

Geometrisk algoritm och kombinatorisk optimering med tillämpning inom bilindustri

Edvin Åblad

Fraunhofer-Chalmers Centre
Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet
2 November, 2020

De närmaste 25 minuterna

- ➔ Introduktion av FCC
 - Simulering & optimering
- ➔ Hur jag hamnade på FCC
- ➔ Simulering av kablar
- ➔ Optimering av robotstationer
- ➔ Kurser jag haft mest nytta av



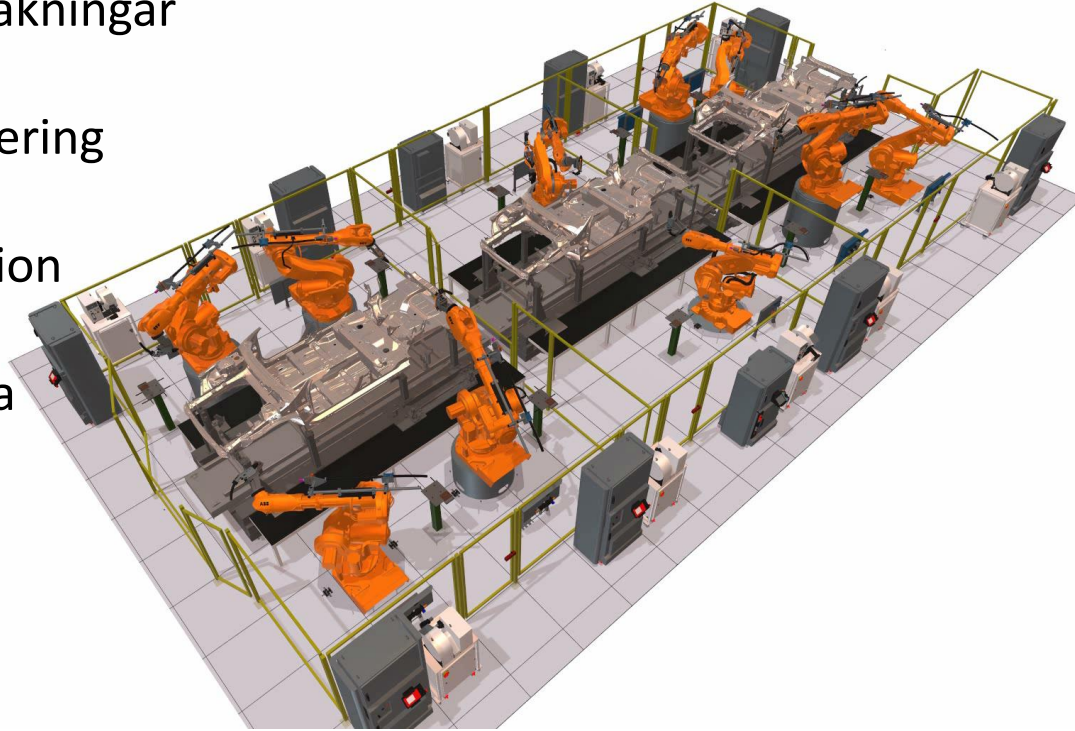
Fraunhofer Chalmers Centre (FCC)

- ➔ Verksamhet i olika former
 - Samarbeten med Chalmers
 - Industriella projekt
 - Samarbete med andra Fraunhofer institut
- ➔ Avdelningar:
 - Geometri och banplanering
 - Beräkningsgruppen
 - System och data analys

