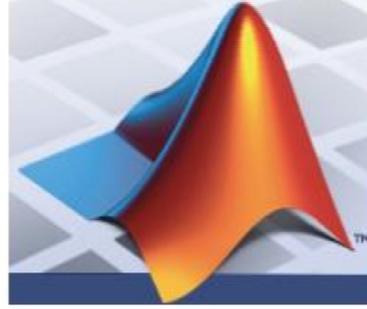


اسم الكتاب : الماتلاب , ليس صعباً؟!؟



الماتلاب , ليس صعباً؟!؟

السلسلة : الكتاب إحدى سلسلة كتب : ليس صعباً؟!؟

المؤلف : حسين جميل خضور.



الدولة : الجمهورية العربية السورية.

محل الإقامة : محافظة اللاذقية , منطقة القرطاجنة , قرية الجديدة .

الماتلاب , ليس صعباً؟!؟

حسين جميل خضور

البريد الإلكتروني: khaddourhussien@gmail.com

المهنة : طالب ميكاترونك في جامعة تشرين , و في السنة الثانية .
ملاحظة : هذا الكتاب الإلكتروني هو إحدى فقرات كتاب ,
الماتلاب , ليس صعباً؟! , طبعاً الكتاب الأصلي لا يزال قيد التطوير .



يسمح بتداول هذا الكتاب بصورته الإلكترونية فقط , كما يسمح
باقتباس أي جزء منه شرط الإشارة إلى اسمه و اسم مؤلفه.
الكتاب منشور للفائدة العلمية فقط , و هو مجاني بالكامل .

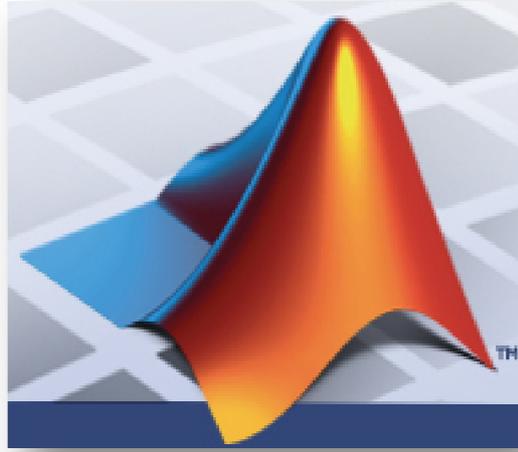
ملاحظة : تم حجب أوامر النسخ , و الطباعة , و القص , و اللصق , مع
تمكين أمر البحث ضمن الكتاب , و ذلك حفاظاً لحقوق المؤلف .

الماتلاب , ليس صعباً!؟

حسين جميل خضور

حل : مسألة محاكاة المسير العشوائي لجار يسير على
رصيف متجهاً نحو سفينته , باستخدام برنامج

الماتلاب Matlab™.



نص المسألة :

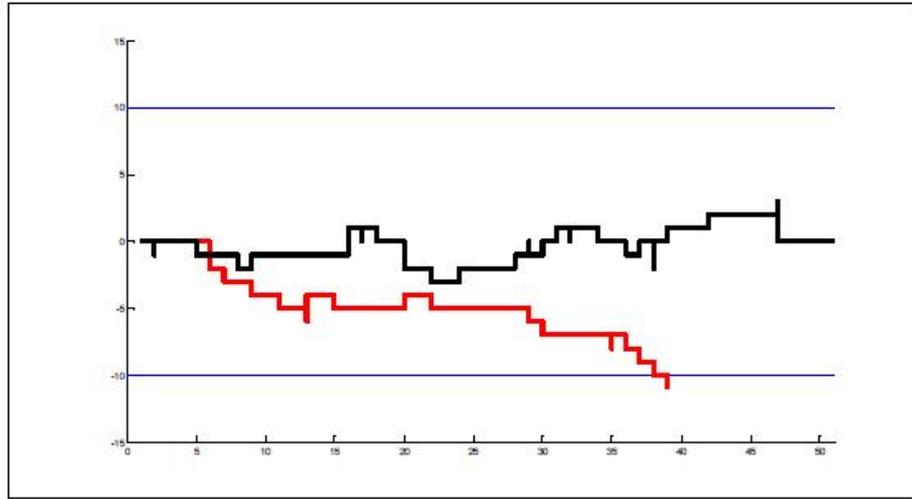
الماتلاب , ليس صعباً ؟!

