




Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union 

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union 



## UDVIKLING AF ET UDDANNELSESPROGRAM TIL FORBEDRING AF BRUGEN AF IKT-VÆRKTØJER I GENNEMFØRELSEN AF PRÆCISION LANDBRUG

2018-1-ES01-KA202-050709

### **Udviklingspakke 5**

### **Automation og robotteknologi i jordbruget: Øvelse**

### **Vejledning til underviseren**

Forfattere: INRAE

Dato: Juli 2021

*This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.*

## Indhold

<b>1</b>	<b>Mål.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Instruktioner til underviseren.....</b>	<b>2</b>
2.1	Øvelse 1.....	2
2.2	Øvelse 2.....	3
2.3	Øvelse 3.....	4

## 1 Mål

Formålet med denne læsningssession er

- At gennemføre forelæsninger, øvelse og casestudie
- Tage fat i automatiserede systemer med en bredere tilgang, enten på praktiske aspekter eller forskning
- Nedskriv en liste der angiver hovedideer og fakta, identificerer ukendte begreber og behov for yderligere undersøgelser

## 2 Instruktioner til underviseren

Denne læseaktivitet er en individuel aktivitet for studerende, der kan udføres eksternt.

### 2.1 Øvelse 1

Mål: i praksis forklare, hvordan grundlæggende AS baseret på binær gates kontrol eller sekventiel logik (åben / lukkede loop systemer) fungerer for en landmand.

Opdel deltagerne i to grupper

Ved hjælp af computere, der er forbundet til internettet, vælger hver gruppe et eksempel på AS.

#### **Gruppe 1 vælger et AS baseret på binære logik / porte:**

Formål: enkle praktiske eksempler på binære porte inden for landbrugsrelaterede områder, f.eks. Sprøjtning, kunstvanding, drivhuskontrol, ...

Dette AS kan bruge kontakterne (NO, NC), der kan aktiveres ved kontakt, temperatur, fugtighed osv.

- 1) Design et simpelt AS og identificer den operative del (sensorer, aktuatorer) og kontroldelen
- 2) Design kontrolkortet ved hjælp af begge boolske algebra-symboler så komplette som muligt
- 3) Tegn den ækvivalente sandhedstabel
- 4) Kommenter (fordele / ulemper) og kritiser hvis nødvendig.

Forbered en PPT, der beskriver AS og relaterede oplysninger

#### **Gruppe 2 vælger et AS baseret på sekventiel logik**

Formål: Øve enkle eksempler på sekventiel logik inden for landbrugsområdet, f.eks. Til kornopbevaring og -tørring, vingårdstapning, ... Denne AS kan undersøges som enten et åbent loop-automatiseret system eller et lukket kredsløbssystem.

- 1) Design et simpelt AS og identificer den operative del (sensorer, aktuatorer) og kontroldelen
- 2) Design kontrolkortet ved hjælp af enkle symboler (det er ikke nødvendigt at bruge Grafset), men viser i det mindste hvert trin i processen og betingelser for at komme videre. Tilknytning af betingelser er mulig gennem boolske porte.
- 3) Kommenter (fordele / ulemper) og kritiser hvis nødvendig.

Forbered en PPT, der beskriver AS og relaterede oplysninger

Betingelser: Computere forbundet til internettet, brug af lektionerne TP5

## 2.2 Øvelse 2

Mål: forklar i praksis, hvordan grundlæggende AS-robotsystem, der anvendes i enten husdyrbrug eller afgrøder, fungerer for en landmand. Hvis der ikke er nogen webressource tilgængelig, kan du forestille dig hovedsensorer og aktuatorer, der er nødvendige for at arbejde i en mere eller mindre autonom tilstand.

Opdel i 2 grupper.

**Gruppe 1:** Vælg 2 eksempler på AS, der findes i husdyrbrug (f.eks. Fodringsrobot, malkerobot, rengøringsrobot, kraftfoderautomater). Find relevant information til at forklare basale funktioner i AS til en landmand. Forestil dig hvilken type sensorer og aktuatorer, der tillader, at robotten fungerer i sit miljø med mere eller mindre autonomi (funktionaliteter, begrænsninger, tilpasning til skiftende miljø osv.)

Eksempler: <https://www.lely.com/fr/solutions/alimentation/> (andre sprog mulige)

**Gruppe 2:** Vælg 2 eksempler på AS, der findes i afgrødedyrkning (f.eks. lugerobot, høstrobot, beskæringsrobot osv ...). Find relevant information til at forklare basale funktioner i AS til en landmand. Forestil dig hvilken type sensorer og aktuatorer, der tillader, at robotten fungerer i sit miljø med mere eller mindre autonomi (funktionaliteter, begrænsninger, tilpasning til skiftende miljø osv.)

Eksempler: <https://www.naio-technologies.com/>

Betingelser: Computere forbundet til internettet, brug af lektionerne TP5

## 2.3 Øvelse 3

Fordel deltagerne i gruppe 1 og gruppe 2

Mål: forberedelse af en multikriterie CBA der kan anvendes under besøgene. Angiv alle argumenter (pro / cros), der kan argumenteres for AS i landbruget. Der kan naturligvis overvejes forskellige typer AS med forskellige niveauer af autonomi osv.

Økonomiske aspekter (direkte omkostninger, indirekte omkostninger, ...)

Miljømæssige aspekter (begrænsninger / fordele med hensyn til reduktion af forurening, ...)

Sundheds- og sikkerhedsaspekter (begrænsninger / fordele, ...)

Andre ting? (fordele for landmænd, juridiske aspekter ...)

### Sådan gennemføres en cost-benefit-analyse

1. Opret en ramme for din analyse. ...
2. Identificer dine omkostninger og fordele. ...
3. Tildel et euro beløb eller værdi til hver pris og fordel. ...
4. Opgør den samlede værdi af fordele og omkostninger, og sammenlign.

Fremlæg argumenterne mundtligt for den anden gruppe og debater

Betingelser: Computere forbundet til internettet, brug af lektionerne TP5