

Prednáška 4:

Grafické vyjadrenie informácií v informatike

Metódy inžinierskej práce 2015/16

Ján Lang

Autori snímkov: Valentino Vranič, Ján Lang
Ústav informatiky a softvérového inžinierstva
Fakulta informatiky a informačných technológií
Slovenská technická univerzita v Bratislave

15. október 2015

Úloha

Identifikujme koncepty pre jednoslovné vyjadrenie slovného spojenia "**Grafické vyjadrenie informácií**"

Riešenie

Znázornenie, Interpretácia, Vizualizácia, Stvárnenie, Vyobrazenie,
Zachytenie, Zvečnenie, Predstavenie, Vykreslenie, Opísanie,
Formalizácia, Odzrkadlenie, Stelesnenie, ... ?

Riešenie

Znázornenie, Interpretácia, **Vizualizácia**, Stvárnenie, Vyobrazenie,
Zachytenie, Zvečnenie, Predstavenie, Vykreslenie, Opísanie,
Formalizácia, Odzrkadlenie, Stelesnenie, ... ?

Obsah prednášky

- 1 Vizualizácia
- 2 Prečo grafické vyjadrenie informácií?
- 3 Nástroje a využitie
- 4 Grafické informácie v texte
- 5 Praktická realizácia

Vizualizácia

Vizualizácia

- Vizualizácia, angl. Visualization noun. - spôsob resp. technika vizuálnej interpretácie
- Vizuálny, angl. Visual adj. *from Latin visus sight*¹ - zrakový; týkajúci sa viditeľnosti zrkového vnímania²
- Interpretácia v múdrosti zo Slovenska. Kde nachádzame súvislosť/spojitosť s vizuálnym vnemom?

¹<http://www.merriam-webster.com/dictionary/visual>

²<http://slovník.azet.sk/slovník-cudzich-slov/?q=vizuálny>

Vizualizácia

- Krik veľký a chlapa nevidieť. / slovenské príslovie /
- Svoje chyby nikto nechce vidieť. / slovenské príslovie /
- Naše vlastné nedostatky môžeme vidieť iba cudzími očami. / slovenské príslovie /
- Darmo slepému ukazuješ a hluchému vravíš. / slovenské príslovie /
- Slepému neukazuj a hluchému nehovor. / slovenské príslovie /
- Raz vidieť je lepšie ako sto krát počuť. / slovenské príslovie /

Zdroj: Zátarecký, A. P. Slovenské príslovia, porekadlá, úslovia a hádanky. Tatran. 2005

Vizualizácia

- Krik veľký a chlapa nevidieť. / slovenské príslovie /
- Svoje chyby nikto nechce vidieť. / slovenské príslovie /
- Naše vlastné nedostatky môžeme vidieť iba cudzími očami. / slovenské príslovie /
- Darmo slepému ukazuješ a hluchému vravíš. / slovenské príslovie /
- Slepému neukazuj a hluchému nehovor. / slovenské príslovie /
- **Raz vidieť je lepšie ako sto krát počuť.** / slovenské príslovie /

Zdroj: Záturecký, A. P. Slovenské príslovie, porekadlá, úslovie a hádanky. Tatran. 2005

Vizualizácia

- Zapojenie viacerých receptorov (sluch, zrak, hmat,...)
- Akceleruje interiorizáciu
- Vizualná/hmatová reprezentácii textu/písma/informácií
- Vizualizovať neurč. slovesa, nedokonavý tvar slovesa - význam aktivity, procesu
- Výsledok takejto aktivity, činnosti, procesu definovaný: tvarom, podobou, formou
- Výsledok má tvar, podobu, **formu** a pod.

Vizualizácia

Znázornenie, Interpretácia, Vizualizácia, Stvárnenie, Vyobrazenie,
Zachytenie, Zvečnenie, Predstavenie, Vykreslenie, Opísanie,
Formalizácia, Odzrkadlenie, Stelesnenie, ... ?

Prečo grafické vyjadrenie informácií?

Prečo grafické vyjadrenie informácií?

„Počujem a zabudnem. **Vidím** a pamätám. Robím a rozumiem.“

– Konfucius

- Vizualizácia
- Prehľadné znázornenie číselných informácií napr. v štatistike
- Abstrakcia - spôsob vysporiadania sa so zložitou³
- Usudzovanie
- Komunikácia napr. nezávislá od materinského jazyka, neverbálna komunikácia
- Komunikácia v zmysle ohraničenia daného formou.
Obmedzenie vo vyjadrovaní sa vzhľadom na prostriedky
(konečný počet)

³OJA: Vranič, V. Objektovo-orientované programovanie: Objekty, Java a aspekty

Prečo grafické vyjadrenie informácií?