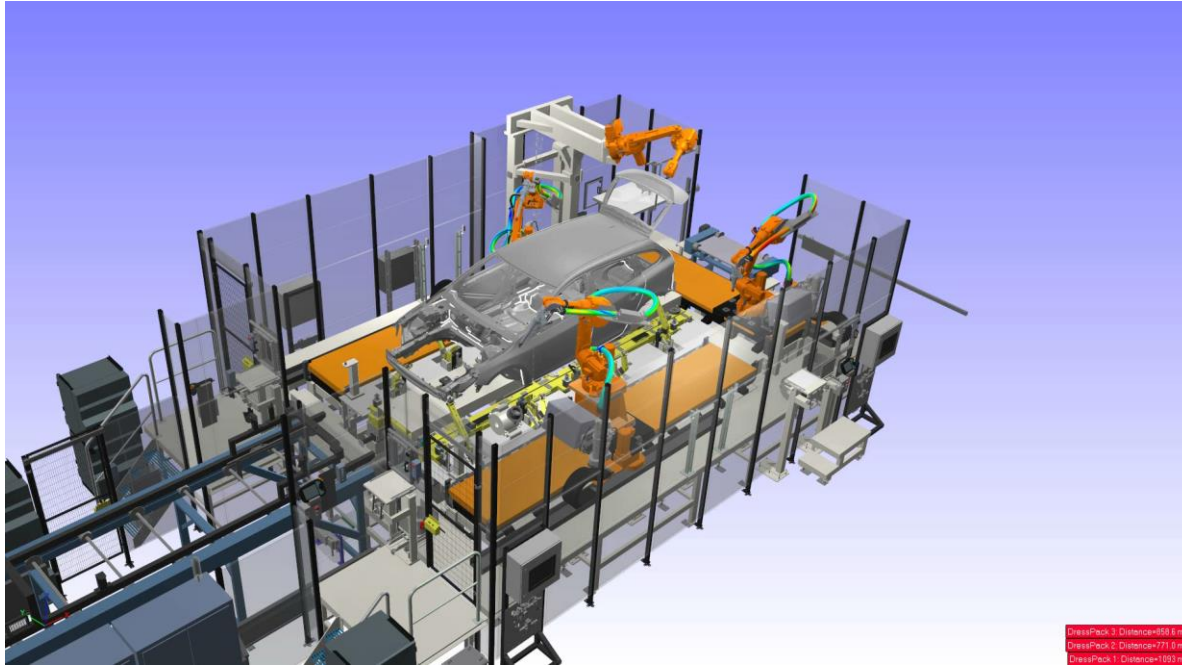


Geometri och banplanering

- ➔ Avståndsberäkningar
- ➔ Resursoptimering
- ➔ Undvik kollision
- ➔ Automatisera

