

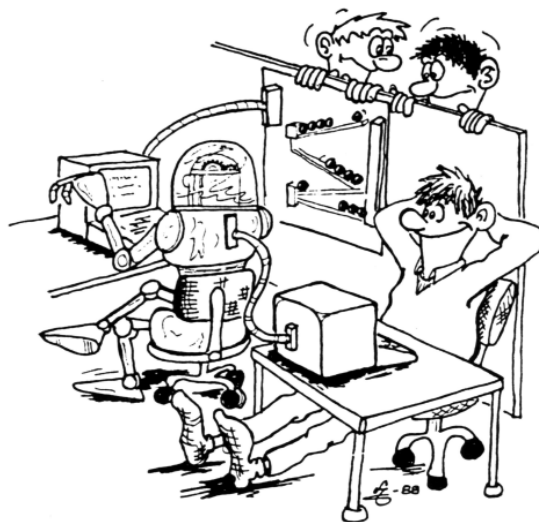
# Industriautomation

---

**Tentamen SSY 065, fredag 17/4, em 14:00-18:00, V**

Lärare: Petter Falkman, (772) 3723

Tider för lärarens närvaro: 15:00, 16:00



Fullständig lösning ska lämnas på samtliga uppgifter. I förekommande fall av tvetydigt formulerade tentamensuppgifter ska den föreslagna lösningen och eventuella antaganden motiveras. Examinator förbehåller sig rätten att godkänna rimligheten i antaganden och motiveringar.

Totalt omfattar tentamen 25 poäng. För betygen tre, fyra och fem krävs 10, 15 resp 20 poäng.

Lösningar anslås första vardagen efter tentatillfället på kursens hemsida i Studieportalen.

Granskning av rättningen får ske 7/5 kl. 12:30 – 13:00 på institutionen.

**OBS. Inga hjälpmedel är tillåtna.**

### Uppgift 1. Robotsimulering

---

- a) Vad är absolutnoggrannhet respektive repeter Noggrannhet? I vilket sammanhang är var och en av dessa viktiga? (2p)
- b) Nämn tre grundläggande krav på ett avancerat "off-line" system för robotprogrammering (3p)

### Uppgift 2. Säkerhet

---

Namnge tre typer av skyddsanordningar som används för att känna av en människa i eller på väg mot ett riskområde. (3p)

### Uppgift 3. Produktionssimulering

---

- a) Nämn tre fördelar med att utföra en simulering av ett produktionsflöde. Jämför med att utföra testerna i verkligheten eller med någon statistisk analysmetod. (3p)
- b) Nämn två indikatorer på att en resurs kan vara en flaskhals i ett produktionssystem. Indikatorerna ska vara vanligt förekommande i flaskhalsanalyser som utförs med hjälp av simulering av produktionsflöden (diskret händelsestyrd simulering). (2p)
- c) Även om ovan nämnda indikatorer är väldigt användbara finns det några nackdelar med dem som den som utför flaskhalsanalysen bör vara medveten om. Nämn två problem som är relaterade till de indikatorer du nämnt i fråga 2. (2p)

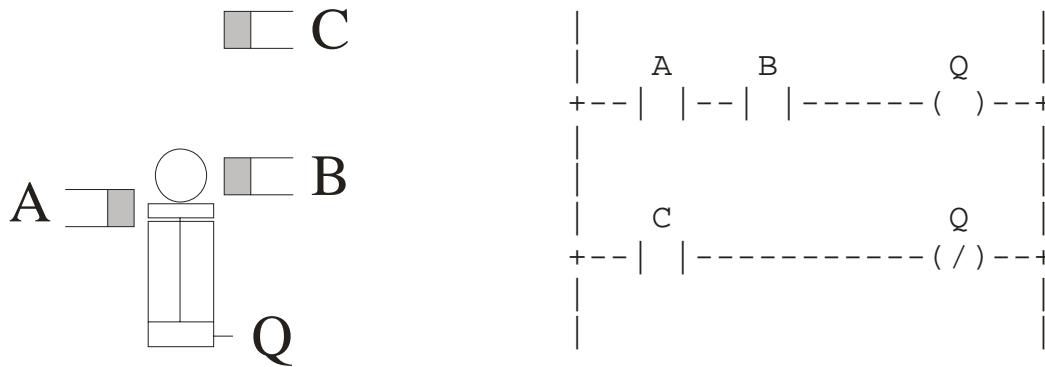
### Uppgift 4. Kommunikation

---

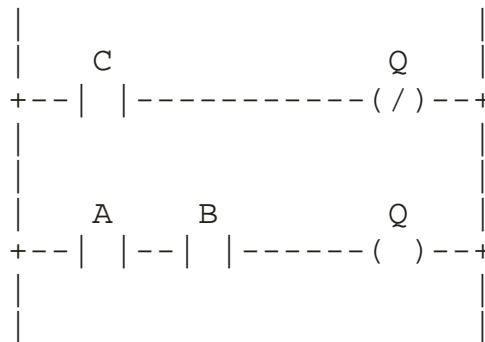
- a) Beskriv *Token Passing* metoden för access av det fysiska mediet. (2p)
- b) Förklara problemet med *hidden station* som kan uppstå vid trådlös kommunikation. Vilken typ av medium-access är lämplig för att undvika problemet, och varför? (2p)

## Uppgift 5. PLC programmering

Emil och Emilia skulle programmera en PLC att styra ett enkelt labsystem, se bilden nedan till vänster. De skrev LD-koden till höger nedan och förväntade sig att när kolven var nere (signaleras av givare A) och en kula var på plats (signaleras av givare B) så skulle kolven gå upp till sitt övre läge (stys av utgång Q) och därefter skulle kolven gå ner igen. Givaren C känner av kulan och ger alltså signal när kolven är uppe med en kula.



Tyvärr fick Emil och Emilia ett helt annat beteende än de hade tänkt sig. Efter att ha funderat en stund föreslog Emilia nedanstående LD-program, men inte heller det fungerade som tänkt.



- Beskriv beteendet som det första LD-programmet torde ha uppvisat. (2p)
- Beskriv beteendet som det andra LD-programmet torde ha uppvisat. (2p)
- Ge ett LD-program, som uppvisar det tänkta beteendet, alltså: upp när kolven är nere och en kula kommer, och ner när kolven väl nått sitt övre läge med kulan. Notera att kulan åker med både upp och ner, och det räcker att detta sker en enda gång. (2p)