

Inžinierska práca v informatike a písanie technického textu

Poznámky k prednáškam z predmetu Metódy inžinierskej práce

Valentino Vranič

<http://fiit.sk/~vranic/>, vranic@stuba.sk

Ústav informatiky a softvérového inžinierstva
Fakulta informatiky a informačných technológií
Slovenská technická univerzita v Bratislave

30. september 2015

Obsah

1	Inžinierska práca v informatike	1
2	Písanie technického textu	2
3	Štruktúra textu	4
4	Formulovanie a organizácia viet	5
5	Sumarizácia	6

1 Inžinierska práca v informatike

Informatika – niektoré pojmy

- Informatika – computer science vs. informatics
- Informačné technológie (IT)
- Hardvér
- Softvér
- Počítačové inžinierstvo
- Programovanie
- Vývoj softvéru
- Softvérové inžinierstvo
- Informačné systémy
- Hospodárska informatika
- Spracovanie informácií
- Aplikovaná informatika
- Teoretická informatika

Informatika ako oblasť štúdia z pohľadu legislatívy...

- Sústava študijných odborov SR¹
 - 9.2. informatické vedy, informačné a komunikačné technológie
 - 9.2.1. informatika
 - 9.2.2. teoretická informatika
 - 9.2.3. teória vyučovania informatiky
 - 9.2.4. počítačové inžinierstvo
 - 9.2.5. softvérové inžinierstvo
 - 9.2.6. informačné systémy
 - 9.2.7. kybernetika
 - 9.2.8. umelá inteligencia
 - 9.2.9. aplikovaná informatika
 - 9.2.10. hospodárska informatika
 - 9.2.11. kognitívna veda
- Univerzity poskytujú *študijné programy* v stanovených študijných odboroch²

¹<http://www.minedu.sk/index.php?lang=sk&rootId=413>

²<https://www.portalvs.sk/sk/studijne-odbory/podskupina/902>

Inžinierska práca

- Inžinier by mal vedieť pochopiť informáciu, interpretovať ju a aplikovať v danom kontexte, vrátane odovzdania informácie (formulovania)³
- Inžinier – angl. engineer, lat. ingenium: vrodenný talent (etymologicky)⁴
- Inžinier by teda mal byť schopný vysporiadať sa s komplexnými problémami
- Stroje (engin) boli a sú väčšinou komplexné
- Inžinier postupuje systematicky a cielene – alebo aspoň má tendenciu takto postupovať
- Jeden však väčšinou nestačí: inžinier musí mať organizačné schopnosti

Inžinier vyvíja metódy

- To, čo vypracuje, inžinier vie opísať – týmto vzniká dokumentácia
- Inžinier aplikuje známe postupy – *metódy*⁵ – a *vytvára nové*
- Inžinier dokáže zrozumiteľne sformulovať a prezentovať metódu, ktorú vyvinul
- Inžinier sa zaoberá dôsledkami aplikácie danej metódy

Za inžinierstvom

- Kreativita – súvisí s hľadaním a identifikáciou potrebných informácií a formulovaním myšlienok
- Podnikavosť – ako kreatívny zámer uskutočniť
- Udržateľnosť – často zjednodušovaná na zníženie produkcie odpadu, ale v najširšom zmysle predpokladá pochopenie kontextu a ako to, čo vytvárame, do neho zapadá
- Etika – často sa používa na označenie normovaných postupov v danej profesii, ale vlastne má význam morálne akceptovateľných postupov
- História – aby sme sa vyhli opakovaniu chýb

2 Písanie technického textu

Písanie v informatike

- Inžinier v informatike vo veľkej miere – píše
- Písanie textu (zvlášť technického) a písanie programov (zdrojového kódu; všeobecne artefaktov v softvérových alebo počítačových jazykoch)

³D. Messer et al. Engineering Information Literacy and Communication. In Proceedings of the 12th International Conference on Learning, Granada, Spain, 2005. <http://eprints.qut.edu.au/1606/1/1606.pdf>

⁴<http://m-v.com/>

⁵gr. methodos, meta hodos: za cestou

- Program je tiež text a obsahuje navyše aj komentár
- Aj hardvérové špecifikácie sa píšu v zodpovedajúcich jazykoch, ktoré sú podobné programovacím jazykom (dokonca sa používa aj C++, jeden z programovacích jazykov)
- Informatický projekt: špecifikácia, analýza a návrh, dokumentácia implementácie, používateľský manuál, nápoveda...
- Používa sa aj vizuálne (grafické) vyjadrovanie (modely v užšom zmysle) – ale vždy v kombinácii s textom (už len označenie a opis prvkov predstavuje text)
- Dokumentácia môže byť generovaná z nástrojov na modelovanie a programovanie

Plán písania

Plán písania = názov + abstrakt + štruktúra

- Abstrakt ako zhrnutie článku – niekoľko viet
- Štruktúra vo forme nadpisov častí na vrchnej úrovni

V čom písať?

