

TTY Hydrauliikan ja automatiikan laitos IHA-3100 Ohjausjärjestelmät koneautomaatiassa Tentti 9.11.2009 / Esa Mäkinen	Vastaajan nimi ja opno:
---	-------------------------

Muistiinpanojen ja kirjallisuuden käyttö on kielletty. Tehtäväpaperit on palautettava. Jokainen tehtävä on maksimissaan 6 pisteen arvoinen. Hyväksymisraja on 10 p.
Huom.: Tehtävissä 3 ja 4 saa miinuspisteitä väärästä vaihtoehdosta. Tehtävien kokonaispisteet eivät kuitenkaan mene miinukselle vaan ne arvostellaan välillä 0-6p.

Vastaa tähän tehtäväpaperiin!

1. Määrittele termit/vastaa lyhyesti. Arvostelu: 1p/oikea vaihtoehto. Ei miinuspisteitä

a) Väylä

b) Väylän topologia

c) OSI-malli

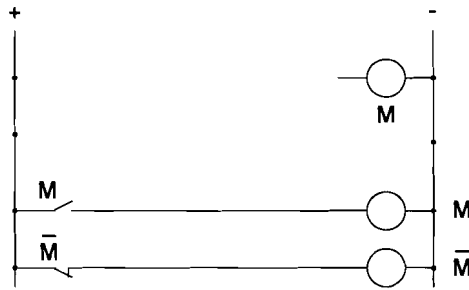
d) Pollaus

e) Mitä tarkoitetaan National Instrumentsin PAC-ohjaimilla?

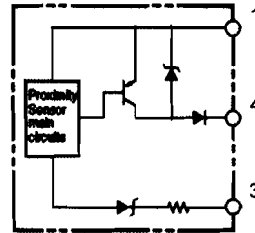
f) Mitä tarkoitetaan CoDeSys:illä, jota käytetään mm. EPEC:in ohjausjärjestelmien yhteydessä?

2. Tee kytkennät. Oikea vastaus/kohta=3p. Väärävastaus = 0p

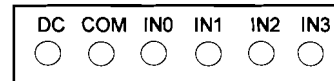
- a) Täydennä viereiseen kuvaan relekaavio, joka toteuttaa muistipiirin, jonka lähtö on tilassa M, jos Set-kytkintä on painettu ensin ja tilassa \bar{M} , jos Reset-kytkintä on painettu ensin



- b) Piirrä viereiseen kuvaan tarvittavat kytkennät lähestymiskytkimen liittämiseksi logiikan tuloon IN0



DC power supply



3. Rastita onko seuraavat väittämät oikein (O) vai väärin (V)

Oikeasta vastauksesta +0,5 pistettä, väärästä -0,5 pistettä ja vastaamatta jättäminen 0 pistettä

O	V	Väittämä
		Ohjelmoitava logiikka soveltuu hyvin erilaisiin säätösovelluksiin, koska se reagoi välittömästi kaikkiin tulosuureiden muutoksiin.
		Ohjelmoitavaa logiikkaa käytetään usein myös sekvenssityyppisissä ohjuksissa vaikka se toimintaperiaatteeltaan onkin tilaohjattu laite
		Viisitilaohjatun paikoituksen tilat ovat sylinterin asema, nopeus, kiihtyvyys sekä molempien kammioiden paineet
		Tilaohjauksessa toisiinsa sidotut tehtävät seuraavat toisiaan ennalta määrättyssä järjestyksessä
		Valosähköisen pulssianturin pyörimissuunta tunnustetaan erillisen "index"-pulssin avulla
		Schmidt Triggeriä käytetään kaksitilaisten anturien signaalin käsittelyssä muokkaamaan jatkuvan signaalin kaksitilaiseksi ja estämään kytkin värähtelyjen vaikutus
		SSI on synkroninen sarjaliitäntä, jossa anturia lukeva laite käynnistää datan lähetyksen synkronointipulssilla
		Analogisten signaalinen siirrossa differentiaalinen siirtotapa on single ended tyypistä häiriöherkempi, koska differentiaalisessa siirrossa antureilla ja mittauslaitteiston kaikilla kanavilla on yhteinen maataso johon signaalin arvoa verrataan
		Induktiiviset lähestymiskytkimet ovat eniten käytetty lähestymiskytkintyyppi koneautomaatioissa
		Kapasitiiviset lähestymiskytkimet ovat suurikokoisempia kuin induktiiviset, mutta niiden kytkentätaajuus on selvästi parempi
		Valokaapeleiden avulla voidaan toteuttaa siirtoteitä joihin ei sähkömagneettiset häiriöt vaikuta
		Urarunkorakenteisessa kaapelissa toisiopäällystetyt kuituryhmät on sijoitettu samankeskisesti keskielementin ympärille