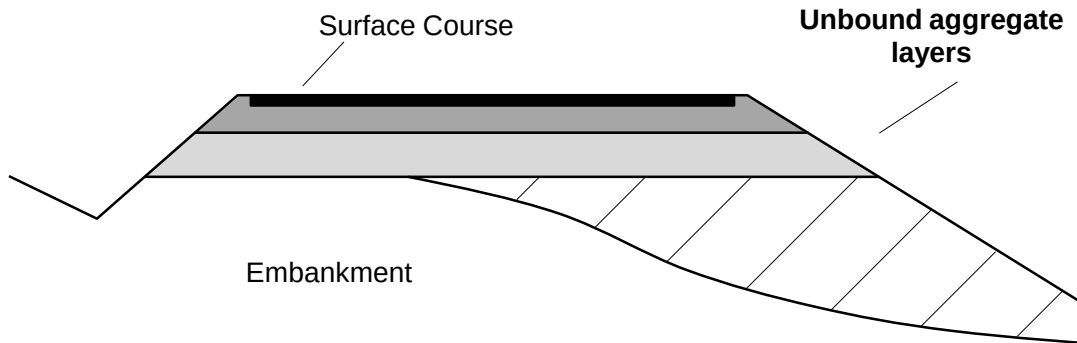


Optimering av tätningstation och simulering av slangar

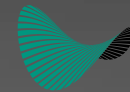
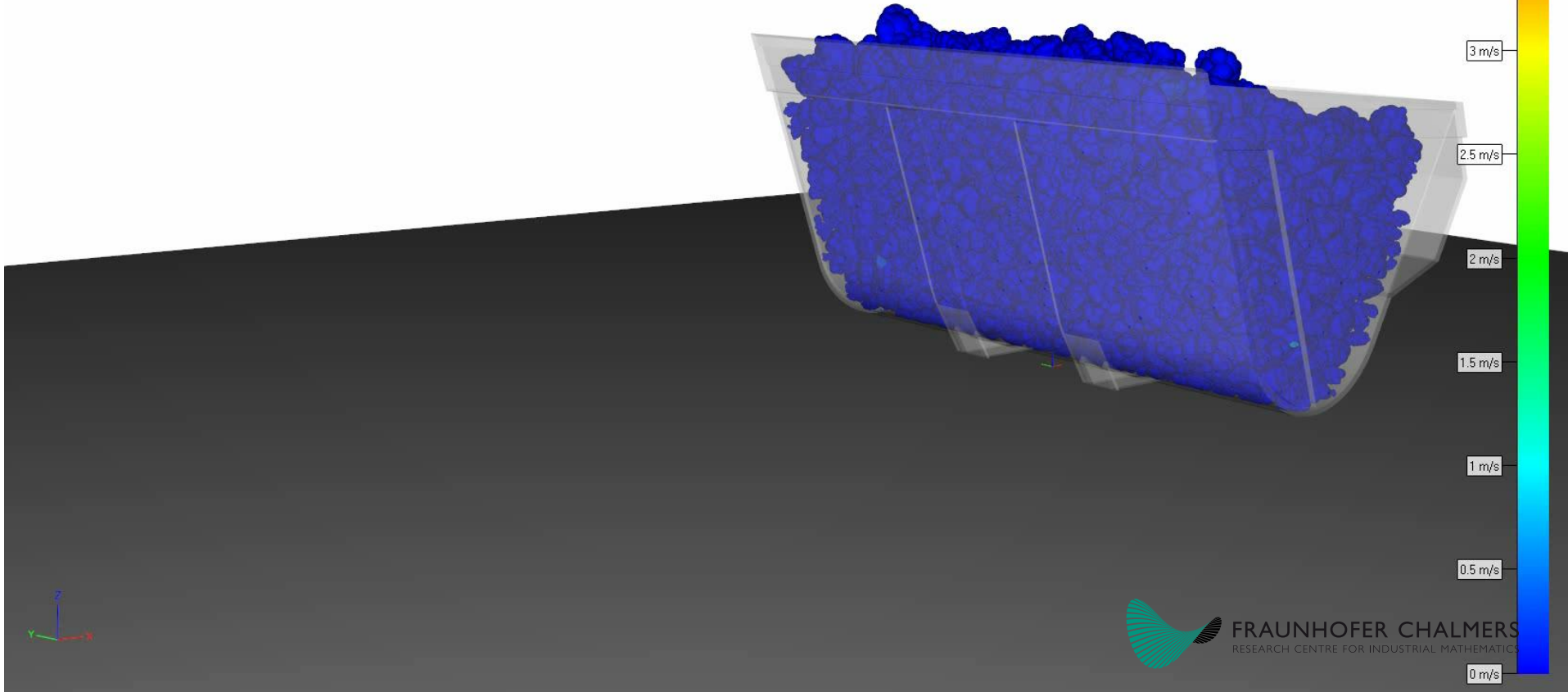


