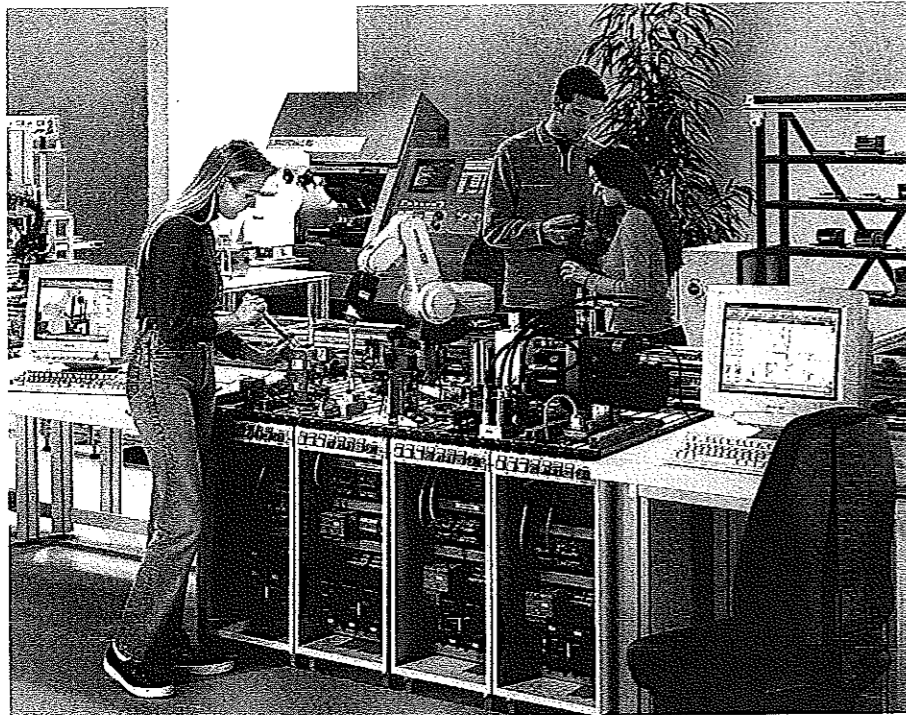
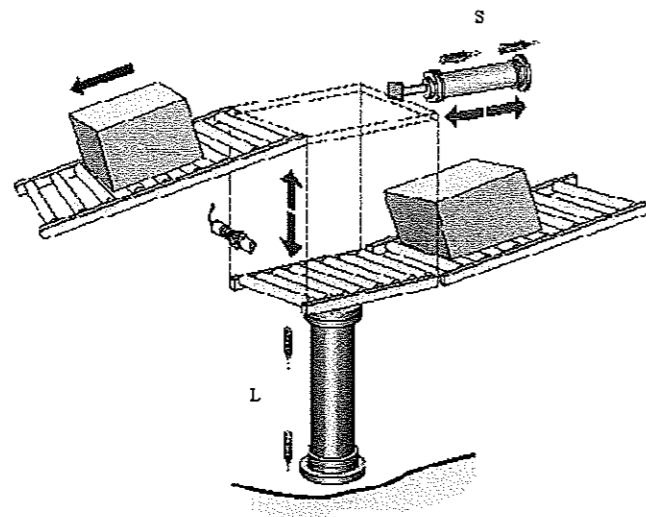


# OPGAVEN



### Opgave 1 : dozenlift (1)

Dozen komen van rechts via een rollerbaan op een liftplateau (L=cilinder A). Een fotocel (start) geeft het startsignaal voor de lift. Wanneer de lift boven is, wordt de doos naar links afgeschoven (S=cilinder B). De lift gaat naar beneden op het moment dat de schuifcilinder aan het eind van zijn slag is. De schuifcilinder mag terug als het liftplateau onder is. De dubbelwerkende cilinders zijn voorzien van eindstandmelding en worden d.m.v. bi-stabiele 5/2 ventielen aangestuurd.



Figuur 1.1:  
Dozenlift.

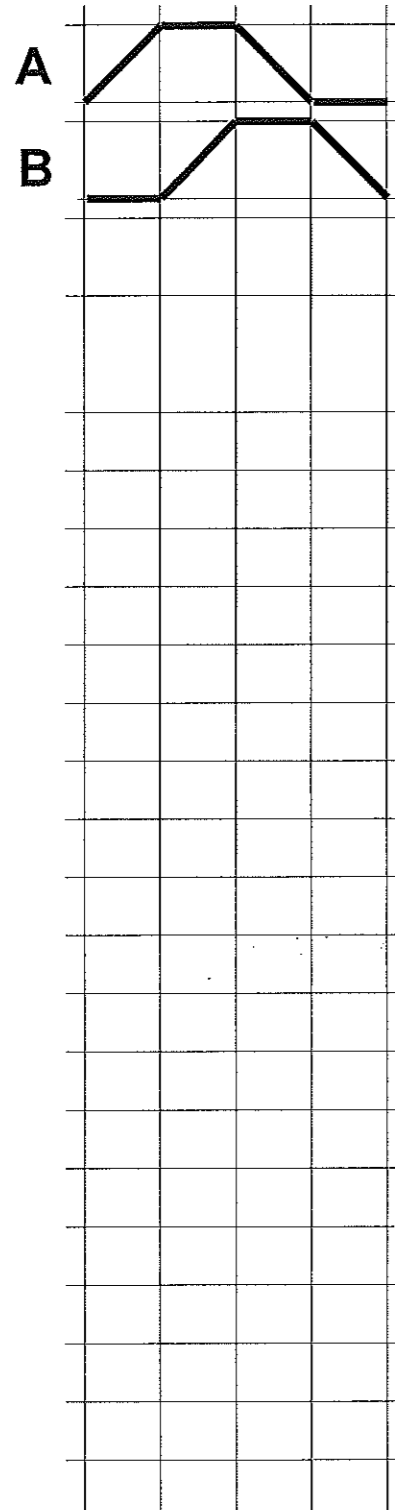
#### Allocation list

|         | absolute operand | symbolische operand | omschrijving         |
|---------|------------------|---------------------|----------------------|
| inputs  | I0.0             | a_0                 | cilinder A is in     |
|         | I0.1             | a_1                 | cilinder A is uit    |
|         | I0.2             | b_0                 | cilinder B is in     |
|         | I0.3             | b_1                 | cilinder B is uit    |
|         | I1.0             | start               | machinestart         |
| outputs | O0.0             | A_plus              | stuur cilinder A uit |
|         | O0.1             | A_min               | stuur cilinder A in  |
|         | O0.2             | B_plus              | stuur cilinder B uit |
|         | O0.3             | B_min               | stuur cilinder B in  |

