

73116 Algoritmimatematiikka, tentti 17.12.2004

Ei laskinta eikä kirjallisuutta

- 1 Esitä seuraavat ajatelmat propositiologikan lauseina ja sievennä ne mahdollisimman lyhyeen muotoon
 - a) Jos menet naimisiin (N) niin kadut sitä (K) ja jos et mene naimisiin niin kadut sitäkin
 - b) Päivästä tulee mukava (M), jos aurinko paistaa (P), mutta vain jos ei ole liian kuuma ($\neg K$)
- 2 Olkoon $K(x, y) \hat{=} "x \text{ tuntee } y : n"$
 - a) Esitä predikaatilogikan lauseena :
Jokainen tuntee jonkun, jolle on tuntematon
 - b) Esitä suomeksi (ja mahdollisimman selkeästi) :
 $\exists x (\forall y K(x, y) \wedge \forall z (\forall y K(z, y) \Rightarrow z = x))$
 - c) Montako riviä totuustauluun tulisi, jos tarkasteltavassa joukossa on n ihmistä ?
- 3 Olkoon $x + y \hat{=} \text{pienin yhteinen jaettava ja}$
 $x \bullet y \hat{=} \text{suurin yhteinen jakaja.}$
Voidaanko joukkoon {2, 4, 12} lisätä sellainen luku, että kyseessä olisi Boolean algebra ? Perustele vastauksesi.
- 4 Ratkaise rekursioyhtälö
 $H_n = 3H_{n-1} - 2H_{n-2} + 2^n$; $H_0 = 1, H_1 = 0$
- 5 Onko a) $P(A \cup B) = P(A) \cup P(B)$, b) $P(A') = (P(A))'$
c) $P(A \cap B) = P(A) \cap P(B)$?
($P(A)$ on potenssijoukko, A' on A :n komplementtijoukko)
- 6 (a, b) R (c, d) $\equiv (a < c) \vee ((a = c) \wedge (b \leq d))$,
 $A = \{(1, 2), (3, 1), (2, 2), (3, 4)\}$
Määritä matriisit relaatioille R ja $H = (R^{-1})^{-1} = (R^{-1})^2$ ja piirrä Hassen diagrammi. Onko relaatio H transitivinen ?
- 7 Yhdistyksessä on jäseninä 5 naista ja 6 miestä. Monella tavalla voidaan valita
 - a) kolmihenkinen johtokunta
 - b) kolmihenkinen johtokunta, jossa on ainakin yksi mies
 - c) puheenjohtajan, sihteerin ja rahastonhoitajan muodostama kolmikko