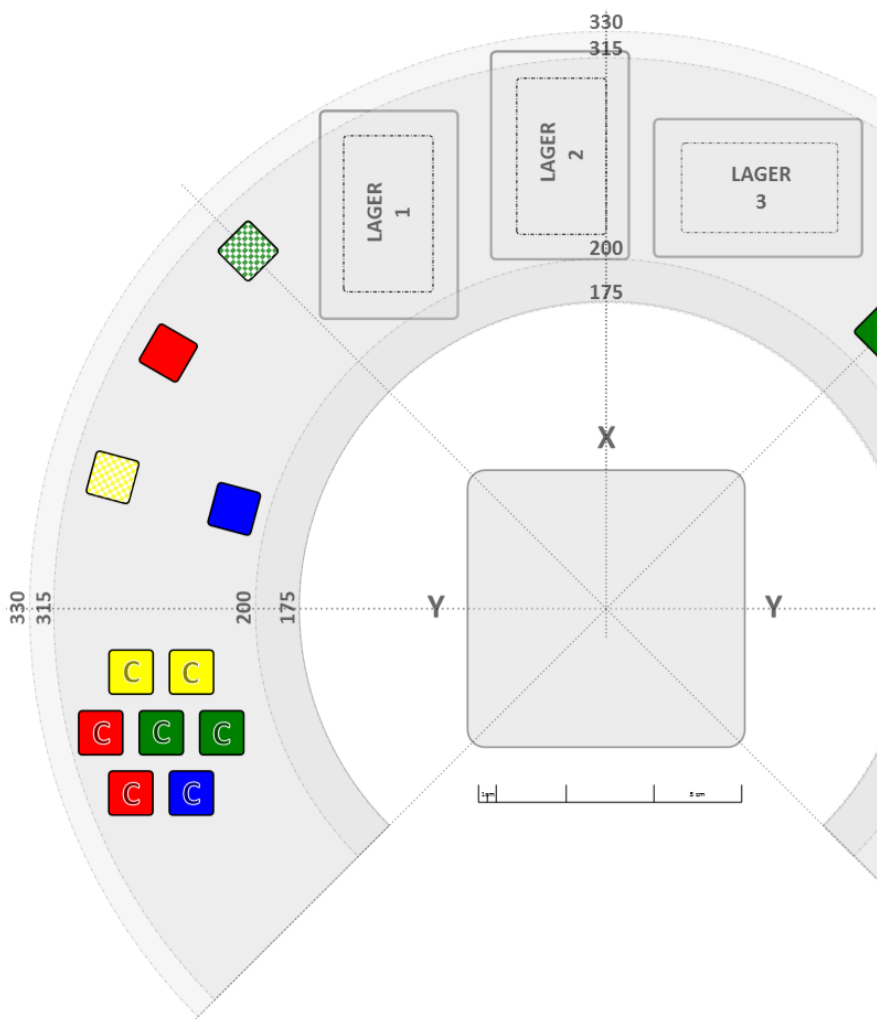


2021

# Dobot opgavehæfte

Udfordrende opgaver

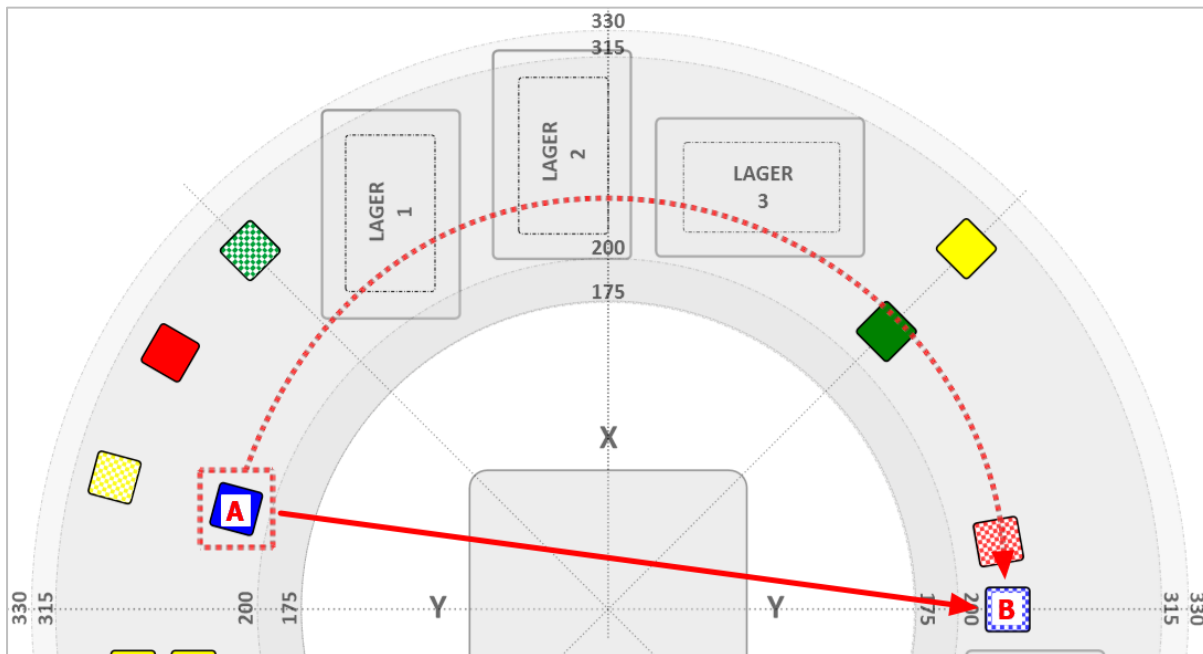


## INDHOLD

Rutediagrammer (flowcharts) eksempel .....	2
Opgave: flowdiagram og kode .....	4
Pluklager til palletering - del 1 .....	5
Pluklager til palletering - del 2 .....	6
Udfordrende opgave - sortering af farver til palletering.....	7