- Komunikácia v zmysle ohraničenia daného formou. Formálna komunikácia - formalizácia
- Komunikácia na úrovni analýzy, návrhu - inžinierske činnosti
- Inžinierstvo - oblasť ľudskej činnosti spočívajúca v navrhovaní, stavbe a používaní, prevádzkovaní vynálezov, technológií, ktoré transformujú fyzikálny svet okolo nás tak, aby spĺňal požadované potreby⁴
- Formalizácia v rôznych vedných oblastiach úspešne aplikovaná. Podporuje komunikáciu inžinierov, technikov, odborníkov v danej oblasti

⁴Vincent, W. G. What engineers know and how they know it: analytical studies from aeronautical history. Johns Hopkins University Press, 1990.

Úloha

Uvedte:

- Príklad oblasti, vedného odboru, kde sa grafické vyjadrovanie informácií používa
- Zároveň čo je výsledkom grafického vyjadrovania informácií v tej oblasti
- Tiež načo slúži výsledok grafického vyjadrovania informácií v tej oblasti

Grafické informácie v inžinierstve

- Technické kreslenie
- Elektrické obvody (electrical engineering)
- Štrukturálne formuly chemických zlúčenín (chemical engineering)
- Stavebné plány (civil engineering)
- Architektonické výkresy
- Softvér (software engineering)
- Obsah vzdelávania (content engineering) - aktívne konceptuálne modely, ontológie, kognitívne mapy

Kognitívne mapy

- Kognitívna mapa (CM) je orientovaný ohodnotený graf, kde uzly predstavujú pojmy a spojenia kauzálne väzby medzi nimi⁵

⁵Buzan, T., Buzan, B. Myšlenkové mapy. Computer Press, 2011

Kognitívne mapy

Zdroj:

<http://www.icreate.sk/z-kurzov-a-overeni/myslienkovye-mapy-trebisov/>



Ako je to v informatike?

- Grafické vyjadrenie informácií v informatike: pri vývoji hardvéru a softvéru
- Rôzne druhy diagramov
- (Grafické) *modelovanie* - reprezentácia reality na istej úrovni abstrakcie - Model
- Ad hoc diagramy – bez striktnej notácie
- Konceptuálne schémy
- Rôzne notácie – definované implicitne
- Úsilie o štandardizáciu: OMG (Object Management Group)

Diagramy

- Diagramy môžu mať rôzne podoby, ale pre informatiku sú veľmi dôležité tie v tvare grafov – uzly spojené hranami
- Dôležité je uvedenie a spojenie uzlov, nie ich exaktné usporiadanie a veľkosť ako napr. v technickom kreslení
- Uzly môžu znázorňovať štrukturálne jednotky alebo jednotky správanía
- Hrany pritom označujú vzťahy medzi štrukturálnymi jednotkami alebo toky údajov a riadenia
- Textové označenie uzlov a hrán – aj pri grafickom vyjadrení potrebujeme text

Diagramy v informatike

- Logické diagramy: Znáročnenie logických obvodov
- Znáročnenie topológie počítačových sietí
- Vývojové diagramy: znáročnenie algoritmov

UML

- Vizualizácia softvéru je zložitá záležitosť
- *Unified Modeling Language* – zjednotený jazyk modelovania
- UML vyvinula organizácia OMG – Object Management Group
 - Zakladateľ: Rational Software Corporation – Grady Booch, Ivar Jacobson a Jim Rumbaugh
 - Neziskové konzorcium s otvoreným členstvom
 - Rozhodnutia sa prijímajú na základe hlasovania
- Založený na prevládajúcich objektovo-orientovaných metódach vývoja softvéru
- De facto štandard
- Použiteľný aj na iné účely, lebo nedefinuje úplne význam prvkov (business modeling)
- Rozšíriteľný

Architektúra v informatike

- Architektúra v hardvéri: architektúry počítačov – architektúra procesora
- *Architektúra softvéru*
- Najčastejšie sa vyskytuje v podobe jedného obrázku označeného ako „architektúra systému“ – toto je problematické
- Potrebujeme viac *pohľadov*

Nástroje a využitie

Nástroje na prácu s grafickými informáciami

- 1 Tabuľa a fixky (papier a pero)
- 2 Bitmapové editory
- 3 Vektorové editory
- 4 CASE nástroje (Computer Aided Software Engineering)
- 5 Ideas Modelers like apps - modelovátka na zachytenie ideí, aplikácie na tvorbu myšlienkových máp

Vektorové editory

- Uzly a hrany: nástroj si je „vedomý“ spojenia prvkov (nerozloží sa pri posúvaní prvkov)
- Možnosť uchovať textovú informáciu k prvkom v štrukturovanej podobe (vlastnosti prvku)
- MS Visio, Dia, UMLet. . .
- Pomerne dobré na rýchlu prípravu diagramov, ktoré chceme zaradiť do textu (článku, knihy, správy. . .)