حسين جميل خضور

مسألة المسير العشوائي مسألة مهمة جدا ولها العديد من التطبيقات. كمثال عليها نأخذ حالة البحار الذي يعاني من قصر نظر حاد والذي فقد نظاراته في طريقه الى السفينة عائدا من المرفأ. وعليه ان يجتاز رصيف ميناء خشبي يبلغ طوله 50 خطوة وعرضه 20 خطوة للوصول الى السفينة. بفرض انه يقف في منتصف الرصيف عند نهاية المرسي متجها صوب السفينة. وبفرض ان كل خطوة يقوم بها هناك احتمال 60% ان يتجه متعثرا باتجاه السفينة و احتمال 20% ان يترنج الى اليسار او اليمين (ولكن ينجح بان يبقى في مواجهة السفينة). اذا وصل نهاية الرصيف فسيلاقه زملائه مهللين. المطلوب هو محاكاة مساره على طول الرصيف وتقدير احتمال وصوله الى السفينة بدون وقوعه في البحر وثم اعادة المحاكاة 1000 مرة . ان نسبة عمليات المحاكاة التي تنتهي بوصول البحار آمنا هي قيمة تقديرية لاحتمال وصوله الى السفينة. من اجل أي مشية معطاه نفرض انه في حال لم يصل الى السفينة او يقع في البحر بعد 10000 خطوة فسوف يموت من العطش على الرصيف!

لتمثيل الرصيف نهىء احداثيات فيها محور x يقع على طول منتصف الرصيف ومبدأه عند نهاية المرسي. تقاس x و y بالخطوات. يبدأ البحار مساره عند مبدأ الاحداثيات في كل مرة.

فيما يلي مثال على طريقة عرض مسار البحار باستخدام رسوم الماتلاب وذلك من اجل تنفيذين مختلفين للخوارزمية. حيث المسار باللون الازرق يبين وصول البحار الى الطرف الثاني وامان والمسار باللون الاحمر يبين اخفاق البحار وسقوطه بالبحر. يمكنك عرض المسار بالطريقة التي تراها مناسبة وبشكل افضل .



فكرة الحل:

المطلوب هو محاكاة مسير هذا البحار الأعمى على الرصيف , فعندما يخرج عن حدود الرصيف يعتبر قد خسر في الوصول و تحرق في البحر .

أيضاً عندما يسير أكثر من 10000 خطوة فهو بحكم الميت بسبب العطش .

معطى لدينا أيضاً نقطة البدء و هي منتصف الرصيف و نهاية المرسي .

مما سبق ينبغي علينا تعريف متغيرين أساسيين هما $x=0, y=0$ عند بداية كل محاولة

, و يجب علينا تقييد هذين المتغيرين بإحداثيات الرصيف , أي $-10 < y < 10$ لأن

الماتلاب , ليس صعباً !?

مسين جميل حضور

البحار يقف في منتصف الرصيف أي عند $y=0$, و على يساره عشر خطوات , و على يمينه خمس خطوات , أيضاً $x=0$ كحد أدنى , و x يجب ألا تزيد عن 50 و أي زيادة عن 50 تعتبر نجاحاً في حال البحار لم يمر بأي نقطة خارج عرض الرصيف.