## RUTEDIAGRAMMER (FLOWCHARTS) EKSEMPEL

- ❖ Vi skal lave et Blockly-program, der flytter en blå klods (til venstre på billedet) fra **A** og over til **B** (hvor pilen viser). Den blå klods er 20mm høj, og på vejen passerer den "to på hinanden" stablede grønne klodser, som tilsammen er 40mm høje. Programmet looper 5 gange.

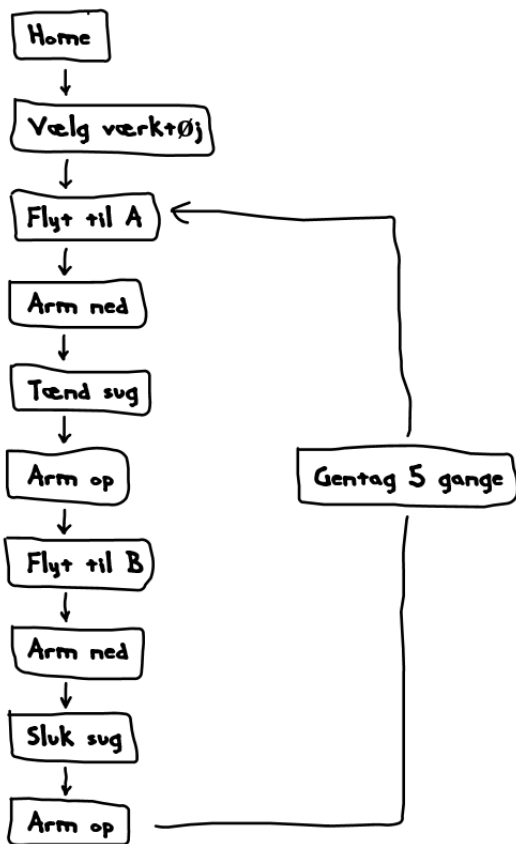


Det virker som en simpel opgave og lige til at gå til - men... er det så simpelt, og hvor mange programlinjer, skal der mon bruges?

