

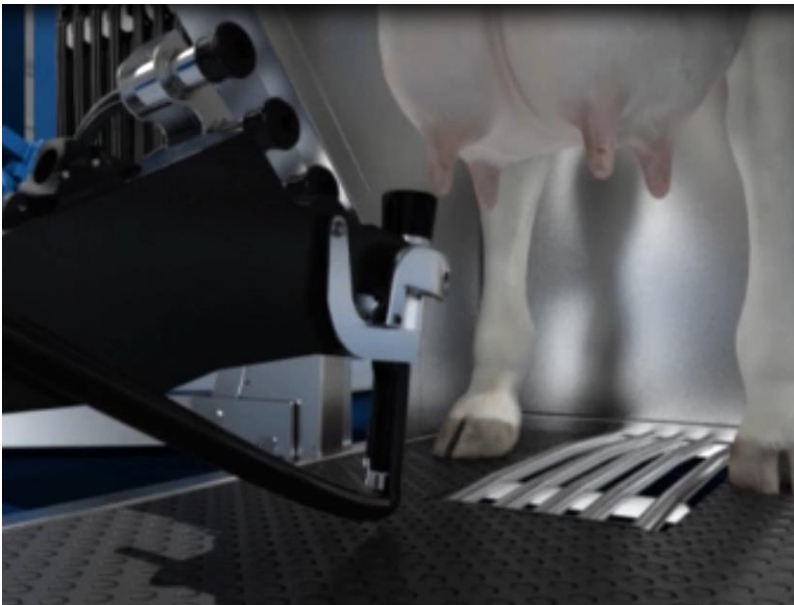
## Byg og programmér en Lego malkemaskine

---

### Baggrund

Hos S. A. Christensen laver de malkeanlæg. Som I kan se filmen "Højteknologiske malkemaskiner", virker nogle af anlæggene næsten automatisk og andre skal operatøren gøre forskellige ting for at få produktionen til at køre.

Et malkeanlæg er styret af computere der fødes med informationer fra en lang række af sensorer. Sensorerne måler alle mulige ting, det kan være tryk, temperatur, afstande, hastighed osv.



*Fra filmen "Højteknologiske malkemaskiner" fra S.A. Christensen hvor Servicechef Jacob Fabrin fortæller om udvikling af de nyeste malkeanlæg.*

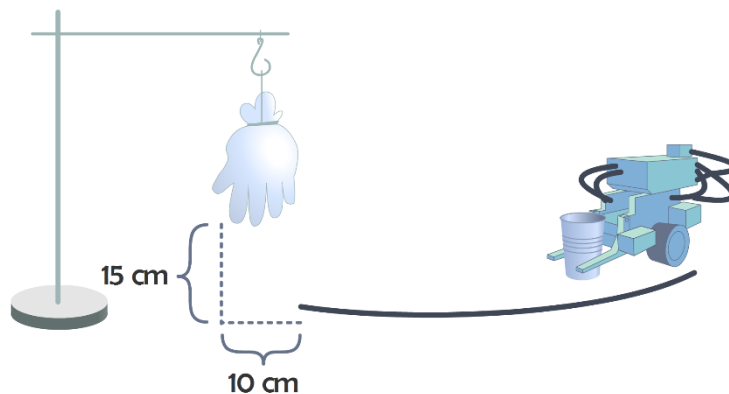
## Opgave 1: Malkerobotten

I skal konstruere og programmere en LEGO maskine. Maskinen er ikke en malkemaskine, men kunne være en del af en malkerobot. Den del I skal lave, svarer til den der kan finde en pat på koens yver.

I rigtige malkerobotter gør maskinerne brug af avancerede lasere og billede genkendelses programmer – vi gør det lidt mere enkelt.

Vores ko-pat er en gummihandske vi fylder lidt vand i, og hænger op ca. 15 cm over gulvet.

- a) Byg en lego robot med 3 motorer, en lyssensor der peger tæt ned mod jorden og en afstandssensor. På den 3. motor som ikke styrer de 2 hjul skal bygges en "kop" af lego som kan føres op og ned.
- b) Programmér robotten til at kunne følgende
  - Styre sig frem til patten ved at følge en streg i gulvet (udnyt lyssensoren)
  - Standse når den er ca. 10 cm fra patten (udnyt afstandsmåler eller mål banen op)
  - Køre langsomt frem til patten, og langsomt føre koppen op omkring yveret og ned igen.
  - Køre tilbage til start langs strengen (udnyt lyssensoren).



## Opgave 2: Temperatur måleren

Udskift koppen med en temperatur sensor der kan føres op og ned.

På gulvet under patten stilles en lille skål med mælk (eller vand).

- a) I skal nu lave en robot der kan
  - a. Køre hen til skålen og måle temperaturen i mælken/vandet
  - b. Sige "Hot" hvis temperaturen er over 18 grader og en anden lyd hvis temperaturen er under 18 grader.