نمذجة حركة النقل:

شركة لسيارات الأجرة تقوم بنقل المسافرين من وإلى المدينتين A و B.

ومن خلال سجلات الشركة تبين أنه في 60 % من الأيام تعود السيارة المؤجرة في مدينة A في اليوم نفسه إلى المدينة A ، وفي 40 % من الأيام فإنها تبيت إلى اليوم التالي في المدينة B.

كذلك وجد أنه في 70 % من الأيام تعود السيارة المؤجرة في مدينة B في اليوم نفسه إلى المدينة B، وفي 30% من الأيام تبيت إلى اليوم التالي في المدينة A .

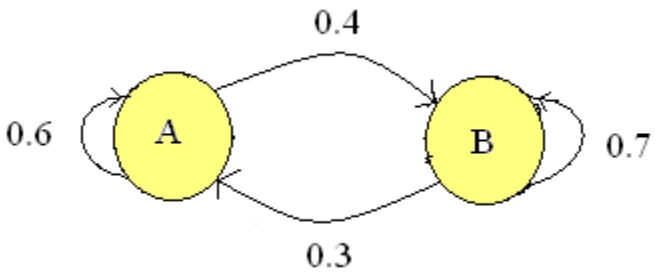
أ-ارسم المخطط الانتقالي لهذه المسألة.

ب-أوجد النموذج الحركي لهذه المسألة.

ج- اكتب برنامج بلغة الـ matlab يقوم بحساب العدد الذي سيؤول إليه عدد سيارات هذه الشركة في المدينتين بعد زمن طويل إذا استمر الانتقال بين المدينتين على هذا النمط علما ان a_0=16 و b_0=12 .

الحل:

أ-



الشكل: المخطط الانتقالي لحركة السيارات بين المدينتين A و B

ب- ومن معطيات المسألة والمخطط الانتقالي يمكننا أن نستنتج وبيسر أن النموذج الحركي لعدد السيارات المتواجدة يوميا لهذه الشركة في المدينتين A و B على النحو الآتي:

a_n : يمثل عدد سيارات الشركة التي سوف تبقى في المدينة A عند نهاية اليوم n .

b_n: يمثل عدد سيارات الشركة التي سوف تبقى في المدينة B عند نهاية اليوم n .

$$a_{n+1} = 0.6a_n + 0.3b_n \; ; \mathrm{n} = 0,1,2,3, \ldots \ldots \ldots$$

$$b_{n+1} = 0.4a_n + 0.7b_n \; ; \mathrm{n} = 0,1,2,3, \ldots \ldots \ldots$$

$$a_0 = 16 \, , \;\; b_0 = 12$$

لاحظ أن مجموع معاملات كل من a_n و b_n يساوي دائما واحد .

ويمكن الاستفادة وبيسر من النموذج الحركي السابق لحساب عدد السيارات في المدينتين في الأيام التالية وذلك بالتعويض المتتالي في النموذج .وهذه العملية يمكن إيضاحها بالبرنامج الآتي

```
clc
clear
m=11;
% x(1)=0;
a(1)=16;
b(1)=12;
for n=1:m
%     x(n+1)=n;
    a(n+1)=0.6*a(n)+0.3*b(n);
    b(n+1)=0.4*a(n)+0.7*b(n);
  end
disp('          a                b')
disp([a' b'])
% plot(x,a,x,b)
```