



1/5

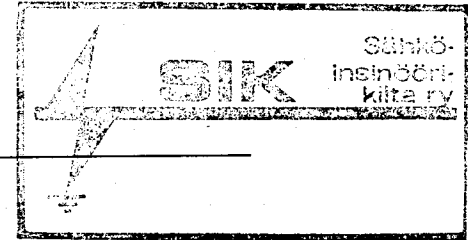
Opiskelija / Student _____
 Henkilötunnus / Social security number _____ - ____
 Opiskelijanumero / Student id number _____
 Koulutusohjelma / Study programme _____

Palauta nämä kysymyslomakkeet
 vastauksillasi täydennettyinä!
 Give your answers in these
 question papers!

Tentin arvostelu

1	2	3	Σ	

1. $F_1(A,B,C) = \bar{B}\bar{C} + BC$ ja $F_2(A,B,C) = (A+B+C)(\bar{A}+\bar{B}+\bar{C})(\bar{A}+\bar{B}+C)(\bar{A}+B+C)$.
 Esitä a) - d) minimoituna tulojen summana:



a) $F_1 + F_2 =$ _____

b) $F_1 \cdot F_2 =$ _____

c) $\bar{F}_1 + \bar{F}_2 =$ _____

d) $\bar{F}_1 \cdot \bar{F}_2 =$ _____

Esitä e) - h) minimoituna summien tulona:

e) $F_1 + \bar{F}_2 =$ _____

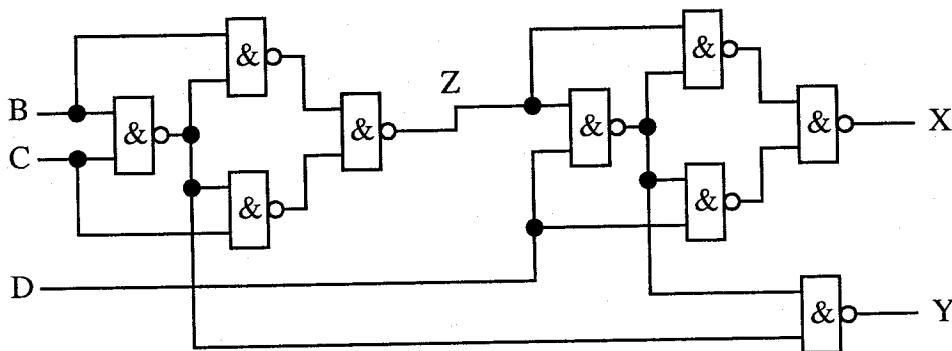
f) $F_1 \cdot \bar{F}_2 =$ _____

g) $\bar{F}_1 + F_2 =$ _____

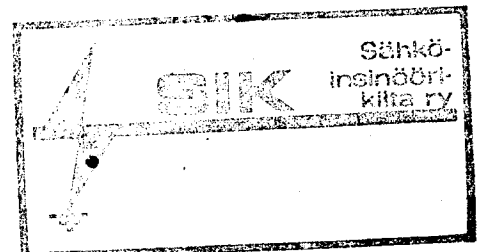
h) $\bar{F}_1 \cdot F_2 =$ _____

2. Oheisen kuvan mukaiselle kombinaatiologiikalle löytyy käyttöä binääriaritmetiikassa. Analysoi oheisen logiikan toiminta ja ilmoita vastauksesi:

- a) X:n minimoitu looginen funktio: $X =$ _____
- b) Y:n minimoitu looginen funktio: $Y =$ _____
- c) X:n ja Y:n Karnaugh'n kartat
- d) logiikan toimintaa kuvaava totuustaulu
- e) minkä binääriaritmetiikan operaation logiikka suorittaa? _____
- f) Vihje: Ratkaise ensin solmupiste Z = _____



Välivaiheita voi kirjoitella tähän...

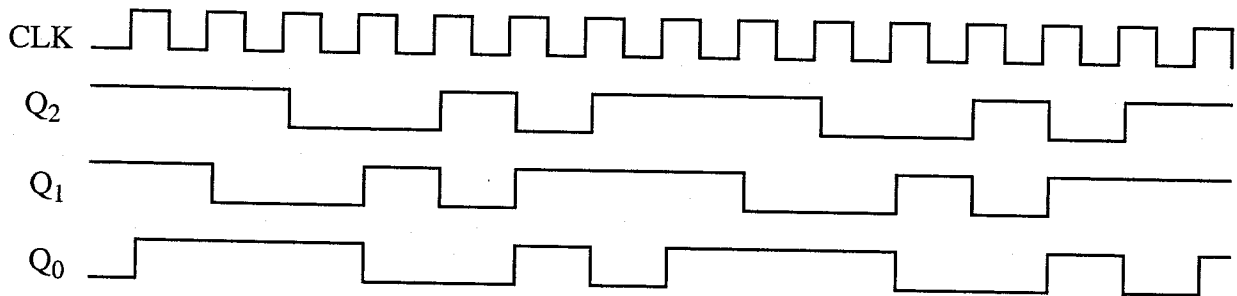


c) K-kartat

d) totuustaulu

3. Lineaarisesti takaisinkytketyillä siirtorekistereillä (Linear Feedback Shift Register = LFSR) voidaan tuottaa valesatunnaisia (Pseudo Random) sekvenssejä, joita tarvitaan esim. hajaspektritietoliikenteessä ja virheenkorjauksessa. Oheinen ajoituskaavio esittää erään synkronisen (kaikilla kiikuilla yhteinen kellosignaali CLK) LFSR-tilakoneen tuottamat aaltomuodot.

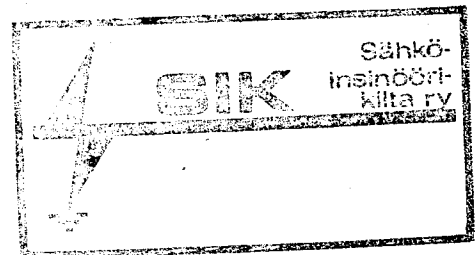
- a) monenko kellojakson välein sekvenssi toistuu? _____
- b) esitä aaltomuotoa vastaava tilakaavio (katso myös kohdan d) tarkennus)
- c) mitkä tilat eivät kuulu sekvenssiin? _____
- d) esitä myös tilansiirtotaulukko, sekvenssiin kuulumattomien tilojen seuraava tila saa olla don't care
- e) esitä kiikkujen datatulojen D_2, D_1, D_0 Karnaugh'n kartat
- f) esitä kiikkujen datatulojen minimoidut logiikkafunktiot tulojen summina (tilakone saa tällä kertaa jäädä jumiin sekvenssiin kuulumattomaan tilaan!)
- g) esitä tilakoneen logiikkakaavio käyttäen D-kiikkuja ja korkeintaan kahta muuta 2-tuloista logiikkaporttia. D-kiikuissa ei ole invertoituja lähtöjä! Kiikkujen resetiä ei tarvitse huomioida!



b) tilakaavio

d) tilansiirtotaulukko

e) datatulojen K-kartat



f) minimoidut yhtälöt

g) logiikkakaavio

$D_2 =$ _____

$D_1 =$ _____

$D_0 =$ _____