

MVE270 Analys i flera variabler Läsperiod III 2020

Matlab, laboration 5

Uppgift 5 B i Matlab handlar om numerisk integration: med hjälp av trapetsmetoden skall man beräkna närmevärden till en given dubbelintegral.

Om detta berättas i det material som finns länkat på kurshemsidan, men ganska sparsmakat. Det finns som vanligt många olika sätt att lösa uppgiften; här följer några tips om ett sätt att gå tillväga på:

1. Bilda två vektorer x och y med hjälp av `linspace`.
Notera att antalet punkter är ett mer än antalet intervall.
2. Bilda två matriser X och Y med hjälp av `meshgrid` (som om vi var på väg att rita en funktionsyta).
3. Definiera den givna funktionen f och bildar med hjälp av X och Y matrisen F_{mat} som då kommer att innehålla funktionsvärdena i alla de aktuella punkterna i integrationsområdet: $F_{\text{mat}} = f(X,Y)$;
4. Summera funktionsvärdena med hjälp av kommandot `sum`. Eftersom F_{mat} är en matris måste man använda `sum` två gånger: `sum(sum(Fmat ...`
Glöm inte att multiplicera med intervalllängderna i x och y .
5. Beräkna medelvärdet av de fyra summor som beräknas i punkt 4.

Viktigt: så som `meshgrid` är konstruerat kommer med den här metoden x - och y -koordinaterna att kastas om; så till exempel skriver man `Fmat(1,2)` för att få värdet av f i den andra x -koordinaten och den första y -koordinaten.

Ett exempel på hur koden kan se ut, med några luckor att fylla i. Vi utgår från området $2 \leq x \leq 9$, $4 \leq y \leq 12$, 14 intervall i x -led och 18 i y -led.

```
f = @(x,y) ....  
x = linspace(2,9,15);  
y = ...  
dx= ...  
dy= ....  
[X,Y] = meshgrid(x,y);  
Fmat = f(X,Y);
```

```
hogerner = sum(sum(Fmat(1:18,2:15)))*dx*dy;  
vansterner = ...  
vansterupp = ...  
hogerupp = ...  
trapets = (vansterner + hogerner + vansterupp + hogerupp)/4
```