أيضاً مطلوب منا تكرار المحاولة 1000 مرة , و كتابة النسبة المتوقعة لاحتمال النجاح , و النسبة المتوقعة لاحتمال الفشل, لذا ينبغي علينا أن نعرفه متغيرين آخرين هما :

```
fi=0;lose=0;
```

مطلوب منا أيضاً رسم الطريق الذي سلكه هذا البحار , يمكننا استعمال الأمر:

```
f=figure('name','The Sailor Story')
```

و من ثم الدخول في الحلقة التكرارية الألفية :

```
for i=1:1000;
```

لننتقل الآن إلى طور التنفيذ ليكون المشروع بالشكل (سأقوم بشرح كل تعليمة على شكل تعليق بجانب كل منها):

```
lose=0;fi=0;% قمنا بتعريف متغيري الربح و الخسارة سنستخدمها
حساب احتمالي الربح و الخسارة بعد تكرار قدره ألف مرة.
f=figure('name','The Sailor Story');% تعريف شكل يحمل اسم قصة
البحار.
for i=1:1000;% حلقة تكرارية ألفية لتكرار التجربة ألف مرة
clear dd;% تعليمة لحذف المتغير هذا المتغير و ذلك كي لا يتكرر نفس
الخرج بسبب أي مشكلة كانت.
syms dd;% تعريف للمتغير بعد حذف قيمته.
    mm=i;% إسنا قيمة المتغير (أي) إلى المتغير (إم إم).
    for te=1:100;% تعريف حلقة تكرارية مئوية لجعل قيمة المتغير (إم إم)
تصبح بين الواحد و العشرين أياً كانت قيمتها.
if mm>20
    mm=mm-10;
end
end
dd=non(mm);% استدعاء التابع نون و إعطاء قيمته للمتغير د دي.
x=0;y=0;% تعريف نقطتي بداية المسار
hold on % من أجل رسم كل الرسوم على نفس الشكل
```

الماتلاب, ليس صعباً!؟

مسيين جميل حضور

```

for j=1:10000% حلقة تكرارية من رتبة عشرة آلاف لأن البحار يموت
. بعد عشرة آلاف خطوة من العطش .
rand('state',sum(clock))% إعطاء قيمة ابتدائية جديدة للتابع (راند)
جديدة مع كل دخول جديد للحلقة لأن ساعة النظام تتغير باستمرار.
axis([0 50 -10 10])% حصر المحاور بإحداثيات الرصيف فقط.
if y<-10 || y>10% جملة شرطية لاختبار إن كان البحار قد خرج عن
المسار أم لا.
disp('sank')% إظهار كلمة (غرق) للدلالة على أن العملية انتهت
بغرق البحار.
lose=lose+1;% إذا كان البحار قد خرج عن المسار فأعطي قيمة
واحدة إضافية لمتغير الخسارة , أي زادت مرات الخسارة مرة.
break% تعليمة للخروج من الحلقة التكرارية (الخروج من حلقة
العشرة آلاف).
elseif x>49% إذا كان البحار قد وصل لأكثر من 49 خطوة باتجاه
الأمم , و الشرط السابق غير محقق فننفذ الكتلة الآتية:
disp('finish')% إظهار نتيجة انتهى على الشاشة للدلالة على وصول
البحار سالماً إلى السفينة .
fi=fi+1;% زيادة مرات النجاح مرة واحدة.
break% الخروج من حلقة عشرة آلاف لأن البحر قد وصل السفينة.
else
r=rand;% إعطاء قيمة عشوائية للمتغير أر (طبعاً القيمة
العشوائية هي جوهر عمليات المحاكاة ).
إن كان أر أكبر أو تساوي 0.4 أي احتمال النجاح ستون
بالمئة فننفذ الآتي:
m=x;% إسناد قيمة إكس لإم
x=x+1;% زيادة إكس بمقدار واحد
plot([m x],[y y],dd)% رسم الخطوة التي قام بها البحار و
إحداثياتها
هي من إكس إلى إم بثبات قيمة واي.
elseif r>=0.2% إن كانت قيمة أر أكبر أو تساوي 0.2 فننفذ
الآتي
n=y;
y=y+1;
plot([x x],[n y],dd)
else% إن لم يتحقق أي مما سبق فننفذ الآتي
d=y;
y=y-1;
plot([x x],[d y],dd)
end% إغلاق الحلقة الأولى
end
end
end
end
% حساب القيمة المئوية لاحتمال الخسارة
alose=(lose/i)*100;
% حساب القيمة المئوية لاحتمال النجاح
afi=(fi/i)*100;
disp('the percentage average Value of losing is =')
disp(alose) % إظهار قيمة إي لوس
disp('the percentage average Value of Finishing is =')
disp(afi)% إظهار قيمة إي فاي