#### Opgaven bij opgave 1

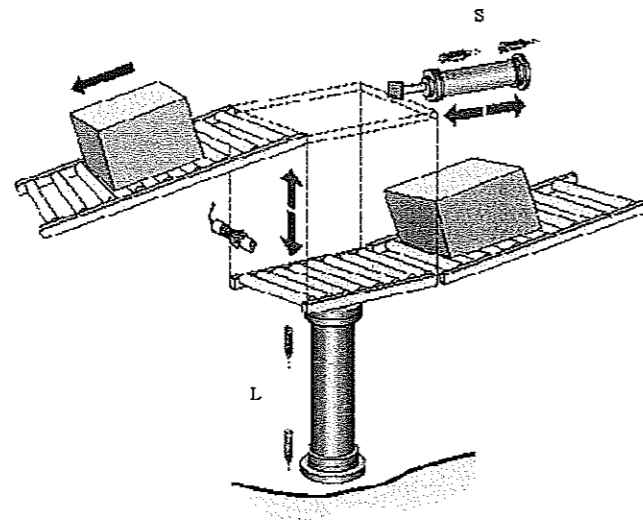
- Stel het bewegingsdiagram op (zie volgende pagina) en vorm de schakelformules.
- Programmeer de PLC (zie de Allocation list), sluit deze aan op het practicum en laat de werking controleren door de docent. Print na de controle het programma en de Allocation List uit.

Werk hier het bewegingsdiagram uit:



**Opgave 2 : dozenlift (2)**

De bewegingscyclus van de dozenlift uit opgave 1 kan één cyclusstap korter gemaakt worden door de liftcilinder (cilinder A) en de schuifcilinder (cilinder B) gelijktijdig terug te sturen.



Figuur 2.1:  
Dozenlift.

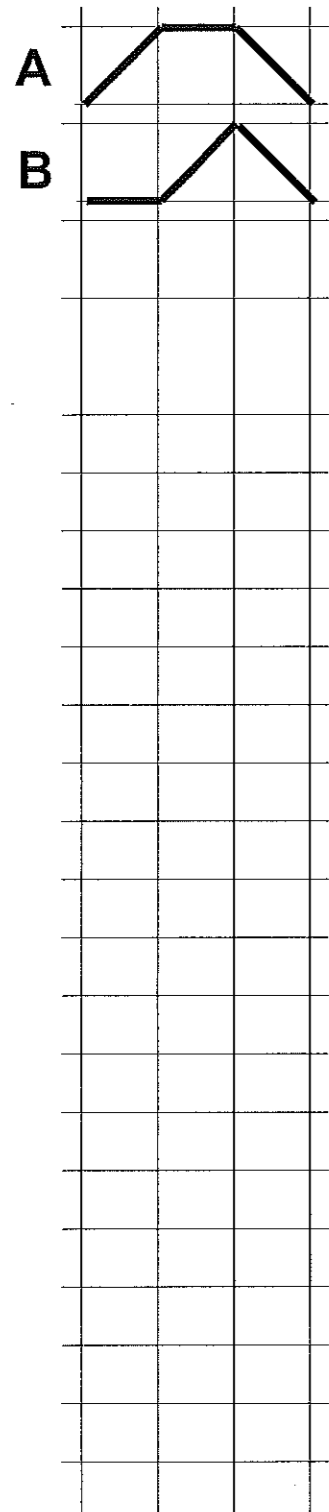
**Allocation list**

|         | absolute operand | symbolische operand | omschrijving         |
|---------|------------------|---------------------|----------------------|
| inputs  | I0.0             | a_0                 | cilinder A is in     |
|         | I0.1             | a_1                 | cilinder A is uit    |
|         | I0.2             | b_0                 | cilinder B is in     |
|         | I0.3             | b_1                 | cilinder B is uit    |
|         | I1.0             | start               | machinestart         |
| outputs | O0.0             | A_plus              | stuur cilinder A uit |
|         | O0.1             | A_min               | stuur cilinder A in  |
|         | O0.2             | B_plus              | stuur cilinder B uit |
|         | O0.3             | B_min               | stuur cilinder B in  |

**Opdrachten bij opgave 2**

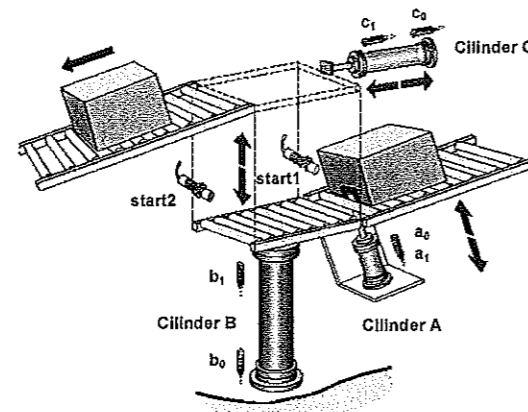
- Stel het bewegingsdiagram op (zie volgende pagina) en vorm de schakelformules.
- Programmeer de PLC (zie de Allocation list), sluit deze aan op het practicum en laat de werking controleren door de docent. Print na de controle het programma en de Allocation List uit.

Werk hier het bewegingsdiagram uit:



**Opgave 3 : dozenlift (3)**

Er wordt in de dozenlift een extra stopcilinder (cilinder C) geplaatst. Deze stopcilinder moet voorkomen dat er tijdens de liftbeweging nieuwe dozen onder het liftplateau kunnen komen met alle gevolgen van dien. De opstelling komt er dan uit te zien zoals in figuur 3.1. De fotocel voor het startsignaal wordt naar rechts verschoven. Cilinder C staat in rust uit en heeft alleen een ruststandmelder ( $c_0$ ). Wanneer de doos in positie is op het liftplateau dan wordt dit gemeld door een tweede fotocel ( $c_1$ ). Alle cilinders zijn dubbelwerkend. Cilinders A en B zijn nog steeds voorzien van beide eindstandmelders. Cilinder A wordt bi-stabiel aangestuurd en de cilinders B en C door een mono-stabiel ventiel.



Figuur 3.1:  
Dozenlift.

