جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى
كلية تربية المقداد

توليد ارقام عشوائية وتطبيقها باستخدام الماتلاب

بحث مقدم الى مجلس جامعة ديالى ، وهو جزء من متطلبات
نيل شهادة البكالوريوس في التربية

اعـــــــــداد
رسل حامد عبد علي
رفل رفعت خليفة

اشراف
م.م عهود فاضل علوان

١٤٤٣ هـ ٢٠٢٢م

بسم الله الرحمن الرحيم

((فَتَعَالَى اللَّهُ الْمَلِكُ الْحَقُّ وَلا تَعْجَلْ بِالْقُرْآنِ مِنْ قَبْلِ أَنْ يُقْضَى إِلَيْكَ وَحْيُهُ وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي عِلْمًا))

صدق الله العظيم

سورة طه

الآية (١١٤)

الاهـــــداء

إلى صاحب السيرة العطرة، والفكر المُستنير؛

فلقد كان له الفضل الأوَّل في بلوغي التعليم العالي

(والدي الحبيب)، أطال الله في عُمره.

إلى من وضع المولى – سبحانه وتعالى – الجنة تحت قدميها، ووقَّرها في كتابه العزيز...

(أمي الحبيبة)

إلى إخوتي؛ من كان لهم بالغ الأثر في كثير من العقبات والصعاب.

إلى جميع أساتذتي الكرام؛ ممن لم يتوانوا في مد يد العون لي وبالخصوص الى استاذتي م . م عهود فاضل علوان

أُهدي إليكم بحثي

شكر و تقدير

الحمد لله رب العالمين و الصلاة والسلام على خاتم الانبياء والمرسلين في مثل هذه اللحظات يتوقف اليراع قبل ان يخط الحروف ليجمعها في كلمات تتبعثر الاحرف و عبثا ان يحاول تجميعها سطوراً كثيرة تمر في الخيال ولا يبقى لنا في نهاية المطاف إلا قليلا من الذكريات وصور تجمعنا برفاق كانوا جنبنا فواجب علينا شكرهم ونحن نخطو خطواتنا الاولى في غمار الحياة ونخص بجزيل الشكر والتقدير كل من اشعل شمعه في دروب علمنا والى من وقف على المنابر وأعطى من حصيلة فكره لينير دربنا الى اساتذتنا الكرام ونتوجه بالشكر والتقدير الى الذي تفضلت بأشراف هذه البحـــث (م.م عهود فاضل) فجازاها الله كل خيراً فلها منا كل التقدير والاحترام.

جدول المحتويات

الموضوع	الصفحة
الفصل الاول مقدمة في MATLAB	
١ . ١ مقدمة حول الارقام العشوائية	٤
١. ٢مقدمة عن MATLAB	٥
١. ٣الغرض من الـ MATLAB	٥
١. ٤مكونات MATLAB	٦
الفصل الثاني تطبيق الارقام العشوائية في الـ MATLAB	
١. ٢المقدمة	٨
٢ .٢ توليد ارقام عشوائية في الماتلاب	٨
٢.٣تكوين مصفوفة الارقام العشوائية	٩ - ١١
٤ . ٢ توليد الارقام العشوائية ضمن نطاق معين	١١ - ١٢
٥ . ٢ لماذا تتكرر الارقام العشوائية بعد أن نبدأ في توليدها	١٣
٦ .٢ توليد ارقام عشوائية قابلة للتكرار	١٤ ــ ١٥
٧ .٢ توليد ارقام عشوائية مختلفة	١٦
الفصل الثالث الاستنتاجات والتوصيات	
١ .٣ الاستنتاجات	١٨
٢ .٣ التوصيات	١٩
المصادر	٢٠