*Nu er vi allerede begyndt at programmere inde i hovedet - det bliver dog ret hurtigt svært at overskue/huske. Man kan med fordel lave en "step-by-step"-skitse af programmet, også kaldet et flowchart.*

*Flowcharts er en måde at vise arbejdsgange og processer på. Man kan tydeligt se i hvilken rækkefølge ting skal ske, og hvilke beslutninger der skal træffes. Flowcharts er meget brugt inden for bl.a. programudvikling, for at synliggøre arbejdsprocesser og programforløb/struktur.*

Hvis vi vil lave en skitse over programstrukturen (programmet kan laves på mange måder), kan den komme til at se sådan ud:



**Home:** Robotarmen skal først køre til home (husk at sikre Home (Z) er højere end klods A + B)

**Vælg værktøj:** Sugekop

**Flyt til A:** Fra home skal armen køre til A (da højden skal være den samme som ved Home og bevægelsen skal følge arbejdsområdet, bruges JumpTo)

**Arm ned:** Sugekop ned på klods (da det er en lineær bevægelse bruges MoveTo)

**Tænd sug:** Sug on

**Arm op:** Løft arm med MoveTo (skal løftes højere end grøn klods)

**Flyt til B:** Flyt klods med JumpTo til B

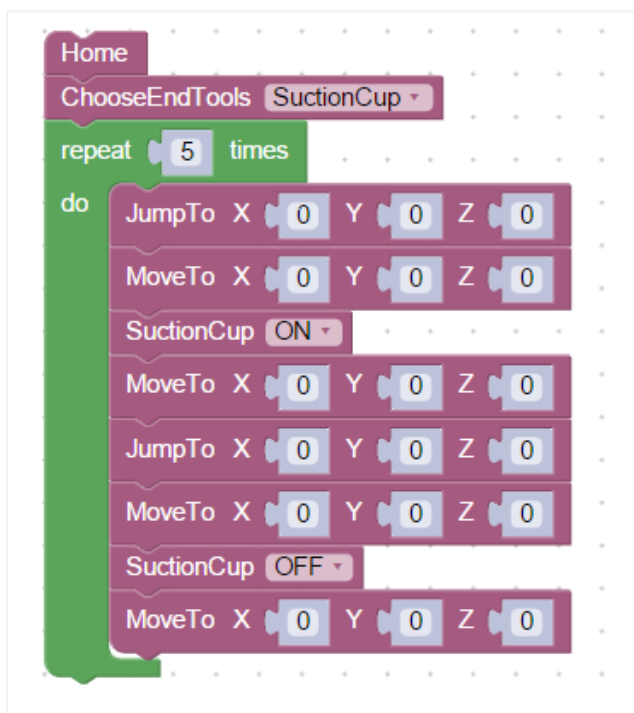
**Arm ned:** Sæt klods ned(MoveTo)

