

# Är det möjligt att designa och konstruera en autonom racingbil med enbart open-source-verktyg?

## Bakgrund

Den moderna fordonsindustrin brottas med allt större problematik kring dyra och begränsande mjukvaruverktyg, inte minst kopplat till utvecklingen av autonoma fordon. Verktygsleverantörerna har som del i aggressiv marknadsföring riktat mot studenter och unga ingenjörer samt genom djupgående strategier för *stängda ekosystem (walled gardens)*, som exempelvis stängda filformat och specialfunktioner, med åren skapat sig mycket lukrativa monopolställningar inom stora delar av industrin. I och med de stora kostnader och begränsningar som denna situation leder till har dock fordonsindustrin på senare år försökt att hitta utvägar, där en utveckling har varit att se till *Free/libre open-source software (FLOSS)* med avsikt att byta ut dyra och begränsande verktyg. Floss-mjukvaran utvecklas decentraliserat och oberoende av underleverantörer, och kan generellt användas helt utan kostnad. Industrin har även större möjlighet att påverka utvecklingen, under premisen att alla förändringar tillfaller den gemensamma kodbasen. Genom denna typen av samarbete kring öppna verktyg och standarder inom en allt mer komplex industri borde alla företag kunna vinna mycket genom att istället fokusera på sina kärnområden, men vilka uppoffringar krävs?



## Problembeskrivning

Det här projektet syftar till att undersöka i vilken utsträckning fordonsindustrin kan byta ut verktyg mot FLOSS-mjukvara, och hur det påverkar produktiviteten. För arbetet kommer bilen som har byggts av *2021 Chalmers formula student driverless (CFSD21)* att användas. I projektet skall designen och tillverkningen utav samtliga komponenter i CFSD21-bilen analyseras, och alternativ för mjukvaruverktyg skall utvärderas och demonstreras. Utvärderingen skall vara formell och göras på ett ingenjörsmässigt och objektivt sätt, där syftet är att väga fördelar mot nackdelar. God tillgång till CFSD21-bilen samt allt design- och tillverkningsmaterial kommer att finnas.

## Genomförande

Varje ersättande FLOSS-verktyg skall väljas enligt god ingenjörspraxis och utvärderingen skall göras baserat på aspekter som: användarvänlighet, integrationsmöjligheter i större organisationer, möjligheter till support inom problemdomänen, samt mjukvarans utvecklingskurva och möjligheter till egen anpassning. Slutresultatet skall tydligt visa hur en autonom Formula student-bil kan designas och tillverkas med enbart FLOSS-verktyg, med tillhörande analys för varje del.

## Speciella förkunskapskrav:

Inga speciella förkunskaper krävs, dock är det bra med viss vana av CAD och PCB-design, samt god känsla för mekaniska och elektriska system.

**Möjlig målgrupp:** M, Z, D, E, F

**Gruppstorlek:** 4-6 studenter

**Handledare:** Christian Berger (christian.berger@chalmers.se)

**Examinator:** Ola Benderius (ola.benderius@chalmers.se)