الخلاصة

يهدف البحث إلى التعريف بالأرقام العشوائية والحصول على عدد ما بشكل عشوائي وبشروط معينه من خلال تطبيقها في العمليات التي تستخدم الارقام العشوائية مع ضهور الحاسوب احتاج المبرمجون إلى وسيله لاستحداث وتوليد العشوائية في برنامج الحاسوب، لذلك تم استخدام برنامج الماتلاب لهذا الغرض ، الماتلاب هو برنامج هندسي رياضي متقدم يقوم بإجراء العمليات الحسابية و محاكاة الانظمة المختلفة تتعامل لغة MATLAB مع الثوابت والمتحولات كمصفوفة رياضية حيث أن الماتلاب يحتوي على عدد كبير من الأساليب التي تجعل جبر المصفوفات سهل جدا كما استخدمت وظائف (srand,randn,and randperm, rand) لإنشاء تسلسل ارقام عشوائي واستخدام وظيفة ال rangالسيطرة على التكرارات في النتائج التي نحصل عليها حيث يهدف هذا البحث إلى بيان امكانيه استخدام برنامج الماتلاب لدراسة وفهم وحل اغلب المواد التي تدرس في قسمنا الرياضيات لما يتمتع به البرنامج من سهولة في الاستخدام والدقة العالية في الحل.

الفصل الاول

مقدمه حول الارقام العشوائية

1.1 مقدمه

نحن أمام موضوع مهم التي تلزم اي متخصص في الرياضيات أو البرمجة ، هو الحصول على عدد ما بشكل عشوائي و بشروط معينة. هنالك عمليات التي يتم تطبيقها باستخدام الارقام العشوائية، وهنالك ارقام تتكرر بتفاصيلها في كل مره وكم من الملل سيواجه المطبق حينها ، تلك هي الارقام العشوائية .

عندما نقول عدد عشوائي فهذا لا يعني بالضرورة أنه عشوائي بالمعنى العام [١] العدد العشوائي هوه العدد المولد من طرف دالة مجهولة السلوك ((نسبيا)) عندما نقول نسبيا فأنا نقصد المستخدم اي ان المستخدم عندما نقوم بتشغيل داله سنقوم بإرجاع عدد عشوائي كما يتصور هو ولكن في الحقيقة.... هذا العدد العشوائي يخضع لقانون معين .... المبرمج فقط هوه من يعرفه إذ أن بعض التناقض في كلامنا السابق قلنا إن العدد العشوائي ثم قلنا بأنه يخضع لقانون معين كيف ؟ بداية ...نحب أن نلفت الانتباه إلى جدال الدائرة حول العدد العشوائي فالمبرمجون أرادوا برمجة داله تمكن من توليد ارقام عشوائية وكانت المشكلة تمكن في برمجة الدالة العشوائية...فنحن حين نقول داله مبرمجة فهذا يعني أن الدالة تخضع لقانون محدد أما العدد العشوائي فلا يخضع لأي قانون ..والا فسيكون عددا محددا وسيفقد العشوائية.. تفيد الارقام العشوائية في مجموعة متنوعه للأغراض والأهداف مثل توليد مفاتيح لتشفير البيانات،والنمذجه،ومحاكاة الظواهر المعقدة ، واختيار عينات عشوائية من مجموعة البيانات الضخمة. كما تم استخدامها من الناحية الجمالية في الادب والموسيقى وبالطبع هي أيضا مشهورة في الاستخدام في الالعاب الاليكترونية . الرقم العشوائي هو أحد الارقام التي يتم حصول عليها من مجموعة من القيم الممكنة ، كل رقم من المجموعة له احتمال متساوي مع البقيه للحصول عليه اي تتوزع احتمالاتها توزيع منتظما. عند مناقشة سلسلة من الارقام العشوائية، يجب أن يكون كل عدد مستخرج مستقل احصائيا عن الآخرين ، اي ان الحصول على عدد ما لا يؤثر على احتمال الحصول على عدد آخر[١،٢] .

ومع ظهور الحاسوب ، احتاج المبرمجون إلى وسيلة لاستحداث وتوليد العشوائية في برنامج الحاسوب. وعلى الرغم من ذلك من الصعب ايجاد حاسوب يقوم بشيء مصادفة أو عشوائية. لان الحاسوب يمثل التعليمات بصوره عمياء محددة له مسبقا ، وبالتالي يمكن التنبؤ بها تماما.

