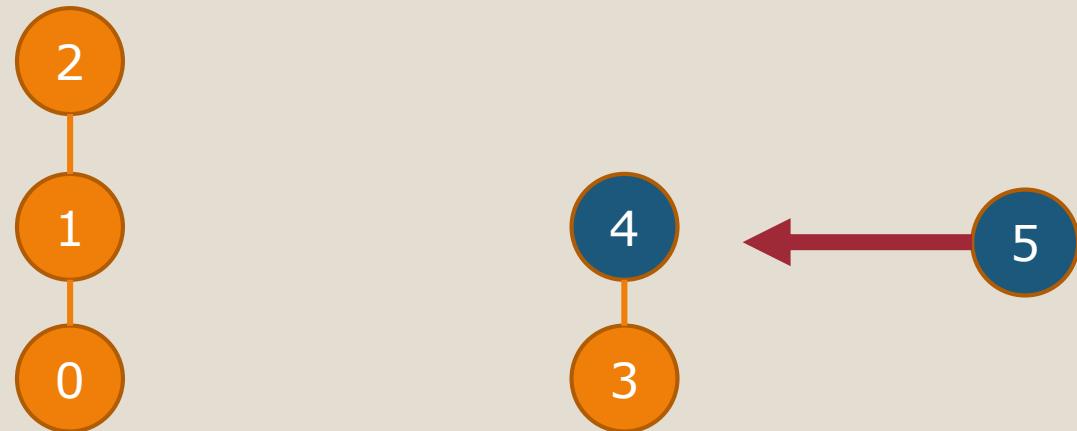
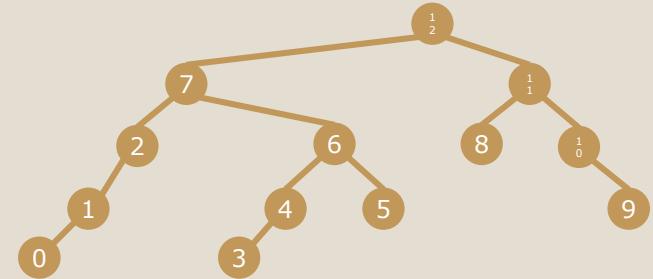
HIERARCHIE



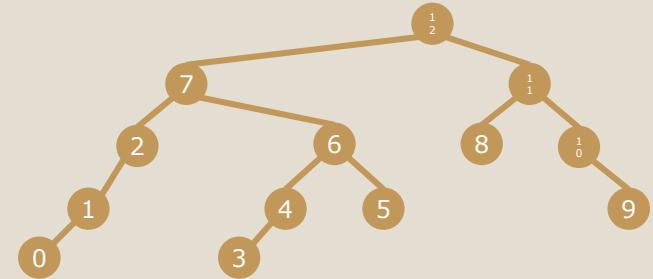
HIERARCHIE



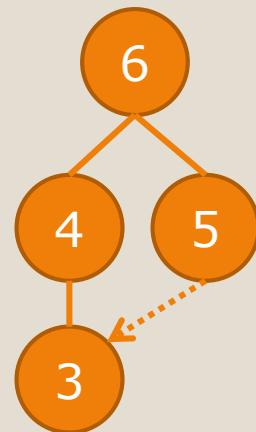
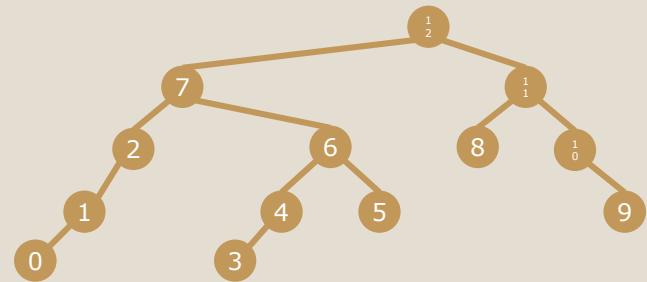
HIERARCHIE



