

Programmeerimisülesannete kogu "Põhikooli matemaatika mõisted ja algoritmid"

Rein Prank
rein.prank@ut.ee

Miks?

- Arvuteooria on matemaatikas ainekavas (ainult) 5-ndas klassis
- Põhikooli matemaatikal on ka algoritmiline sisu

Kellele?

- Mõeldud kasutamiseks pärast tavalise tehnilise programmeerimiskursuse läbimist.
- Uuritakse tõsisele programmeerijale sobiliku rangusega koolimatemaatika mõisteid ja algoritme.
- Peaks sobima tugevatele iseõppijatele (sealhulgas informaatika olümpiaadideks valmistujatele), aga ka õpetajate juhtimisel toimuvateks kursusteks täppisteadustele orienteeritud koolides.
- Kogust peaks õpetajad leidma ka sobiva raskusega ülesandeid/ülesannete ideid oma kursuste ja olümpiaadide jaoks.

Temaatika

- Sisendi osade ja struktuuri kindlakstegemine (nt avaldiste puhul)
- Väljundi vormistamine
- Naturaalarvude liitmine ja lahutamine
- Naturaalarvude korrutamine ja jagamine (tegurid, algarvud, kanooniline esitus, SÜT/VÜK, Erastheneese sõel, Eukleidese algoritm)
- Murdude liitmine ja lahutamine
- Murdude korrutamine ja jagamine
- Ühe tundmatuga lineaarvõrrand ja -võrratus
- Tehted üksliikmetega
- Tehted hulkliikmetega

Madala taseme programmeerimine

Ülesanded on mõeldud programmeerimiseks ilma teekides olevate vahendite kasutamiseta

Muud vahendid/lähenemised

- Eval ja sort võimaldavad lahendada mõnesid kogus olevaid ülesandeid
- A.Saha. Doing math with Python. No starch press, 2015
- Project Euler. <https://projecteuler.net/>
Tõsised matemaatikaga seotud programmeerimisülesanded

Ülesande võimalikud komponendid

- Teoreetiline sissejuhatus: definitsioonid jms
- Lühisõnastus: antud-leida
- Detailsem sõnastus: sisendi ja väljundi kirjeldus
- Sisendi ja väljundi näited
- Algoritmi/parameetrite valiku soovitus või etteantud algoritmi kirjeldus
- Testide komplekt
- Lahendus (programm)
- Testimisserver?

Sisendi analüüs

- 5-1-1-3
- 5-1-1-7

Väljundi vormistamine

- 5-1-1-4 kirjalik liitmine
- 5-1-2-3 kirjalik korrutamine
- 5-1-2-4 kirjalik jagamine

Liitmine ja lahutamine

5-1-1-3

5-1-1-7

5-1-1-15

Korrutamine ja jagamine

5-1-2: 10, 11, ... Erastheneese sõel, Eukleidese algoritm

Murdude liitmine ja lahutamine

6-1

Probleeme

- Praegu eeldavad sisendtingimused andmete sobivust. Jätta ka negatiivne võimalus?
- Millisel kujul (erinevad komponendid) avaldada?
- Õpikute *-ülesannete lahendamine programmi abil kipub nullima *-ülesanded
5-1-2-8,9
- Millise kontrolli peaks ülesannete kogu läbima?
On väga suur hulk detaile
- Ummikseis lahenduste programmeerimisel
- Head nime oleks vaja