DIGIROAD | Road body

Ett project i beräkningsgruppen

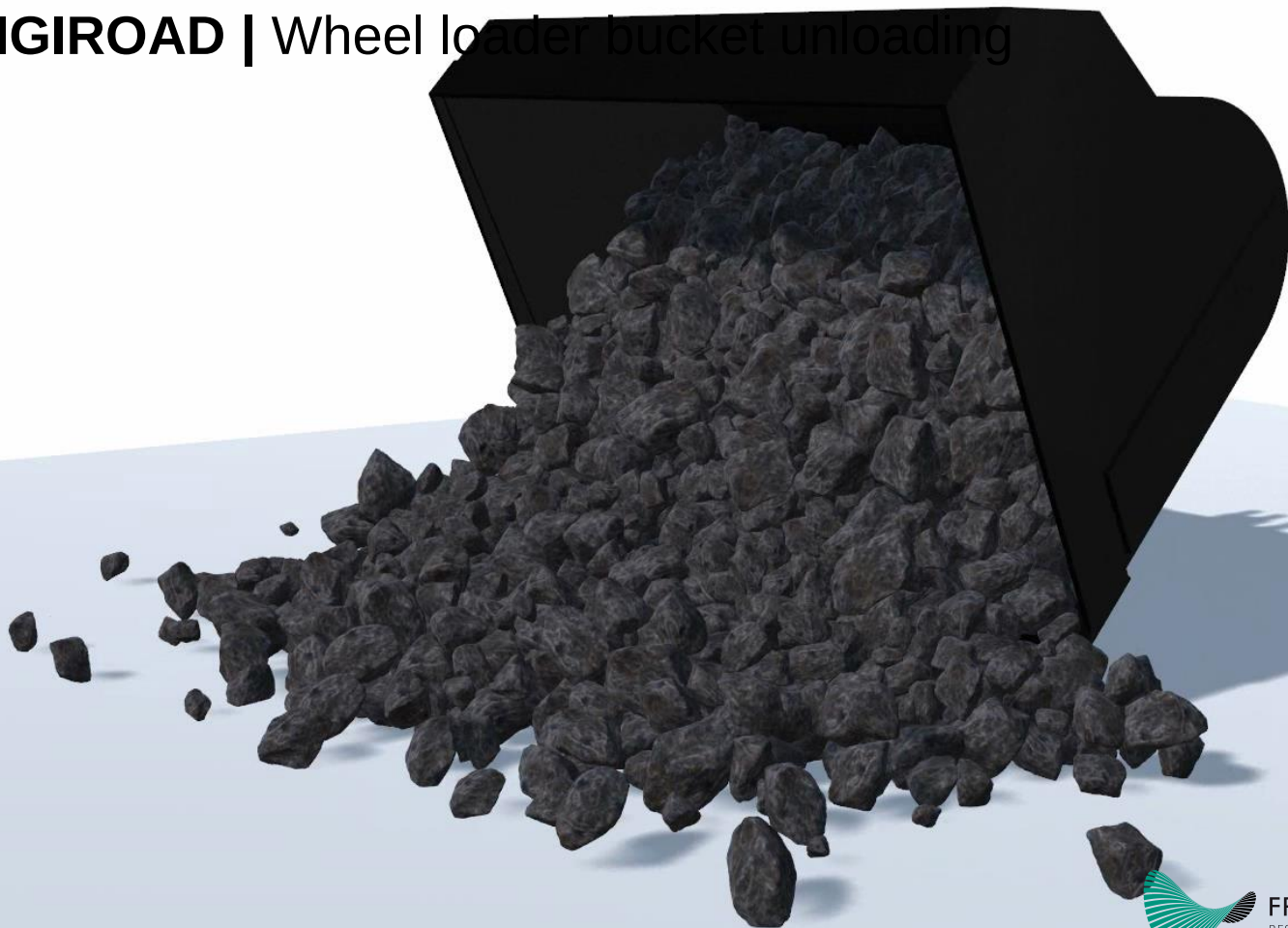


DIGIROAD | Wheel loader bucket unloading



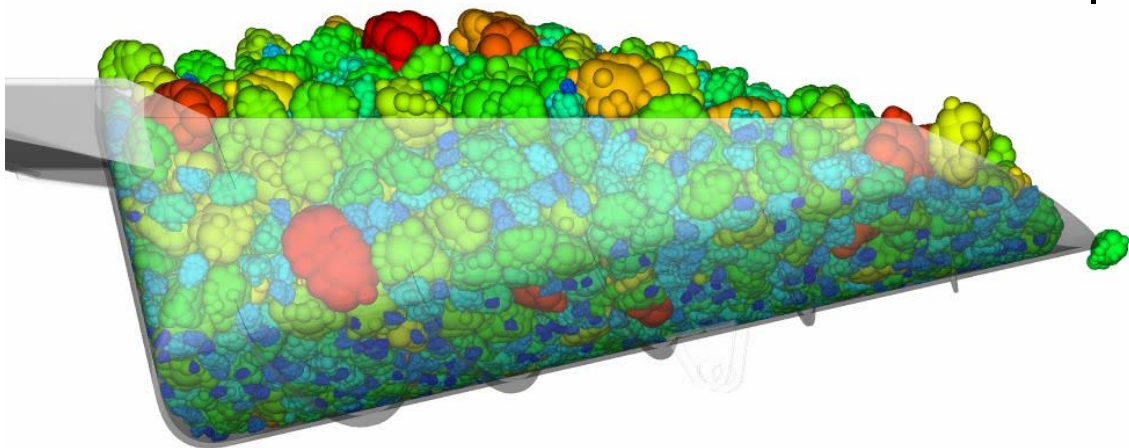
FRAUNHOFER CHALMERS
RESEARCH CENTRE FOR INDUSTRIAL MATHEMATICS

DIGIROAD | Wheel loader bucket unloading



FRAUNHOFER CHALMERS
