كلية العلوم

القسم : الرياضيات

السنة : الرابعة

المادة : تحليل عددي ٢

المحاضرة : الرابعة /عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

اكتب برنامج بلغة البرمجة ماثيماتيكا لحل المعادلة غير الخطية التالية:

$$f(x) = e^x - x - 1$$

باستخدام طريقة **نيوتن رافسون** مبتدئاً بالقيمة $x_0 = 1$ وشرط توقف $|f(x_i)| < 0.1^{10}$.

```
In[1]:= f[x_] := Exp[x] - x - 1;

In[2]:= x[0] = 1.; i = 0; m = 2;

In[4]:= Print["x[0]=", x[0], "    f[x[0]]=", f[x[0]]]
    x[0]=1.    f[x[0]]=0.718282

In[5]:= While[Abs[f[x[i]]] > 0.1^10, x[i + 1] = x[i] - m * f[x[i]] / f'[x[i]];
      Print["x[", i + 1, "]=", x[i + 1], "   f[x[", i + 1, "]]=",
       f[x[i + 1]], "   x[", i + 1, "]-", "x[", i, "]=", x[i + 1] - x[i]];
      i++]
    x[1]=0.163953   f[x[1]]=0.014206   x[1]-x[0]=-0.836047
    x[2]=0.00447811   f[x[2]]=0.0000100417   x[2]-x[1]=-0.159475
    x[3]=3.34225×10^-6   f[x[3]]=5.58531×10^-12   x[3]-x[2]=-0.00447477

In[10]:= Print["the root= ", x[i], "  for iteration i=", i]
    the root= 3.34225×10^-6  for iteration i=3
```

اكتب برنامج بلغة البرمجة ماثيماتيكا لحل المعادلة غير الخطية التالية:

$$f(x) = \sin x \ + 3x - e^x$$

باستخدام طريقة **هالي** مبتدئاً بالقيمة $x_0 = 3$ مكتفياً بالتكرار الخامس.

```
In[12]:= Clear[f, x, m, i]

In[13]:= f[x_] := Sin[x] + 3 * x - Exp[x];

In[14]:= x[0] = 3.;

In[17]:= Print["x[0]= ", x[0], "    f[x[0]]= ", f[x[0]]]
     x[0]= 3.    f[x[0]]= -10.9444

In[21]:= For[i = 0, i ≤ 5,
       x[i + 1] =
        x[i] - f[x[i]] / (f'[x[i]] - 0.5 (f[x[i]] / f'[x[i]]) * f''[x[i]]);
       Print["x[", i + 1, "]=", x[i + 1], "  f[x[", i + 1, " ]]=",
        f[x[i + 1]], "      x[", i + 1, "]-", "x[", i, "]= ", x[i + 1] - x[i]];
       i++]
     x[1]=2.08431   f[x[1 ]]=-0.915084      x[1]-x[0]= -0.915691
     x[2]=1.89339   f[x[2 ]]=-0.0132704      x[2]-x[1]= -0.190916
     x[3]=1.89003   f[x[3 ]]=-9.7855×10^-8      x[3]-x[2]= -0.00336285
     x[4]=1.89003   f[x[4 ]]=0.      x[4]-x[3]= -2.48779×10^-8
     x[5]=1.89003   f[x[5 ]]=0.      x[5]-x[4]= 0.
     x[6]=1.89003   f[x[6 ]]=0.      x[6]-x[5]= 0.

In[22]:= Print["the root= ", x[i], "  for iteration i=", i]
     the root= 1.89003  for iteration i=6
```

مكتبة A to Z