4. Rastita onko seuraavat väittämät oikein (O) vai väärin (V)

Oikeasta vastauksesta +0,5 pistettä, väärästä -0,5 pistettä ja vastaamatta jättäminen 0 pistettä

O	V	Väittämä
		Fyysinen kerros hoitaa sanomien lähettämisen ja vastaanottamisen, mutta ei ota kantaa sanoman sisältöön.
		Parikaapeli on siirtojohtotyypeistä häiriöherkin
		Jos ympyrän muotoisessa väylässä on paljon orjia, se käy hitaammaksi.
		Jos pariteettibitti osoittaa viestin olevan puutteellinen, se lähetetään uudelleen.
		Viestin jälkeen seuraa pariteettibitti, josta tiedetään viestin päätyneen.
		PROFIBUS-DP on tarkoitettu suurille tiedonsiirtonopeuksille sekä kommunikointiin automaation ohjaussysteemin ja hajautettujen I/O järjestelmien kanssa.
		Profinet perustuu teollisuus-Ethernetiin ja se käyttää TCP/IP:tä parametrintiin, konfigurointiin ja diagnostiikkaan.
		Profinet:n tiedonsiirto perustuu yhteiskehysprotokollaan, jossa on yhteinen kehys kaikille moduuleille.
		Fieldbus:n Reports -kommunikointimekanismin avulla siirretään hälytyksiin liittyvät tiedot.
		ASI on kehittyneemmän väylän pikku apulainen, joka hoitaa yksinkertaiset rutiinit.
		ASI:n kaapeloinnissa tulee laitteiden käyttövirta kuljettaa erikseen.
		Interbus:ssa käytetään rengasrakennetta, joka on välttämätön yhteiskehysprotokollalle.

5. Valitse oikea tai oikeat vaihtoehdot. Huomaa, että yksi tai useampi vaihtoehdoista voi olla tosi ja sinun on tiedettävä ne kaikki. Arvostelu: 1p/oikein vastattu kohta. Miinus pisteitä ei anneta. Merkitse vastaus ympyröimällä oikea/ oikeat vaihtoehdot.

5.1 Mikä/mitkä seuraavista vaihtoehdoista kuvaa SR-kiikun totuustaulua eli kiikun sisäänmenojen ja ulostulojen välistä suhdetta? Merkintä \bar{Q} kuvaa Q :n negatiota.

a)

S	R	Q	\bar{Q}
0	0	Ei muutosta	Ei muutosta
1	0	1	0
0	1	0	1
1	1	Kielletty tila	Kielletty tila

b)

S	R	Q	\bar{Q}
0	0	Ei muutosta	Ei muutosta
1	0	1	1
0	1	0	0
1	1	Kielletty tila	Kielletty tila

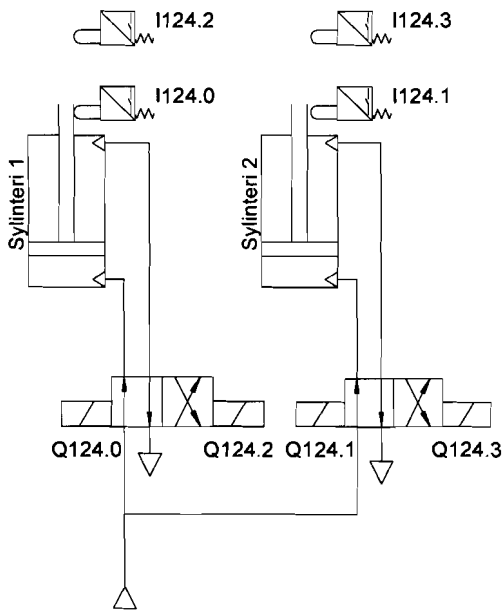
c)

S	R	Q	\bar{Q}
0	0	Ei muutosta	Ei muutosta
1	0	0	1
0	1	1	0
1	1	Kielletty tila	Kielletty tila

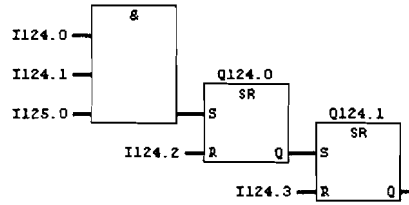
d)

S	R	Q	\bar{Q}
0	0	0	1
1	0	1	0
0	1	0	1
1	1	Kielletty tila	Kielletty tila

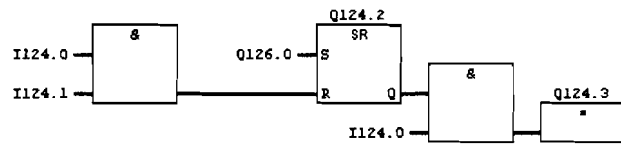
5.2 Minkä sekvenssin seuraava logiikkakuvaus toteuttaa? Viiveen T1 ulostulo saa arvon "1" kun aika on kulunut loppuun, tätä ennen sen arvo on "0". Alla myös järjestelmän pneumatiikkakaavio.