RESEARCH CENTRE FOR INDUSTRIAL MATHEMATICS

DIGIROAD | Unloading and Size Segregation



Fine

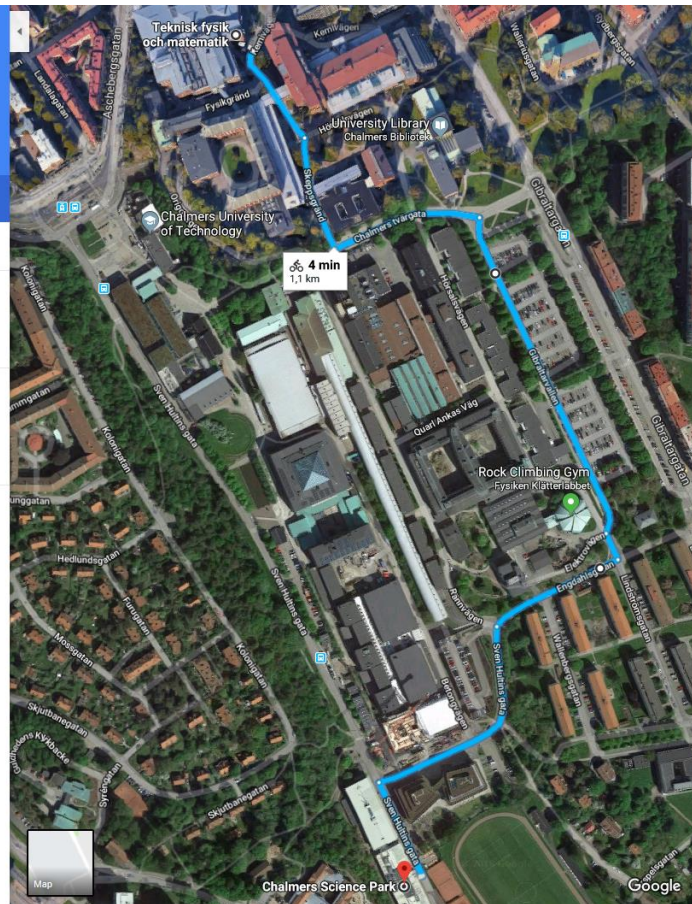
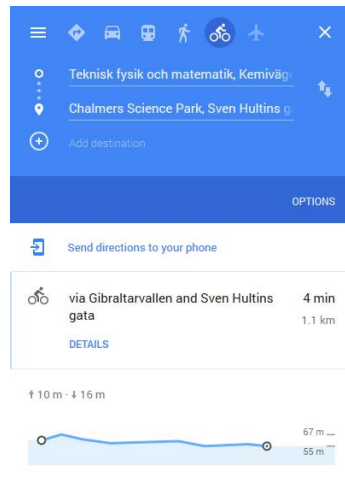


Coarse



Hur jag hamnade på FCC

- ➔ Räkneövningsledare
- ➔ Optimeringskurser
- ➔ Lunchföreläsning
- ➔ Studentanställd på FCC 10%
- ➔ Exjobb på FCC

