2020-2021学年度第二学期概率论与数理统计上机作业2

软测1901班 张恩泽 201992033

2021年4月7日

1. 模拟产生 1000 个随机变量 X 服从指数分布 E(1/3)，进而利用 Y=-3X+2 产生 1000 个 Y。
2. 根据由问题 1 产生的数据分别计算 X 和 Y 的方差D(X)和 D(Y)，以及协方差 Cov(X,Y)。进而计算 X 和 Y 的相关系数 Corr(X,Y)。

源代码：

x=exprnd(3,1,1000);%X~E(1/3)

y=-3\*x+2;%Y=3X+2

dx=var(x,0,'all');%求D(X)

dy=var(y,0,'all');%求D(Y)

covMat=cov(x,y);%得到协方差矩阵

covxy=covMat(1,2);%取Cov(X,Y)

corrxy=covxy/(sqrt(dx)\*sqrt(dy));%求Corr(X,Y)

fprintf('D(X)=%f,D(Y)=%f,Cov(X,Y)=%f,Corr(X,Y)=%f\n',dx,dy,covxy,corrxy);

运行结果：

D(X)=9.007434,D(Y)=81.066902,Cov(X,Y)=-27.022301,Corr(X,Y)=-1.000000

1. 重复问题 1 和 2，讨论当𝑌 = 𝑋1/𝑛, n=3，6，9 时， X 和 Y 的相关系数的变化。

源代码：

for n=3:3:9 %n=3,6,9

fprintf('当n=%d时,',n);

x=exprnd(3,1,1000);%X~E(1/3)

for i=1:1000

y(i)=power(x(i),1/n);%Y=X^(1/n)

end

dx=var(x,0,'all');%求D(X)

dy=var(y,0,'all');%求D(Y)

covMat=cov(x,y);%得到协方差矩阵

covxy=covMat(1,2);%取Cov(X,Y)

corrxy=covxy/(sqrt(dx)\*sqrt(dy));%求Corr(X,Y)

fprintf('D(X)=%f,D(Y)=%f,Cov(X,Y)=%f,Corr(X,Y)=%f\n',dx,dy,covxy,corrxy);

end

运行结果：

当n=3时,D(X)=10.208130,D(Y)=0.229554,Cov(X,Y)=1.387394,Corr(X,Y)=0.906325

当n=6时,D(X)=8.670331,D(Y)=0.046467,Cov(X,Y)=0.547246,Corr(X,Y)=0.862173

当n=9时,D(X)=8.760385,D(Y)=0.018539,Cov(X,Y)=0.338164,Corr(X,Y)=0.839116