

TIEP115 Johdatus tietotekniikkaan kevät 2012

Tommi Kärkkäinen

Opintojaksosta yleisesti

- Laajuus 3 op
 - Kesto III-periodin
 - Luennot ti 10:15-12 (Aud3) ja to 14:15-16 (Aud3) 12.1.-8.3.
 - Lopputentti 16.3. (12-16); uusinnat 13.4. ja 15.6.
 - Ensimmäistä kertaa opetusohjelmassa (eli harjoitteluvuosi, sekä mulle että teille ;-)
 - Primääri kohderyhmä TIEtoteekniikan lukuvuonna 2011-2012 (syksy, kevät) aloittaneet uudet opiskelijat (n. 80)
 - Myös TIEtoteekniikan aikaisemmin aloittaneet pääaineopiskelijat jotka siirtyneet 2011 syksyllä voimaan tulleisiin LuK-vaatimuksiin
 - Ihan maksimi määrä opiskelijoita 120 (eli muita kuin TIE-pääaineilijoita melko rajoitetusti)
- (VALITTAEN) JÄRJESTÄYDYTÄÄN SITEN ETTÄ TIEDETÄÄN KETKÄ KURSSILLA JATKAVAT!

Oppimistavoitteita

- Pyritään luomaan kuva modernin tietotekniikan (n. 1945-2000) kehityksestä
 - Alan historiallinen kehitys (lähinnä USA-näkökulmasta, Ceruzzi)
 - Keskeiset tieteelliset ja osin populäärit alkuperäisjulkaisut
 - Mikä on oikeasti niiden asioiden ikä jotka vaikuttavat nyt ja tulevaisuudessa tietoteknisessä toimintaympäristössämme?
 - Millä perusteella tietotekniikka on sellaista kun se on?
 - Mikä merkitys tutkimuksella on ollut ja on tietotekniikan kehitykseen?
 - Minkälaista on alan tutkimus?
- ”Ei-tyypillinen” tietotekniikan LuK-kurssi (joissa usein keskeisenä tiedon ja taidon sekä ammatillisen osaamisen kehittäminen) – täällä haetaan näkemystä ja perusteltuja taustoja niille asioille jotka muilla opintojaksoilla opetetaan (sellaisena kuin nyt ovat)
- Suoritusformaatti myös erilainen (luentoläsnäolo, ennalta määritelty lopputentti; ei erillisiä harjoituksia)

Kurssin suoritus

- Koska varauduin 60 henkilöön (valintakiintiömme koko) ja teitä lienee tuplat ei mitään mahdollisuuksia lukea ja kommentoida kaikkien luentopäiväkirjoja
 - Saa ja kannattaa pitää oman itsensä kehittämisen näkökulmasta
 - Saa ja kannattaa tehdä omaehtoisesti ryhmäytyneenä
 - Saa laittaa minulle tiedoksi mistä löytyy (opintojakson kehittäminen, ei palautetta)
- Suoritus luennoilla läsnäolon ja lopputentin kautta
 - 17 luentoa joista oltava paikalla yli 2/3 (väh. 12 kpl)
 - Kierrätän nimilistoja ja otan luvun

Lopputentti

- Tenttikysymys:

”Mikä sinusta on tietotekniikan modernin kehityshistorian merkittävin asia*? Miksi se on niin merkittävää ja mikä sen suhde on alan muuhun kehitykseen sekä tietotekniikan nykypäivään ja tulevaisuuteen?”

- Arvostelukriteerit (asteikko 1-5)

- Esiin nostetun asian merkittävyys ja omintakeisuus
- Perustelujen (argumentointi) laatu
- Suhteuttamisen (historia, nykypäivä, tulevaisuus) laatu
- Viimeistelyaste

*) asia ~ tapahtuma, henkilö, teknologia-askele/-muutos, (mega)trendi, dokumentti/tuotos, ...

Alustava sisältö ja materiaalit

- [Aikataulu](#)
- [Artikkelilinkkejä](#)
 - Läpikäytävien juttujen muodostama artikkelikokoelma myynnissä [Ylistön luentomonisteiden myyntipisteessä](#)
 - Ehdottoman suositeltavaa ostaa itselle (painatuskulut 8,20 EUR)

Kirjallisuutta

- Paul E. Ceruzzi: "A History of Modern Computing, 2nd Edition", The MIT Press, 2003 (ameriikan IT-kehitys 1945-2001, yleisen historiakehityksen päälähde)
- Michael R. Williams: "A History of Computing Technology", IEEE Computer Society, 1997 (2nd edition) (Lukujärjestelmien, laskennan ja tietokonetekniikan kehitys n. 6000 eKr. – 1965 jKr.)

