

Ei laskinta eikä kirjallisuutta

Kevään 2003 kurssi : Tehtävät 4, 5 ja 6 muodostavat  
2. välikokeen

Syksyn 2002 kurssi : Tehtävät 1 ja 2 vastaavat 1. välikoetta,  
3 ja 4 2. koetta sekä 5 ja 6 3. koetta

1. Jos sataa (S), niin kalastamme (K). Jos ei sada, niin uimme (U).  
Jos emme ui, niin kalastamme. Siis uimme jos ja vain jos emme kalasta.

Esitä edellä oleva päättely propositiologiikan lauseena.

Pitääkö päättely paikkansa (eli onko kyseessä tautologia) ?

2.  $((\forall x P(x)) \Rightarrow C) \Rightarrow (\forall x (P(x) \Rightarrow C))$

Selvitä totuustaululla, onko lause aina tosi, kun  $x \in \{x_1, x_2\}$

Montako riviä tauluun tulisi, jos  $x \in \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  ?

3.  $x + y \hat{=}$  suurin yhteinen jakaja,  $x \bullet y \hat{=}$  pienin yhteinen jaettava.

Voidaanko joukkoon  $\{2, 4, 12\}$  lisätä sellainen luku, että kyseessä olisi Boolean algebra ? Perustele vastauksesi.

4. a) Ratkaise rekursioyhtälö

$$H_n^P = -3 \cdot 2^n + 3 \cdot 1^n + n + 1$$

$$H_n = 3H_{n-1} - 2H_{n-2} + n; H_0 = 1, H_1 = -1$$

- b) Onko  $P(A \cup B) = P(A) \cup P(B)$  ?

( $P(A)$  on potenssijoukko)

Entä onko  $P(A \cap B) = P(A) \cap P(B)$  ?

5. a)  $(a, b)R(c, d) \equiv (a \leq c) \wedge (b \leq d)$

$$A = \{(1, 2), (4, 1), (2, 2), (3, 4)\}$$

Määritä matriisi relaatioille R ja  $H = (R - I) - (R - I)^2$

Esitä (A, R) Hassen diagrammina.

Onko relaatio H transitiivinen ?

- b) Olkoon  $x P y \equiv$  " x on pojan y isä "

Esitä relaatio " Hupu on Akun veljenpoika "

6. a) Onko funktio  $f(j) = (3j) \bmod 7$  bijektio,

$$\text{kun } j \in \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} ?$$

- b) Kuinka monella tavalla 9 ihmistä voidaan jakaa kolmeen ryhmään siten, että jokaisessa ryhmässä on ainakin kaksi ihmistä