

MMGF11 - Analys och linjär algebra, 2015

Laborationsuppgift nummer II, del 2: Fixpunktsiteration för approximativ ekvationslösning.

Uppgifter:

a. Skriv en m-funktion i MATLAB för den numeriska metoden *fixpunktsiteration*, se avsnitten 2.5.3 och 4.5 i BP (där kallad rekursion respektive allmän iterationsmetod). Låt den givna funktionen $F(x)$, en startapproximation och önskad noggrannhet vara inparametrar till m-funktionen och låt m-funktionen få värdet av (det approximativa) nollstället. Avgör själv vilket sorts avbrottsvillkor du vill använda. Beräkningen bör avbrytas och meddelande skrivas ut om man inte får önskad noggrannhet efter säg 100 iterationer.

b. Använd MATLAB-funktionen i a)-uppgiften för att testa två varianter av fixpunktsiteration för att lösa ekvationen $x^3 + 5x + 1 = 0$, dels med $F(x) = -0.2(1 + x^3)$, dels med $F(x) = -(1 + 5x)^{1/3}$. Förvissa dig om att dessa representerar korrekta omskrivningar av ekvationen. Använd MATLAB-rutinerna *fplot* och *ginput* för att få startapproximation. Förklara eventuell konvergens och icke-konvergens. Med fem korrekta decimaler är lösningen $x^* = -0.19844$.

Vid redovisning krävs. Uppvisa m-funktion för fixpunktiteration enligt a)uppgiften och körningsresultat med förklaringar för problemet i b)-uppgiften.