شبیه‌سازی کامپیوتر

استاد علی‌رضا فرهادی

دانشگاه صنعتی شریف
دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر

کوییز دوم | اعداد تصادفی و توزیع‌های احتمال | مصطفی قدیمی

سؤال ۱.

- اگر m را ۱۰ در نظر بگیریم کارمان راحت‌تر ی‌شود؛ چون باقی‌مانده گرفتن از آن برای ما (مبنای ده) آسان‌تر است.
- اگر m از توان‌های ۲ باشد، کار راحت‌تر می‌شود. چون کامپیوترها دودویی کار می‌کنند و کار با این اعداد راحت‌تر است.

سؤال ۲.

$$p(a<x<b)=p(a-10<x-10<b-10)=p(\frac{a-10}{2}<z<\frac{b-10}{2})$$

$$\implies p(z<\frac{b-10}{2})-p(z<\frac{a-10}{2})=0.9,\ |a-10|=|b-10| \implies p(z<\frac{b-10}{2})=1-p(z-\frac{a-10}{2})$$

$$\implies p(z<\frac{a-10}{2})=0.05 \to \frac{a-10}{2}=-1.64 \to a=6.72,\ b=13.28$$

سؤال ۳.

$$\Lambda(t)=\begin{cases}\int_0^t 4du=4t & 0\leqslant t\leqslant 3\\ \int_0^3 4du+\int_3^t \frac{1}{4}=12+\frac{t}{4}-\frac{3}{4} & 3<t\leqslant 8\end{cases}$$

حال اگر امید ریاضی را حساب کنیم، داریم:

$$\lambda=\frac{23}{15} \implies f(x)=\frac{e^{\frac{-23}{15}}\lambda^x}{x!}$$

سؤال ۴.

$$E[x]=\int_0^9 p(x)xdx=\int_0^3 0.2xdx+\int_3^6\frac{0.2}{3}xdx+\int_6^9\frac{0.2}{3}xdx=3.3$$

سؤال ۵.

$$p(1)=\frac{60}{147},\ p(2)=\frac{30}{147},\ p(3)=\frac{20}{147},\ p(4)=\frac{15}{147},\ p(5)=\frac{12}{147},\ p(6)=\frac{10}{147}$$

$$F(0) < 0.25 \leqslant F(1) \to R=1$$
$$F(1) < 0.55 \leqslant F(2) \to R=2$$
$$F(3) < 0.75 \leqslant F(4) \to R=4$$
$$F(3) < 0.8 \leqslant F(4) \to R=4$$

سؤال ۶.

$$0=F^{-1}(a) \to a=F(0)=f(0)=e^{-\lambda} \to a=c^{-3} \approx 5\times 10^{-2}$$

$$1200\times 5\times 10^{-2}=60$$

پس حدودا ۶۰ واریته صفر داریم.

سؤال ۷.

- شماره دانشجویی: ۹۵۱۰۵۷۸۷

$$\implies X_0=05,\ c=57,\ a=78$$
$$X_1=(aX_0+c) \equiv^{100} 47$$
$$X_2=(aX_1+c) \equiv^{100} 23$$
$$X_3=(aX_2+c) \equiv^{100} 51$$
$$X_4=35$$
$$X_5=87$$
$$X_6=43$$
$$X_7=11$$
$$X_8=15$$
$$X_9=27$$
$$X_{10}=63$$
$$X_{11}=71$$
$$X_{12}=95$$
$$X_{13}=67$$
$$X_{14}=83$$
$$X_{15}=31$$
$$X_{16}=75$$
$$X_{17}=7$$
$$X_{18}=3$$
$$X_{19}=91$$
$$X_{20}=55$$

- نتیجه‌ی Kolmogorov-Smirnov برابر با ۰.۱۲۵۲۲ است. p-value نیز برابر با ۰.۹۹۱۶۱ به دست آمد که اختلاف چشم‌گیری با توزیع نرمال ندارد.
-

$$R_4 = 0.35, R_{11} = 0.71, R_{18} = 0.03 \to P = \frac{1}{2}[0.35\times0.71+0.71\times0.03]-0.25 = 0.1349-0.25 = -0.1151, M = 1.09$$

$$p_{1,m} = \frac{\sqrt{13m+7}}{2m+1}$$

$$z = \frac{p}{p_1}$$

کمبود وقت در محاسبه :)))