

## Diskreetit rakenteet

Harjoitukset 7, 8.12.2011

Ryhmä 2: harjoitukset tiivistettynä klo **14:00-14:40**. Voit myös osallistua aamupäivän ryhmään.

Ei luentoa itsenäisyyspäivänä ti 6.12.

Kurssin toinen välikoe ke 14.12. klo 14:00 - 17:00 salissa Au100 (Aurora).

31. Oletetaan perusjoukoksi (a)  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ , (b) reaalilukujen joukko  $\mathbb{R}$ .  
Piirrä seuraavista relaatioista nuolikaavio perusjoukolle (a) sekä  $x, y$ -kaavio perusjoukoille (a) ja (b) (siis koordinaatisto ja arvot siihen merkittynä)
- (i)  $xRy \Leftrightarrow y > x \times x$
  - (ii)  $xRy \Leftrightarrow y \leq -x \times x + 4 \wedge y \geq x$
32. Tee verkosta sivulla <http://webpace.ship.edu/deensley/DiscreteMath/flash/> kohdan 2.3 tehtäväsarjat "Proving closed forms for recursive sequences" ja "Proving closed formulas for sums".
33. Osoita induktiolla, että
- (a)  $1 + 2 + 3 + \dots + n = \frac{n \times (n+1)}{2} \quad \forall n \in \mathbb{N}$ .
  - (b)  $(n - 1) \times n \times (n + 1)$  on kuudella jaollinen  $\forall n \in \mathbb{N}$ .
34. Tee verkosta sivulla <http://webpace.ship.edu/deensley/DiscreteMath/flash/> kohdan 5.1 tehtäväsarjat "Dice Problems", "One-to-one correspondence" ja kohdan 5.2 tehtäväsarja "Practice problems".
35. Miten lasket seuraavat lukumäärät (ja montako niitä on):
- (a) Montako suomalaista rekisterikilpeä voi olla kun kilvessä voi olla kaksi tai kolme kirjainta (A..Ö) ja enintään kolmenumeroinen positiivinen luku?
  - (b) Montako loton perusriviä voi olla kun valitaan 7 numeroa 39:stä, toistoa ei voi olla, eikä järjestyksellä ole väliä?
  - (c) Kiinalaisessa ravintolassa voit valita pääruoka-annokseen kolme lajia seitsemästä mahdollisesta. Montako pääruokayhdistelmää on olemassa?
  - (d) Kiinalaisessa ravintolassa on seitsemän lajia joista kaksi sisältää hummeria. Voit valita pääruokaannokseen kolme lajia seitsemästä mahdollisesta, mutta vain korkeintaan yksi valitsemistasi saa sisältää hummeria. Montako luvallista pääruokayhdistelmää on olemassa?
  - (e) Montako erilaista sellaista 8-bittistä binäärilukua on olemassa jossa on vähintään kaksi ykköstä?