

Integrerad optimering av produkt och produktionssystem

Ett holistiskt och tvärvetenskapligt angreppssätt

- | | |
|---------------------------|---|
| • Dnr | 2012-02508 |
| • Projektstart | 2013 (01) |
| • Projektavslut | 2013(09) |
| • Projektbudget | 625 000 kr |
| • Bidrag från FFI | 500 000 kr |
| • Kontakt | Johan Ölvander, Linköpings Universitet, johan.olvander@liu.se |
| • Deltagare | Linköpings universitet, Högskolan i Skövde, Fraunhofer-Chalmers Centre, Volvo Group Trucks Technology |
| • Doktorander | |
| • Tidigare projekt | |

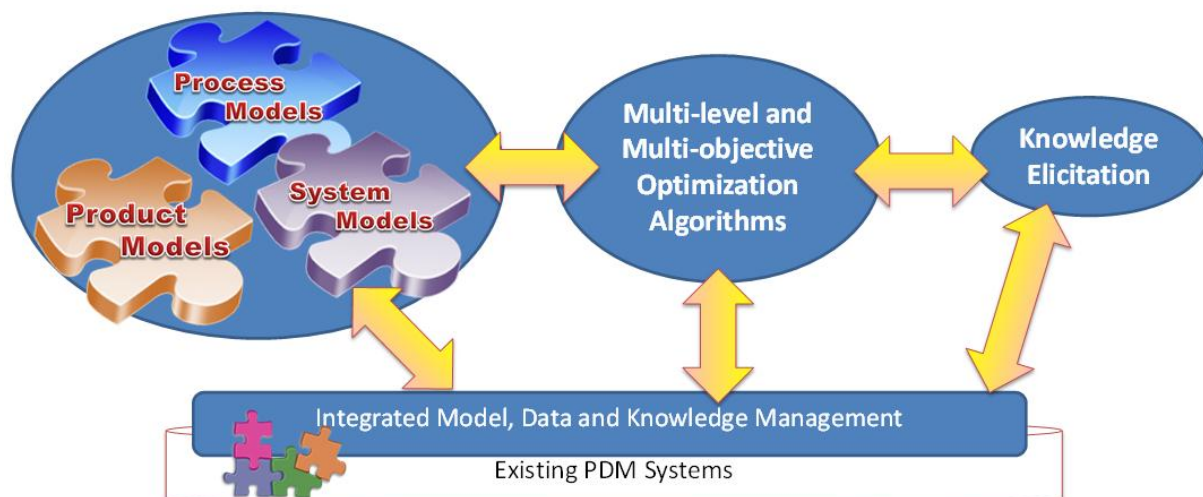
Utmaning

För att nå målen med drastiskt ökad produktivitet i beredning och produktion krävs ett holistiskt synsätt där alla delar av produkt- och produktionsutvecklingens hela livscykel beaktas, dvs. konstruktion/produktutveckling, beredning, produktionssystemutveckling, process planering, processtyrning, underhåll, logistik med mera.

Projektbeskrivning

Det primära syftet med detta hypotesprövningsprojekt är att undersöka de synergier och möjligheter som ges av att samtidigt optimera produkten, produktionssystemet och tillverkningsprocessen baserat på en ny holistisk Virtual Manufacturing-modell, där data och kunskaps integreras i ett gemensamt optimeringsramverk.

Det största bidraget i projektet är en helhetssyn på produkt-, produktionssystem- och tillverkningsprocess-optimering som inte utforskats tidigare. Vi väljer att kalla detta nya område "PPS (produkt, process och system) optimering", och föreslår ett projekt som holistiskt integrerar dessa tre starkt kopplade områden. En konceptuell modell av det föreslagna PSS ramverket åskådliggörs i bilden nedan.