**Sluk sug:** Sug off

**Arm op:** Løft sugekop

**Gentag 5 gange:** Ved gentagelse skal der *efter* 'Vælg værktøj', indsættes en Loop

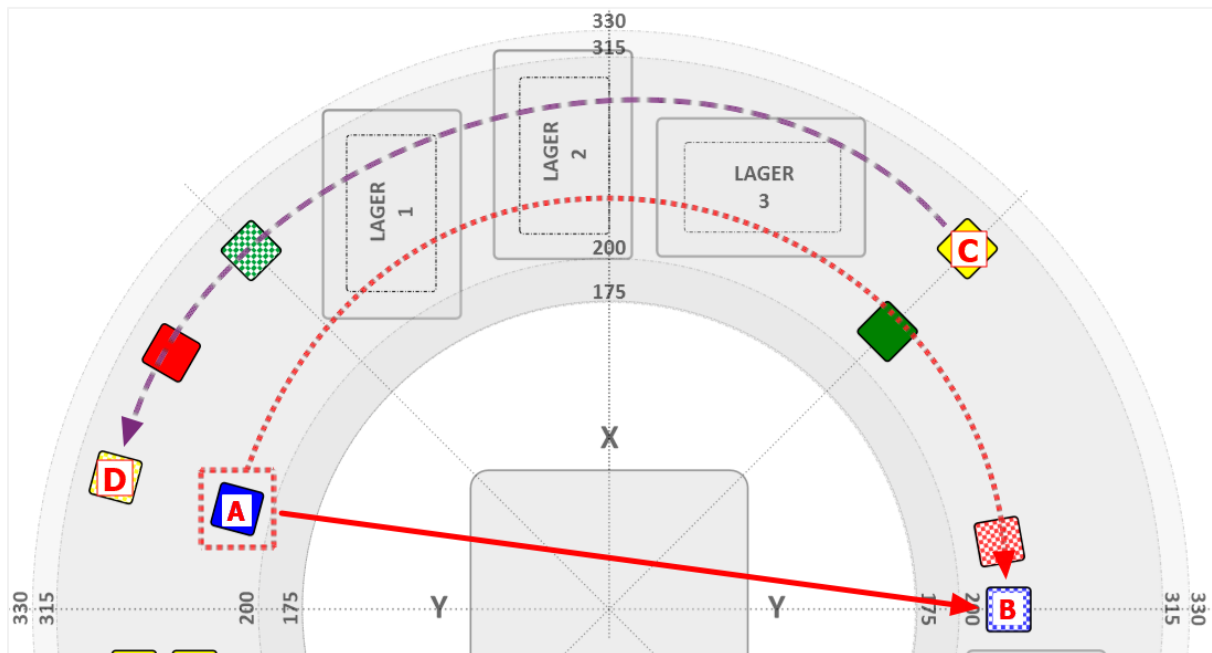
Programmet vil i Blockly se således ud. Her er der dog ikke indsat X, Y og Z-koordinater.  
NB: Bruger man definerede variabler, vil programstrukturen se anderledes ud.



## OPGAVE: FLOWDIAGRAM OG KODE

- ❖ Din opgave bliver at fremstille et **flowdiagram**. Derefter efter lave **koden** til robotten, ud fra dit flowdiagram.

*NB: Du skal manuelt sætte/fjerne klodser hvor robotten skal opsamle og sætter klodser.*



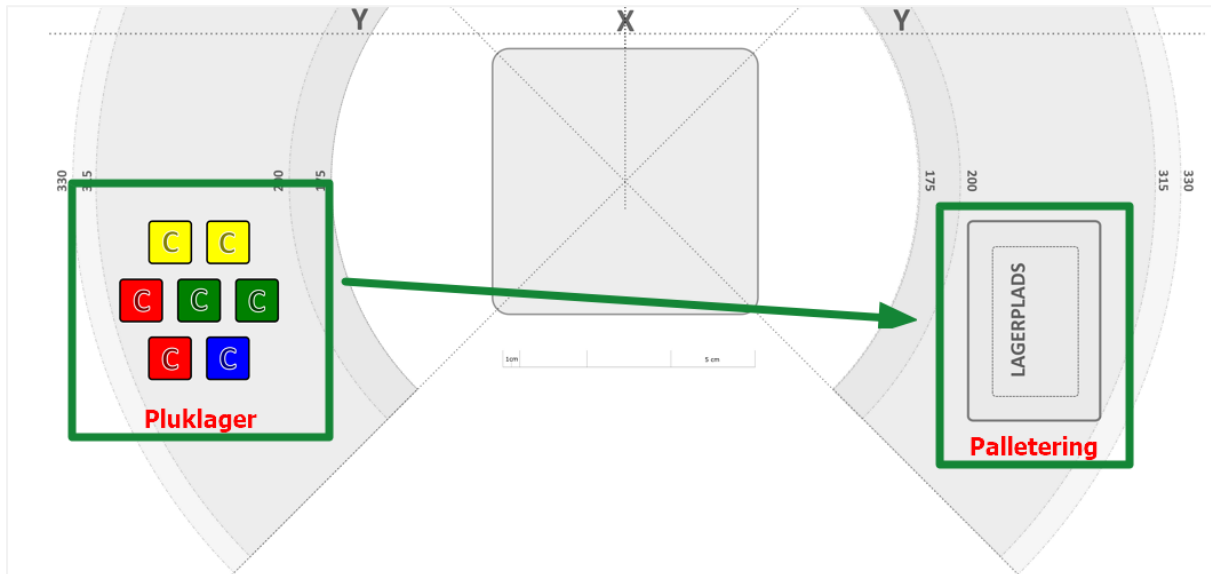
- Vi skal lave et flowchart og et Blockly-program. Robotten skal flytte en blå klods (den til venstre på billedet) fra **A** og over til **B** (hvor pilen viser). Det skal gøres **3** gange. Når "blå" er gennemført 3 gange, skal **Gul** klods i **C** flyttes til **D**. Det skal programmet gøre **2** gange. Armen skal derefter placeres på  $X=200$ ,  $Y=0$  og  $Z=0$ .

