

MISSIE INCASE

Binnen de wereld van Industry 4.0 ontwikkelen we testopstellingen en demonstratoren voor duurzame technologieën om de haalbaarheid en toepassingen van deze technologieën voor Industry 4.0 aan te tonen. Door middel van workshops en lezingen, gebaseerd op eigen onderzoek en ervaringen, introduceren we de technologie in de industrie.

www.incase2seas.eu

Project

Co-simulatie

Hoe laten we een bewegende toepassing zo optimaal mogelijk draaien?

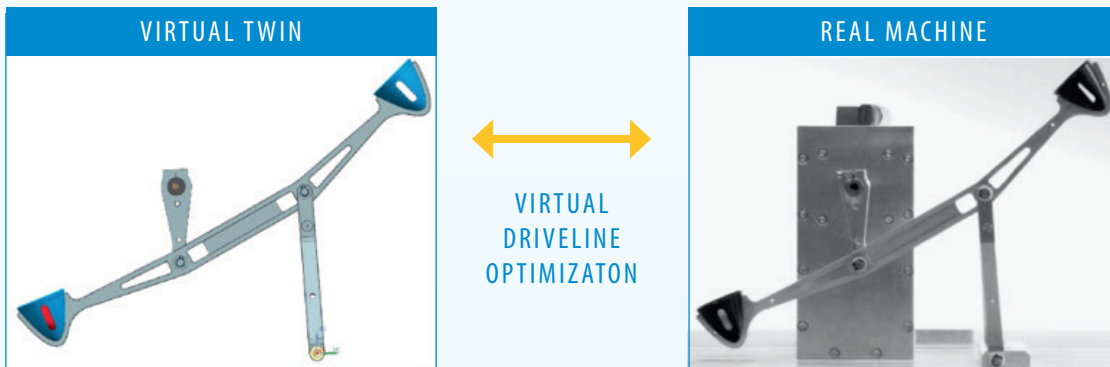


Wat

We willen een beweging in een machine zo optimaal mogelijk laten gebeuren.

Optimaal betekent o.a. zo energie-efficiënt mogelijk, zo snel mogelijk, ... Dus: hoe kan je in dimensionering ervoor zorgen dat je een zo'n klein mogelijke (en dus goedkopere) machine nodig hebt. Of hoe kan je een traject zo optimaal mogelijk laten draaien waardoor er minder energieverbruik is of een bepaalde handeling snel wordt uitgevoerd.

De toepassingen werden geoptimaliseerd met behulp van co-simulatie. Bij co-simulatie laat men verschillende softwarepakketten, zoals een CAD-pakket en regeltechnisch pakket, samenwerken om zo virtueel het ontwerp al te optimaliseren.



Pilots (toepassingen)

UGent ontwikkelde vijf verschillende opstellingen om de mogelijkheden van co-simulatie aan te tonen. Een sprekend voorbeeld is de ballenwerper (ball juggler). Hierbij jongleert de machine met balletjes. Om dat correct te doen, moet je vier parameters bepalen: de starthoek, de snelheid waarmee je een bal werpt, de uitwerphoek en de opvanghoek. Dat kan je doen via trial & error of je gebruikt daarvoor een simulatie. Dat laatste hebben wij gedaan.

Hoe? Heel het systeem wordt getekend in een CAD-pakket (Siemens NX), waarin je bewegende systemen kan voorstellen (dus geen statische tekeningen).

Via co-simulatie wordt het CAD-pakket aan een wiskundig programma gekoppeld. In het wiskundig programma wordt het gedrag van het bewegend systeem berekend, zodat we de correcte instelling voor de vier parameters krijgen. Co-simulatie is dus de combinatie van twee softwarepakketten om te optimaliseren. Eenmaal we de juiste parameters hebben (de juiste snelheid en hoek) kunnen we automatisch de nodige code voor de sturing genereren.

UGent ontwikkelde twee zulke ballenwerpers, met verschillende complexiteit. Een andere toepassing is een Kuka-robot, een industriële toepassing, waarbij we een optimaal traject uittekenen voor die robot. Een derde en vierde industriële toepassing uit zowel de textielindustrie als metaalverwerkende industrie zorgen voor het optimaal dimensioneren van de machine. Door de snelheid en versnelling van deze machines aan te passen, kon het energieverbruik tot 20% dalen en kon een kleinere aandrijvende motor gebruikt worden.



Conclusie

Naast de twee ballenwerpers, die het basisidee van co-simulatie aantonen, werden drie industriële applicaties bekeken. De eerste industriële applicatie gaat over trajectoptimalisatie (= tijdswinst), de twee andere gaan over koppeloptimalisatie (= de piekbelasting beperken zodat je de motor optimaler kan dimensioneren en energieverbruik kan verminderen). Het grootste voordeel? Indien je alles via simulatie doet, zijn de instellingen van je bewegingssystemen meteen correct en vermijd je dus een pak iteraties.



Aantal bedrijven bereikt via workshops en lezingen

We hebben rond dit thema een aantal workshops en lezingen gegeven en bereikten 173 unieke bedrijven en 336 deelnemers.

Contactpersonen: Philippe Saey, KU Leuven Technogecampus Gent en wetenschappelijk coördinator INCASE (philippe.saey@kuleuven.be), Prof. Jos Knockaert, UGent campus Kortrijk en projectcoördinator (jos.knockaert@ugent.be).