**المحاضرة الرابعة:**

**لتحليل عددي (قسم حاسب)**

**مستوى رابع**

**شعبة الأربعاء**

**للطالبات:**

**1-هاجر على القحطاني**

**2-نوف محمد الغامدي**

**3-ابتهال ناصر ال حميد**

**4-عهود صفوق المجلاد**

**5-سارة محمد العتيبي**

**طريقة نيوتن – رافسون المطورة**

**نظرية : إذا كان f(a) . f(b)<0و كان (x)َ f، (x)ًf لا يساويان الصفر ويحافظان على إشارتيهما ضمن المجال [a,b] ضمن التقريب الأول [a,b] Xo الذي يحقق المتباينة :**

**F(x0) . fً(xo) > 0**

**يمكن بطريقة نيوتن رافسون حساب الجذر الوحيد 𝝃 للمعادلة 0 = f (x)**

**ولأي دقة مطلوبة:**

**مثال : أوجدي جذر المعادلة :**

**F(x) = X3 – 2x2 + X-3 = 0**

**بطريقة نيوتن رافسون المطورة في المجال [ 2.3 ]**

**الحل :**

**F(2) = -1 < 0**

**F(3) = 9 > 0**

**F(2) . f(3) = -9 < 0 نلاحظ أن شرط النظرية**

**متحقق هذا يعني يوجد جذر ضمن الفترة [2.3] لذلك**

**سنصفر المجال [ 2.3 ]**

**F(2.1) = -0 , 45.9 < 0**

**نجرب أي رقمين أصغر F (2.2) = 0 , 168 > 0**

**ويكون حاصل ضربهم أصغر من صفر**

**هذا يعني أن الجذر موجود ضمن المجال ] [ 2.1,2.2**

**x 🡐 [ 2.1,2.2 ] => fَ(x) = 3x2 – 4x + 1 > 0**

**x 🡐 [ 2.1,2.2 ] => fً(x) = 6 x – 4 > 0**

**نختار x = 2-2**

**F ( 2.2 ) . fً(2.2)>0**

**x1 = x0 = 2.2 –**

**x1 = 2.175 ⭢ f(x1) = 0.00286 > 0**

**f ( 2.1 ) – f ( 2.175 ) < 0 ومنه**

**f ( 2 – 175 ) – f ً(2.175) > 0 إذن**

**x2 = x1 – = 2.175 –**

**X2 = 2.17456**

**|X2- X1 | = |2.17456\_ 2.175| = 0 . 0004**

**وفيه أن الجذر التقريبي للمعادلة هو:**

**= X2 = 2.17456**

**استخدمي طريقة نيوتن رافسون – العادية في إيجاد الجذور المختلفة للأعداد الحقيقة:**

**يمكن استخدام طريقة نيوتن رافسون العادية في إيجاد الجذور المختلفة للأعداد الحقيقة ذلك على ؟**

**إذا كان المطلوب هو تعيين الجذر البائي للعدد a ، نفرض أن هذا الجذر هو x أي /**

**X = = a ⭢ X P= a ⮧**

**F(x) = xP- a=0 🡐 xP = d**

**Fَ(x)=px**

**بالتعويض في قانون نيوتن – رافسون :**

**Xm+1 = Xm -**

**0 = a-F(X)=Xp**

**XM+1= XM  - XPM-A /F XP-1M**

**سنعتمد على هذه العلاقة بتعيين جذور أي عدد حقيقي :**

**مثال:نيوتن رافسون أوجدي كل مكتفيه بثلاث تقريبات**

**X1,x2,x3**

**a=11 , p=2**

**Xm+1=xm-x2m-11/2xm**

**Xm+1=xm-x2m/2xm+11/2xm**

**Xm+1=x**

**Xm+1=xm /2+11/2xm**

**Xm+1=xm /2+11/2xm**

**Xm+1=1/2[xm +11xm]→1**

**11=0نجد :**

**X1=[x0+11/x0]→1**

**نختارهاx=3**

**وهو اكبر عدد مربع اقل من العدد المراد ايجاد جذره**

**32=9<11**

**X1= 1/2(X0+11/ X0) = 1/2(3+11/3)**

**X1= 1/2 20/3 = 10/3 = 3,3333**

**بأستخدام العلاقه 1 نجد :: N=1**

**X2 = 1/2(X1+11/ X1)**

**X2 = 1/2 ( 10/3 + 3,3/10 ) =1/2 199/30**

**X2= 199/60 = 3,3166 = 3,3166**

**ومن N =2 نجد ::**

**X3 = 1/2(X2+11/ X2)**

**X3= 1/2(199/60 + 660/199) =3.3166**

**وبالتالي فالجذر المطلوب هو::**

**3.3166 = =Ԇ**

**مثال:**

**اوجدي القيمه التقريبيه للجذر > X0 =1.5**

**F(X) =X5 -12 =0**

**F1(X)=5X4**

**بالتعديل في قانون نيوتن – رافسون::**

**XM+1= XM  - XPM-A /F XP-1M**

**=-**

**=-**

**+1=**

**نبدا بأعطاء m=0**

**(1.5-**

**لاايجااد نستخدم (3)نجد:**

**X3=x2-1/5.(x2-12/x4 )**

**X3=1.6448-1/5[1.6448-12/(1.6448)4**

**X3=1.6438**

**نتابع في (3) m=3 فنجد**

**X4=x3-1/5.(x3-12/x34**

**X4=1.6438**

**X3=x4**

**نلاحظ**

**لوتابعنا العمل فسنحصل على نفس القيمه إذن الجذر المطلوب هو:**

**12=1.6438√5**

**ملاحظه::**

**من المفيد ان تحول القانون الناتج لايجاد الجذر كالتالي:**

**Xm+1=xn-1p[xpn-a/xmp-1]**

**Xm+1=xm - 1/p[xmp-1.xn/xp-1 - a/xmp-1]**

**Xm+1=xm - 1/p[xm - a/xmp-1] (4)**

**وهذه صيغة القانون المعدلة للجذور**