رسم تابع توزیع و تابع چگالی احتمال در متلب

تولید یک میلیون نمونه تصادفی دارای توزیع یکنواخت بین صفر و یک و درستی تابع چگالی احتمال آن:

برنامه نوشته شده به صورت زیر است:

```
clc;
clear all;
close all;


a=rand(1,10^6);
x=0:.01:2;
B=size(x,2);
F=zeros(1,B);
for i=2:B
  index=a<x(i);
F(i)=sum (index)/size(a,2);  %Probability of (random variable)<x(i)
subplot(1,2,1);
plot(x,F,'b');grid on;
xlabel('x');ylabel('F(x)');title('CDF')
axis([0 2 0 2]);
f(i)=(F(i)-F(i-1))*100;

end
subplot(1,2,2)
plot(x,f); grid on;
axis([0 2 0 2]);
xlabel('x');ylabel('f(x)');title('PDF');
```

با استفاده از تابع rand، 10^6متغیر تصادفی بین صفر و یک انتخاب می کنیم.

حال x را که محور افقی نمودار است از ۰ تا ۲ با مقیاس ۰.۰۱ تقسیم کرده و تعداد این تقسیمات را با تابع size(x,2) که تعداد ستون های x را نشان میدهد به دست آورده در متغیر B ذخیره می کنیم.

در حلقه for ، i شمارنده حلقه است که معرف تقسیمات x است. در این حلقه در هر مرحله متغیر های تصادفی که از x(i) کوچکتر است را در متغیر index قرار می دهیم. در مرحله بعد احتمال F(i) را به وسیله رابطه زیر به دست می آوریم.

```
F(i)=sum (index)/size(a,2);
```

در این رابطه تعداد متغیر های تصادفی کمتر از x(i) جمع و بر تعداد کل متغیر های تصادفی که همان ۱۰۰۰۰۰۰ متغیر است تقسیم می شود.

MATLABPROJECT.IR

با این روش در هر مرحله از حلقه (P(X<x(i)) محاسبه می شود. (X: RANDOM VARIABLE)

حال با رسم prob بر حسب x تابع (P(X<x که همان تابع توزیع احتمال (F(x است به دست می آید که نشان می دهد توزیع یکنواخت است و با مشتق گرفتن به صورت f(i)=(F(i)-F(i-1))*100 و رسم تابع f بر حسب x تابع چگالی احتمال توزیع یکنواخت به دست می آید. (در رابطه فوق به خاطر این که x ها با مقیاس ۰.۰۱ جدا شده باید رابطه در ۱۰۰ ضرب شود تا نمودار درست رسم گردد.)

نمودار ها در شکل زیر آمده است: