Tieteellinen kirjoittaminen 5/7

Esitystekniikan erityiskysymyksiä

- luettelot
- lainaukset
- taulukot ja kuvat
- algoritmit
- kaavat

Esitystekniikka?

- tavoitteena aina sanoman perillemeno
  - "läpilukuvaihde" vs. "visuaalisen hahmottamisen vaihde"
  - lukijan vaihteenvaihtotarve minimoitava
- hahmottamisen apuvälineet
  - visuaaliset (tekstin jako ja ryhmittely, otsikointi, typografia)
  - sanalliset (lauserakenne, sanonta, tyyli, kielen virheettömyys)
- tiedon esitysmuoto
  - suorasanainen teksti (sisältäen kaavat, luettelot)
  - tekstin ulkopuoliset elementit
    - » kuvat, taulukot, esimerkit
  - periaate: tieto esitellään vain kerran
    - » Kuviin, taulukoihin ym. silti viitattava tekstissä; ellei tarvetta tunnu olevan, tarvitaanko kyseistä elementtiäkään?

Luettelot

- harvoin tarpeen
  - yleensä tavoitteena suorasanainen teksti
  - luettelot usein merkki luonnosmaisuudesta
- joskus selkeyttää
  - esim. käyttöohjetyylisissä dokumenteissa
  - jos tarvetta viitata luetelman osiin
- voidaan esittää useilla tavoilla:
  - numeroituna listana
    - » arabialaisin numeroin: 1., 2., 3., …
    - » roomalaisin numeroin: (i), (ii), (iii), …
  - ns. ranskalaisina viivoina (engl. "bullet points")
  - ns. määritelmälistana ja
  - tekstiin upotettuna.

Luettelot (2)

- yhtäjaksoisen tekstin osia
  - virkkeen osa tai jono virkkeitä
  - normaalit välimerkit (paitsi että ranskalainen viiva / "bullet" riittää pilkuksi)
    - » edeltävä kaksoispiste (tai ei) lauseen muodon mukaan
    - » loppuun piste - ei siis pitäisi enää jatkaa lausetta!
- luetelman osien samanmuotoisuus
  - ei sekaisin esim. yksittäisiä sanoja ja lauseita (samantasoisuusperiaate kuten aliotsikoinnissa)
- milloin *numeroitu* lista?
  - kun järjestys oleellinen (suoritusaskeleet tms.)
  - kun tarve viitata luetelman osiin

Luetteloesimerkki

Algoritmi on *virheellinen*, jos jokin sen suoritus

- tuottaa väärän tuloksen
- johtaa virheelliseen tai määrittelemätömään tilanteeseen tai
- on päättymätön.

Algoritmi voi olla *virheellinen* kolmesta syystä:

- Jokin sen suoritus tuottaa väärän tuloksen.
- Jokin sen suoritus johtaa virheelliseen tai määrittelemätömään tilanteeseen.
- Jokin sen suoritus on päättymätön.

- **Lisää esimerkkejä** ks. esim. Mäkelä, M., Esitystekniikka ja suullinen esitys

Käyttö - lainaus - varkaus

Jos lainaat yhdestä lähteestä, se on varkautta.
Jos lainaat monesta lähteestä, se on tutkimusta.

- **Kun esität *toisen kirjoittajan ajatuksen sinun omilla sanoillasi* ja rakennuspalikkana *sinun omassa ajatusrakennelmassasi*, niin viittaus (heti) perään ja käyttösi on luvallinen.**
- **Mutta jos päätätkin esittää *toisen kirjoittajan ajatuksia hänen omilla sanoillaan*, niin se on lainaus jonka pitää erottua selvästi omasta tekstistäsi.**
- **Kaikki muu on toisen kirjoittajan ajatusten ja tekstin *luvatonta käyttöönottoa* eli (kirjallinen) varkaus!**
- Tietojenkäsittelytieteessä suoria lainauksia käytetään harvoin – yleensä lainataan toisilta ajatuksia omien osiksi, mutta ei kommentoida niitä (humanistien tapaan).

Lainat julki!