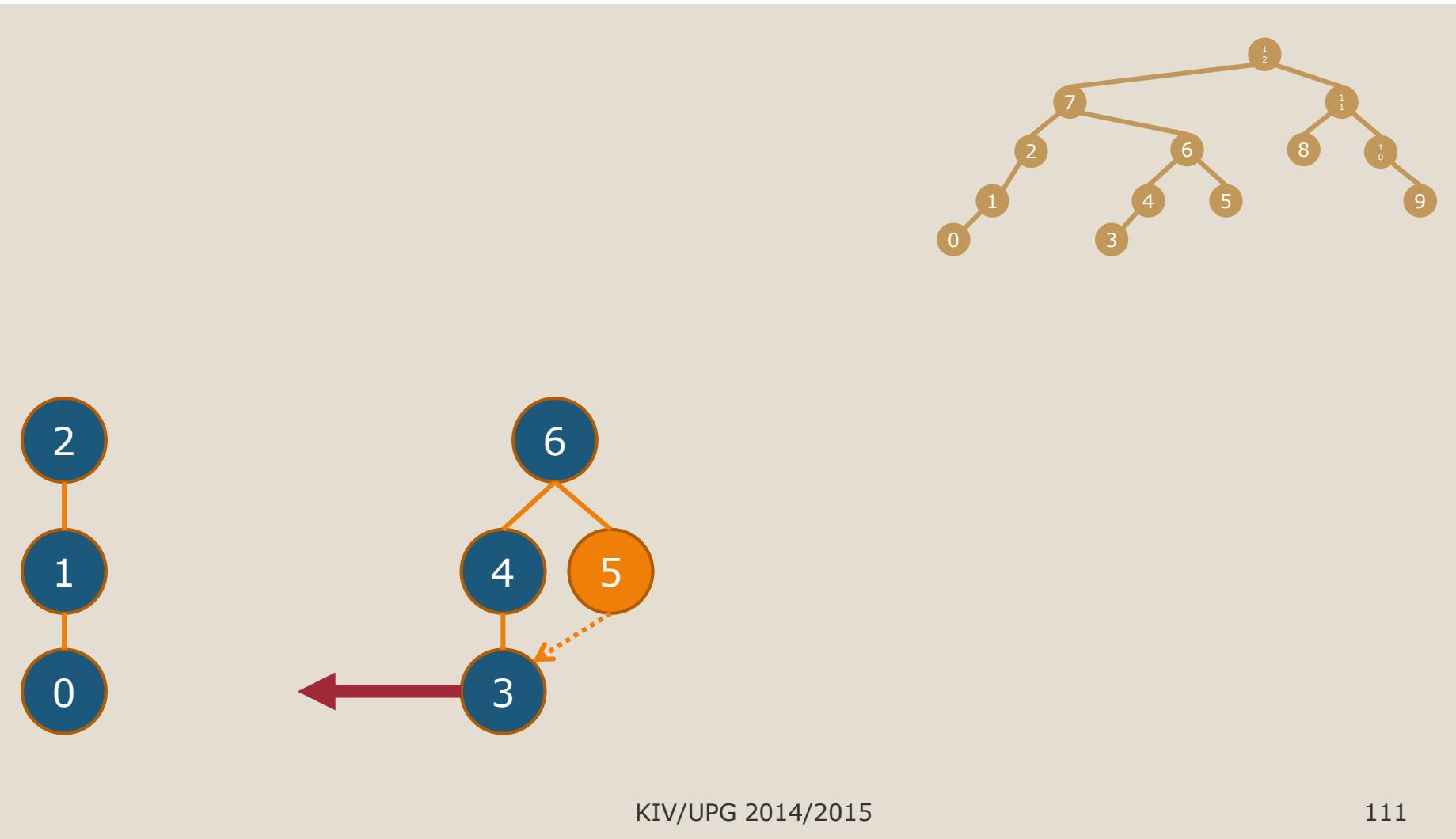
HIERARCHIE



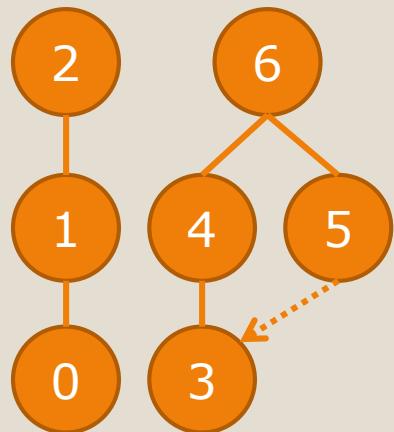
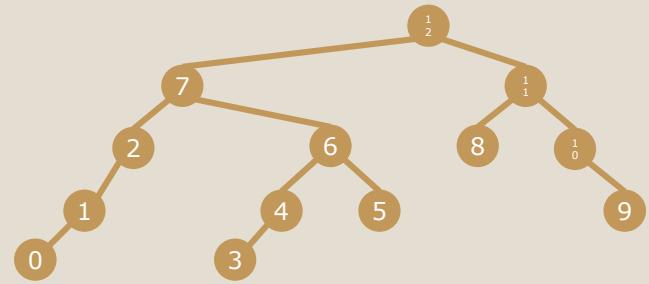
HIERARCHIE



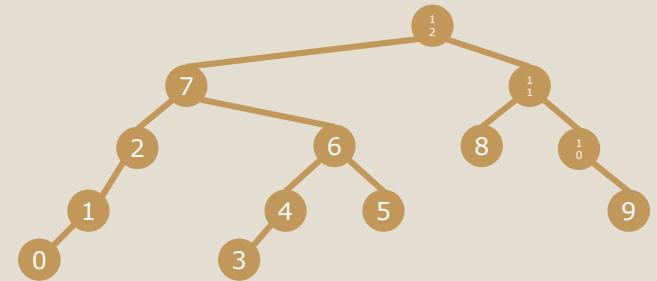
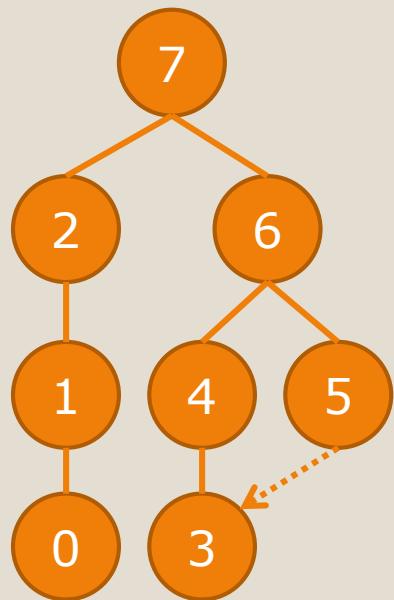
HIERARCHIE



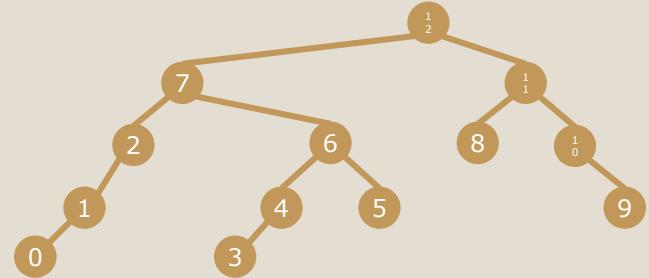
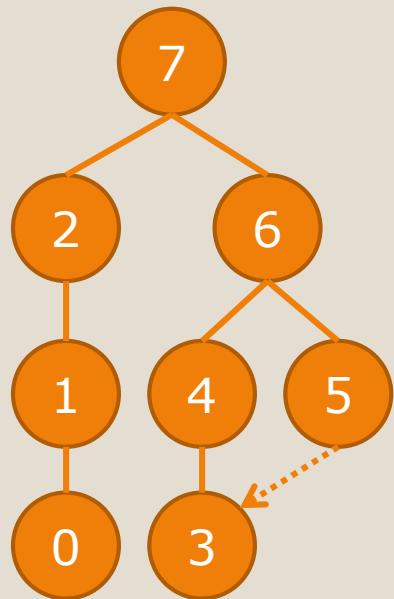
HIERARCHIE