1.2 مقدمه في MATLAB

جاءت كلمة ما تلاب MATLAB من الأحرف الأولى للعبارة Matrix Laboratory

اي مختبر المصفوفات ، وهو برنامج هندسي متقدم يقوم بإجراء العمليات الحسابية و محاكاة الانظمة المختلفة لذا يستخدم كوسيلة تحليل في عدة مجالات مثل العلوم والرياضيات المتقدمة وفي صناعة كاداه بحث ذات مردود عالي . ويستعمل لغرض إجراء العمليات الحسابية، وتحليل البيانات واستكشافها ، وكذلك لرسم المجسمات الهندسية والصناعية ذات الثلاث ابعاد . ويعتبر MATLABمن البرامج ذات الاستجابة السريعة حيث عنصر البيانات الأساسي فيه عبارة عن مصفوفة بدون ابعاد قياسية ،لذلك يمكن استخدامه في حل معظم المسائل الحسابية المعقدة بسهولة وفي زمن قصير مقارنة باستخدام لغات البرمجة الأخرى مثل C أو Fortran [٢] [٣] .

تتعامل لغة MATLAB مع الثوابت والمتحولات كمصفوفة رياضيه وبناء على ذلك العمليات الافتراضية في MATLABهي عمليات على مصفوفة مثلا a*b هي عمليات ضرب بين مصفوفتين الاولى a والثانية b.

1.3 اغراض ال MATLAB

- إجراء العمليات الحسابية المعقدة بسرعة عالية.
- اشتقاق اللوغاريتم.
- محاكاة وتصميم الانظمة المختلفة في جميع فروع العلوم والصناعة.
- تحليل البيانات واستكشافها.
- رسم مجسمات ذات أبعاد ثلاثية هندسية وصناعية.

1.4 مكونات نظام MATLAB

1- لغة MATLAB : و هي لغة مصفوفات عالية المستوى تحتوي على إمكانية البرمجـــة و التحكم بمجرى البرنامج و تحتوي على أوامر للدخل و الخرج و تحتوي أيضاً على إمكانية البرمجة الكائنية Object oriented programming. تستطيع بواسطة لغة MATLAB تطوير برامج بسيطة سريعة و تستطيع أيضاً تطوير مجموعة برامـــــج و تطبيقات كاملة و واسعة و معقدة.

2 - بيئة عمل MATLAB : و هي مجموعة الأدوات و الإمكانيات التي يتم اســـــتعمالها في MATLAB مثل سطح المكتب ، نافذة الأوامر ، نافذة الأوامر السابقة ، مستعرضات محتويات ساحة العمل وغيرها.

3 -المخططات : يحتوي برنامج MATLAB على أوامر عالية المســـــتوى من أجل إظهار المخططات ثنائية و ثلاثية الأبعاد ٢D & 3D graphics و معالجة الصور و تحريك الرسوم.

4 – مكتبة التوابع الرياضية لِـMATLAB : و هي مجموعة من اللوغاريتمات Algorithms تتراوح من اللوغاريتمات البسيطة مثل : الجمع ، الجيب ، الجيب أو العمليات على الأعداد العقدية إلى التوابع المعقدة مثل مقلوب مصفوفة، توابع بيزل، تحويلات فورييه و تحويلات للابلاس.

5- واجهة برامج التطبيقات لِـMATLAB : و هي مكتبة تسمح بكتابة برامج بلغة البرمجة C++ أو بلغة Fortran لاستعمالها في MATLAB كما تسمح لبرنامج MATLAB باستدعاء البرامج الفرعية.

