

Utfärdare

2640 Tony Elmroth/rml

Datum

031-667092

91-01-30

I330163

Sida 1

Ärende

INFORMATION

PU-uppdrag (slutrapport), utfärdad 901212

Aktivitet

Optimeringstekniker

Förutsättning/Bakgrund

I SLIP-projektet används de senaste teknikerna om den matematiska optimeringen, bl a den s k Karmarkars algoritm. 1986 utvecklade Tillämpad Matematik och Statistik och Chalmers ett program som bygger på ovanstående algoritm. Detta program är motorn i SLIP.

Likaså i CARMEN används nya optimeringstekniker för att lösa administrativa bokningsproblem.

Även de mer traditionella optimeringstillämpningarna kommer att påverkas av de ny algoritmerna, då man kan lösa betydligt större problem. Här har vi "orderoptimeringen", ett system för att allokera var och när man tillverkar Volvos personbilar.

Utvecklingen inom matematisk optimering är snabb och kräver aktivt deltagande för att vi ska hålla vår kompetens på en fortsatt hög nivå.

Mål/Inriktning

Här följer en lista på de saker vi vill studera i detta PU-projekt. Punkter markerade med (SLIP) bör, om de fungerar, ge en direkt påverkan på SLIP-systemet. Alla punkterna är intressanta för en fortsättning av ytoptimering och annan optimering inom teknisk konstruktion. Åskad tid kommer ej att räcka till att täcka samtliga problem, men vi kan inte nu avgöra vilka som kommer att bli framgångsrika, varför vi listar dem alla.

1. Uppgradering av vårt Karmarkar-program så att det klarar blandade bivillkor. (SLIP)
2. Uppgradering av vårt Karmarkar-program så att man kan lösa problem med kvadratisk målfunktion. (SLIP)
3. Utveckling av förbättrad diskretisering av de halvoändliga problemen i SLIP. (SLIP)
4. Dual formulering av optimeringsproblemen i SLIP.
5. Test av iterativa ekvationslösare i Karmarkar-programet.
6. Test av primal-dual-skalning, en ny algoritm som kan vara snabbare än Karmarkars algoritm.
7. Test av kommersiell programvara som bygger på de nya optimeringsalgoritmerna.

Arbetet på dessa fält syftar långsiktigt till att uppnå följande mål:

- Långsiktigt metodmål: Ett icke-linjärt optimeringssystem som klarar stora optimeringsproblem inom tekniska tillämpningar.
- Kommersiellt mål: Optimeringstekniker införda inom ett flertal konstruktionssystem.

Resultat

Av punkterna ovan har 1, 5 och 6 genomförts fullständigt, för 7 har vi haft en del informella kontakter men bestämt att inte göra några tester. Punkterna 2, 3, 4 har det inte funnits tid för. Dessutom har vi studerat och anpassat beräkning med glesa matris för SLIP. Vi har också testat MINOS (ett traditionellt program för icke-linjär gles optimering) för optimering av kurvform.

Punkt 6, test av primal-dual-skalning, har gått utomordentligt bra. Redan i första testet var den primal-skalningsalgoritmen dubbelt så snabb som vår gamla Karmarkar-algoritm. Tillsammans med hanteringen av glesa matriser kör vi i dag optimeringsproblemen i SLIP 3 till 5 gånger snabbare än för ett år sedan (detta finns installerat på PV sedan augusti).

Punkt 1 var lätt att genomföra i primal-skalningsalgoritmen.

Punkt 5, iterativa ekvationslösare, visade sig passa dåligt för de ekvationer som uppkommer i optimeringsalgoritmerna. I stället hittade vi en bra direkt lösare i Harwell Sparse Matrix Library.

MINOS tycks inte vara lämpligt för kurvoptimering. (Här skulle vi vilja testa lite mera.)

Nästa steg

De nya optimeringsalgoritmerna och blandade bivillkor gör att vi kan köra en fullständigt generell kontinuitetsmodell för ytor i SLIP. Vi håller på att implementera denna och kommer att leverera den i början av januari.

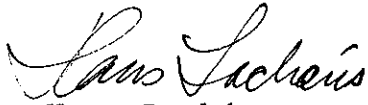
Information

För SLIP ur användarens synvinkel kontakta:
Kenneth Magnusson, avd 51710, Design, PV,
tfn 597779, Memo-id PV.NUFOKM

För optimeringstekniker Tony Elmroth, avd 2640,
tfn 667092, Memo-id VD.TONYE.

Göteborg den 30 januari 1991

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