- **LYHYT (virke tai pari): teksti lainausmerkkien sisään ja viittaus sulkevan lainausmerkin perään.**
  - **"Jos ottaa seitsemän peräkkäistä sanaa suoraan lähteestä, on se jo lainaus!" (anon.)**
  - ***suomeksi* kirjoitettaessa nämä "tavalliset" lainausmerkit**
- **PITKÄ: teksti sisennettyjen marginaalien väliin ja viittaus kavennetun alueen (tai lainausta edeltävän esittelytekstin) loppuun.**
- **Suomentaminenkin on lainaamista - kääntäjä näkyviin viittauksen yhteyteen!**
- **Myös lainattuun tekstiin tehdyt muutokset näkyviin!**
  - **lisäykset [hakasulkeissa]**
  - **poistot ellipsin "…" lisäyksiä**
  - **jos *korostuksia*, niin korostaja mainittava viittauksen kanssa**

Esimerkki pitkästä lainasta

omaa tekstiäni lainauksen esittelyineen

Esimerkiksi humanististen tieteiden kaksijakoisesta suhtautumisesta käsitteiden määrittelyyn käy seuraava näyte [FeA00, sivu 9] (käännös ja korostukset luennoijan):

> [Me] elämme maailmassa jossa mikään ei ole pysyvää ja määritelmät näyttävät aina petollisilta […] Minulla ei riitä kärsivällisyyttä *sanapeleihin*: tahdon jokaisen tutkimuksen ainakin *yrittävän* sanoa jotakin varmaa.

itse lainaus visuaalisena elementtinä

Matemaattisissa tieteissä täsmälliset määritelmät taas ovat kivijalka jonka päälle kaikki muu rakennetaan.

Periaate: lukijan on tiedettävä tarkasti mikä osa tekstistä on kenenkin vastuulla!

Kuvat ja taulukot

Ajatteleminen on mielenkiintoisempaa kuin tietäminen, mutta vähemmän mielenkiintoista kuin katseleminen.
Goethe

- **elävöittävät esitystä, helpottavat selailevaa informaation hakua, korostavat keskeisiä aiheita**
- **käyttö harkiten: vain oleelliselle informaatiolle**
  - **kiinnittävät lukijan huomion**
  - **työläitä laatia**
  - **kuvasta helpompaa nähdä yleistyksiä, taulukot tarkempia**
- **otsikoidaan ja numeroidaan** (läpi työn tai luvuittain)
  - **otsikko kuvan alla mutta yleensä taulukon päällä**
  - **kuvien ja taulukoiden *itsenäisyys*: otsikon yhteydessä selityslohko jossa**
    - » **tarvittavat selitykset niille merkinnöille jotka esiintyvät vain tässä kuvassa / taulukossa**
    - » **lainatun kuvan kuvatekstiin lähdeviite**

Kuvat ja taulukot: otsikointi ja viittaaminen

Kuva 3. Pascal-testien tulokset [Mit92, s. 123].

Mittermannin koetulokset esitetään kuvassa 3. (Suomen kielessä viittauksen kapitalisointi vaihtelee; ole konsistentti ”tilaajan” kanssa ja saman tekstin sisällä!)

Mittermann on esittänyt laajaan koeaineistoon perustuvia tuloksia (kuva 3).

- **kuvia ja taulukoita käsiteltävä tekstissä**
  - **vetoaminen argumentoinnin tukena, oleellisten tai kiinnostavien asioitten korostaminen**
  - **tarpeelliset lisäselitykset (otsikko yleensä vain muutamia sanoja)**
  - **mahdollisimman lähellä ennen kuvaa/taulukkoa**
    - » **LaTeX: Kuva/taulukko heti sen kappaleen jälkeen jossa ensimmäinen viite jolloin automatiikka sijoittaa sen *yleensä* järkevästi. "Käsipeli" *vielä* turhauttavampaa...**

Kuvat ja taulukot: sijainti ja sisältö

- **kuva/taulukko ei saisi katkaista tekstikappaletta**
  - **usein esim. seuraavassa sivun ala- tai ylälaidassa**
  - **Kuvat eivät ole yhtäjaksoisen tekstin osia!**
    - » **pienet taulukot *mahdollisesti*, kuten kaavat - jos tarvitaan "vain tämän kerran juuri tässä kohdassa" ...**
    - » **LaTeX: "kelluvat elementit" joiden paikka voi elää.**
- **kuvien sisältö vaihtelee**
  - **kaaviot, diagrammat, teksti (algoritmit, ohjelmaesimerkit, …)**
  - **tekstin tilaajalta joskus tarkat(kin) ohjeet sisällöstä, otsikoinnista ja viittauskäytännöstä**
- **esimerkkejä:** ks. Mäkelä, M., Esitystekniikka ja suullinen esitys sekä luku 6 teoksessa Zobel, J., Writing for Computer Science. Springer, 1997.
- **funktioiden kuvaajia ja tilastollisia diagrammeja piirtää esim. julkisohjelma gnuplot** (opas kotisivulla)