الفضل الثاني

تطبيق الارقام العشوائية في الماتلاب

2.1 مقدمه :

إن الماتلاب يحوي عدد كبير من الأساليب المدمجة والتي تجعل جبر المصفوفات سهل جدا كما استخدمت وظائف (rand,srand,randn,and randperm) لإنشاء تسلسل ارقام عشوائية، واستخدام وظيفة rang للسيطرة على التكرارات في النتائج الحاصلة [٥][٣].

2.2 توليد ارقام عشوائية فى الماتلاب

تستخدم البرمجيات لإنشاء ارقام عشوائية ، والنتائج ليست عشوائية بالمعنى الرياضي الصارم ، ومع ذلك فإن تطبيقات البرمجيات مثل الخوارزميات التي تجعل النتائج الخاصة بك تبدو عشوائية ومستقلة النتائج أيضا بالاختبارات الإحصائية و العشوائية والاستقلال هذه الأرقام المستقلة العشوائية على ما يبدو غالبا بأنها عشوائية [٢] . يمكن استخدام هذه الأرقام كما لو هيه عشوائية حقا ومستقله كرقم عشوائي واحد ، الأرقام الزائفة مستقلة هي أنه يمكن تكرار الحساب في اي وقت ، يمكن أن يكون هذا النهج مفيدا في الاختبارات أو الحالات على الرغم من أنه يمكن أن يكون من المفيد تكرار النتائج عن طريق الخطأ عندما كانت حقا النتائج مختلفة[٦].

2.3 تكوين مصفوفة الارقام العشوائية :

هناك أربع وضائف عشوائية rand,srand,randn,and randperm وضيفتها هي ارجاع ارقام عشوائية

وظيفه rand returns : إن الارقام الحقيقة هي بين 0 و1 فلإرجاع قيم بين هذين الحدين يكون كما في المثال

```
<<r1 =rand(10,1)

r1=

0.6312

0.3551

0.9970

0.2242

 0.6525

0.6050

 0.3872

 0.1422

0.0251

0.4211
```

هوه متجه عمودي 1- 10-by يحتوي على ارقام حقيقة نقطه تم رسمها من توزيع موحد ، كافة القيم في r1 هي في الفترة المفتوحة بين (0,1) ، أن الرسم بياني لهذه القيم مسطح تقريبا مما يدل على أخذ العينات موحدة إلى حد ما من الارقام.

وظيفه srand returns :

يعطي عشوائية أكثر حيث أتاح المحال للمستخدم بوضع حجر الأساس للعشوائية وغالبا ما تستعمل بذره الوقت مع التابع () srand لإعطاء عشوائية شبة مطلقه

```
R2=srand(time(NuLL));
X=rand()
```

وظيفه rand returns :

التي تستعمل ارقام مصفوفه حقيقيه مستمدة من توزيع عادي معياري فمثلا :

R3=randn(10,1)

-0.4326

1.6656

0.1253

0.2877

-1.146

1.1909

1.1 892

-0.0376

0.3273

0.174

هو عمود متجه يحتوي على ارقام مرسومه من معيار حقيقي ،الرسم البياني R3 يشبه التوزيع العادي تقريبا البياني هو 0 و الانحراف المعياري 1

وظيفه randperm returns :

يمكنك استخدام داله randperm لإنشاء مصفوفات من القيم الصحيحة العشوائية التي ليس لها قيم متكررة مثلا

r 4 =randperm (15)

r4=

13 7 15 1 11 9 3 1 2 6 14 2 5 4 10 8

مجموعه تحتوي على قيم صحيحه مختاره عشوائيا على الفاضل الزمني مغلقه على عكس rand والتي يمكن أن ترجع مصفوفة تحتوي على قيم متكررة

2.4 توليد الارقام العشوائية ضمن نطاق معين .

