

Presentatie voortgang week 3

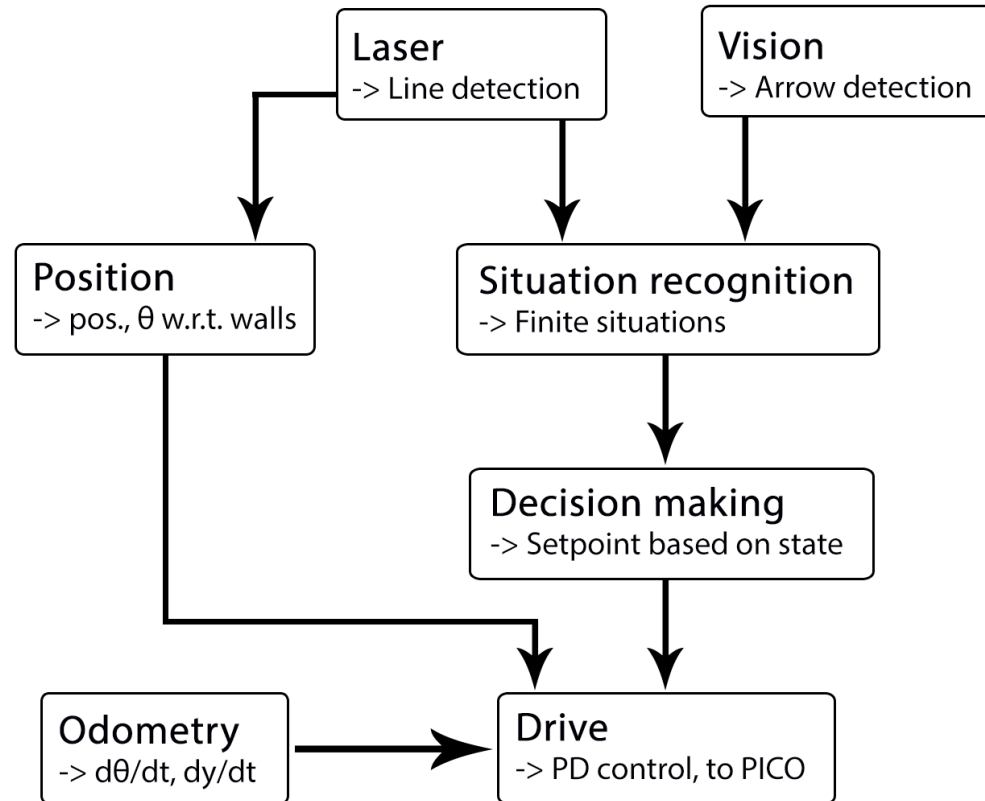
4K450 Embedded Motion Control
Groep 1

TU / **e**

Technische Universiteit
Eindhoven
University of Technology

Where innovation starts

Software architectuur



Line detection

- **Input:** Laserdata
- **Interpretatie via Hough transform**
- **Output:** Set lijnen gedefinieerd door 4 coördinaten

Position

- **Input:** Lijncoördinaten en/of laserdata
- **Robuust** bepalen afstand tot wand links/voor/rechts
- **Hoek t.o.v. zijwanden**
- **Output:** Afstanden en hoek

Drive

- **Input:** Relatieve positie, Setpoint(s) x, y, θ , Odometry
- Centeren PICO d.m.v. feedback control
- Twee mogelijkheden setpoints:
 - Snelheden $\dot{y}, \dot{\theta}$
 - Outputs direct bepaald door setpoint
 - Einde beweging bepaald door transitie naar nieuwe state
 - Posities y, θ
 - Outputs bepaald d.m.v. control schema drive module
 - Einde beweging door behalen opgegeven setpoint
- **Output:** Commands naar PICO