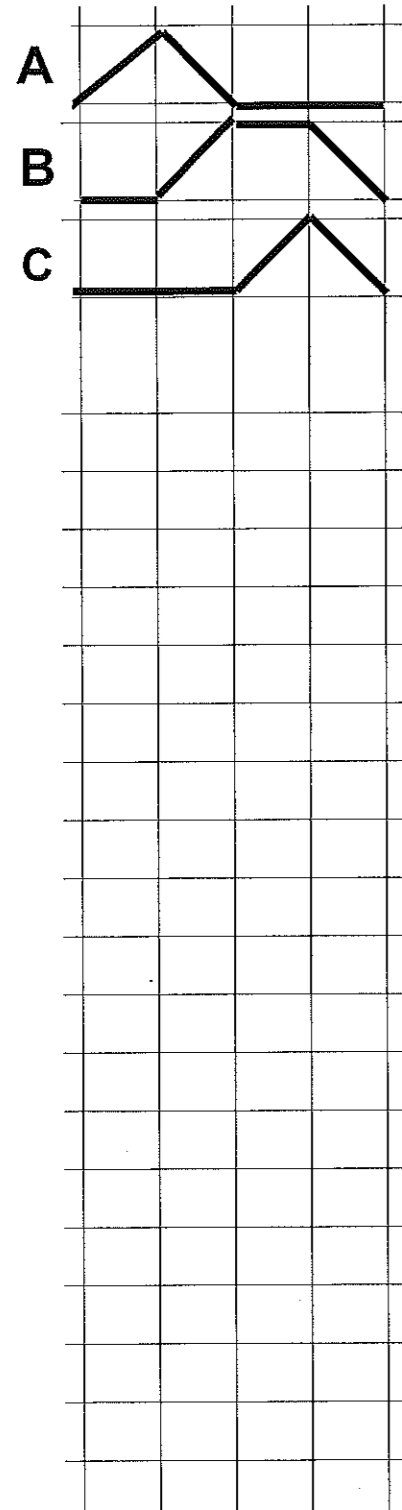
**Allocation list**

|         | absolute operand | symbolische operand | omschrijving              |
|---------|------------------|---------------------|---------------------------|
| inputs  | I0.0             | a_0                 | cilinder A is in          |
|         | I0.1             | a_1                 | cilinder A is uit         |
|         | I0.2             | b_0                 | cilinder B is in          |
|         | I0.3             | b_1                 | cilinder B is uit         |
|         | I0.4             | c_0                 | cilinder C is in          |
|         | I0.5             | c_1                 | cilinder C is uit         |
|         | I1.0             | start1              | doos positie 1            |
|         | I1.1             | start2              | doos positie 2            |
| outputs | O0.0             | A_plus              | stuur cilinder A uit BI   |
|         | O0.1             | A_min               | stuur cilinder A in BI    |
|         | O0.2             | B_plus              | stuur cilinder B uit BI   |
|         | O0.3             | B_min               | stuur cilinder B in BI    |
|         | O0.4             | C_plus              | stuur cilinder C uit MONO |

**Opdrachten bij opgave 3**

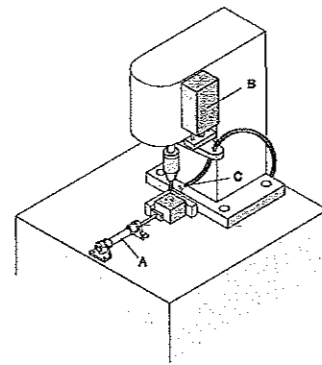
- Stel het bewegingsdiagram op (zie volgende pagina) en vorm de schakelformules.
- Programmeer de PLC (zie de Allocation list), sluit deze aan op het practicum en laat de werking controleren door de docent. Print na de controle het programma en de Allocation List uit.

Werk hier het bewegingsdiagram uit:



**Opgave 4 : boor-unit met timer**

Een boor-unit bestaat uit een kleminrichting (cilinder A) en een boor-inrichting (cilinder B). Wanneer een drukknop (start) wordt bediend dan klemt cilinder A het produkt onder de boor-inrichting. Cilinder B maakt vervolgens een boorbeweging naar beneden en blijft daar 1 sec. staan en gaat vervolgens weer naar boven. Na het boren gaat klemcilinder A weer terug. De dubbelwerkende cilinders A en B zijn voorzien van eindstandmelders en worden d.m.v. bi-stabiele 5/2 ventielen aangestuurd.



Figuur 4.1:  
Boor-inrichting.

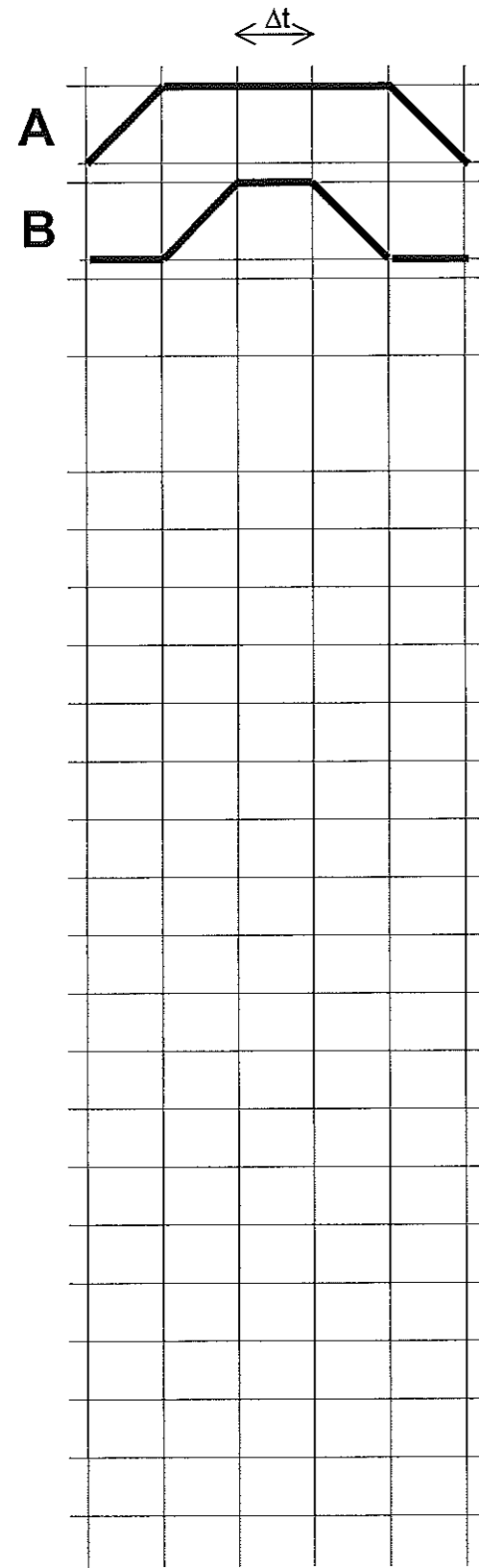
**Allocation list**

|         | absolute operand | symbolische operand | omschrijving   |
|---------|------------------|---------------------|--|
| inputs  | I0.0             | a_0                 | cilinder A is in<br>cilinder A is uit<br>cilinder B is in<br>cilinder B is uit<br>machinestart |
|         | I0.1             | a_1                 |  |
|         | I0.2             | b_0                 |  |
|         | I0.3             | b_1                 |  |
|         | I1.0             | start               |  |
| outputs | O0.0             | A_plus              | stuur cilinder A uit<br>stuur cilinder A in<br>stuur cilinder B uit<br>stuur cilinder B in     |
|         | O0.1             | A_min               |  |
|         | O0.2             | B_plus              |  |
|         | O0.3             | B_min               |  |
| flags   | F0.0             | g                   | geheugen g   |
| timers  | TON1             | timer               | timer voor persslag  |

**Opdrachten bij opgave 4**

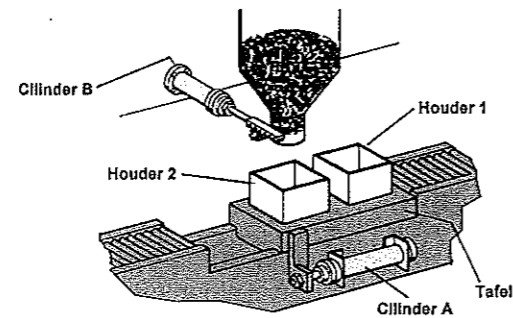
- Stel het bewegingsdiagram op (zie volgende pagina) en vorm de schakelformules.
- Programmeer de PLC (zie de Allocation list), sluit deze aan op het practicum en laat de werking controleren door de docent. Print na de controle het programma en de Allocation List uit.