يمكن توليد ارقام عشوائية ضمن نطاق معين، ويوضح هذه المثال كيفيه انشاء مصفوفات من ارقام النقطة العائمة العشوائية التي سيتم رسمها من التوحيد الموحد ضمن الفاصل الزمني المفتوح (50,100) يقوم rand returns الافتراضي بإرجاع القيم المعيارية بين (0,1) التي يتم رسمها من توزيع موحد. لتغيير نطاق التوزيع إلى نطاق جديد (b) ثم تحويل كل نقطة بواسطتها

اولا قم بتهيئة مولد الارقام العشوائية لجعل النتائج كما في المثال

. range(0,'twister')

ثانيا انشاء متجه 100من قيمه عشوائية ، باستخدام الدالة rand لرسم القيم من توزيع موحد في الفاصل الزمني المفتوح من (50,100) .

```
<<a=50

>>b=100

>>r=(b- a) .*rand(1000,1)+a

r=

52. 2526

86.1587

67.3719

.

.

71.8987
```

تحقق من أن القيم في r تقع ضمن النطاق المحدد

```
r_range=[min(r) max (r)]

r_range=

50.0261          99.9746
```

والنتيجة ضمن الفاصل الزمني المفتوح (50,100)

2.5 لماذا تتكرر الارقام العشوائية بعد أن نبدأ في توليدها :

جميع وضائف مولدات الرقم العشوائي srand,randn,and randperm, rand

المشتركة كل مره في توليد الارقام العشوائية والمولد يعيد نفسه إلى نفس الارقام مثل rand(2,2) تعود بنفس النتيجة في اي وقت تقوم بتنفيذه مباشره بعد بدء التشغيل، اي ان وضائف الرقم العشوائي returns لها نفس النتيجة كلما قمت بإعادة تشغيل اذا كنت ترغب في تجنب تكرار نفس الرقم العشوائي المصفوفة عند اعاده تشغيل الماتلاب ثم تنفيذ الأمر قبل استدعاء rand,randn,srand,or randperm اذا كنا نريد تكرار النتيجة التي حصلت في بداية استخدام الماتلاب دون إعادة تشغيل، يمكن اعاده تعيين المولد إلى حاله بدء التشغيل في اي وقت باستخدام rng('default') سوف تكون المخرجات تطابق التنفيذ الاخير.

```
A=rand(2,2)

A=

0.8147  0.1270

0.9058  0.9134
```

القيم في A تطابق اخراج rand (2,2) كلما قمت بإعادة تشغيل الماتلاب.

2.6 توليد ارقام عشوائية قابلة للتكرار

يوضح هذا المثال كيفيه تكرار مصفوفات الارقام العشوائية عن طريق تحديد seed first في كل مره تقوم بتهيئة مولد باستخدام نفس البذرة أو القيمة الابتدائية، وكنت دائما تريد الحصول على نفس النتيجة

- تهيئه مولد الارقام العشوائية لجعل النتائج في هذا المثال قابله للتكرار ;('default')rng.
- تهيئه مولد باستخدام seed of 1 اي القيمة الافتراضية 1
- ;Rng(1) ثم انشاء مجموعة من الارقام

مثال

A=rand(3,3)

A=

0.4170 0.3023 0.1863

0.7203 0.1468 0.3456

0.0001 0.0923 0.3968

كرر نفس الأمر

A=rand(3,3)

A=

0.5388 0.2045 0.6705

0.4192 0.8781 0.4173

0.6852 0.0274 0.5587

اول تنفيد لل rand لتغير حاله المشغل ، وبالتالي فإن النتيجة الثانية تكون مختلفة. الان أن تنفيذ المشغل للأوامر باستخدام ل seed ثم أعاده اول مصفوفة Matrix A

كما في التنفيذ التالي :

```
Rng(1);

A=rand(3,3)

A=

0.4170  0.3023  0.1863

0.7203  0.1468  0.3456

0.0001   0.0923  0.3968
```

في بعض الحالات وضع ال seedوحدها لن يضمن النتائج، ويرجع ذلك إلى أن المشغل الذي يتم من خلاله استخلاص وظائف الارقام العشوائية منه قد يكون مختلفا عما تتوقعه عند تنفيذ التعليمات البرمجية. فالتكرار على مدى طويل حدد seed ونوع المشغل معا.