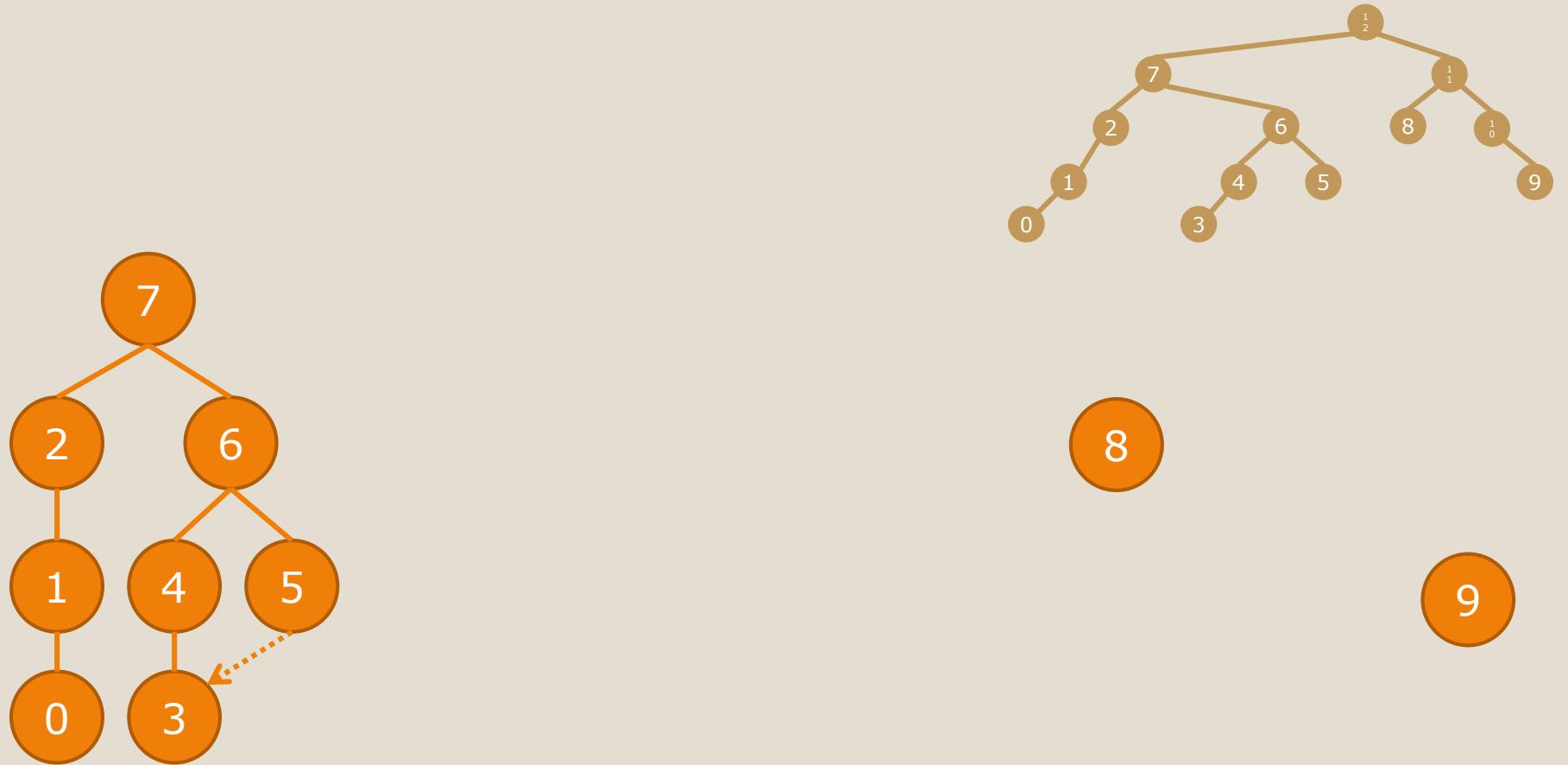
HIERARCHIE



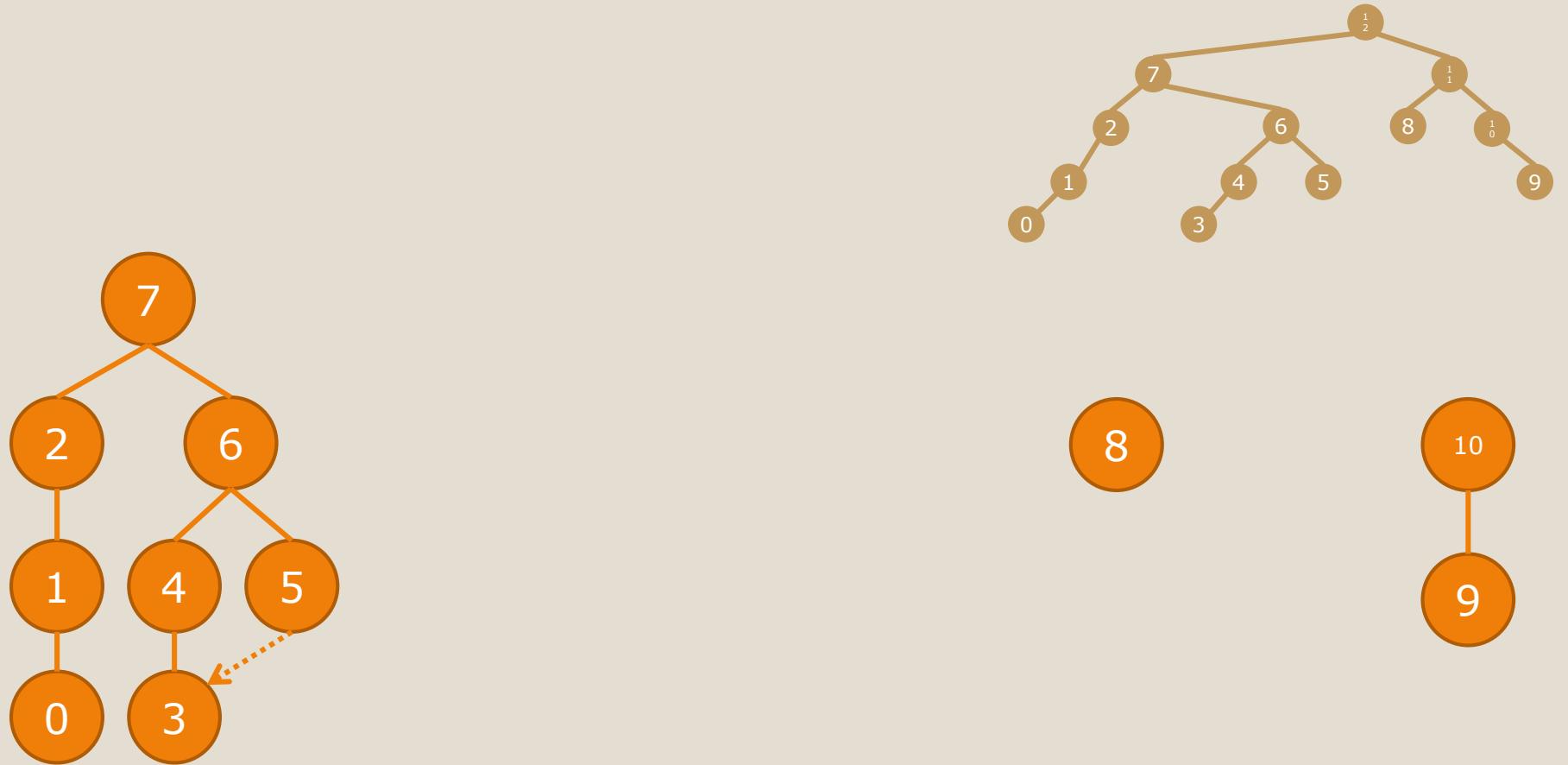
HIERARCHIE



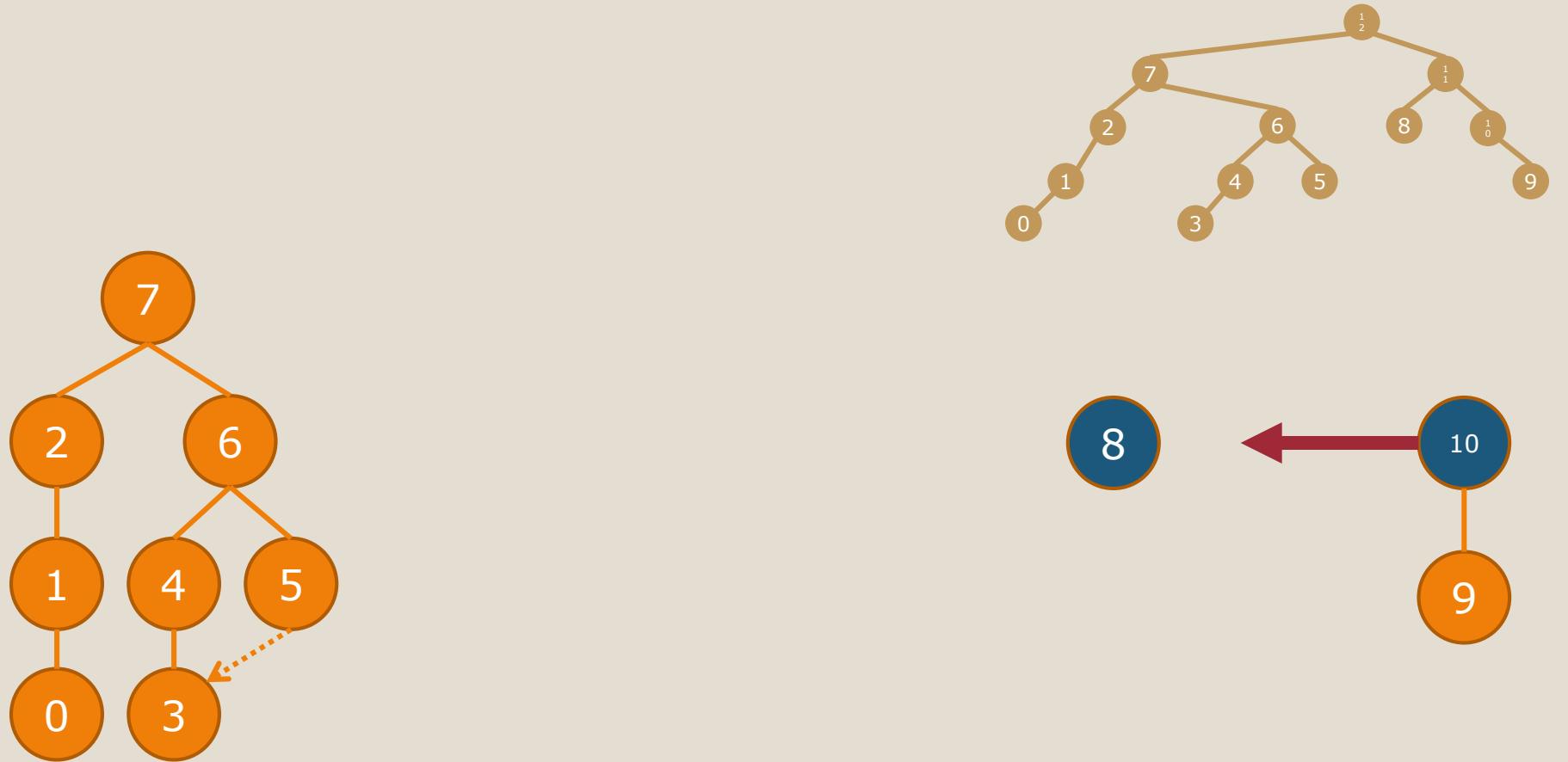
HIERARCHIE