Werk hier het bewegingsdiagram uit:



**Opgave 5 : vul installatie met timer**

Een vul installatie bestaat uit een vul-inrichting (cilinder B) en een verplaatscilinder (cilinder A). Nadat een startsignaal is gegeven (drukknop) maakt de verplaatscilinder een uitgaande slag zodat vervolgens door cilinder A houder 1 gevuld kan worden. Het vullen neemt enige tijd in beslag. Nadat cilinder A met vullen stopt gaat verplaatscilinder A weer terug naar zijn rustpositie, zodat houder 2 dezelfde vulprocedure kan krijgen. De dubbelwerkende cilinders A en B zijn voorzien van eindstandmelders en worden d.m.v. bi-stabiele 5/2 ventielen aangestuurd.



Figuur 5.1:  
Vul installatie.

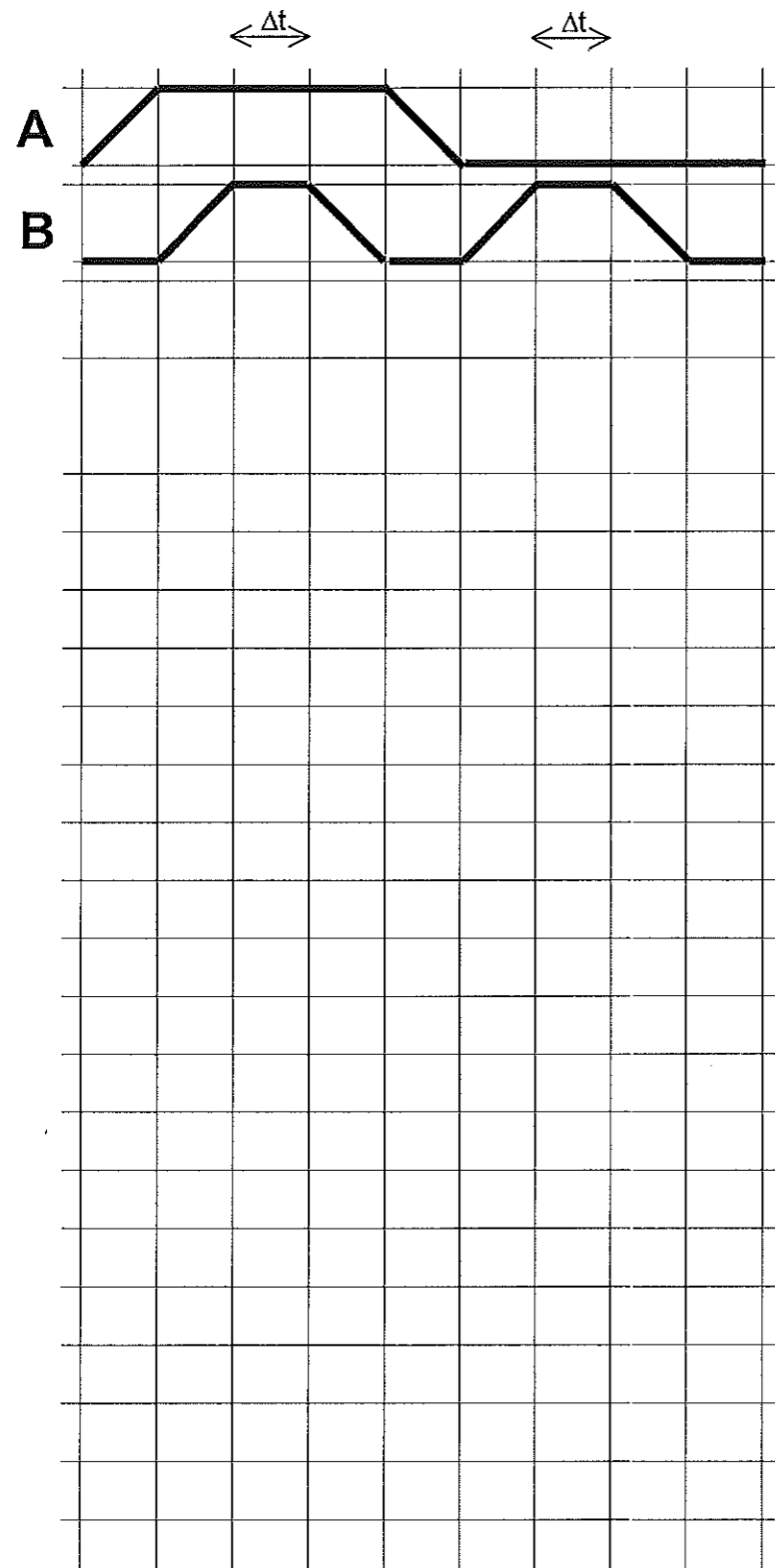
**Allocation list**

|         | absolute operand | symbolische operand | omschrijving   |
|---------|------------------|---------------------|--|
| inputs  | I0.0             | a_0                 | cilinder A is in<br>cilinder A is uit<br>cilinder B is in<br>cilinder B is uit<br>machinestart |
|         | I0.1             | a_1                 |  |
|         | I0.2             | b_0                 |  |
|         | I0.3             | b_1                 |  |
|         | I1.0             | start               |  |
| outputs | O0.0             | A_plus              | stuur cilinder A uit<br>stuur cilinder A in<br>stuur cilinder B uit<br>stuur cilinder B in     |
|         | O0.1             | A_min               |  |
|         | O0.2             | B_plus              |  |
|         | O0.3             | B_min               |  |
| flags   | F0.0             | g                   | geheugen g   |
| timers  | TON1             | timer               | timer voor persslag  |

**Opdrachten bij opgave 5**

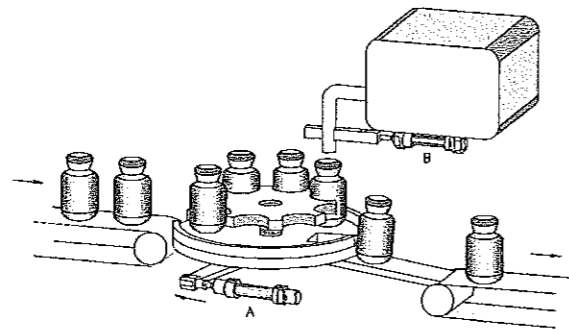
- Stel het bewegingsdiagram op (zie volgende pagina) en vorm de schakelformules.
- Programmeer de PLC (zie de Allocation list), sluit deze aan op het practicum en laat de werking controleren door de docent. Print na de controle het programma en de Allocation List uit.