”Computing”

- Suomen sana ”Tietokone” viittaa tiedon käsittelyyn kun taas engl.kielinen alkuperäistermi ”computer” (laskija; henkilö joka laskee) viittaa käsitteeseen ”computing” (laskenta), joka edelleen viittaa (monimutkaisia) matemaattisia ongelmia ratkaisevaan laitteeseen
- Tietoyhteiskunta-aikakaudella tietokoneet ja tietotekniikka on kuitenkin monessa muussakin mukana: aineistojen (data) CRUDaamisessa (Create, Read, Update, Delete); tieto(liikenne)verkkojen hallinnassa; tekstin ja rakenteisen tiedon prosessoinnissa; äänen/kuvan/videon tallentamisessa, muokkaamisessa ja välittämisessä; lentokoneiden, avaruusalusten ja lennonvarmistusjärjestelmien ohjauksessa ja hallinnassa; teollisuusprosessien optimoinnissa; pankkien ja vakuutusyhtiöiden toimintojen edellytyksenä; peleissä; yhteisöllistäjänä ja demokratisoijana; ilmastonmuutoksen torjujana jne.

Alan (tulevina) ammattilaisina syytä olla ylpeä siitä mitä on saatu ja tullaan saamaan aikaa tietotekniikan omaa kehitystä eri aloilla hyödyntämällä!

Tietotekniikan kehityksestä (I)

- Lähihistoriallinen kehitys tarina siitä miten ”matemaattiset koneet” 1940-luvulta muuttuivat verkottuneen tietoyhteiskunnan peruspilareiksi 1990- ja 2000-luvuille
- ”Tietoyhteiskunnan/tietojenkäsittelyn vallankumous” nousee esille kerran 10-20-vuodessa (vrt. atomipommi/ydinenergia, teollisuusvallankumous, avaruusaika, bioyhteiskunta...)
- Todellisuudessa taustalla perusteknologian (yksittäinen tietokone tiedon varastojana ja käsittelijänä; toistensa kanssa yhdessä toimivat tietokoneet tietojen välittäjänä) melko tasaisesti etenevä inkrementaalinen kehitys (jonka, Osmo A. Wiion-lain mukaan, ”lyhyen aikavälin muutokset yliarvioidaan ja pitkän aikavälin muutokset aliarvioidaan”)
 - Keskuskoneiden määrän kasvu 1950-luvulla
 - Keskikokoisten koneiden määrän kasvu 1960-luvulla
 - Henkilökohtaisten koneiden (PC) määrän kasvu 1970-1980-luvuilla
 - Verkkoyhteyksien määrän kasvu 1990-luvulla
 - Mobiililaitteiden määrän kasvu 2000-luvulla

Kehityksestä (II)

- Kehityshistoria voidaan kuvata teknologisten kehitysaskeleiden sarjana (kts. IEEE timeline)
- Tietotekniikka (erit. kuluttajasellinen) hyvin merkittävästi myös poliittisen ja sosiaalisen kehityksen tulos teknologisten (toimivien ei välttämättä parhaiden) innovaatioiden lisäksi
- Ryhmien ja yhteisöjen merkitys edistysaskeleille aina keskeinen (vrt. vapaat&avoimet ohjelmistot)
- Elektroniikka/tietokonetekniikka-näkökulmasta kolme sukupolvea
 - Vacuum tubes
 - Transistors
 - Integrated circuits (silicon integrated circuits, circuit boards, bus, ...)
- Suuret maailmanmurrokset ((lämmin) II maailmansota, kylmä sota, avaruuden valloitus, merien valloitus, ohjuskilpi- & aseteknologia, ydin- ym. energiatuotanto, ilmastonmuutos, globalisaatio ym.) aina sekä vaatimassa että edistämässä tietotekniikan kehitystä
- Raudan jatkuva kehitys (Mooren laki, palataan myöhemmin) haastaa softan kehityksen ja ohjelmistojen (palvelujen) käytön kehitysvauhdin
- Tietotekniikan kehityshistoria teknologisen perusinfran (alustat, käyttöjärjestelmät, ohjelmointikielet , sovellukset ja niiden kehitysvälineet, tietoverkot) osalta peittää alleen monia eri vaiheita mutta, mielenkiintoisesti, kun palataan resurssirajoittuneisiin laitteisiin (mobiililaitteet, sulautetut järjestelmät esim. sykemittari), julkinen keskustelu kohdistuu käyttöjärjestelmätaisteluun a la Nokia

