

Raziskovalne metode v računalništvu in informatiki

Franc Solina

Fakulteta za računalništvo in informatiko, Univerza v Ljubljani

franc.solina@fri.uni-lj.si

8. april 2017

- 1 Narava računalništva
- 2 Kaj je eksperiment?
- 3 Vrste različnih študijev primerov
- 4 Vrste primerov

- znanost (fizika, kemija, biologija, matematika, ...)
- inženirstvo (gradbeništvo, elektrotehnika, agronomija, ...)
- računalništvo???
- “trde” znanosti (znanost, inženirstvo)
- “mehke” znanosti (ekonomija, psihologija, sociologija, humanistika)
- vsa naštetá področja so danes odvisna od računalniških sistemov in programske opreme
- računalništvo se dotika vseh področij

TEORIJA: vzrok → posledica



OPAZOVANJE: obdelava → rezultat

neodvisna *odvisna*
spremenljivka

SPEKTER študij primerov (Case study)

- 1 študija izvedljivosti: ali je možno?
- 2 pilotna študija, demonstracija: ali je smiselno?
- 3 primerjalna študija: ali je boljše?
- 4 opazovalna študija: kaj je "to"?
- 5 pregled literature: kaj je znano — kaj ni znano?
- 6 formalni model: kaj so osnovne zakonitosti?
- 7 simulacija: kaj če?

- Izhodišče: imamo novo idejo, ali je možno?
- ali je možno učinkovito rešiti določen problem (izračunljivost, tehnologija, ekonomičnost)
- primerjava z obstoječimi pristopi
- dokaz s konstrukcijo (gradnja prototipa, študija primera)
- kaj smo se načili?

- Izhodišče: imamo idejo, ki se je že izkazala — ali je koristna tudi za nas?
- kako se je izkazala, ali vemo zakaj deluje?
- demonstracija na preprostem, toda reprezentativnem primeru
- gradnja prototipa in aplikacija na primeru
- kaj smo se načili?

- Izhodišče: imamo dve metodi — katera je boljša?
- za dano situacijo
- kje so razlike, kateri so kompromisi?
- kriteriji za primerjavo: definirani vnaprej, kvantitativni in kvalitativni
- uporaba reprezentativnega primera
- tabela primerjav

- Izhodišče: razumeti nek fenomen na osnovi opazovanj
- sistematično zbiranje podatkov na osnovi opazovanj nekega fenomena
- kako: vprašalniki, intervjuji, participacija
- zaključki predvsem kvalitativne narave, opazovanja

- Izhodišče: kaj je znano? katera vprašanja so še odprta?
- imeti moramo dobro definirano raziskovalno vprašanje
- definirati, kako bomo iskali metode/primere,
- kateri so kriteriji za vključitev oz. izključitev v pregled
- katere informacije moramo zbrati (iz člankov)
- rezultati kot klasifikacija (tabela), taksonomija (drevo), ...

- Izhodišče: kako lahko razumemo oz. razložimo nek fenomen
- naredimo matematično abstrakcijo problema
- analitičen model, stohastični model, logični model, ...
- pogosto s pomočjo primera
- rezultat: dokaz pomembne lastnosti z induktivnim sklepanjem, aksiomi, izpeljavami, ...
- kateri vidika fenomena so irelevantni in jih ne vključimo v model?
- kateri lastnosti pa so pomembne?

- Izhodišče: kaj se bo zgodilo, če ... ?
- natančno preuči kaj se bo zgodilo,
- ker je v realnem svetu to predrago, prepočasno ali nemogoče
- naredi prognoze, kaj bi se zgodilo v določenim situacijah
- katere okoliščine so pomembne, katere pa ne?
- primeri: distribuirani sistemi, mreže, vgrajeni sistemi, ...

- primer “igrača” (toy problem): za razlago
- preprost primer: za učenje, razlago pomembnih vidikov
- primer: iz realnega sveta
- testni primer (benchmark): znan kontekst, dogovorjen v skupnosti
- v študiji primerov meja med fenomenom in kontekstom pogosto še ni točno določena (za razliko od eksperimentov)