Werk hier het bewegingsdiagram uit:



**Opgave 6 : doseer-unit (1) met counter**

Nadat een startsignaal gegeven is (drukknop) draait cilinder A een nieuwe pot onder de vulmachine en voert tegelijk een reeds gevulde pot af. Vervolgens wordt met behulp van cilinder B vijf maal een dosis in de pot gedoseerd. Nadat het vullen klaar is mag cilinder A pas terug en maakt een loze retourbeweging (de draaitafel wordt alleen in de werkslag aangedreven). Beide cilinders zijn voorzien van einstandmelding. Cilinder A is dubbelwerkend en wordt aangestuurd door een bi-stabiel 5/2 ventiel. Cilinder B is enkelwerkend en wordt aangestuurd door een mono-stabiel 3/2-ventiel.



Figuur 6.1:  
Doseer-unit.

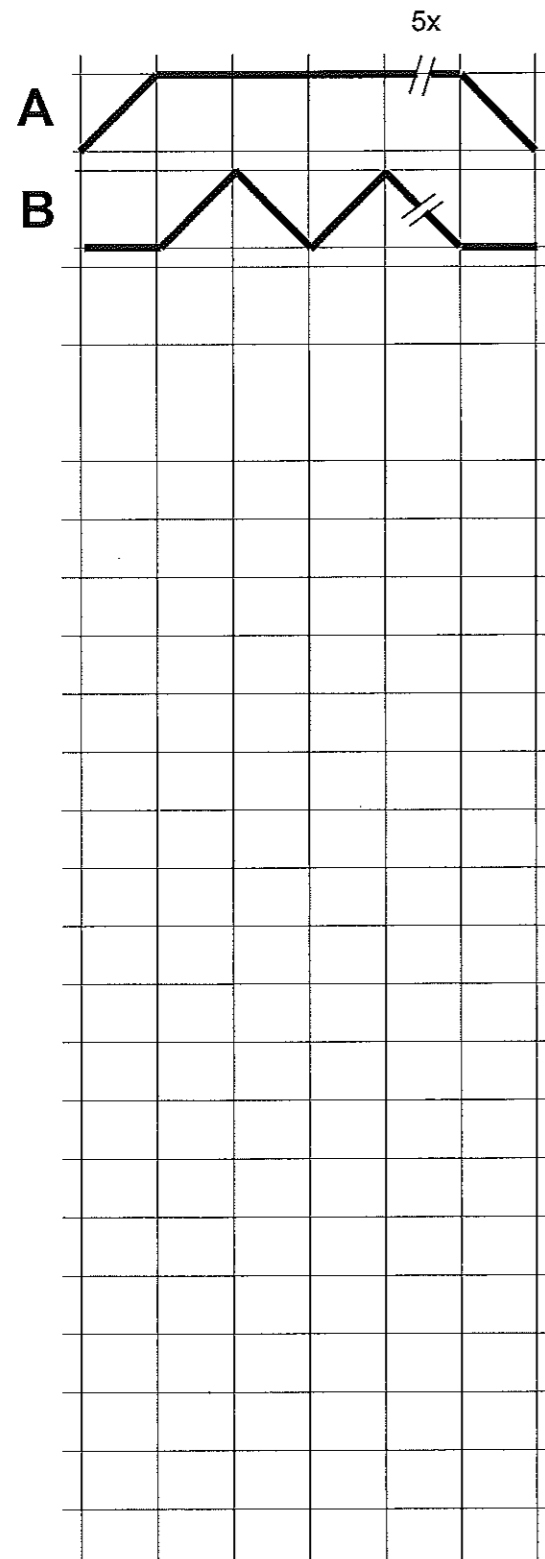
**Allocation list**

|          | absolute operand | symbolische operand | omschrijving         |
|----------|------------------|---------------------|----------------------|
| inputs   | I0.0             | a_0                 | cilinder A is in     |
|          | I0.1             | a_1                 | cilinder A is uit    |
|          | I0.2             | b_0                 | cilinder B is in     |
|          | I0.3             | b_1                 | cilinder B is uit    |
|          | I1.0             | start               | machinestart         |
| outputs  | O0.0             | A_plus              | stuur cilinder A uit |
|          | O0.1             | A_min               | stuur cilinder A in  |
|          | O0.2             | B_plus              | stuur cilinder B uit |
|          | O0.3             | B_min               | stuur cilinder B in  |
| flags    | F0.0             | g1                  | geheugen g1          |
| counters | C1               |                     | counter              |

**Opdrachten bij opgave 6**

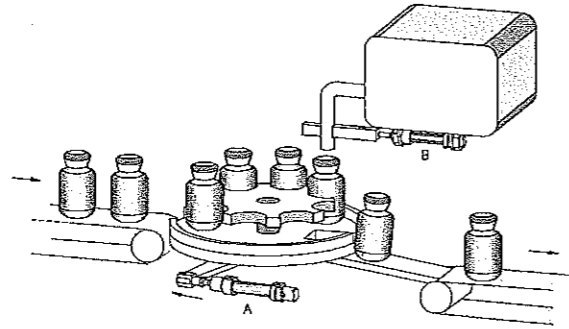
- Stel het bewegingsdiagram op (zie volgende pagina) en vorm de schakelformules.
- Programmeer de PLC (zie de Allocation list), sluit deze aan op het practicum en laat de werking controleren door de docent. Print na de controle het programma en de Allocation List uit.

Werk hier het bewegingsdiagram uit:



**Opgave 7 : doseer-unit (2) met counter**

Met dezelfde machine als uit opgave 6 wordt nu éénmalig een dosis in de potten dedoseerd. Hierbij komt wel dat er vijf potten gevuld moeten worden voordat het proces stopt.



Figuur 7.1:  
Doseer-unit.

