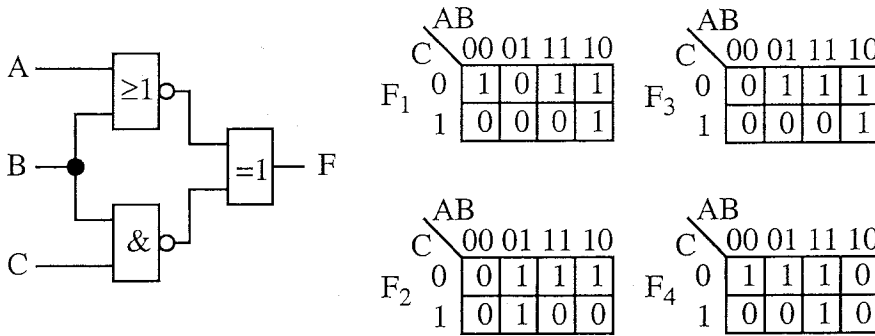


Palauta nämä kysymyslomakkeet vastauksillasi täydennettyinä!
 Give your answers in these question papers!

Tentin arvostelu

1	2	3	Σ	

1. a) Mikä alla olevista Karnaugh'n kartoista vastaa oheista logiikkakaaviota? Perustele! _____ (1 p)



b) esitä F minimoituna tulojen summana: _____ (0.5 p)

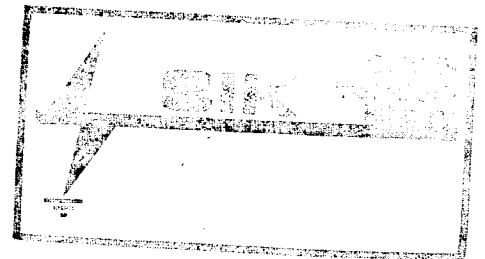
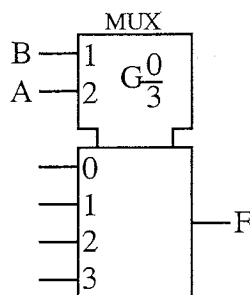
c) esitä F minimoituna summien tulona: _____ (0.5 p)

d) esitä F:n komplementti \bar{F} minimoituna tulojen summana: _____ (0.5 p)

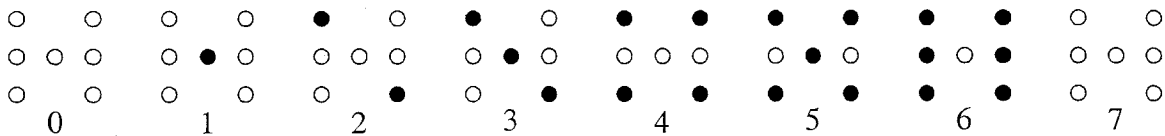
e) esitä F:n komplementti \bar{F} minimoituna summien tulona: _____ (0.5 p)

Tähän perusteluja d)- ja e)-kohtiin!

f) täydennä oheinen multiplekserikytkentä vastaamaan funktiota F. Perustele! (1 p)



2. Oheisessa kuvassa esitetään elektronisella arpakuutiolla näytettävät symbolit kullakin tulosignaalien kombinaatiolla (0...7). Oletetaan, että umpinainen ympyrä tarkoittaa lamppua, jossa on valo, jolloin vastaava ohjaussignaali on looginen ykkönen. Merkitään tulosignaaleja muuttujilla A (MSB), B ja C (LSB). Kombinaatioilla ABC = 000 (0) ja ABC = 111 (7) kaikki lamput ovat sammuksissa. Suunnittele kombinaatiologiikka, joka ohjaa arpakuution lamppuja oheisen kuvan mukaisesti. Yksittäinen ohjaus- eli lähtösignaali saa ohjata useita lamppuja yhtäaikaan! Yritä optimoida lähtöjen määrä. Nimeä lähdöt kirjaimilla v, x, y, z, å, ä, ö ..., öö montako niitä nyt tarvitaankaan?



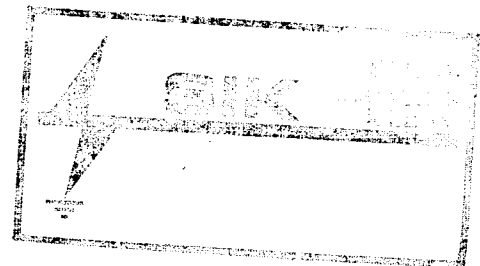
Esitä:

a) logiikan totuustaulu (1 p) ja b)- ja c)-kohtien **minimointien perustelut** tähän!

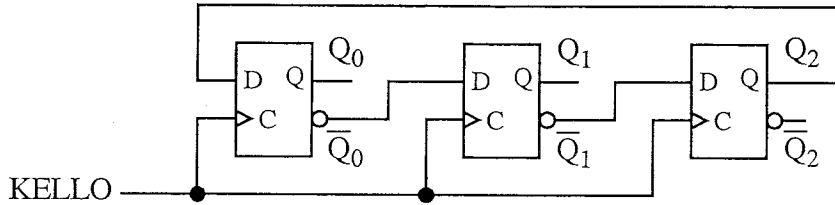
b) lähtöjen loogiset yhtälöt minimoituina tulojen summoina: _____
_____ (1 p)

c) lähtöjen loogiset yhtälöt minimoituina summien tuloina: _____
_____ (1 p)

d) logiikkakaavio minimimäärällä 2- ja 3-tuloisia AND- ja OR-portteja. Myös \bar{A} , \bar{B} ja \bar{C} ovat saatavilla, joten et tarvitse erikseen inverttereitä niitä varten. Kannattaako toteuttaa tulojen summat vai summien tulot? Pystytkö hyödyntämään eri lähdöille yhteisiä termejä? Alle 10 logiikkaporttia riittänee... (1 p)



3. Analysoi oheisen logiikkakaavion esittämän synkronisen tilakoneen toiminta.



Esitä:

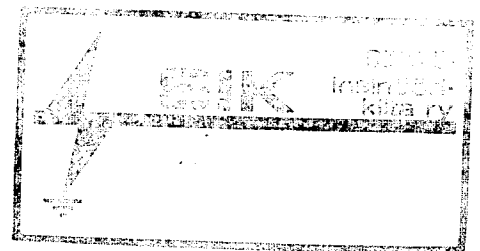
a) tilansiirtotaulukko (1 p) ja b) tilakaavio, josta ilmenee virheetön toiminta resetin (ei kuvassa) jälkeen, eli halutun sekvenssin ensimmäinen tila $Q_2Q_1Q_0 = 000$. (0.5 p)

c) voiko tilakone jäädä virhetilanteessa jumiin johonkin tilaan/tiloihin? Mihin? _____ (0.5 p)

d) voiko tilakone toistaa virhetilanteen jälkeen jotakin muuta kuin b)-kohdan sekvenssiä? Mitä? _____ (0.5 p).

Suunnittele logiikka, joka tunnistaa virheelliset tilat ja saa tilakoneen siirtymään oikean sekvenssin ensimmäiseen tilaan (000) synkronisesti seuraavalla kellosignaalin (KELLO) reunalla. Esitä:

e) muunneltu tilansiirtotaulukko (0.5 p) ja f) kiikkujen D- eli datatulojen $D_2D_1D_0$ (herätetulojen) minimoidut loogiset funktiot tulojen summina. **Perustele minimointi!** (1 p)



$D_2 =$ _____ $D_1 =$ _____ $D_0 =$ _____