Määritelmät, esimerkit, lauseet

Määritelmä 1. Teoreeman kaltainen *(engl. theorem-like)* osio *on tekstin sisällä oleva, paikkaansa sidottu, ympäristöstään visuaalisesti erottuva, myöhempää viittaamista varten otsikoitu ja numeroitu tekstikappale.*

Tavallinen esitystapa on lihavoida numeroitu otsikko, *korostaa* sisältö, sekä jättää tilaa ylle ja alle. (Huomaa määriteltävän käsitteen korostus ja alkukielinen asu!)

Esimerkki 2. *Määritelmät, esimerkit ja matemaattiset tulokset (lauseet ja apulauseet) ovat teoreeman kaltaisia osioita.*

Lause 3. *Teoreeman kaltaiset osiot ovat hyödyllisiä.*

Todistus. Muuten matemaatikot eivät käyttäisi niitä koko ajan. M.O.T.

Muita todistuksen loppumerkkejä ovat Q.E.D. ja "laatikko".

Algoritmit

Miten yhdistää inhimillinen luettavuus ja tietokoneellinen tarkkuus? Selittämällä!

Erilaisia esitystapoja, mm.

- **numeroitu askelluettelo**
  - **"Jos K on epätyhjä, palaa askeleeseen 2"**
- **pseudokoodi**
  - **sopii kuvan sisällöksi**
  - **voi johtaa liian detaljoituun esitystasoon**
    - » **spesifien ohjelmointikielten piirteitä tulisi välttää**
- **"proosakoodi" tai "kirjallinen" (literate) ohjelmointi (Zobel),**
- **vuokaaviot**
  - **en suosittele - varsinkin rekursion esittäminen vaikeaa**

Yhdessä tekstissä ei montaa eri formalismia samalle asialle!

Esimerkkejä ks. Zobel, s. 107-109

Kaavat

- **aina virkkeen osia**
  - **oltava luettavissa sujuvasti**
  - **yksinkertaiset tekstiriveillä**
  - **tärkeät tai monimutkaiset omalla rivillään sisennettynä**
  - **lauseen predikaattia ei kuitenkaan liene hyvä matematisoida (epä)yhtälömerkiksi: "Koska n>1 pätee, niin ..."**
  - **viittausta varten numero (suluissa) oikeaan laitaan**
- **kaavoissa esiintyvät muuttujat syytä erottaa muusta tekstistä systemaattisesti, esim. *kursivoimalla***
  - **LaTeX: *math italics*, $x+y$, \[T = n_k t_k + n_r t_r \]**

Suoritusajalle saadaan näin lauseke

$$T = n_k t_k + n_r t_r . \quad (3)$$

Tämä kaava on selkeämpi kuin kaava (2), sillä …

Kaavat: yleisiä ohjeita

- **Muuttujien "tyypitys"** (auttaa sekä lukemista että ymmärtämistä)

EI: *S*:ään kerätään saavutettavat solmut.

VAAN: Joukkoon *S* kerätään saavutettavat solmut.

- **Ei kaavoja (numeroita, numerovälejä,...) lauseen alkuun tai peräkkäin** (muuten lause- ym. rajat vaikeita hahmottaa)

EI: Jokainen x_i, $0 \le i \le n+1$, on positiivinen.

VAAN: Alkio x_i on positiivinen kaikilla $i = 0, \ldots, n+1$.

- **Formaali esitys** (kaavat, algoritmit, …) **käyttöön - mutta vasta sitten kun "luonnollisen kielen" keinot eivät enää riitä takaamaan esitykselle yksikäsitteistä tulkintaa!**
  - "olkoon $s=(a+b)/2$" vastaan "olkoon *s* lukujen *a* ja *b* keskiarvo"