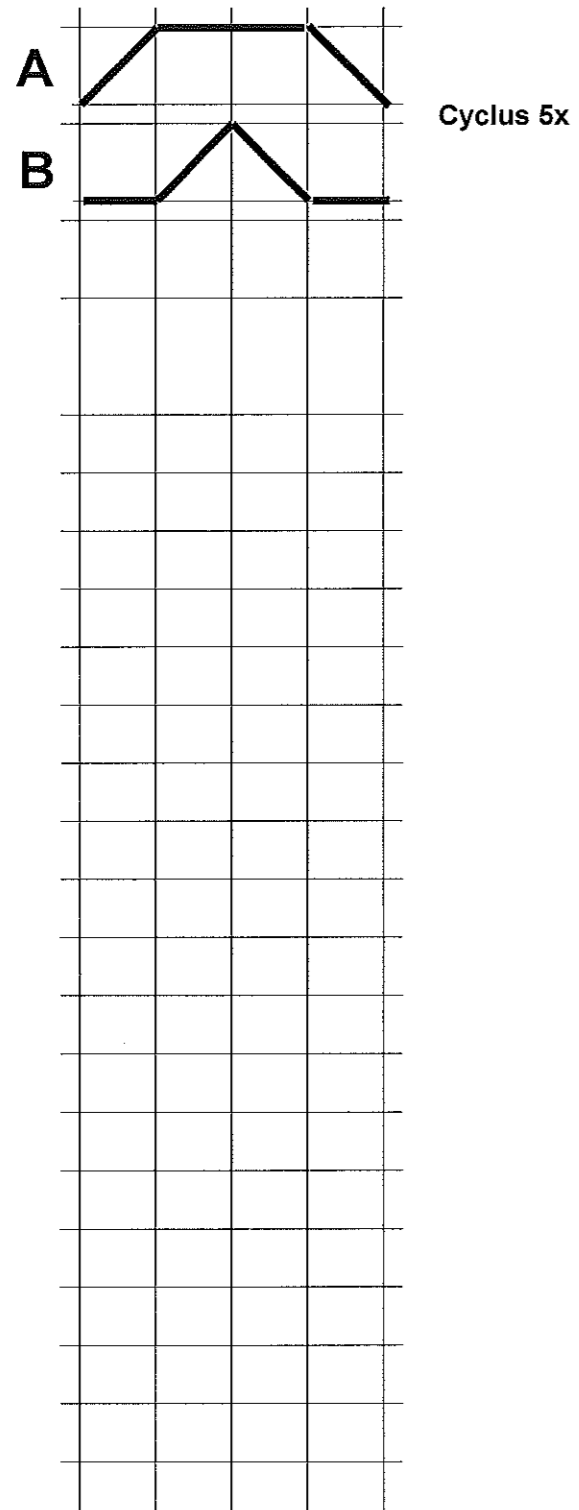
**Allocation list**

|          | absolute operand | symbolische operand | omschrijving         |
|----------|------------------|---------------------|----------------------|
| inputs   | I0.0             | a_0                 | cilinder A is in     |
|          | I0.1             | a_1                 | cilinder A is uit    |
|          | I0.2             | b_0                 | cilinder B is in     |
|          | I0.3             | b_1                 | cilinder B is uit    |
|          | I1.0             | start               | machinestart         |
| outputs  | O0.0             | A_plus              | stuur cilinder A uit |
|          | O0.1             | A_min               | stuur cilinder A in  |
|          | O0.2             | B_plus              | stuur cilinder B uit |
|          | O0.3             | B_min               | stuur cilinder B in  |
| flags    | F0.0             | g1                  | geheugen g1          |
| counters | C1               |                     | counter              |

**Opdrachten bij opgave 7**

- Stel het bewegingsdiagram op (zie volgende pagina) en vorm de schakelformules.
- Programmeer de PLC (zie de Allocation list), sluit deze aan op het practicum en laat de werking controleren door de docent. Print na de controle het programma en de Allocation List uit.

Werk hier het bewegingsdiagram uit:



### Opgave 8 : klemmen, persen en uitwerpen (1)

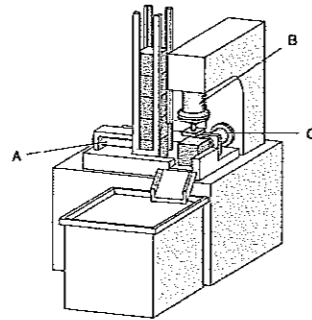
Uit een magazijn wordt door een gecombineerde uitvoer- en klemcilinder A het produkt onder de pers-unit gebracht. Nu kan de perscilinder B zijn persslag maken. Vervolgens gaat de klemcilinder terug en zal de uitstootcilinder C het produkt uitstoten.

Overige gegevens:

cilinder A : dubbelwerkend, bistabiel 5/2-ventiel

cilinder B : dubbelwerkend, monostabiel 5/2-ventiel

cilinder C : enkelwerkend, monostabiel 3/2-ventiel



Figuur 8.1:  
Pers-unit.