- 1) Fremstil et flowchart over processen
- 2) Lav koden i Blockly
- 3) Test programmet

## PLUKLAGER TIL PALLETERING - DEL 1

Kunden ønsker et program til robotten, der kan plukke enheder fra et pluklager.

- Enhederne skal palletteres med samme mønster som pluklageret, dog kun med 2mm afstand.
- Pallernes højde varierer, derfor skal programmet opbygges, så afsætningshøjden nemt kan rettes.



**Tip:** Det er en god idé at bruge variabler, hvor det er muligt.

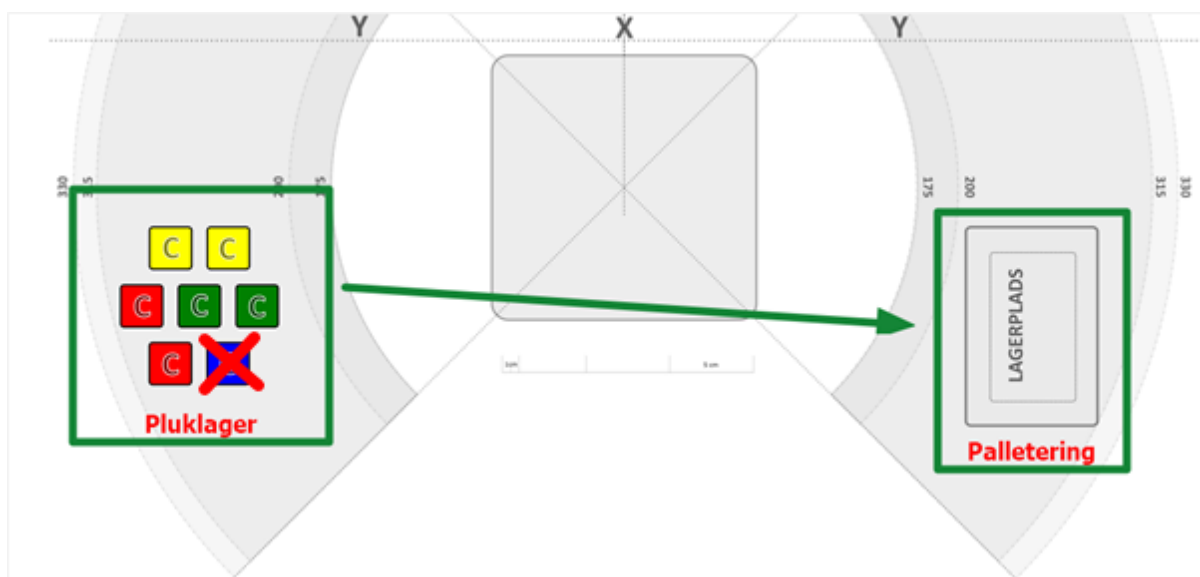
- 1) Lav et flowchart
- 2) Tag tid på processen (start til slut) \_\_\_\_\_ sek.

### Optimering....

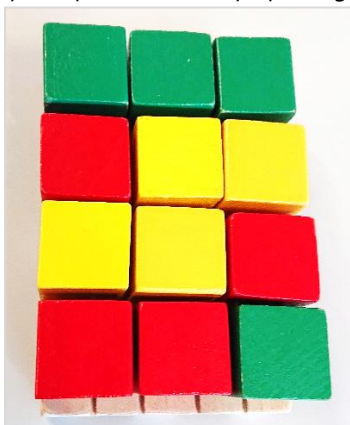
- 3) Prøv om I kan optimere programmet/processen
- 4) Tid efter optimering \_\_\_\_\_ sek.