```

تابع الرسم هو :

الماتلاب , ليس صعباً !؟

مسيين جميل حضور

```

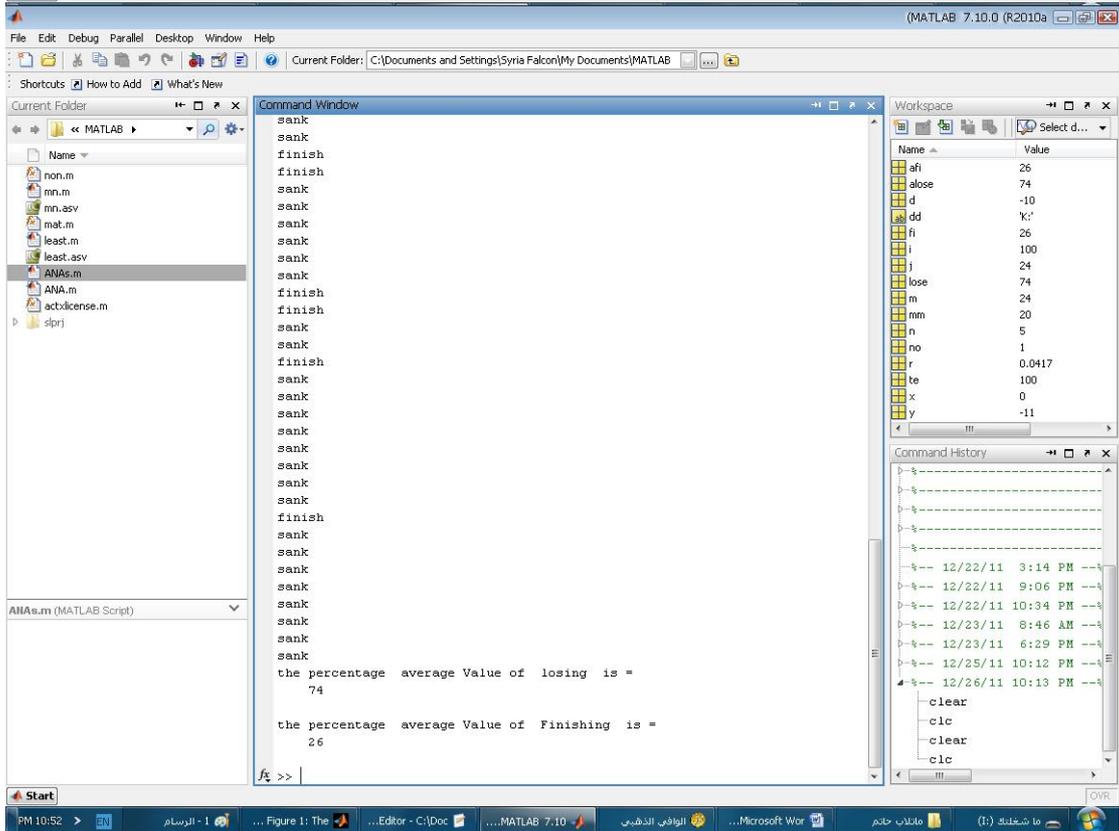
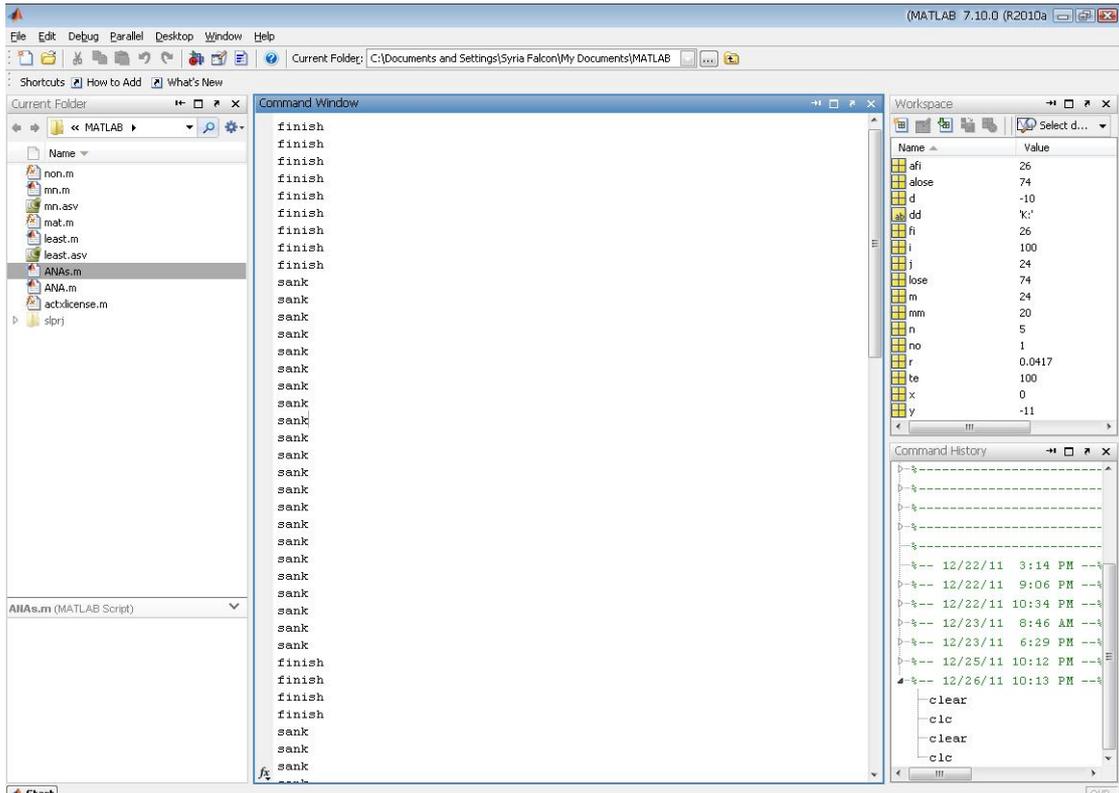
function [n]=non(i)%تعريف الدخل و الخرج و التابع نون
% في الجملة التكرارية في الأسفل سيتم إعطاء قيم مختلفة لإن من أجل %
% قيم أي المحصور بين الواحد و العشرين , مما سيتح لنا عشرين نوع
% من الخطوط قبل أن تعاد محاولة الرسم مرة أخرى.
if i==2
    n='m';
elseif i==1
    n='c';
elseif i==3
    n='r';
elseif i==4
    n='b';
elseif i==5
    n='y';
elseif i==6
    n='g';
elseif i==7
    n='k';
elseif i==8
    n='m--';
elseif i==9
    n='c--';
elseif i==10
    n='r--';
elseif i==11
    n='b--';
elseif i==12
    n='y--';
elseif i==13
    n='g--';
elseif i==14
    n='k';
elseif i==15
    n='m: ';
elseif i==16
    n='r: ';
elseif i==17
    n='b: ';
elseif i==18
    n='y: ';
elseif i==19
    n='g: ';
elseif i==20
    n='K: ';
else n='*';
end
end

```

يكون الخرج في برنامج الماتلاب على الشكل الآتي (تمت بالتكرار في الشكل فقط
لمنة مرة , و ذلك لتسريع الاستجابة و الخرج , لأن تكرار المحاولة لألف مرة يسبب
بطناً شديداً في الجهاز):