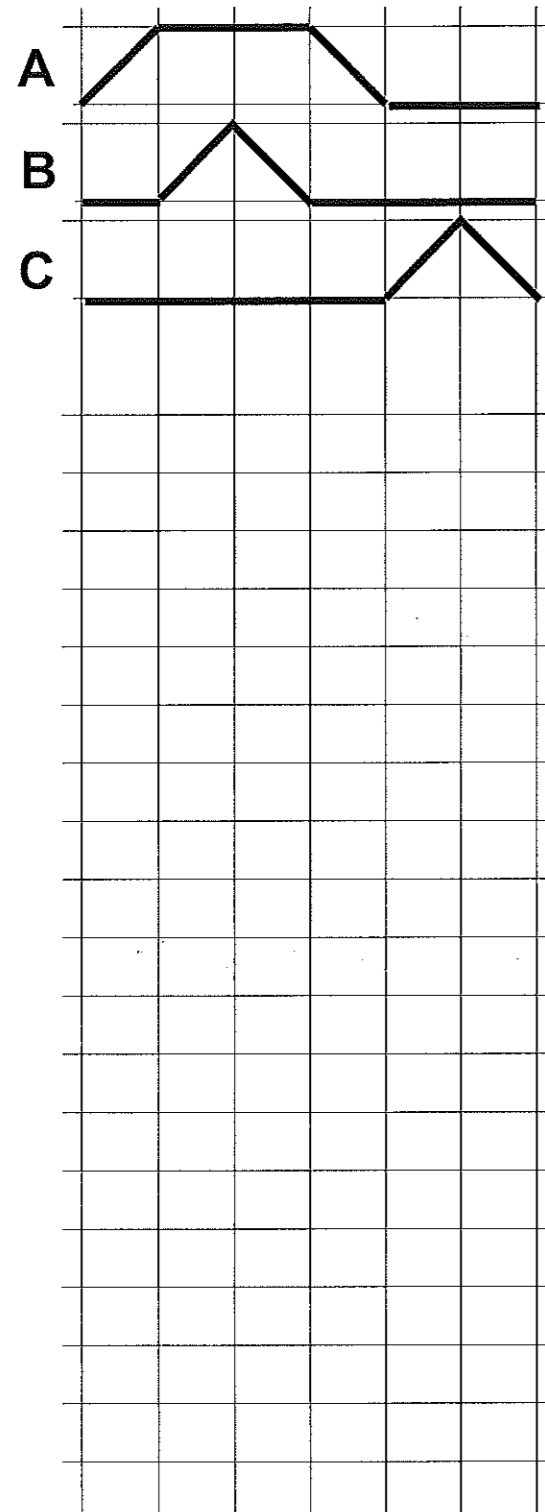
#### Allocation list

|         | absolute operand | symbolische operand | omschrijving              |
|---------|------------------|---------------------|---------------------------|
| inputs  | I0.0             | a_0                 | cilinder A is in          |
|         | I0.1             | a_1                 | cilinder A is uit         |
|         | I0.2             | b_0                 | cilinder B is in          |
|         | I0.3             | b_1                 | cilinder B is uit         |
|         | I0.4             | c_0                 | cilinder C is in          |
|         | I0.5             | c_1                 | cilinder C is uit         |
|         | I1.0             | start               | machinestart              |
| outputs | O0.0             | A_plus              | stuur cilinder A uit BI   |
|         | O0.1             | A_min               | stuur cilinder A in BI    |
|         | O0.2             | B_plus              | stuur cilinder B uit MONO |
|         | O0.3             | C_plus              | stuur cilinder C uit MONO |
| flags   | F0.0             | g1                  | geheugen g1               |

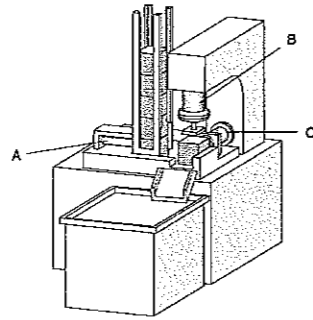
#### Opdrachten bij opgave 8

- Stel het bewegingsdiagram op (zie volgende pagina) en vorm de schakelformules.
- Programmeer de PLC (zie de Allocation list), sluit deze aan op het practicum en laat de werking controleren door de docent. Print na de controle het programma en de Allocation List uit.

Werk hier het bewegingsdiagram uit:



**Opgave 9 : klemmen, persen en uitwerpen (2) met Timer&Counter**  
 Met dezelfde machine als uit opgave 8 worden nu zwaardere produkten geperst. Dit heeft tot gevolg dat de persslag niet direct terug mag keren, maar dat de perscilinder gedurende 2 seconden in de onderste stand moet blijven staan. Hierbij komt nog dat er per startsignaal (drukknop) vijf produkten worden geperst voordat het proces mag stoppen.



Figuur 9.1:  
Pers-unit.

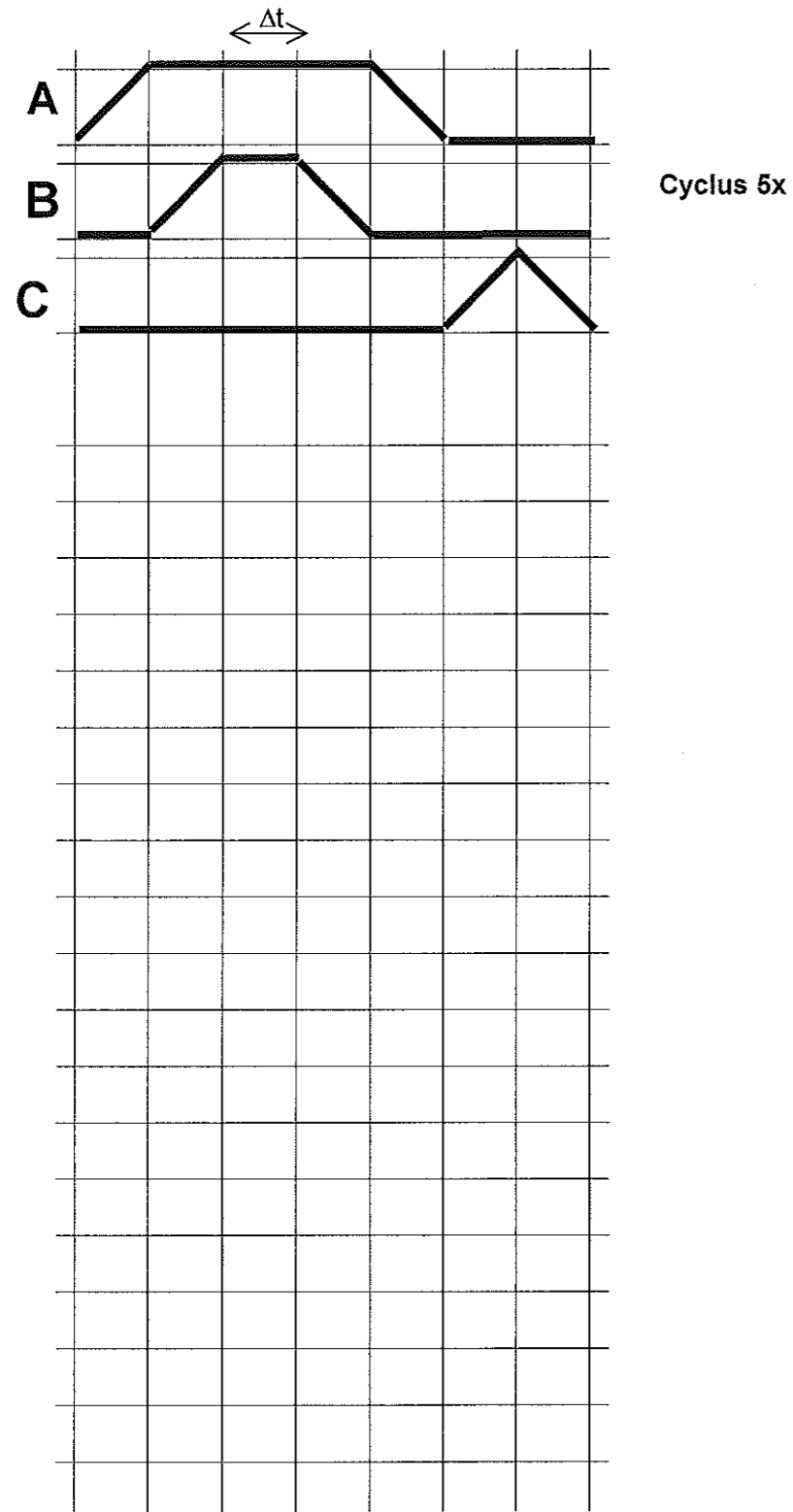
#### Allocation list

|         | absolute operand | symbolische operand | omschrijving              |
|---------|------------------|---------------------|---------------------------|
| inputs  | I0.0             | a_0                 | cilinder A is in          |
|         | I0.1             | a_1                 | cilinder A is uit         |
|         | I0.2             | b_0                 | cilinder B is in          |
|         | I0.3             | b_1                 | cilinder B is uit         |
|         | I0.4             | c_0                 | cilinder C is in          |
|         | I0.5             | c_1                 | cilinder C is uit         |
|         | I1.0             | start               | machinestart              |
| outputs | O0.0             | A_plus              | stuur cilinder A uit BI   |
|         | O0.1             | A_min               | stuur cilinder A in BI    |
|         | O0.2             | B_plus              | stuur cilinder B uit MONO |
|         | O0.3             | C_plus              | stuur cilinder C uit MONO |
| flags   | F0.0             | g1                  | geheugen g1               |

