

FRÅGOR TILL DATORÖVNING 4

1. INSTRUKTIONER

De här frågorna ska besvaras på papper, för hand eller på dator där inget annat/särskilt är angivet, och lämnas i pappersformat i tidskriftssamlaren utanför Fredrik Lindgrens rum senast onsdagen den 13/10 klockan 15.00. De ska lämnas in enskilt. Diskutera gärna med varandra men formulera svaren på egen hand. Om vi misstänker fusk kan ni tas in på läxförhör.

2. UPPGIFTER

- (1) Utgående från programskalet nedan, skriv ett program som tar emot ett funktionshandtag f och en startgissning x_0 samt antal Newtonsteg N som programmet ska ta. Dessutom en variabel `probSpec` som skall ha värdet 0 eller 1. Om `probSpec` är noll ska programmet med Newtons metod hitta den approximativa lösningen till problemet $f(x) = 0$ och om `probSpec` har värdet ett ska det hitta en approximation till en närliggande extrempunkt med hjälp av Newtons metod. Stegningen skall göras i en for-loop. I båda fallen ska programmet returnera det värde på x där det sökta villkoret är uppfyllt.

Välj startpunkter så att du hittar alla lokala min och max som nollpunkter till funktionen $h(x) = (x^2 - 2)e^{-x^2}$ samt så att programmet med `probSpec = 1` divergerar mot någon av oändligheterna. Jämför beteendet med det hos `fminsearch.m` respektive `fzero.m` med samma startpunkter. Vad blir det för skillnad?

Den ambitiöse kan byta ut for-loopen mot en while-loop och N mot en feltolerans `max_error` som i avsnitt 1.6 i Datorövning 4/Laboration 4.

Du skall skriva ut och lämna in programmet och en diskussion om skillnader med Matlabs färdiga funktioner enligt ovan.

```
function x=newton(f,x0,N,probSpec)
```

```
??? %Eventuella deklARATIONER som kan behövas för att komma igång
antInArg=nargin; %Hur många argument skickade användaren med?
```

```
if antInArg == 3
    probSpec=1; %Om användaren inte har bestämt sig söker vi extremvärden.
elseif antInArg~=4 %Vad betyder detta?
    error('Fel antal inargument')
end
```

```
if probSpec==0
    ??? %Här skriver du en Newtonlösare som löser f(x)=0
elseif probSpec == 1
    ??? %Här skriver du en lösare som löser f'(x)=0 med hjälp av
        %andraderivata.m samt deriva.m
else
    error('Du har angett en metod som inte finns!')
end
```

```
% Notera att funktionen ska returnera en variabel med namnet x.
% Det ska vara semikolon efter alla tilldelningar i programmet.
% Det enda man ska få ut är det man frågar efter som
% utargument vid anropet z=newton(f,x0,N,probSpec),
% dvs det värde som variabeln z tilldelas.
```

- (2) Gör Uppgift 1.5.3 i Laboration 4/Datorövning 4 och rita en plot med delsummorna som funktion av antalet termer för

```
x=[-10 -5 -1 -.7 -.5 -.2 0 .2 .5 .7 1 5 10].
```

Se till så att plotten visar det som är intressant. Det innebär att man måste kapa bort en hel del. *Lämna in en utskrift med figuren och ett resonemang om vad du ser. Diskutera de olika fallen $|x| < 1$, $|x| = 1$, $|x| > 1$ samt skillnaden mellan positiva och negativa x .* Tips:

```
Y=summa(x,M);
```

```
plot(x,Y') %Transponatet ' är viktigt! Vad gör det?
```

```
%Testa med och utan transponat och se
```

```
% vad som verkar vara det riktiga!
```

- (3) Vad tycker du var svårast med laboration fyra och varför? Försök beskriva någonting du inte har förstått. Formulera någon fråga som vi kan ta upp vid tillfälle!
- (4) Ungefär hur mycket tid har du lagt ner på den här inlämningsuppgiften?

Tveka inte att komma till Fredriks kontor MV:L2104 och fråga om det dyker upp problem! Han har telefonnummer 031-772 3536 och mail-adress fredrik.lindgren@chalmers.se. Vi har redan konstaterat att det förekommer tryckfel och misstag i de här inlämningsuppgifterna. Beakta den möjligheten även den här gången och tveka inte att höra av dig om du tror eller vet att så är fallet! Lycka till!