

Utfärdare 2650 Lars Reinholdz/rml 031-669564 Datum 90-06-11 I330107 Sida 1

Ärende

INFORMATION

PU-uppdrag (slutrapport), utfärdat 900509

Aktivitet

Förstudie CAD-PRE-FEM

Förutsättning/Bakgrund

Inom samtliga beräkningsavdelningar på Volvo läggs mycket tid på att bygga analysmodeller. CAD-tekniken innebär en mycket stor potential att effektivisera modellbyggandet. Emellertid finns idag många problem i utnyttjandet av CAD-underlaget. Det finns tecken på att tiden att bygga en analysmodell går att minska drastiskt om ett antal problem får sin lösning.

Med CAD-systemen skapas i Volvo-bolagen idag funktionsrelaterade geometrier. Dessa geometribeskrivningar innehåller i regel mycket mer information än vad man behöver för att skapa beräkningsmodeller. Själva modellbyggandet med CAD-modell som bas kommer att innehålla två huvudmoment. Först skall geometribeskrivningen anpassas för att uppfylla de krav som meshgenereringsfasen, (PRE-processing) ställer. Därefter skall meshgenereringen genomföras. Båda dessa faser är mycket manintensiva. I många statistiska analyser (FEM) utgör dessa faser 85-90 % av insatsen.

Ett datorbaserat underlag ger utrymme för att studera många olika koncept. Den höga manintensiteten i de två faserna ovan sätter emellertid praktiska hinder för detta.

Till den andra fasen finns några olika hjälpmedel av typen automatmeshning. Dessa fungerar hyfsat på plana geometrier och skulpterade skal. För solidmodeller kan man praktiskt endast använda tetrederelement. Dessa element är oftast inte tillförlitliga. Det återstår då för många applikationer att använda s k mapped-mesh. Under arbetet i fas ett skall geometrin således anpassas till olika meshningsalternativ.

Den funktionsrelaterade geometribeskrivningen är ofta nedbruten i betydligt fler ytsegment än vad beräkningsmodellerandet kräver. Detta för att åstadkomma en noggrannhet i geometribeskrivningen som tillverkningsprocessen kräver. Ofta hänger olika ytsegment inte ihop trots att de ligger kant i kant.

De olika ytsegmentens parametrisering är inte alltid ekvidistant. Det medför att man senare i fas två inte har full kontroll över operationer som mapped-mesh.

Slutligen kan det vara så att den matematiska beskrivningen i CAD-systemet inte stämmer med den som mesh-generatorsystemet kan hantera. Gradtal avviker, loftade ytor kan inte hanteras som "Coon:s patches" e t c.

Mål/Inriktning

Målet med denna förövningen har varit att:

- Inventera upplevda problem som kan finnas vid utnyttjandet/användandet av CAD-underlag till beräkningsmodeller.
- Skatta de olika problemens betydelse.
- Skapa delaktighet för ett kommande projekt inom rubricerat område ute i produktbolagen.
- Om möjligt komma med olika lösningsförslag på identifierade problem.
- Ge en optimal organisationsform för huvudprojektet.

Förövningen genomfördes i form av intervjuer med representanter från olika avdelningar inom Volvo koncernen, för att se hur långt man har kommit i processen CAD-PRE-FEM. Intervjuerna gjordes dels med olika beräkningsavdelningar, dels med olika systemavdelningar inom TADB och utfördes under januari och februari 1990.

Resultat

De uppsatta målen ovan har uppnåtts väl. Vi vet nu hur långt de olika beräkningsavdelningarna i koncernen har kommit i processen att utnyttja CAD-underlag för geometrin till beräkningsmodeller. Vi har även identifierat ett antal problem som man idag upplever vid utnyttjandet av dessa CAD-underlag. Vi vet också var flaskhalsarna finns idag, d v s de ställen där det finns stora förutsättningar att effektivisera processen CAD-PRE-FEM.

Nästa steg

Nästa steg är att ta ett konkret arbetsexempel, (t ex ett A-stolpshörn till en lastvagnshytt), arbeta igenom det, skapa macrokommandon i CAD-systemen för att ta hand om de identifierade problemen.

Information

Information finns i rapporten
"CAD-PRE-FEMprocessen, en förstudie".

För ytterligare information kontakta:

Bolennarth Svensson, avd 2650, tfn 667663
Memo-id VD.BOS eller

Jan-Eric Andréasson, avd 2650, tfn 667467
Memo-id VD.JEA.

Göteborg den 11 juni 1990

VOLVO DATA AB
Marknadsutveckling



Hans Lackéus

Distribution

35 Volvo Datas Affärsansvariga-
Marknadskontakt - Marknadsansvar
36 Produktansvariga
103 CAE-kontakter
109 PU-rapport

FORSBERG INGE
02510
DA2