Genomförda aktiviteter

Konsortiet har träffats hos respektive partner och definierat två pilotstudier som genomförts hos Volvo Cars och AB Volvo, och dessutom har en litteraturstudie har genomförts. I Volvo Cars studien var fokus på maskinbearbetning, och hur optimeringsteknik kan användas tillsammans med Design for Manufacturing/Assembly, medan studien hos AB Volvo har fokuserat på flexibel robot montering.

Resultat och slutsatser

Inom projektet har vi undersökt vilka vinster som kan uppnås om man integrerar datorverktyg så som CAE (Computer Aided Engineering) och Virtual Manufacturing (VM) för att skapa virtuella modeller av produkten och produktionsprocessen innan dessa realiserats fysiskt. Genom att integrera dessa VM-modeller med effektiva optimeringsalgoritmer och kraftfulla beräkningsplattformar kan sökandet efter optimala systemlösningar snabbas upp och automatiseras. Två pilotstudier har genomförts på Volvo Cars och AB Volvo vilket har lett fram till följande slutsatser:

- 1) I Volvo Cars studien var fokus på maskinbearbetning, och hur optimeringsteknik kan användas tillsammans med Design for Manufacturing/Assembly. Det har bekräftats att 70-80% av en produkts kostnad bestäms redan i designfasen, och att det i de snarare berednings- och produktionsfaserna är svårt att reducera kostnaderna utan dyra omtag. Med hjälp av en holistisk syn på produkten och produktionssystemet kan stora kostnader sparas redan innan produkten kommer ut i produktionen. Vi kommer att fortsätta studera optimal maskinbearbetning med hjälp av examensarbeten under 2014.
- 2) Pilotstudien tillsammans med AB Volvo (och till viss del VCC) fokuserade på ultra-flexibel robotbaserad tillverkning och montering. Baserat på det holistiska optimeringsramverket planerar vi att utveckla en flexibel och agile robot cell för monteringsoperationer, som utnyttjar de synergier som erhålls då man samtidigt optimerar produkten, produktionsprocessen och tillverkningssystemet. Planen är att tillsammans med ytterligare partners skicka in en ansökan till Horizon 2020 inom detta område.

Projektet har även samlat de mest aktiva forskargrupperna i Sverige inom området industriell optimering, tillsammans med potentiella företag som kan dra nytta av denna typ av forskning, och därmed etablera ett långsiktigt starkt forskningskonsortium. Utöver de initiala partnerna i projektet har ytterligare företag så som ABB och Scania visat ett stort intresse för att delta i ett framtida konsortium och projekt. Dessutom har arbetet med en ansökan till EU-Horizon 2020 initierats och vi planerar att skicka in en ansökan under våren 2014. Vi planerar även att inkomma med ansökningar till FFI-programmet senare under 2014.

Enkät

Klusterkonferensen (kavalkad och matchmaking)

I vilken grad bidrog övningen till att skapa nyttiga kontakter inom projektområdet (1-mycket liten, 2-liten, 3-stor, 4-mycket stor)? __4__

I vilken grad bidrog övningen till att skapa aktiviteter för att bygga ett nytt projekt (1-mycket liten, 2-liten, 3-stor, 4-mycket stor)? __3__

Övriga synpunkter på övningen?

På klusterkonferensen träffade vi nya potentiella partners (ex. Scania och KTH) för att bygga vidare på en fortsättning av detta projekt.

Hypotesutlysningen

Har ditt hypotesprojekt lett fram till en ny FFI-ansökan (1-Nej aldrig, 2-Nej men kanske senare, 3-Ja senare, 4-Ja snart)? __3__

Har ditt hypotesprojekt lett fram till annan ansökan, t ex EU (1-Nej aldrig, 2-Nej men kanske senare, 3-Ja senare, 4-Ja snart)? __4__

Övriga synpunkter på hypotesutlysningen?

Vi har för avsikt att i ett första steg satsa på att fortsätta projektet i en ansökan till Horizon 2020 under tidig vår 2014. Baserat på hur detta arbete fortskrider kommer vi att återkomma med en ansökan till FFI senare under 2014.