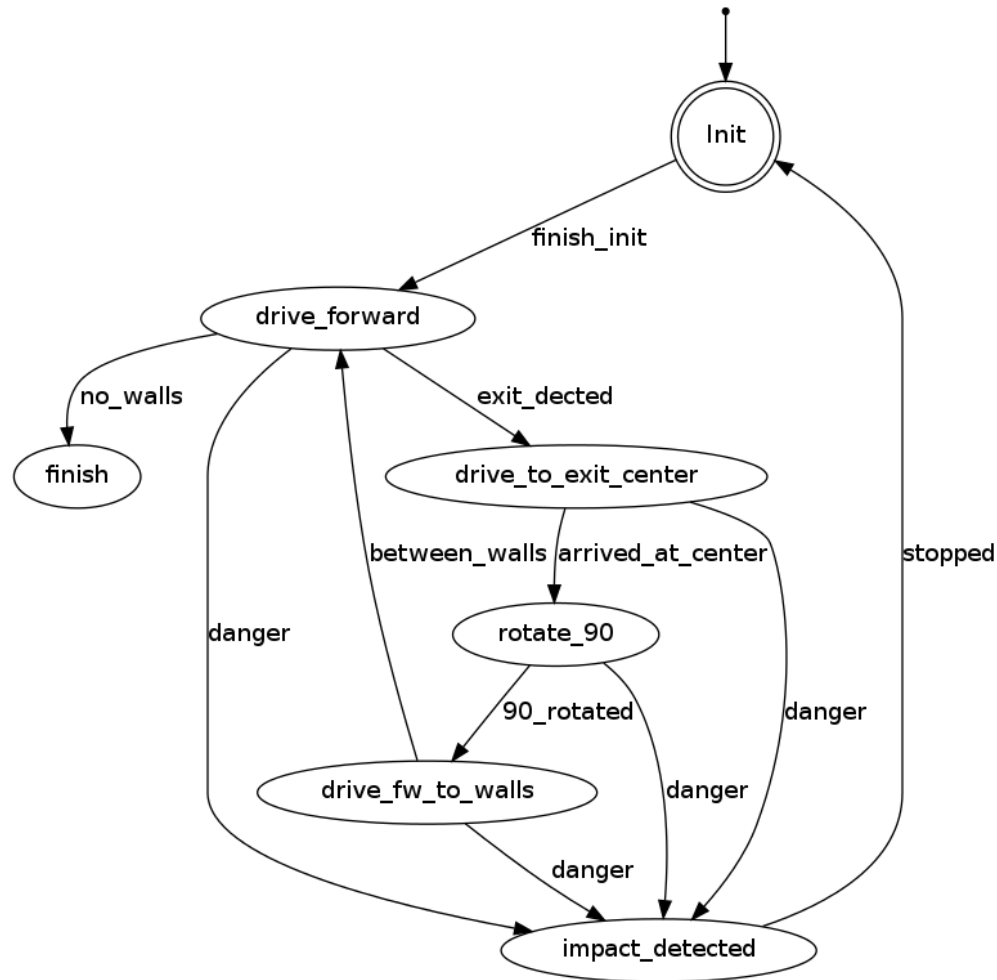
Situation recognition

- **Input:** Laserdata, Vision data
- **Herkenning van eindig aantal situaties op basis van sensordata**
- **Situatie wordt bepaald door posities gedetecteerde wanden**
- **Twee mogelijkheden:**
 - Detectie o.b.v. gradiënten in ruwe laserdata
 - Detectie o.b.v. posities lijnen Hough transform
 - Pijldetectie complementair (nieuwe situation states)
- **Output:** Situation state n

Decision making

- **Input:** Situation state, Position
- **Gebaseerd op Finite State Machine**
- **State bepaalt gedrag van PICO**
- **Transitie tussen states bij wijziging in gedetecteerde situatie**
- **Indien onverwachte transitie / impact: opnieuw initialiseren**
- **Output:** Setpoints voor Drive module

FSM: Corridor challenge



Corridor challenge

- **Modulaire opbouw software, FSM-gebaseerd gedrag te gecompliceerd**
- **Dedicated script dat van tevoren bepaalde stappen doorloopt**
- **Doelen**
 - **Autonome besturing PICO demonstreren**
 - **Rechtuit rijden m.b.v. PD control**
 - **Geen botsingen**
 - **Uitgang detecteren en juiste actie inzetten**
 - **Indien bovenstaande bereikt: Performance**

Corridor challenge

- **Stappen:**
 - **Initialisatie**
 - **Rechtuit rijden d.m.v. feedback control**
 - Regelen op positie x en hoek θ
 - Vaste snelheid v + safe driving
 - **T_e [s] doorrijden nadat geen wand gedetecteerd naast PICO**
 - **Rotatie 90° links/ rechts**
 - **Rechtuit rijden d.m.v. feedback control**
 - Midden wordt bepaald zodra binnen wanden
 - **Stoppen T_f [s] nadat geen wanden gedetecteerd**