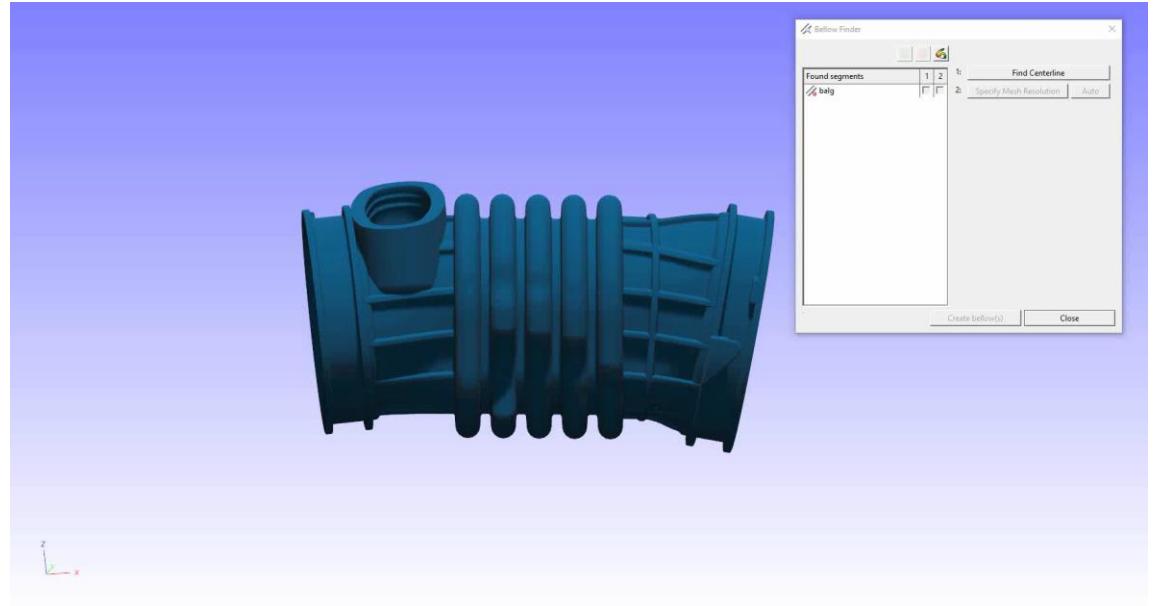


Simulering av kablar

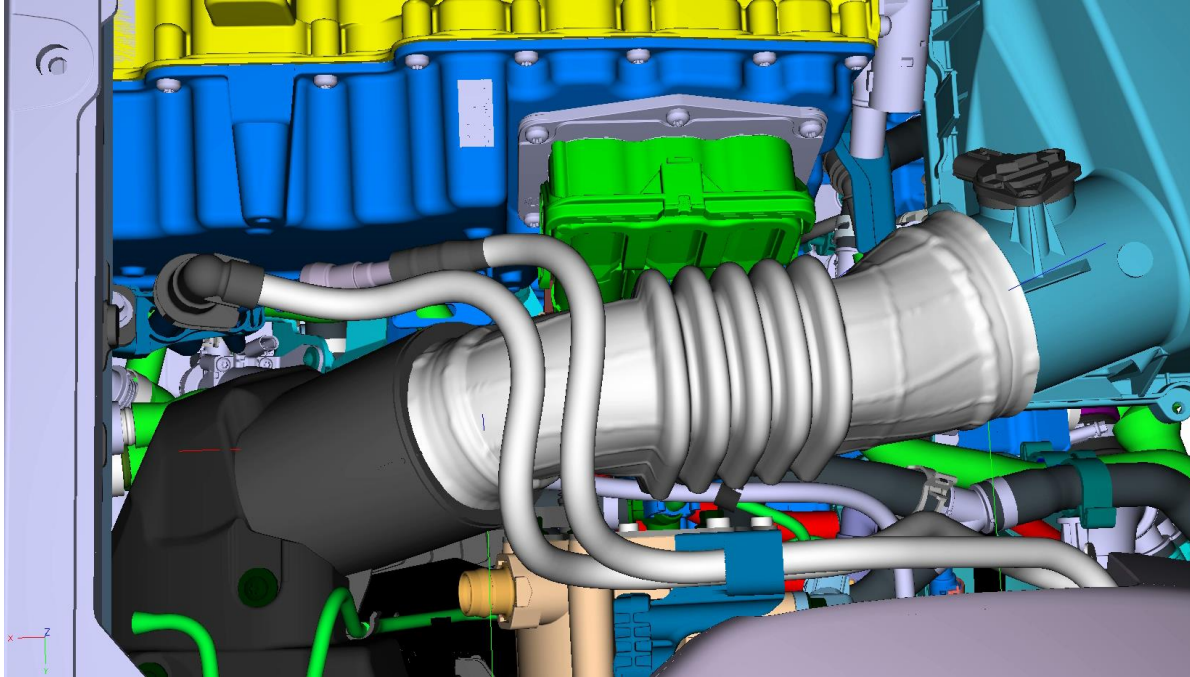
- ➔ Steg ett är att analysera en triangulerad geometri
- ➔ Linjär algebra: Skärning mellan plan och trianglar

Simulering av kablar: parameterisera bälgar

- ➔ Hitta centrum kurva
- ➔ Hitta inner och ytter trianglar
- ➔ Använd cylindriska koordinater

