

Distribuerad simulering och visualisering av fordonsdynamik i realtid

Mikael Nybacka & Tobias Larsson

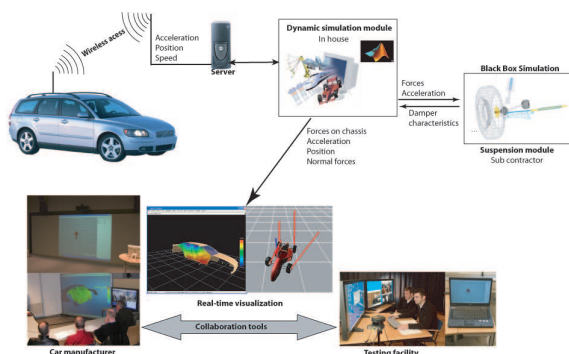
Avdelningen för Datorstödd maskinkonstruktion
Luleå tekniska universitet
mikael.nybacka@ltu.se

Kvalitet och funktionalitet gällande system i dagens fordon (bilar) beror till stor del på hur fordonsutvecklare och dess underleverantörer samarbetar under processen för fordonets utveckling. Brist på samarbete, och kommunikations-svårigheter, mellan leverantörer, fordonstillverkare, och även inom fordonsutvecklarens egen organisation skapar problem och förseningar, som ofta är kostsamma. Metoder och verktyg behöver utvecklas som stödjer hela utvecklingsprocessen, och samarbetet mellan de olika aktörerna, samtidigt som verktygen måste vara enkla att arbeta med och att implementera för att de ska användas för sitt tänkta syfte.

Genom att använda 3D-modeller av fordon för att visualisera den fordonsdynamiska responsen i realtid skapas en möjlighet att se resultat som hittills inte varit möjlig. I och med att detta kan göras distribuerat skapas en möjlighet att testexpeditioner kan kommunicera direkt med utvecklingsavdelningar och leverantörer, härigenom kan utvecklingsprocessen kortas ned och beslut kan tas tidigare i processen.

Arbetet innebär ett nytt angreppssätt, med en kombination av mjukvaruverktyg och metoder för distribuerat ingenjörsarbete, realtidssimule-

ring, visualisering, och black box simulation”. Det utvecklade systemet gör det möjligt för fordonsutvecklare och deras leverantörer att samarbeta mer i parallella flöden vid testning och validering. Systemet består av CarSim(tm), Matlab(r)/Simulink(r), och ett Java-baserat realtidssimuleringsverktyg ursprungligen skapat för datorspelsindustrin. Olika discipliner involverade i utvecklingsprocessen kan använda systemet för att öka samarbetet mellan disciplinerna. Kontrolllogik och mekaniska egenskaper kan visualiseras och effekter av systemförändringar kan studeras i realtid. Krafter som uppkommer i fordonets mekanismer beroende på olika konfigurationer av aktiva styrsystem och konstruktionsval kan studeras i realtid och på distans¹ Via avancerad visualisering av simuleringsresultat och mätdata kan utvecklingsavdelningar få en klarare bild av hur systemet/fordonet/produkten beter sig och härmed korta ner tiden för testning och återkoppling samtidigt som kvaliteten i processen ökar. Mätdatainsamlingen kan med detta system automatiseras för att sparas i välstrukturerade databaser där det går att hämta information vid utvecklingen av nästa modell av ett fordon.



Figur 33: Realtidssimulering med “hardware in the loop” och “black box simulation”.

¹Nybacka, M., Larsson, T., Johanson, M., Törlind, P., “Distributed Real-Time Vehicle Validation”, ASME International Design Engineering Technical Conferences and Computers in Engineering Conference, Philadelphia, United States, September 10-13, 2006.