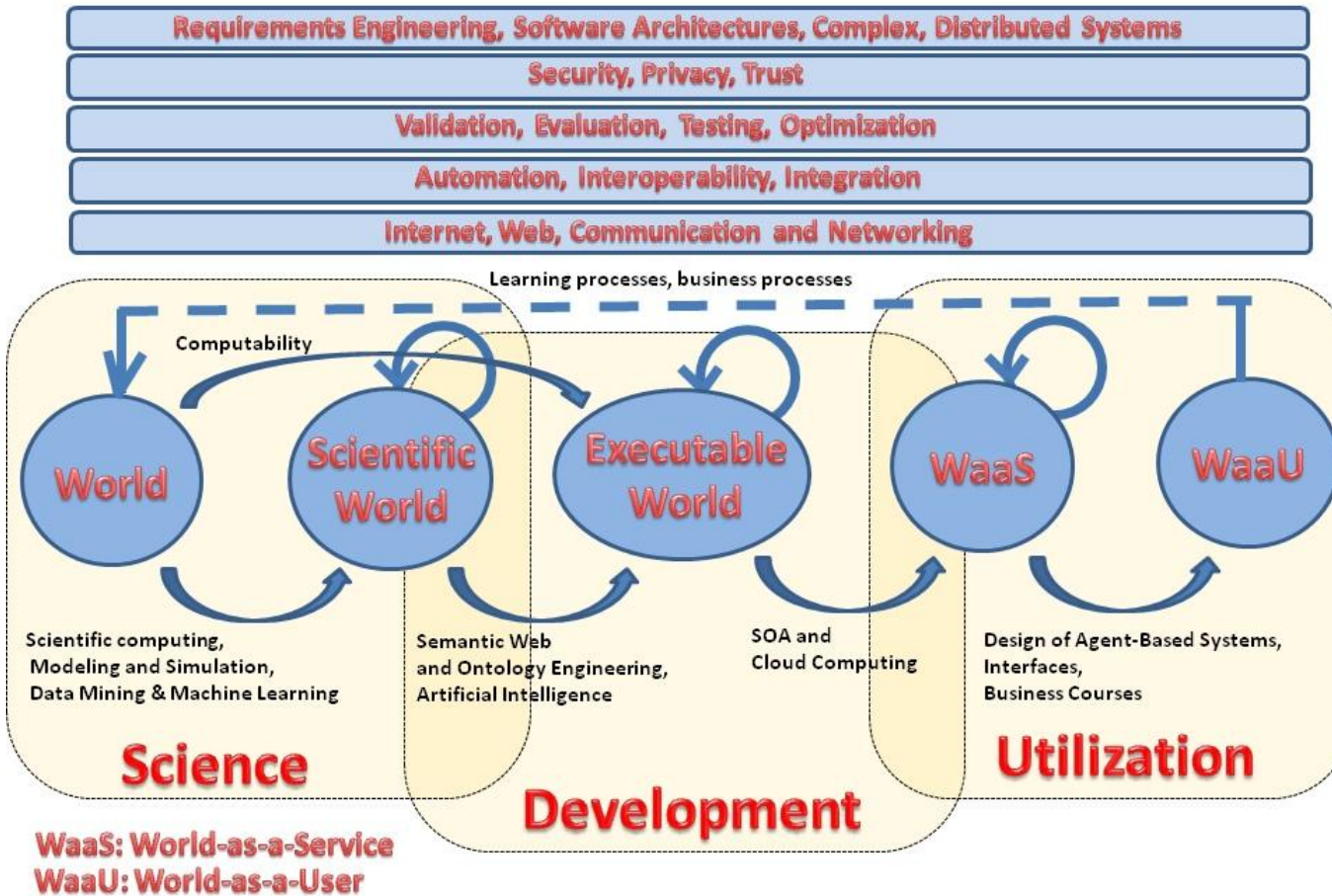
Kehityksestä (III)

- Laitteisto → Käyttöjärjestelmä → Ohjelmointikieli → Ohjelmistot → Käyttö/interaktio (HCI) → Kommunikointi (M2M, M2B, B2B; CAS)
- PC: Henkilökohtainen interaktio koneen kanssa (tiedostot, editorit, oheislaitteet)
- AI (*Artificial Intelligence*): Koneen (teko)älyllinen toiminta ja ihmismäinen interaktio käyttäjän (ihmisen) kanssa
- Netti: Interaktio muiden käyttäjien ja aineistojen kanssa
- Kosketusnäyttö: erilainen interaktio koneen (ja muiden käyttäjien+aineistojen+palvelujen ym.) kanssa
- Kontekstitietoiset palvelut (esim. karttapalvelut): interaktio todellisen ympäristön kanssa
- AR (*Augmented Reality* eli Täydennetty todellisuus): sulautuva integraatio todellisen ympäristön kanssa
- Virtuaalimaailmat (pelit ym.): ((lähi)tulevaisuudessa) sulautuva interaktio epätodellisuuden kanssa

Hyvää vai huonoa? Miksi? (Kehitys kehittyy joka tapauksessa...)

Nykypäivästä: FM-osaamistavoitteet + trendejä

World of Computing



- pienemmät laitteet
- rajoittuneet resurssit
- lisääntyvä laskentateho
- lisääntyvä kaistanleveys
- verkkoyhteys 24/7 ja ubicomp
- virtualisoituminen
- Globaalit sensoriverkot
- HCI-teknologiat
- Kontekstittiet. mob.palvelut
- Pelinomaisuus ja rikas digitaalinen sisältö (aistit)
- Ohjelmisto- ja järjestelmä-kompleksisuus
- Avoin lähdekoodi ja avoimet sisällöt laajasti
- Energia- ja resurssitehokas tietojenkäsittely
- Laskennallisten tieteiden kuluttajavaikuttavuus
- Laskennalliset tieteet teollisuudessa ja tieteessä

- Heterogeenisemmat (elektroniikka ja HW komponentit, käyttöjärjestelmät, sovellusalueet, UI-kehikset) ja spesialisoituneemmat laitteet (esim. hoitorobotti)
- Ohjelmointiparadigmojen muutokset ja rinnakkaisprosessoinnin vahvistuminen