2.7 توليد ارقام عشوائية مختلفة

يوضح هذا المثال كيفيه تجنب تكرار نفس العدد العشوائي عند اعاده تشغيل الماتلاب، هذه التقنية مفيدة عندما تريد أن تجمع بين النتائج من نفس العدد العشوائي للأوامر المنفذة في مرات العمل المختلفة في الماتلاب ، جميع وظائف الرقم العشوائي rand,randn,srand,and randperm لرسم القيم من مشغل رقم عشوائي مشترك في كل مره تقوم فيها بتشغيل ما تلاب والمشغل عاده يبعد نفسه إلى نفس حاله لذلك الأمر مثل rand(2,2) ترجع نفس النتيجة في اي وقت تقوم بتنفيذها مباشره بعد بدء التشغيل أيضا وسوف تعيد نفس النتيجة كلما قمت بإعادة تشغيل [٢] [٣] . طريقه واحده للحصول على ارقام عشوائية مختلفة هوه تهيئه مولد باستخدام seed المختلفة في كل مره للقيام بذلك يضمن عدم تكرار النتائج من جلسه سابقه تنفيذ الأمر the rng('shuffle') يمكنك تنفيذ هذا الأمر في إطار أوامر الماتلاب أو يمكنك اضافه الى ملف بدء التشغيل وهو برنامج نصي خاص أن ماتلاب ينفذ في كل مره تقوم فيها بإعادة تشغيل الان لتنفيذ أمر رقم عشوائي

```
Rng(1);
A=rand(2,2);
Rng(2);
B=rand(2,2);
```

المصفوفات AوB مختلفة لان المشغل يتم تهيئه مع كل تنفيذ إلى وظيفة rand .

الفصل الثالث

الاستنتاجات والتوصيات

3.1 الاستنتاج.

من ميزان برنامج الماتلاب بأنه برنامج رائع يستخدم لأغراض الحسابات الرياضية المتقدمة ويتمتع بكونه برنامجاً متخصصاً، كما يشير عمل المتخصصين في مختلف الدراسات العليا و ما قبلها ، فهو يتعامل مع المعادلات الرياضية، والتفاضلات،والتكاملات ، والمصفوفات، بأنواعها بسهولة وسرعة عاليه،ويعامل مع الاعداد المركبة بنفس الطريقة التي يتعامل بها مع الاعداد العادية . ويمكن المستخدم لبرنامج ال MATLAB من رسم المعادلات الرياضية في الاحداثيات المختلفة، ويعد الكثير من دوال جاهزة التي توفر جهد ووقت المبرمج عند إنشاء البرامج بسهولة ودقه في الفهم والاستعمال.

نستنتج من خلال هذا البحث أن بإمكاننا استخدام ال MATLAB لدراسة وفهم وحل اغلب المواد التي تدرس في قسم الرياضيات لما يتمتع به البرنامج من سهولة في الاستخدام الدقة العالية في الحل.

3.2 التوصيات :

نوصي بإجراء بحوث مكثفة في ماده الرياضيات، في كل مجال من مجالاته وتطبيقها بشكل أكثر تفصيليا ودقه باستعمال الماتلاب وبيان مدى أهميته للطلبة من ضمن اختصاص الرياضيات و مايقاربة من الاختصاصات الأخرى.

المصادر:

_**1**محاضرات – قسم الرياضيات/كلية التربية المقداد /جامعه ديالى

WWW.mathworks.com

MATLAB help version 6.5

4 - اوامر الحسابات الرياضية وانشاء المتغيرات في ال MATLAB-علي حمزه ،علي كريم ،بحث لنيل درجة البكالوريوس في الرياضيات / قسم الرياضيات،٢٠١٦

5-مقدمه في البرمجة ال MATLAB-د. خالد عبد الحميد الهندي /جامعه ام القرى .

6-ماده الحاسوب/برمجة MATLAB-قسم الرياضيات/المرحلة الثانية في كلية التربية المقداد /جامعه ديالى .