

DesignMat Ugeseddel 12

Lokalt ekstremum for funktion af flere variable

Institut for Matematik

Efterår 2010

1 Forberedelse

Læs forelæsningsnoterne på hjemmesiden og kig evt. videre i noterne *hesse.pdf* eller *hessekort.pdf* under *Noter/Diverse noter*: <http://www.alsholm.dk/Kurser/01007/index.php?id=10011>

2 Aktiviteter mandag 13–17

2.1 Forelæsning

Emner fra *Matematisk Analyse 2* (MA2), Kapitel 4.4 - 4.5.

- Brug af f'' til bestemmelse af lokalt ekstremum for funktion af én variabel.
- Definition af Hessematrixen.
- Sætning om Hessematrixens brug til bestemmelse af lokalt ekstremum for funktion af flere variable (MA2: p.119 øverst).

2.2 Øvelser

1. ($E2$)¹ MA2 opgave 100 (a). Håndregning eller Maple-assisteret håndregning. Tegn grafen for funktionen i et rektangel omkring det stationære punkt. Tegn også et niveaukurvedigram vha. contourplot.
2. ($E2$) MA2 opgave 100 (d). Håndregning eller Maple-assisteret håndregning. Tegn grafen for funktionen i et rektangel omkring de stationære punkter. Tegn også et niveaukurvedigram vha. contourplot. Vink til et af punkterne: Betragt $f(0, y)$.
3. ($E2$) MA2 opgave 100 (i). Håndregning eller Maple-assisteret håndregning. Tegn grafen for funktionen i et rektangel omkring det stationære punkt. Tegn også et niveaukurvedigram vha. contourplot.
4. MA2 opgave 110 (e). Brug gerne Maple til at finde Hessematrixen og dennes egenværdier. Undersøg, om sporet og determinanten alene afgør spørgsmålet.
5. MA2 opgave 111. Brug gerne Maple til at finde Hessematrixen og dennes egenværdier. Undersøg, om sporet og determinanten alene afgør spørgsmålet.

¹Opgaver markeret med E2 er opgaver af en type, der vil egne sig til 2-timersprøven i december. Ved 2-timersprøven vil evt. bemærkninger om Maple dog være fjernet.

3 Ugens Mapleprocedurer

- VectorCalculus:-Hessian
- Eigenvalues, Determinant, Trace
- plot3d
- contourplot

4 Hjemmeopgaver

1. MA2 Opgave 120 (d) med tilføjelser.
 - (a) Regn først opgaven som den står i opgavebogen ved håndregning eller Maple-assisteret håndregning.
 - (b) Afgør, om de stationære punkter er ekstremumpunkter. Vink til et af punkterne: $f(x, y) = 0$ på de to cirkler givet ved $x^2 + (y - 1)^2 = 1$ og $x^2 + (y - 3)^2 = 9$. Tegn disse i samme koordinatsystem og undersøg fortegnet for f bl.a. mellem disse cirkler.
 - (c) Tegn grafen for funktionen på cirkelskiven $x^2 + y^2 \leq 36$.
 - (d) Find største- og mindsteværdi i Maple vha. enten Maximize og Minimize (fra Optimization-pakken) eller GlobalSearch (fra DirectSearch-pakken).

5 Afleveringsopgaver

Visse af hjemmeopgaverne og visse af øvelsesopgaverne skal afleveres. Der afleveres opgaver 3 gange pr. semester. Datoerne for afleveringerne fremgår af hjemmesiden. Hvilke opgaver, der skal afleveres, vil blive offentliggjort på hjemmesiden 6 dage før afleveringstidspunktet.

Om afleveringen

1. Sørg for allerede fra starten at skrive forklaringer sammen med beregninger. Dette vil lette afpudsningen, når det via hjemmesiden oplyses, hvilke af opgaverne, der skal afleveres.
2. Brug både Maple og håndregning. Det er vigtigt, at svar altid kontrolleres. Hertil er Maple et fortrinligt hjælpemiddel. Regnefejl bør af den grund slet ikke forekomme.
3. Mellemregninger skal altid angives og forklaringer anføres. Også i et Maple-worksheet skal skrives forklarende tekst mellem udregningerne.
4. Undgå *Cut and Paste* i Maple: Gem i stedet resultater, der skal bruges senere, i en variabel.
5. **Vi insisterer i kurset på, at man bruger Maple notation i input og arbejder i worksheet mode.**