

Projektrapport DN1240 för I HT 2012- innehåll och form.

Innehåll

Projektrapport DN1240 för I HT 2012- innehåll och form.	1
1.1 Om läsekretsen:.....	1
1.2 Om diagram:.....	1
1.3 Om beskrivning:.....	1
1.4 Om algoritmer:	1
1.4.1 Exempel 1	2
1.4.2 Exempel 2	2
1.5 Om felanalysen:.....	2
1.6 Om format:	2
1.7 Om inlämning och komplettering:	2

1.1 Om läsekretsen:

Läsekretsen anses bestå av intresserade ingenjörer som inte är specialister. Tänk er att ni fått uppgiften av chefen och ett datum för redovisning. Chefen noterar datum och ämne och glömmar omedelbart bort detaljerna. Av rapporten vill han veta vad det gick ut på, dvs. vad ni gjort, hur uppgiften lösts, och vilka indicier eller bevis ni kan anföra för er tro att resultaten är korrekta.

1.2 Om diagram:

Det är (för ?) lätt att åstadkomma diagram. Men ett diagram i sig är ingen förklaring. Varje diagram har som uppgift att visa någon aspekt av projektet och det ska finnas en förklaring i texten till vad man ser / lär sig av diagrammet. Man vill ofta jämföra olika kvantiteter och då bör de finnas i samma diagram – men inte fler än 4-5 kurvor. Dessutom skall kurvorna skiljas åt så att de fungerar i svartvitt, det ska finnas (även för 50-åringar) läsbara axeltexter, "legend", titel, etc.

1.3 Om beskrivning:

Lösningsmetod etc. beskrivs med *svenska och matematisk notation* och inte med referens till hur MATLAB-programmeringen råkade bli till. Man ska inte behöva läsa programmet! MATLAB-kod lämnas som appendix för rättaren att granska och ge tips om förbättringar och felaktigheter, om sådana finns.

1.4 Om algoritmer:

Algoritmerna skall vara effektiva. Det betyder *inte* att ägna tid åt detalj-optimering av matlab-koden, även om det finns bra verktyg för det. Men de numeriska problemen skall identifieras som t ex

Linjärt/icke-linjärt, över- under- eller "precis" bestämt, ekvationssystem

Begynnelsevärdes / randvärdesproblem för system av ODE

Dataanpassning

Integralberäkning

Maximering / minimering

Ni ska använda lämpliga metoder som gått igenom i kursen, eller som ni hittar på nätet, eller egna konstruktioner; i de senare fallen krävs en korrekt, med matematisk notation gjord, beskrivning av

algoritmen och ev. av dess egenskaper. Rapporten ska ge underlag till en bedömning om algoritmerna fungerar så som teorin förutsäger; om inte måste man förklara varför.

1.4.1 Exempel 1

Finn maximum för en deriverbar funktion f i intervallet $[a,b]$ och det x som ger max.

Duger inte:

`n = 100; x = linspace(a,b,n); fmax = max(f); xmax = x(f==fmax);`

Härigenom kommer man inte närmre än avståndet mellan x -värdena så hög precision kräver stort n .

Duger:

Men f är deriverbar så en polynominterpolant genom punkter nära **xmax** är en bra approximation och polynom kan man lätt hitta max. till genom derivering och rotberäkning.

1.4.2 Exempel 2

Finn den elevationsvinkel ϕ som ger kastvidd $L = 10$ m när man kastar från $h = 1$ m höjd med hastighet $v = 30$ m/s.

Duger inte:

Prova $\phi = 0,1,2,\dots,90$ grader och välj den som ger kastvidd närmast L . Härigenom kommer man inte närmre än närmsta gradtal; hög precision, säg kastvidds-fel $< 10^{-6}$ m, kräver *extremt* litet steg i vinkeltabellen.

Duger:

Uppenbarligen gäller, att kastvidden l beror på ϕ : $l = f(\phi)$. Lös ekvationen $f(\phi) - L = 0$ med lämplig metod för lösning av en icke-linjär ekvation. f räknas ut genom att man löser ett begynnelsevärdesproblem numeriskt.

1.5 Om felanalysen:

Det ingår att diskutera olika felkällor – indatafel, olika numeriska fel: avbrutna iterationer, interpolations-fel, steglängder i integrationer, toleranser till Matlabs ODElösare, etc. Analytisk behandling med "felfortplantningsformel" är komplicerad, så felkällornas inverkan på resultaten får oftast undersökas experimentellt genom variation av indata, toleranser, steglängder, etc.

1.6 Om format:

Rapporten görs med lämpligt ordbehandlingsprogram som TEX eller Word som kan ge ordentliga formler och inklipta matlab-plottar och ev. förklarande figurer. Rapporten ska vara sidnumrerad och ha innehållsförteckning. Matlab-kod ges som appendix, men den duger inte som beskrivning av metoder eller algoritmer.

Framsidan skall ha projektgruppmedlemmars namn och stud-nummer och mejladress, kurs och kurs-omgång (DN1240 för I HT 2012) samt kursledarens namn TYDLIGT så att risk för felsortering minimeras.

1.7 Om inlämning och komplettering:

Rapport lämnas till kursledare som pappersdokument. Spara filerna för ev. komplettering! Deadline skall respekteras. Vi kastar förstås inte bort några rapporter, men om inte en version av rapport kommit in i tid kan granskningen ta mycket längre tid.

Rapporten granskas genom kursledarens försorg och kommenteras genom anteckningar på dokumentet; gruppen får mejl med sammandrag av kommentarerna och besked om bedömning, och kan hämta rapporten på matematiks student-expedition.

Om komplettering krävs skall det framgå klart av kommentarerna vad som skall åtgärdas. En del kommentarer är för författarnas upplysning och kräver ingen åtgärd. Modifierad rapport lämnas in, där det är tydligt vad som lagts till eller ändrats; gamla rapporten skall bifogas så det är lätt att kontrollera.

Om inte heller den modifierade rapporten blir godkänd kommer kursledaren att begära samtal med gruppen så att oklarheter kan redas ut och rapporten godkännas och läggas till handlingarna.