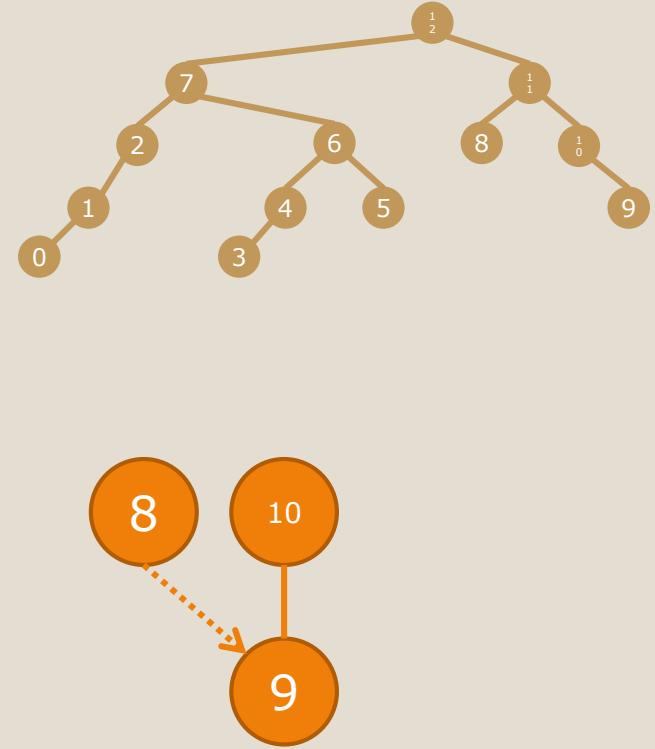
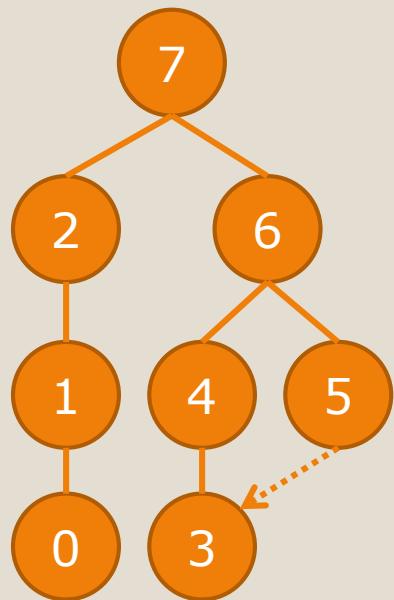
HIERARCHIE



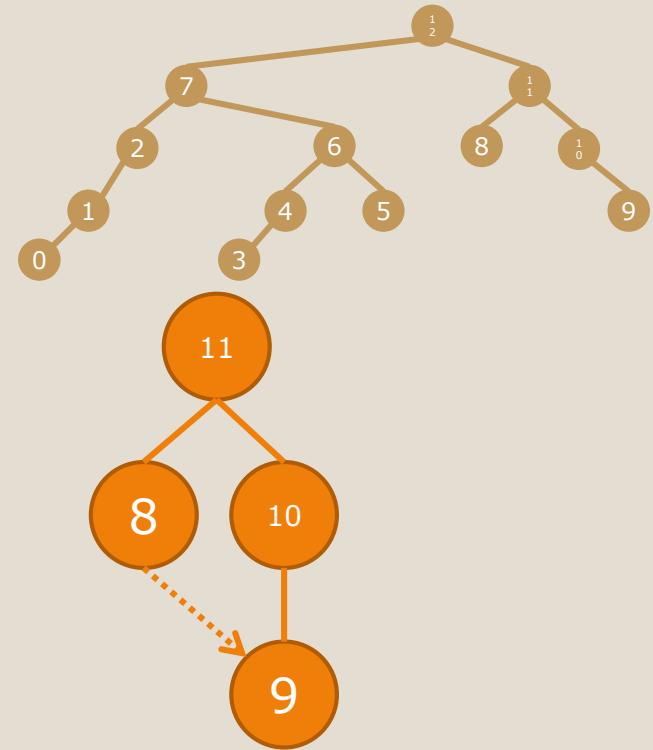
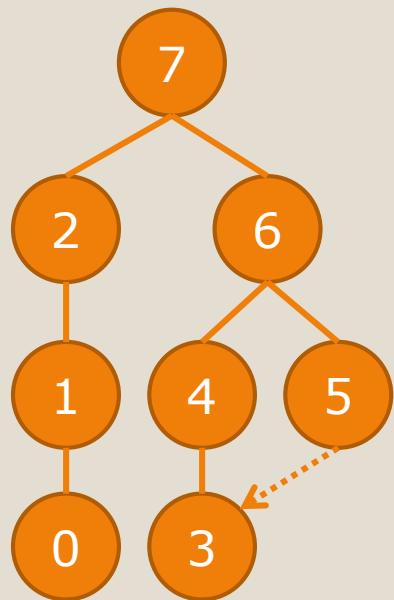
HIERARCHIE



