المحاضرة الثاني / Simulation

Date / No.

- ١ -

المحاكاة Simulation

تعريف المحاكاة: هو مصطلح لاشيء يعني دراسة او صورة انعكاسية مصغرة والنمذجة بأسلوب المحاكاة هي محاولة يتم من خلالها ايجاد صورة انعكاسية مصغرة طبق الاصل لنظام ما دون محاولة الحصول على النظام الحقيقي نفسه.

مجالات تطبيق المحاكاة:

١- التطبيق الصناعي
٢- تصنيع اشباه الموصلات
٣- التطبيقات العسكرية
٤- هندسة البناء وادارة المشاريع

اساليب المحاكاة:

١- طريقة التناظر
٢- طريقة المونت كارلو

توليد الارقام العشوائية

1- طريقة اوسط المربع

الخوارزمية: توليد عدد عشوائي مؤلف من d من الرتب بطريقة أوسط المربع

الخطوة (1): اختار العدد البذرة X_0 ذو d من المراتب العشرية

الخطوة (2): ربع X_{i-1} كي تحصل على X_{i-1}^2 ذي (2d) من المراتب

الخطوة (3): خذ المراتب d الواقعة في منتصف العدد المولد في الخطوة (2) وذلك بقطع 25٪ من طرفي المراتب كي ينتج العدد البديد ذو المراتب d

مثال: ليكن $X_0=8234$ و أن $X_0^2=67798756$

وطالما عدد المراتب العدد العشوائي المطلوب هو $d=4$

لذا فإننا نختار $X_1=7987$ وبتكرار الخطوة العملية نحصل على المتتالية الآتية من الاعداد العشوائية ذوات الاربع مراتب عشرية

$\{7987, 7921, 7422, 0860, \dots\}$

Date No.

2- طريقة اوسط الضرب :

الخوارزمية : توليد عدد عشوائي مؤلف من d من المراتب بطريقة اوسط الضرب

الخطوة (1) : اختار العددين البذرة x_0 و x_1 كل منهما مؤلف من d من المراتب العشرية

الخطوة (2) : اضرب x_0 و x_1 لتحصل على عدد مؤلف من $2d$ من المراتب .

الخطوة (3) : خذ المراتب d الواقعة في منتصف العدد المولد في الخطوة (2) وذلك بوضع 25٪ من طرفي المراتب كي ينتج العدد المولد 1 ذو المراتب d .

مثال : استخدم طريقة اوسط الضرب لتوليد عشرة اعداد عشوائية ذوات مرتبتين عشريتين مستخدما العددين البذرة $x_0 = 12$ و $x_1 = 53$

الحل :

$x_0 x_1 = 12 * 53 = 0636$

$\therefore x_2 = 63$

$x_1 x_2 = 3339 \longrightarrow x_3 = 33$

Date No.

$x_2 x_3 = 2079 \rightarrow x_4 = 07$

$x_3 x_4 = 0231 \rightarrow x_5 = 23$

وبذلك تكون الاعداد المتوالية المطلوبة على الشكل الاتي

$\{63, 33, 7, 23, \dots\}$