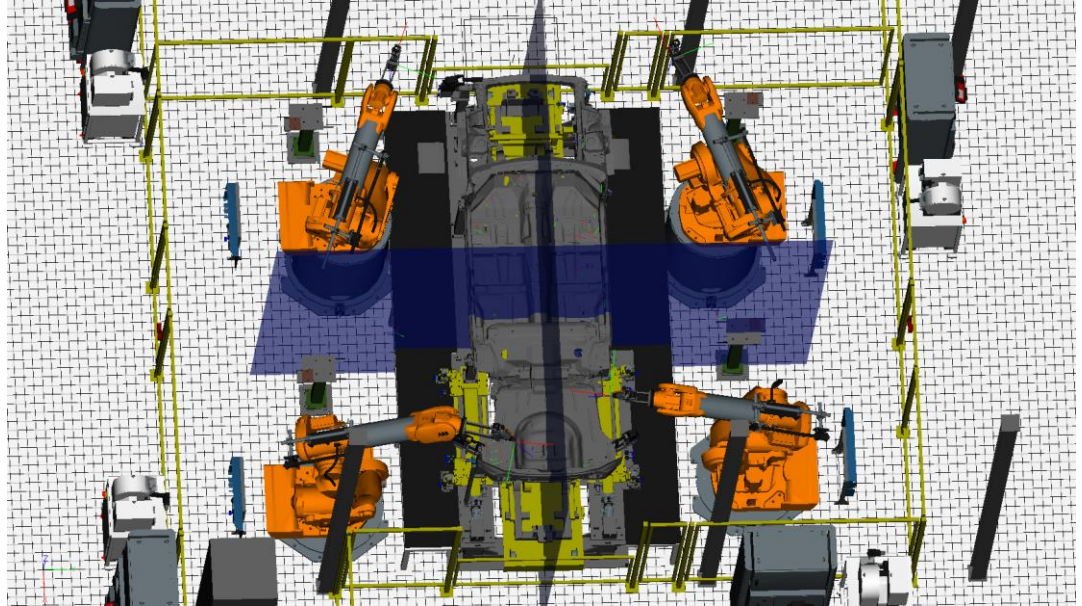


Simulering av kablar: parameterisera bälgar

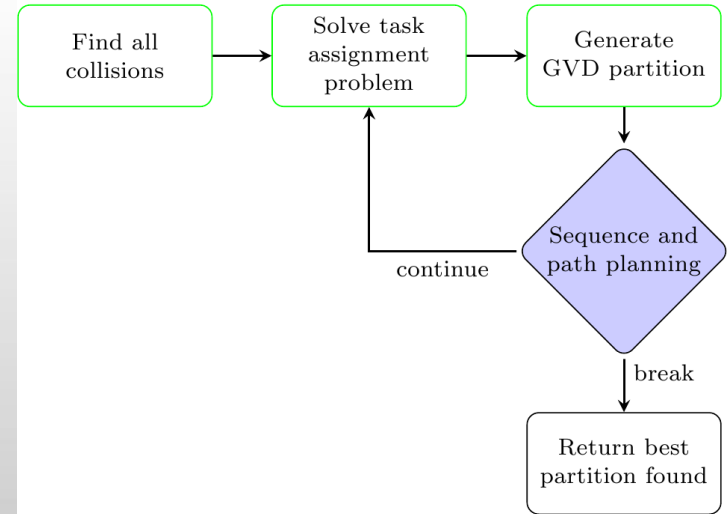
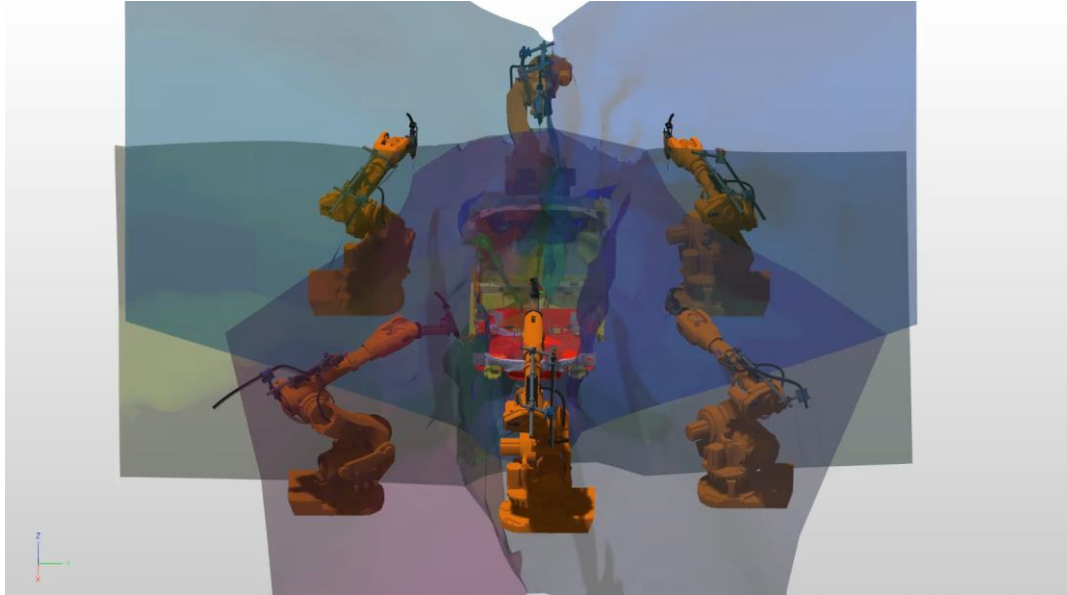