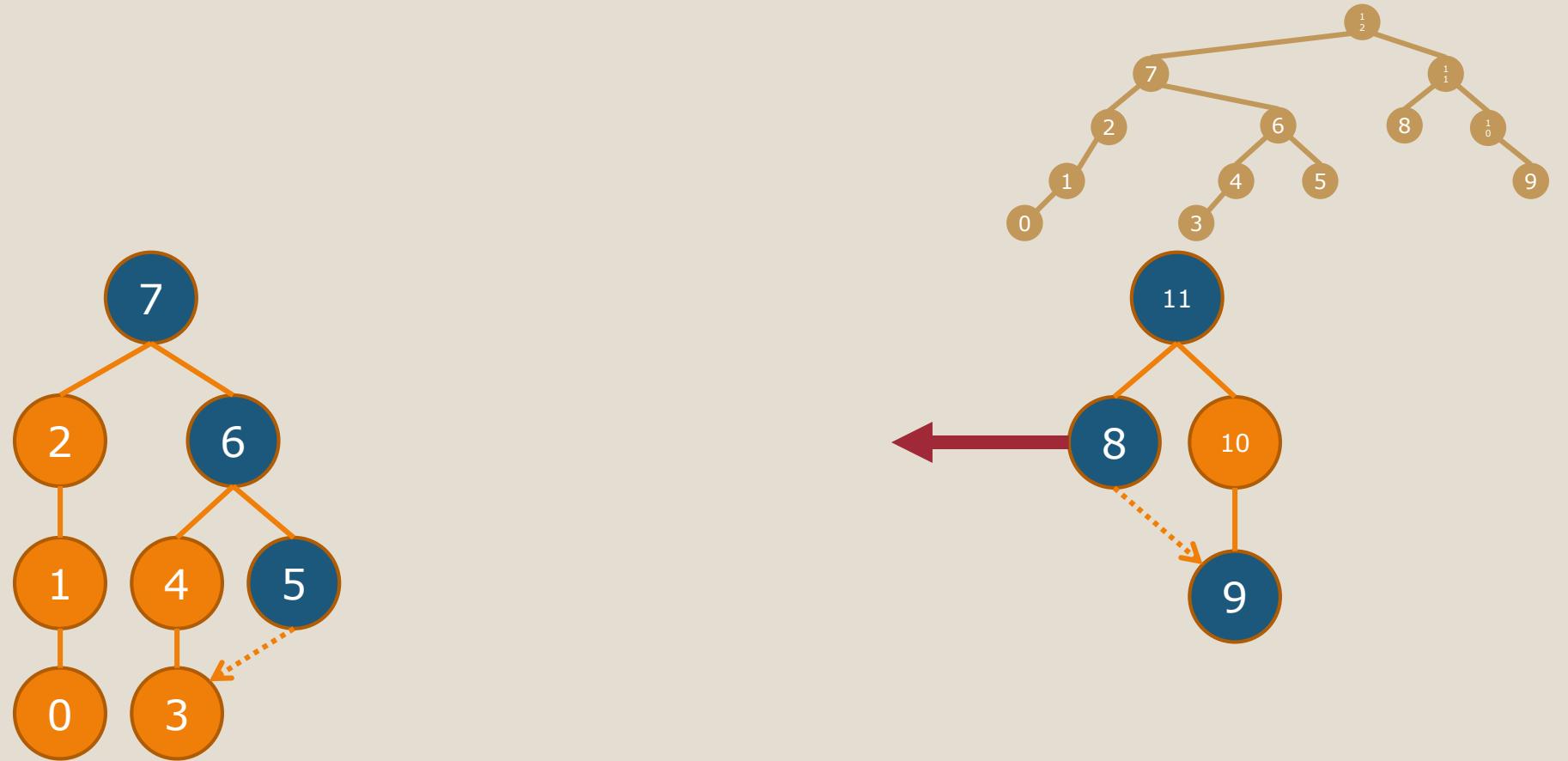
HIERARCHIE



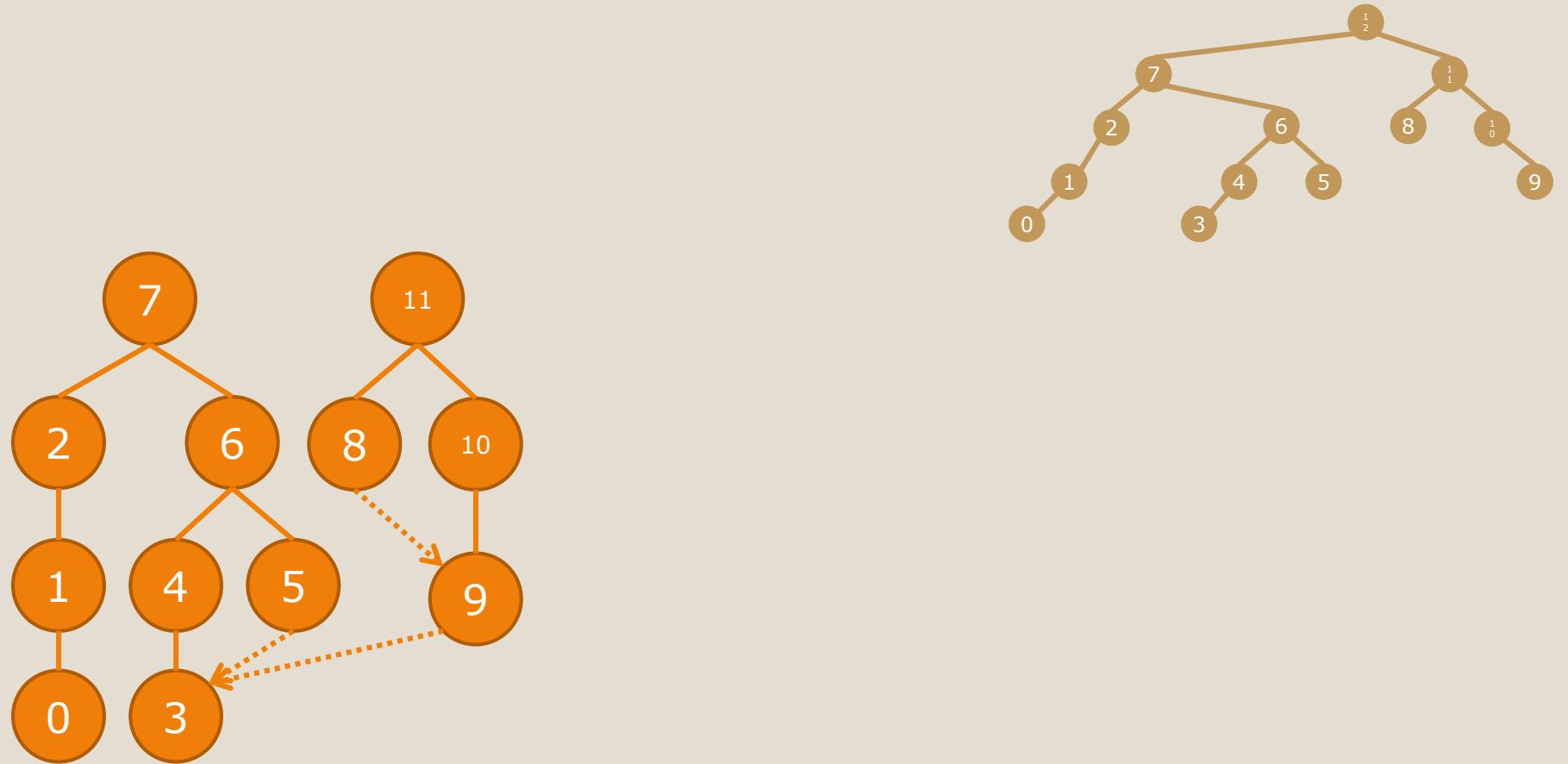
HIERARCHIE



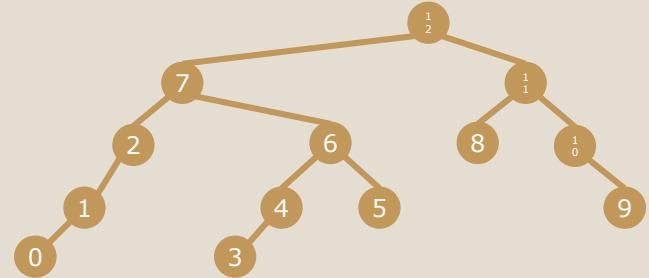
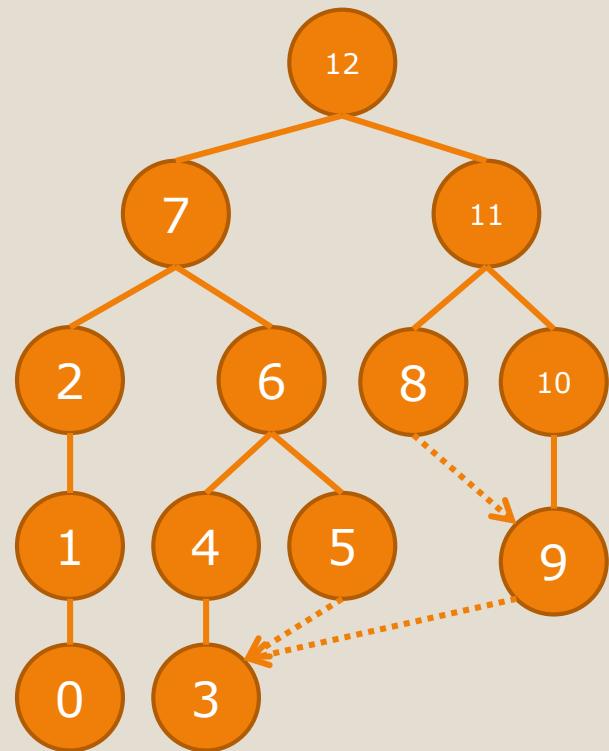