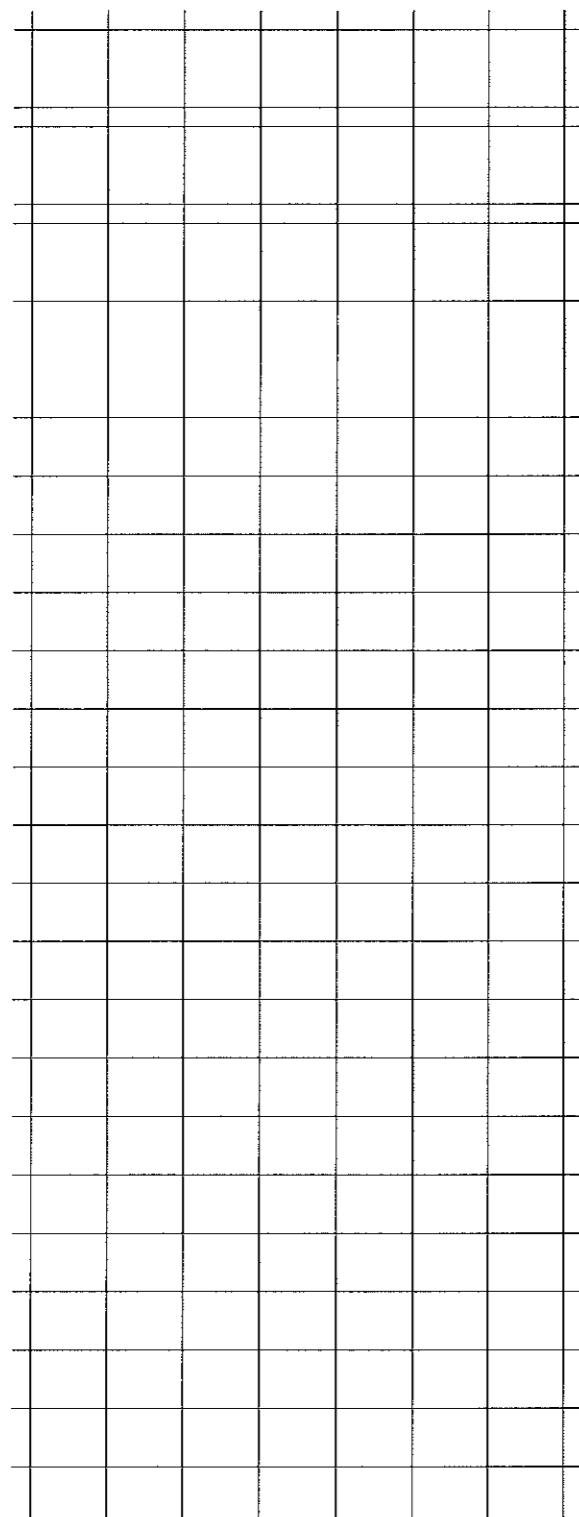
#### Opdrachten bij opgave 9

- Stel het bewegingsdiagram op (zie volgende pagina) en vorm de schakelformules.
- Programmeer de PLC (zie de Allocation list), sluit deze aan op het practicum en laat de werking controleren door de docent. Print na de controle het programma en de Allocation List uit.

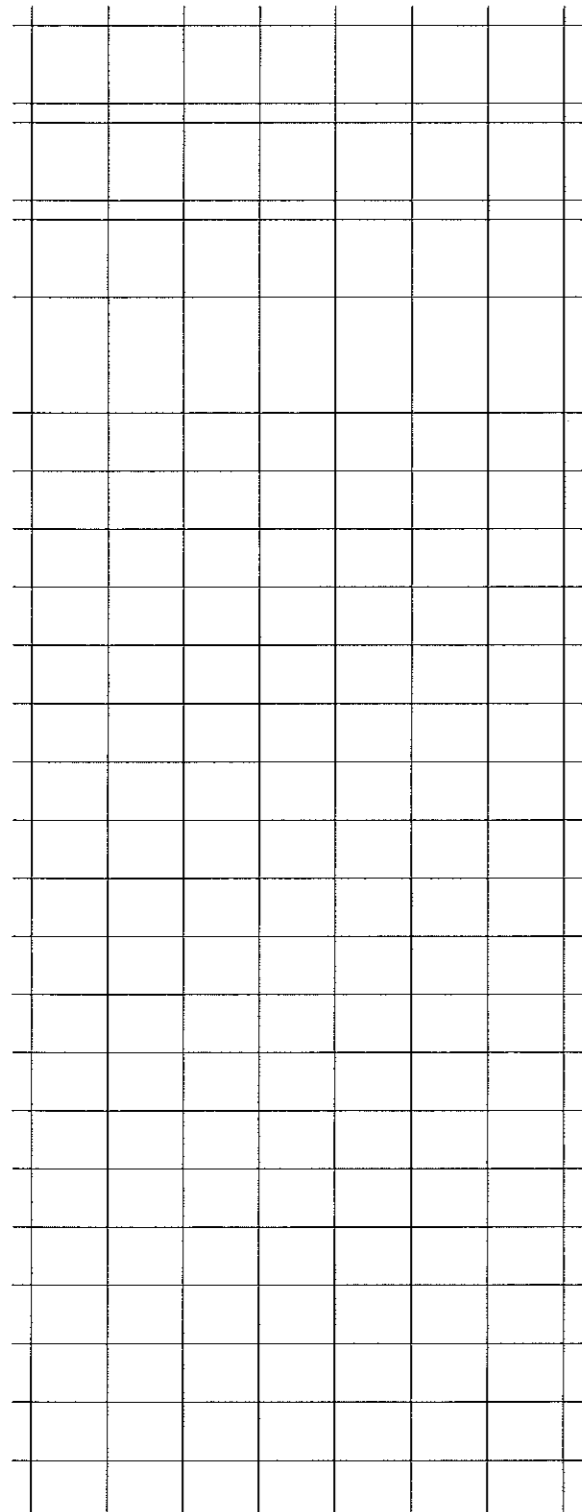
Werk hier het bewegingsdiagram uit:



Extra opdracht :



Extra opdracht :



Extra opdracht :