Robotten skal stable 7 timer om dagen, 5 dage om ugen og 51 uger om året.

- 5) Hvor mange paller kan robotten stable mere, efter optimering af programmet, om året? \_\_\_\_\_ stk.



- Der produceres ikke blå klodser pt. - så opsamling og stabling af blå klodser, skal deaktiveres i programmet.
- Programmet skal ændres så pallen udnyttes bedre. Dvs. programmet i to gennemløb kan stable 2 x 6 klodser på pallen, altså uden at tage hensyn til klodsernes farve. Efter første gennemløb, skal du selv fylde op med klodser på pluklageret.



Tip: Se afsnittet MATEMATISKE FUNKTIONER I BLOCKLY i det første hæfte.

- Fremstil et flowchart over processen
- Tag tid på processen (start til slut) \_\_\_\_\_ sek.

### Optimering...

Prøv om I kan optimere programmet/processen.

- Tid efter optimering \_\_\_\_\_ sek.

Robotten skal stable 7 timer om dagen, 5 dage om ugen og 51 uger om året.

- Hvor mange paller kan robotten stable mere, efter optimering af programmet, om året? \_\_\_\_\_ stk.
- Tilføj et **ekstra lag** klodser på pallen :)

## UDFORDRENDE OPGAVER - SORTERING AF FARVER TIL PALLETERING

Til denne opgave skal transportbåndet placeres i hullerne på pladen.

Der skal laves et program i Blockly med følgende funktioner:

- Som tager klodser fra samme lokation (f.eks. den blå lokation på pluklager) og tester farven. Når robotten har taget klodsen placeres en ny på samme sted.
- Er farven rød, placeres emnet på pallen.
- Er farven ikke rød, placeres emnet på transportbåndets venstre halvdel.
- Transportbåndet startes og klodsen køres mod højre, indtil klodsen passerer fotosensoren, og båndet stopper (klodsen vil køre af båndet ved næste klods/kørsel).
- Programmet skal opbygges med et loop, så det kan køre x-antal gange.

Som hjælp er programdele til transportbånd og farvesensor lavet på forhånd, og de kan downloades her:

<https://tinyurl.com/8zn6mrn6>

```
Blockly code for 'to Farve':
- print "Checker farve"
- SetIOMultiplexing Type Input 3.3V EIO EIO15
- SetColorSensor ON Version V2 Port GP2
- Delaytime 1 s
- set R to IdentifyColor r
- set G to IdentifyColor g
- set B to IdentifyColor b
- print R
- print G
- print B
- set MAX to max of list create list with R G B
- if MAX == R
  do print "RØD"
- else if MAX == B
  do print "BLÅ"
- else if MAX == G
  do print "GRØN"
- else print "UKENDT FARVE"
- SetColorSensor OFF Version V2 Port GP2
- Farve (output block)
```

```
Blockly code for 'to RunConveyor':
- SetPhotoelectricSensor ON Version V2 Port GP4
- repeat until GetPhotoelectricSensor GP4 == 1
  do SetConveyor Motor STEPPER2 Speed 50 mm/s
- Delaytime 0.5 s
- SetConveyor Motor STEPPER2 Speed 0 mm/s
- RunConveyor (output block)
```

Funktionerne kaldes så i dit hovedprogram med "Farve" og "RunConveyor" - se grønne pile herover.



**Tip:** Hvor skal du ændre i programmet...

Som det er nu, vil farvesensor programmet skrive "RØD", hvis klodsen er rød. I stedet for at skrive "RØD", skal robotten stable klodsen på pallen.

```
set B to IdentifyColor b
print R
print G
print B
set MAX to max of list
create list with R
create list with G
create list with B
if MAX = R
do print " RØD "
else if MAX = B
do print " BLÅ "
else if MAX = G
do print " GRØN "
else
do print " UKENDT FARVE "
SetColorSensor OFF Version V2 Port GP2
```

God fornøjelse med opgaven :)