

TSEA29 : Projektdirektiv för en labyrintrobot

Version: 1.1
Beställare: Anders Nilsson
Datum: 2022-09-09

Inledning

Vi önskar beställa ett antal labyrintrobotar. Dessa ska delta i en tävling där vi kan utvärdera olika konstruktionsalternativ. För att erhålla olika konstruktioner ombeds ni att själva göra kravspecifikationen. Nedan ger vi er ett antal grundkrav som ska vara gemensamma i alla kravspecifikationer. Kraven är inte numrerade vilket de dock ska vara i era kravspecifikationer. Ni förväntas lägga till mer text som beskriver roboten i allmänna termer, figurer samt unika krav för just er robot. Kom ihåg att krav kan prioriteras.

Uppdraget

Roboten ska hämta ett föremål i en labyrintbana och föra detta tillbaka till in/ut gången.

Föremålets placering indikeras med speciella tejpmarkeringar på golvet (definieras i samråd med beställaren).

Banan består av en enkel labyrint med kartongväggar. Avståndet mellan väggarna är 40 +/- 2 cm.

Banan kan ha 4-vägs korsningar med återvändsgränder. Banan kommer att vara i "Visionen" (vitt golv).

Detaljer i banspecifikationen kan bestämmas mellan de deltagande grupperna och beställaren.

Roboten ska autonomt ta sig igenom en testbana, samt reagera korrekt på de kravställda fjärrfunktionerna via trådlös länk.

Moduluppbyggnad

För att senare kunna testa alternativa sensorer, fjärrstyrningar och även styralgoritmer, ska roboten vara moduluppbyggd.

Gränssnitten mellan modulerna ska vara noggrant specificerade. Man ska enkelt kunna byta ut en modul mot en annan. Varje modul ska innehålla minst en egen processor. Följande tre moduler ska ingå i konstruktionen:

- kommunikationsmodul (med trådlös länk, blåttand eller wifi)
- Styrmodul (motorer, eventuell display, styrlogik, griparm)
- Sensormodul (avstånd, vägmarkering, mål)

Fjärrstyrning via trådlös länk

Följande kommandon ska roboten reagera på:

Fram, fram vänster, fram höger, back, stopp, rotera vänster, rotera höger, kalibrering (option)

Diverse övriga funktionskrav

Det ska finnas en brytare med vilken man väljer fjärrläge eller autonomt läge och det ska finnas en knapp med vilken man startar roboten i tävlingen. Det ska finnas någon form av styralgoritm (lämpligen PID-reglering), så att roboten kan köra i en korridor utan att "slingra" sig fram (verifieras genom dokumenterade testkörningar). Parametrar till robotens styralgoritm ska kunna initieras via trådlös länk. Roboten ska kunna stanna vid föremålet genom att tolka en markering gjord med tejp. Kalibrering av tejp sensorer ska kunna beordras (via trådlös länk eller på annat sätt) då golvet reflektion kan variera. Sensordata, styrsignaler mm ska kontinuerligt skickas från roboten, via en trådlös länk, till en bärbar dator och sedan visas på datorns skärm. Det kan vara bra om roboten också har en LCD display som visar avståndet till väggarna (option). Roboten ska ha en gripklo.

Tävlingsregler

Vinnare är den som tar föremålet från sin plats till utgången på kortast tid. Tiden tas från det att föremålet greppas.

Repeterbarhet ska dock kunna uppvisas. Reglerna bestäms i samråd med beställaren.

Övriga krav

Projektet ska bedrivas enligt LIPS-modellen och samtliga dokument ska utgå från LIPS-mallar. I förefasen ingår att projektgruppen ska ta fram en kravspecifikation, en systemskiss och en projektplan med tidplan. Samtliga dessa dokument ska godkännas av beställaren. Budget för förefasen finns på beställarens hemsida. Efter godkänd projektplan (BP2) får projektet ta maximalt 160 arbetstimmar/person att slutföra. Projektgruppen ska utföra kontinuerlig tidsredovisning som skickas till beställaren en gång per vecka. Vid verifiering av baskrav ska manuell och autonom körning i en enklare bana enligt banspec demonstreras. Detaljer för baskrav utarbetas i samråd med beställare. Vid begäran ska gruppen även skicka in en statusrapport. Vid slutleveransen ska det finnas en fungerande robot samt teknisk dokumentation med användaranvisning. Projektets delleveranser och slutleverans ska senast ske vid de datum som finns specificerade på beställarens hemsida. Även formen för slutleveransen beskrivs på denna hemsida.