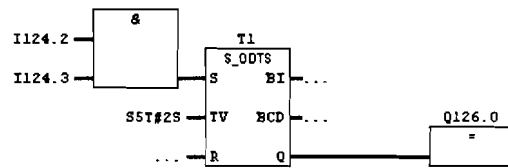
Network 1: Title:



Network 2: Title:



Network 3: Title:

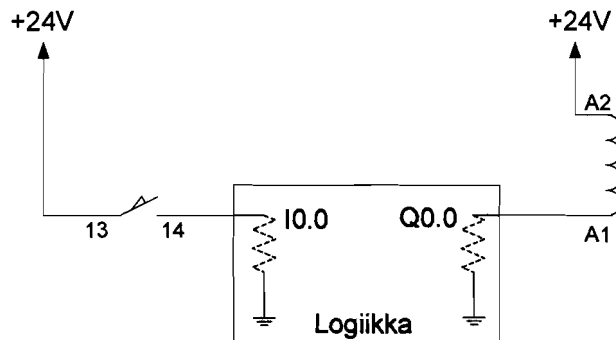


Vaihtoehdot seuraavalla sivulla...

Pneumatiikkakaaviossa saman sylinterin rajakytkimistä vain yksi kerrallaan voi olla vaikutettuna.

- Kun muuttuja I125.0 saa arvon "1", sylinteri 1 liikkuu ulos, minkä jälkeen sylinteri 2 liikkuu ulos. Kahden sekunnin viiveen jälkeen sylinteri 1 palaa sisään. Kun sylinteri 1 on täysin sisällä, sylinteri 2 palaa sisään.
- Kun muuttuja I125.0 saa arvon "1", sylinterit 1 ja 2 liikkuvat yhtä aikaa ulos. Kahden sekunnin viiveen jälkeen sylinterit palaavat yhtä aikaa sisään.
- Kun muuttuja I125.0 saa arvon "1", sylinterit 1 ja 2 liikkuvat yhtä aikaa ulos. Kahden sekunnin viiveen jälkeen sylinteri 1 palaa sisään. Kun sylinteri 1 on täysin sisällä, sylinteri 2 palaa sisään.
- Kun muuttuja I125.0 saa arvon "1", sylinteri 1 liikkuu ulos, minkä jälkeen sylinteri 2 liikkuu ulos. Kahden sekunnin viiveen jälkeen sylinterit palaavat yhtä aikaa sisään.

5.3 Alla oleva kuva esittää järjestelmää, jossa yksi rajakytkin ja yksi solenoidi on kytketty logiikkaan. Logiikassa halutaan käyttää "1" aktiivisen tilan ilmaisuun, eli rajakytkimen ollessa kiinni sisäänmeno saa arvon 1 ja solenoidia ohjataan kun ulostulo saa arvon 1. Mikä/mitkä seuraavista väittämistä pitävät paikkansa?



- a) Rajakytkimen kosketin nro 13 pitäisi kytkeä maa-potentiaaliin.
- b) Solenoidin kosketin A2 pitäisi kytkeä maa-potentiaaliin.
- c) Kytkenät ovat oikein.

5.4 Mitä aiheutuu CAN-väylän datanopeuden nostamisesta?

- a) Väyläkaapeloinnin enimmäispituus lyhenee
- b) Liittimien ja kaapelin tyypin merkitys vähenee
- c) Väylän tiedonsiirtokapasiteetti kasvaa

5.5 Mikä/mitkä kentät esiintyvät kaikissa CAN-viesteissä?

- a) ID eli tunnistekenttä
- b) CRC eli tarkistuskenttä
- c) Vähintään yhden tavun mittainen datakenttä

5.6 Mikä/mitkä seuraavista SDO-viesteistä pyytävät CANopen-laitteelta numero 12 parametrin arvoa, joka löytyy laitteen objekti kirjastosta indeksillä 0xABCD ja alaindeksillä 2?

- a) ID 0x612, Data 0x40 0xAB 0xCD 0x02 0x00 0x00 0x00 0x00
- b) ID 0x60C, Data 0x40 0xCD 0xAB 0x02 0x00 0x00 0x00 0x00
- c) ID 0x60C, Data 0x40 0xAB 0xCD 0x02 0x00 0x00 0x00 0x00