

Adrian Omar Alvarez à moi

5 mai

Maia querida como te prometí acá te doy algunos ejemplos como para que te veas, supongo que con bisección y regla falsa no tendrás problema, ni con la teoría que hay que citar para cada caso, te paso para N-R y P-F, además del paper donde con un alumno comparamos ambos, viendo que a pendientes altas N-R se pone rígido(stiff) y no avanza en cambio si lo hace P-F. Supongo que todo te va a llevar dos clases con labo.

Los ejemplos son:

A) Para obtener la localización adimensional del máximo de la densidad espectral de la energía para la radiación del cuerpo negro con el modelo de Planck hay que resolver la siguiente ecuación trascendente o no lineal:

$$\exp(-x) + 1/5 = 0$$

1. Aproxime el valor de  $x$  con seis decimales correctos. Use el método de iteración a punto fijo y mostrar un gráfico con los sucesivos términos de la sucesión generada y la *marcha al punto fijo atractor*.

2. Sea  $E_k$  el error analizarlo para la ecuación en la forma

$$x = 5 (1 - \exp(-x)). \text{ Verifique que } E_{k+1} \text{ es aprox } 0.0349 E_k.$$

3. Compare el número de iteraciones necesarias para obtener la aproximación pedida con este método de punto fijo con las que deben realizarse con el método de Newton para una misma precisión deseada.

B) Sea La ecuación  $\exp(x/4) = x$ , tiene dos raíces reales.

1. Observar que para una función de iteración con el método de P-F una de las raíces resulta atractora y la otra repulsora y que hay otra donde sucede lo contrario cual es la relación entre estas funciones.

2. Obtenga la aproximación de máxima precisión para cada una de ellas usando el método de Newton haciendo la elección del valor inicial de manera que las sucesiones generadas converjan en forma monótona desde el valor inicial.

Un código N-R hay que pasarlo por handle la  $f$  y la  $f'$

```
function [ x0,error,k,fr ] = newton(x0,mif,miderivf,prec,N)
for k=1:N
    x1=x0-feval(mif,x0)/feval(miderivf,x0);
    error=abs(x1-x0);
    x0=x1;
    fr=feval(mif,x0);
    if error<prec
        break
    end
end
end
```

Lo mismo pero plotea las tangentes sucesivas no es para buscar eficiencia solo como alternativa didáctica de lo que hace N-R

```
function [ x0,error,k,fr ] = newtonplot(x0,mif,miderivf,prec,N)
for k=1:N
    x1=x0-feval(mif,x0)/feval(miderivf,x0);
    error=abs(x1-x0);

    r=@(x)(feval(mif,x0)+feval(miderivf,x0)*(x-x0));
    hold on;
    % pause;
```

```
ezplot(r,[-15, 15, -15, 15]);
axis()
x0=x1;
fr=feval(mif,x0);
if error<prec
    break
end
end
```

Lo mismo pero plotea la telaraña contractiva, no es para buscar eficiencia solo como alternativa didáctica de lo que hace P-F

```
function [x0 e k X]=puntofijocongraf(g,a,b,x0,prec)
e=1;k=1;X(1)=x0;
while e>prec
    x=feval(g,x0);
    e=abs(x-x0);
```

```
x0=x;
k=k+1;
X=[X x0];
end
z=a:(b-a)/200:b;
plot(z,z,z,feval(g,z))
hold on
P=[X(1) a];
for i=1:k-1
    P=[P;[X(i) X(i+1);X(i+1) X(i+1)]];
end
for j=1:k
    plot(P(j,1),P(j,2),'o')
    plot(P(j,1),a,'x')
    pause(0.2)
end
plot(P(:,1),P(:,2))
hold off
```

El paper del trabajo presentado en ENIEF 2011 que te conte:  
et. al. alvarez tarnawski mecánica computacional xxx issn 1 4666 6070  
pag 3709  
es interesante para los físicos

Resumen



PDF