Mitt exjobb på FCC: Disjunkta robotprogram

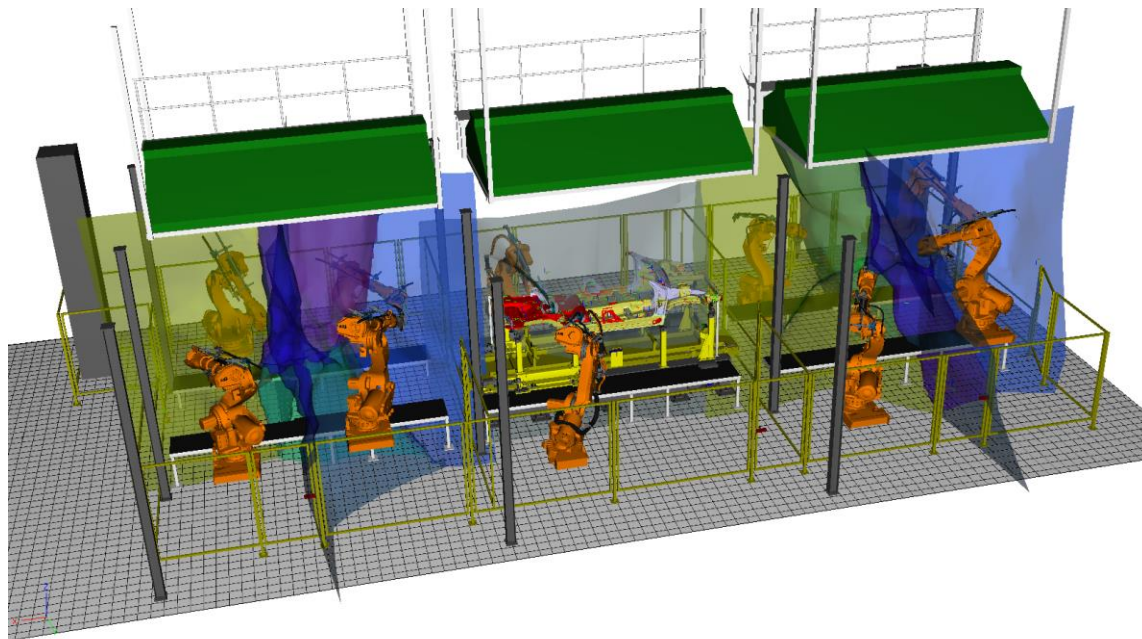
- ➔ Fördel: Koordinering behövs inte för att undvika kollision.
- ➔ Nackdel: Kanske ökar cykeltiden
- ➔ Mitt exjobb: Hur skapas dessa ytor och är det en bra approach?



Mitt exjobb på FCC: Disjunkta robotprogram

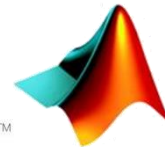
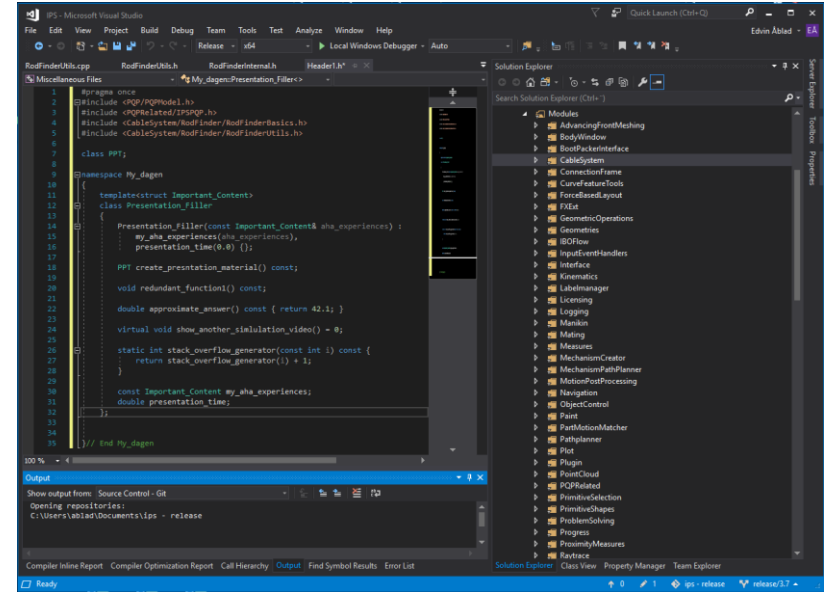


Mitt exjobb på FCC: Disjunkta robotprogram



Nyttigaste kurserna / lärdomarna från Chalmers

- ➔ Optimering
- ➔ Matematisk analys
- ➔ Statistisk databehandling
- ➔ Högprestanda beräkning
- ➔ Take home message:
 - ➔ Fokusera på Matematik men programmera lite också.
 - ➔ Börja brett, dvs. läs inte bara optimering =)



MATLAB®



FRAUNHOFER CHALMERS
RESEARCH CENTRE FOR INDUSTRIAL MATHEMATICS