HIERARCHIE



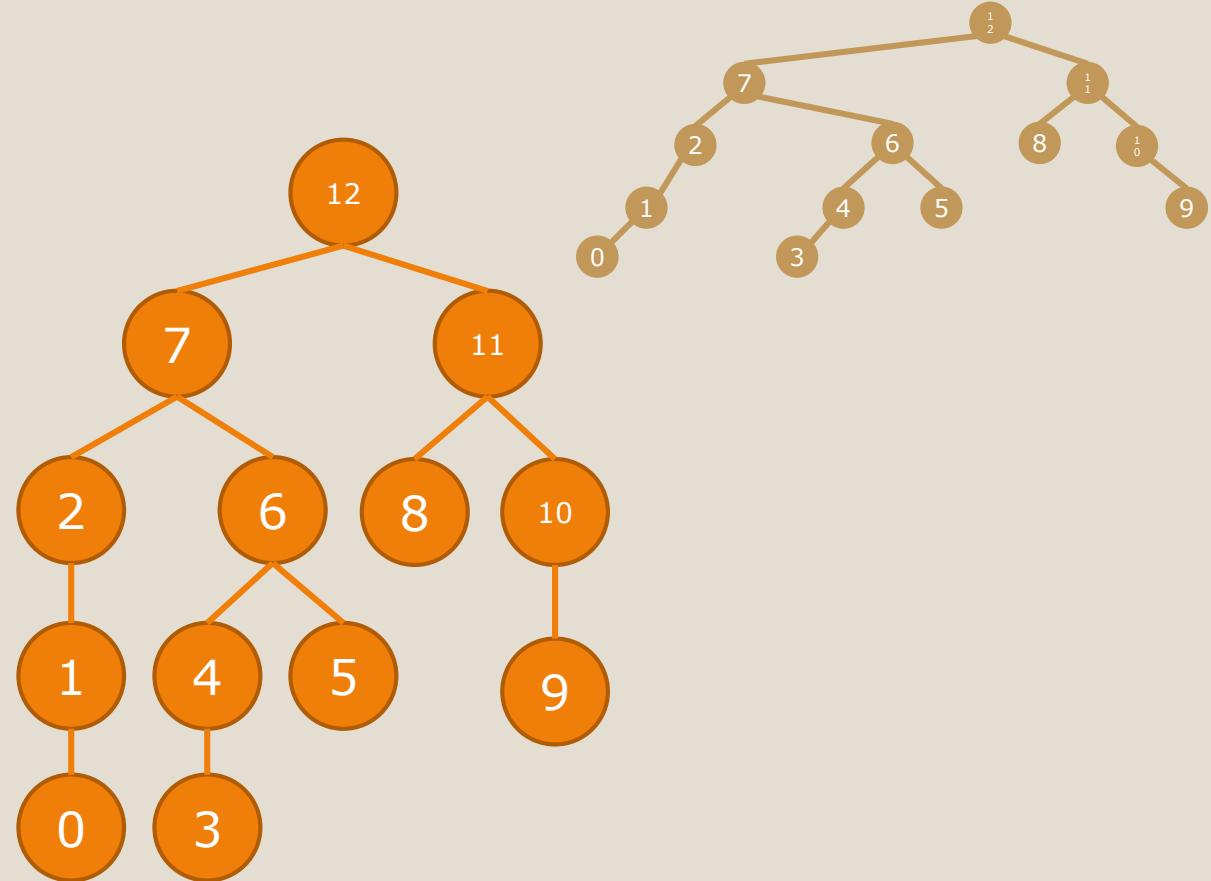
HIERARCHIE



HIERARCHIE



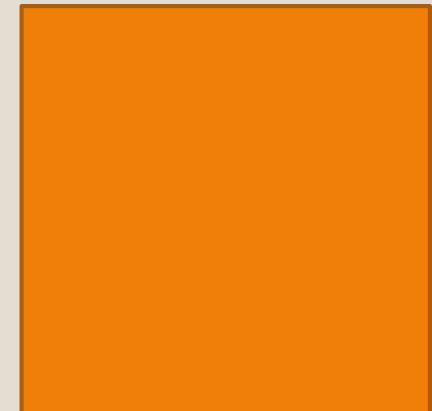
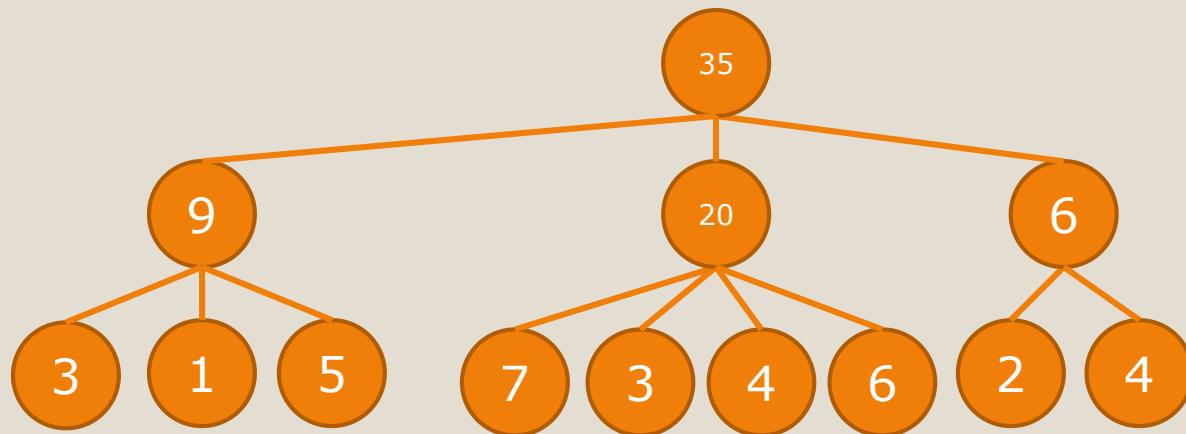
HIERARCHIE