CASE nástroje

- Computer Aided Software Engineering
- Nástroj je „vedomý“ prvkov modelu ako takých
- Diagramy ako rôzne pohľady
 - Jeden prvok sa môžu vyskytovať súčasne vo viacerých diagramoch
 - Zmena prvku ovplyvní jeho podobu všade
- IBM Rational Software Architect (IBM RSA), Enterprise Architect. . .
- Náročnejšie na prácu, ale umožňujú komplexné definovanie modelu
- Vnucujú zabudovaný formalizmus
- Treba zvážiť situáciu: niekedy je naozaj lepšia tabuľa a fixky (t. j. skicovanie)

Načo vlastne slúžia grafické modely v informatike?

- Názorné vyjadrenie
 - Psychologické vyšetrenie: nakreslite mi obrázok vašej architektúry, a ja vám poviem čím trpí vaša organizácia⁶
 - Conwayov zákon: návrh softvéru kopíruje komunikačné štruktúry v organizácii, ktorá ho vyrába⁷
- Podpora komunikácie
- Generovanie kódu
- Vykonateľné modely
- Niekedy je však textová forma flexibilnejšia

⁶G. Booch. Draw Me a Picture. IEEE Software, 28(1), Jan.–Feb. 2011.

<http://dx.doi.org/10.1109/MS.2011.4>.

⁷http://egov.blogs.com/eaglossary/2004/06/conways_law.html

Grafické informácie v texte

Zaradenie grafických informácií do textu

- Obrázky a tabuľky sú typicky uvádzané v texte ako tzv. plávajúce objekty a ako také bývajú označené číselne (prípadne slovne) a textom
- Text označenia poskytuje základný opis plávajúceho objektu, aby bolo možné ho pochopiť aj bez čítania samotného textu (aspoň sčasti)
- V texte sa na plávajúce objekty odkazuje prostredníctvom ich číselného označenia
- Obsah obrázku nemusí byť len grafický; niekedy je možné použiť špeciálne označenie (napr. listing)
- Obrázok alebo tabuľka nemusí byť plávajúci objekt – v takom prípade nemá označenie a možno sa naň odkazovať relatívne, napr.: „na nasledujúcom obrázku“

Preberanie obrázkov a tabuliek

- Odkaz na zdroj má byť aj v texte na mieste odkazu na obrázok, aj priamo v označení (opise) prevzatého obrázku alebo tabuľky, prípadne s poznámkou *prevzaté (adopted)*, napr.:

Obr. 1. Štruktúra vzoru Observer [22] (prevzaté).

- Často pri preberaní autor uskutoční určité úpravy – treba naznačiť poznámkou *prispôbené (adapted)*, napr.:

Obr. 2. Vzor MVC [22] (prispôbené).

- Aj prekreslený obrázok je prevzatý!
- Férové použitie (fair use): nepreberať priveľa – nepomôže ani korektný odkaz

Praktická realizácia

Úloha

Znázornite myšlienkovú/kognitívnu mapu predmetu MIP. Podľa možnosti samostatne. Následne po nejakej chvíli si vzájomne porovnajzte svoje grafické reprezentácie

Úloha

Znázornite myšlienkovú/kognitívnu mapu reprezentujúcu aktuálny stav rozpracovanie vášho článku

Sumarizácia

Sumarizácia

- V informatike sú dôležité predovšetkým diagramy v tvare grafov: uzly spojené hranami
- Potrebné je vyjadrenie viacerých prepojených pohľadov
- Nástroje na vyjadrenie nevynímajú tabuľu a fixky, ale dostupné sú aj dômyselné CASE nástroje

Na čítanie

- G. Booch. Draw Me a Picture. IEEE Software, 28(1), Jan.–Feb. 2011. <http://dx.doi.org/10.1109/MS.2011.4>
- Dostupné aj ako audio v Boochovom On Architecture podcaste, <http://www.computer.org/portal/web/computingnow/onarchitecture> – http://media.computer.org/sponsored/podcast/onarchitecture/onarch-029-v.mp3?_kip_ipx=1687758937-1352968283