- Editor textu vs. procesor textu (word processor)
- Problém WYSIWYG editorov: spájajú písanie a typografiu (sadzbu, angl. typesetting)
- Autor nemusí poznať typografické pravidlá
- Neustále zaoberanie sa vzhľadom dokumentu odpútava pozornosť od samotného písania

L^AT_EX

- L^AT_EX je jazyk a nástroj na sadzbu dokumentov postavený na typografickom jazyku T_EX
- Viac implementácií – jednou z nich je MiK_TE_X
- T_EX bol navrhnutý primárne na sadzbu matematických dokumentov – rozsiahla podpora matematických formulí
- Výsledná sadzba je profesionálna a rešpektuje typografické pravidlá
- L^AT_EX obsahuje príkazy vyššej úrovne, ktoré v mnohom vychádzajú z terminológie štrukturovania dokumentov

3 Štruktúra textu

- Každý text má štruktúru
- Čo len trochu dlhší text býva obvykle delený na časti s explicitnými názvami
- Text môže mať knižnú alebo článkovú povahu: book vs. article alebo paper (hoci paper môže byť hocijaký text)
- Kniha sa na vrchnej úrovni člení na kapitoly (chapter),⁶ prípadne ešte nad kapitolami bývajú časti (part) ako zoskupenia kapitol
- Kapitoly sa členia na časti (section) – nie „podkapitoly“⁷
- Časti sa ďalej členia na – časti (nie „podčasti“)
- Článok sa na vrchnej úrovni člení na časti (section)
- Správa (report) k projektu typicky má knižnú povahu – základná štruktúra je niekedy predpísaná
- Samotný text pozostáva z odsekov
- Odseky pozostávajú z viet, ktoré tvoria určitý logický celok
- Často sú možné viaceré členenia na odseky – neznamená to, že odseky treba ukončovať hocijako, ale logicky
- Odseky by nemali byť príliš dlhé, lebo to sťažuje sledovanie textu
- Odrážky predstavujú špeciálny typ odsekov

Typické časti technického článku

- Prvá časť sa obvykle volá Úvod, a posledná Záver, Zhodnotenie, Záver a ďalšia práca, Sumarizácia atď.
- Často sa pred záverom vyskytuje časť Súvisiace práce (Related Work), prípadne Diskusia
- Názvy ostatných častí sú v rukach autora
- Text má lineárnu štruktúru, ale naše myšlienky nie – toto je základný problém pri písaní
- „Rozmýšľať v jazyku“ – psycholingvistický výskum ukazuje,⁸ že v skutočnosti rozmýšľame vo určitej vnútornej forme inej než je jazyk vonkajšieho prejavu, ale zase dá sa povedať, že pri formulovaní v tejto vonkajšej forme, uvažujeme; preto tá fráza

⁶hlavy

⁷„podhlavy“

⁸K. Czarnecki. Generative Programming: Principles and Techniques of Software Engineering Based on Automated Configuration and Fragment-Based Component Models. Ph.D. Thesis, Computer Science Department, Technical University of Ilmenau, Ilmenau, Germany, 1998.

- Musíme kontinuálne kontrolovať, či sme to, čo v texte používame, predtým uviedli (definovali)
- Na pripomenutie používame odkazy („Tento jav bol vysvetlený v časti 2. . .“)
- Snažíme sa minimalizovať odkazy dopredu

Odkazovanie v texte

- Odkazy na vnútorné prvky článku: časti a tzv. plávajúce objekty, ktoré väčšinou predstavujú obrázky a tabuľky
- Plávajúce objekty musia byť označené
- Odkazy na vonkajšie zdroje: citovanie – na ďalšej prednáške

4 Formulovanie a organizácia viet

Veta

- Dávame pozor na zmyslupnosť a úplnosť viet
- Vyhýbame sa neformálnym vsuvkam
- Osoba a číslo: používame neutrálne vyjadrenia vhodné pre technický text
- Niekedy je potrebné zapojiť čitateľa, ale „autorský plurál“ je problematický
- Niekedy je potrebné a vhodné vyjadrenie v prvej osobe jednotného čísla
- Skratky, ktoré nie sú vžitú, je lepšie nepoužívať – pri prvom uvedení skratku určite treba rozpísať

Ako písať

- Názov, abstrakt a štruktúra ako plán – všetko sa dá zmeniť, ale dôležité je mať čo meniť
- Abstrakt – zhrnutie článku, doslova výťah; po napísaní článku väčšinou vznikne úplne iný abstrakt
- Ako postupovať:
 - Čím sa zaoberáte a prečo (ako to definujú iní a ako by ste to definovali vy)?
 - Aký je stav v oblasti (s odkazmi na zdroje)?
 - Čo pokladáte za významný problém v tejto oblasti a prečo (opora v literatúre)?
 - Je nejaké riešenie a aké?
 - Je vaše riešenie podobné iným (hoci aj z inej oblasti a len v z určitého hľadiska)?

– O čom je článok, k čomu ste ním prispeli a čo zostáva otvorené?

- Tvrdenia: vlastné, prevzaté a všeobecne známe vedomosti („všeobecne známe“ je relatívna kvalifikácia)
- Výhody použitia komentáru a štrukturovania zdrojového tvaru textu v \LaTeX u

5 Sumarizácia

- Inžinier v informatike vo veľkej miere – píše
- Ako písať technický text
- Dôležitý je vhodný prostriedok: aby sa dalo sústrediť na obsah, a nie na vzhľad textu
- Plán písania = názov + abstrakt + štruktúra
- Formulovanie a organizácia viet
- \LaTeX :
 - Základná syntax \LaTeX u na príklade – podrobnejšie napr. v *The Not So Short Introduction to \LaTeX* ⁹
 - Väčšinou stačí „len“ písať
 - Na špecifické veci obvykle jestvujú balíky (napr. zvýraznenie syntaxe programového kódu) s rozsiahlou samostatnou dokumentáciou a príkladmi
- Venujte niekoľko minút anonymnému dotazníku: <http://tinyurl.com/mip-prednaska02>

⁹<http://tobi.oetiker.ch/lshort/lshort.pdf>