HIERARCHIE

TreeMap

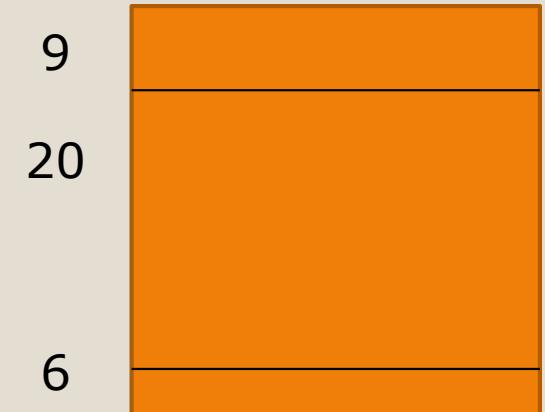
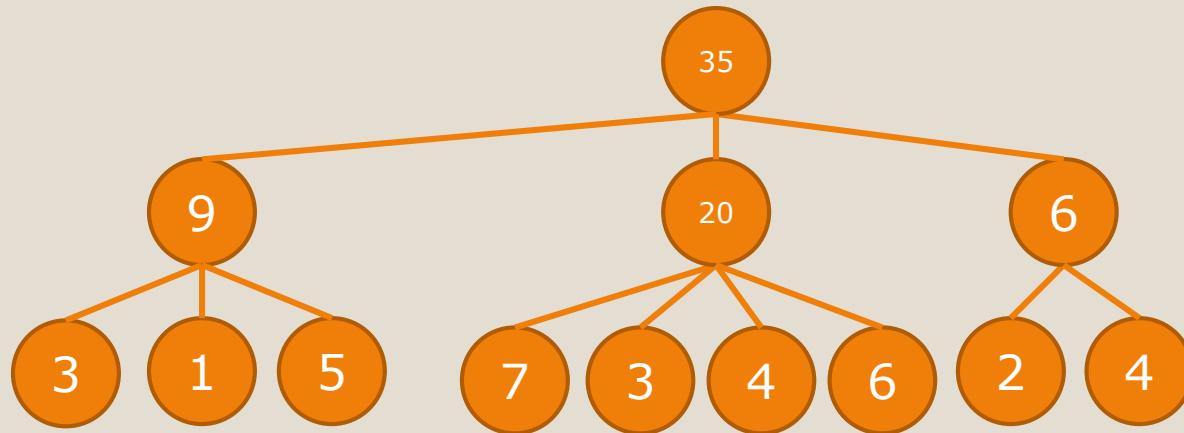
- Uzlům stromu přiřazena číselná hodnota
- Uzly stromu vyplní celý prostor
- Velikost uzlu dána přiřazenou číselnou hodnotou



HIERARCHIE

TreeMap

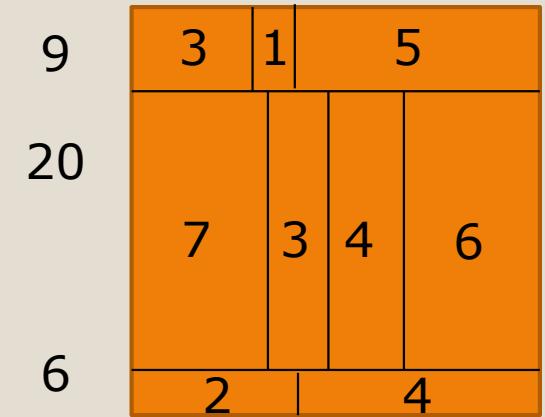
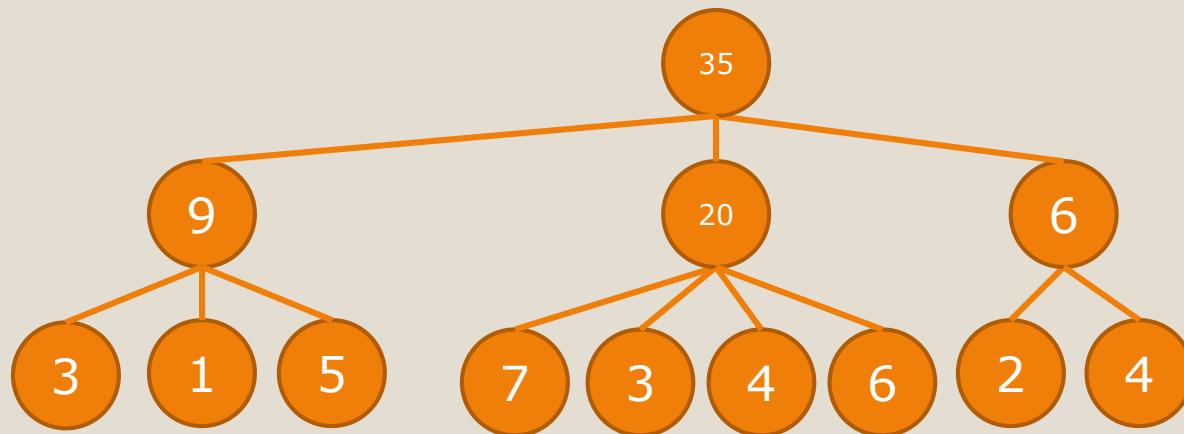
- Uzlům stromu přiřazena číselná hodnota
- Uzly stromu vyplní celý prostor
- Velikost uzlu dána přiřazenou číselnou hodnotou



HIERARCHIE

TreeMap

- Uzlům stromu přiřazena číselná hodnota
- Uzly stromu vyplní celý prostor
- Velikost uzlu dána přiřazenou číselnou hodnotou



HIERARCHIE

REGISTER LOGIN CUSTOMIZE + SELECT ALL

ARGENTINA AUSTRALIA AUSTRIA BRASIL CANADA FRANCE GERMANY INDIA ITALY MEXICO NETHERLANDS NEU ZEELAND SPAIN UK

Israeli Coalition Talks Take Toll on Netanyahu

Israeli Coalition Talks Take Toll on Netanyahu

TEL AVIV—Plans to sign off on a new governing coalition in Israel snapped yet again on Thursday night amid bickering over symbolic titles, as the deadline approached for a negotiation that has left Prime Minister Benjamin Netanyahu politically hobbled.

Mar 15 08:53 | 310 related articles | Wall Street Journal

Obama's Israel trip will disappoint only the naysayers

France, Italy see leeway on budget rules at EU summit

'Brother No. 3' leng Sary " ahead of verdict in Cambodian war crimes

ease fishermen, Delhi tells Colombo

Second Cruise Ship in a Month Reports Problems

Syria's Uprising Enters Third Year

VIDEO: Man calls news station, confesses to killing wife

Blasts, suicide bombers strike busy central Baghdad, killing at least 18

God Is an Argentine

Pope Francis: role during Argentina's military era disputed

Israel: Tensions Mount in West Bank

Zimbabwe constitutional referendum hit by intimidation of monitoring group

Protesters, policemen injured in Bahrain clashes

So what happens next for Pope Francis?

Hungary's Orbán defies foreign criticism over laws

European court rules against Spanish abortion laws

The End Reader S Internet Uproar

Reuters journalists charged with hacking

Have they found the Higgs boson at last? Cern scientists say they're confident of it

Has Ocado found a mate in Morrisons?

Senate Slams Bank on 'Whale'

UBS under fire over £17m deal

Stocks Advance With Commodities on US Data; Yen Holds Near Low

Giraffe is just a distraction for Tesco and Phil Clarke

Recovery is in sight, says Sir Mervyn: Bank of England chief gives Chancellor a ...

Argos boss in call to Chancellor to freeze business rates in his Budget

HMRC to close 281 enquiry centres

Pork found in halal sausages for schools

First-time buyers get best start to year for mortgages since crisis

Bookers-Makro deal gets the nod

Car insurance: MPs to investigate impact of whiplash claims

Labour suspends Muslim peer after reports of antisemitic comments

London Luton Airport expansion: increased night flights protest

Tesco to beef up levels of meat sourced locally

Bank to publish key forecast information

Labour-Lib Dem in Leveson alliance

Abortion amendment fails to win cross-community support

Irish company kept horsemeat secret

Questa share tip: Santander's return to high end property

Persecution of communists brings record rail takings

Voters want cuts in overseas aid: More than half want Chancellor to reduce ...