الماتلاب , ليس صعباً !؟

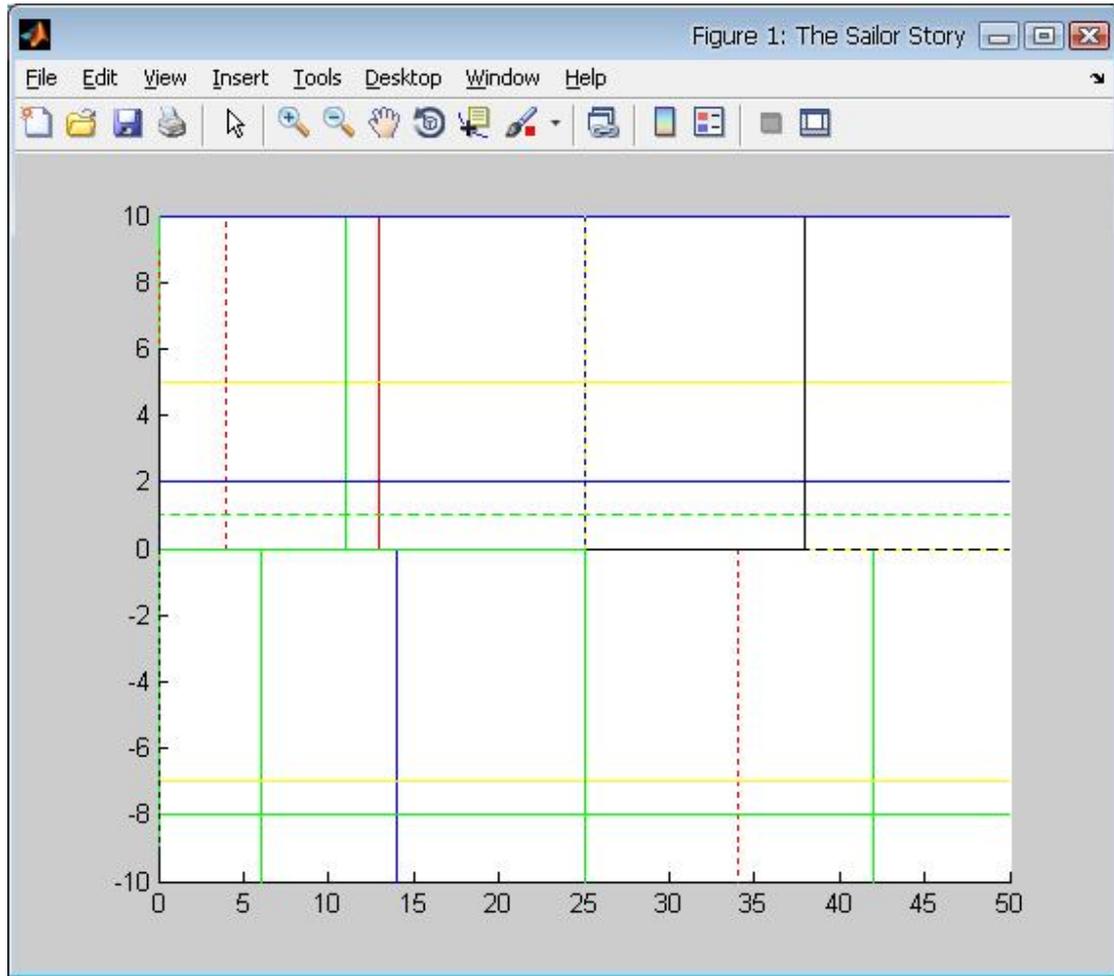
مسيون جميل حضور



أما الرسم لمئة محاولة فهو :

الماتلاب , ليس صعباً !!

مسيين جميل حضور



الماتلاب، ليس صعباً؟!؟

مسيون جميل حضور