Derby house fire trial: Mother 'breaks ranks' with husband who treated her 'like a ..

MP Eric Joyce arrested after reports of Parliament bar disturbance

Scottish Lib Dem conference Leader Craig says party 'making a difference'

Reducing soldiers more likely to commit violent crimes at home if they witnessed ...

Two killed on same stretch of A3 at Long Ditton

Welsh government reshuffle: Mark Drakeford new health minister

Justin Bieber Keep His 'Hell' Fans Say

Cheltenham Festival 2011: Pippa Middleton at 'Greatest Show On Turf'

MIA slapped with restraining order

CCGs fall foul of the NHS abacus

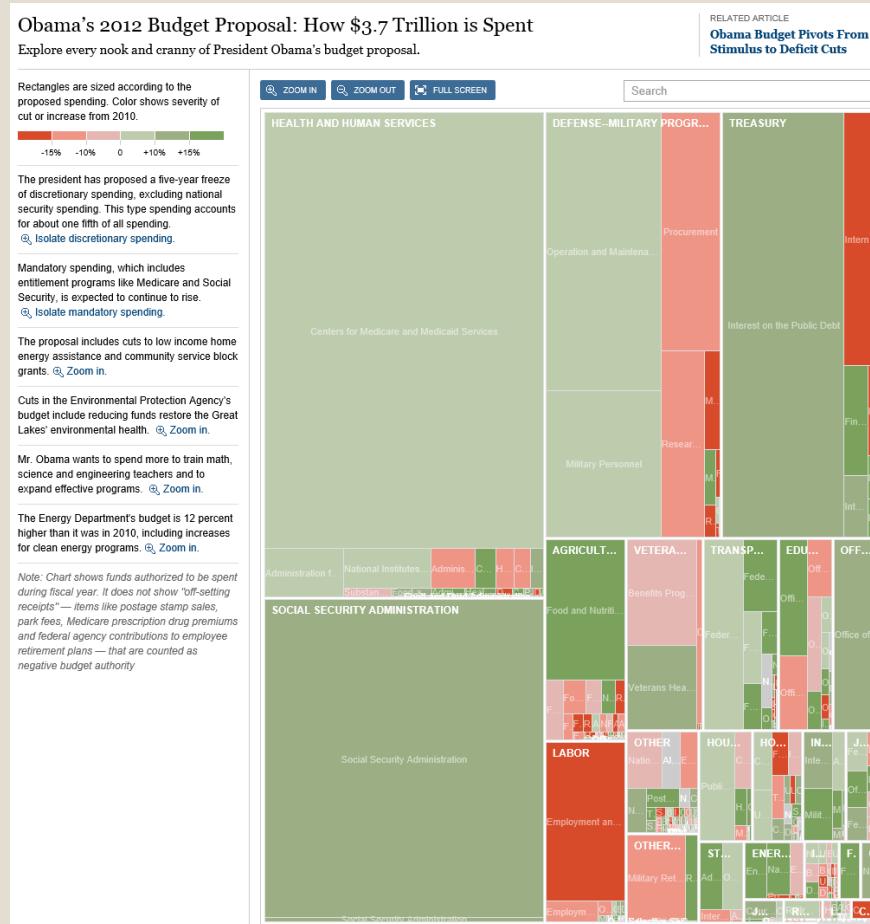
newsmap

Fri March 15, 2013 7:37:57

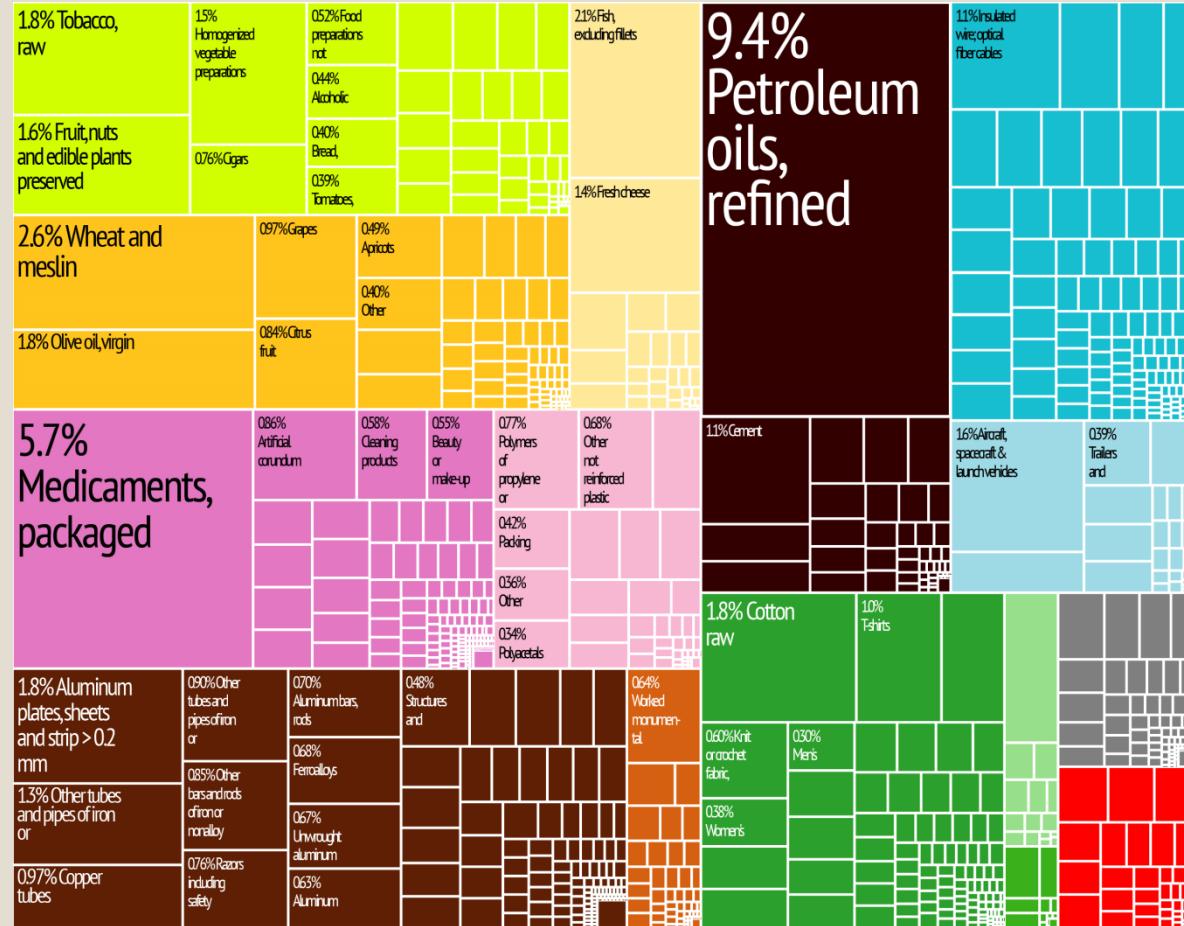
powered by Google™ hosting by [hosting](#)

+ SELECT ALL WORLD POLITICS BUSINESS TECHNOLOGY

HIERARCHIE



HIERARCHIE



KONEC

- Příště: Základní vizualizace vědeckých dat