

فرایندهای تصادفی، تمرین صفر،

فصل بهار سال یک هزار و چهار صد

دانشکده علم رایانه و فناوری اطلاعات، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان

۱- اثبات کنید.

$$\sum_{i=0}^n (-1)^i \binom{n}{i} = 0$$

الف- نشان دهید که $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ با اصول کولمولگرف اثبات کنید که

ج- نامساوی مارکوف چیست. اثبات کنید.

د- به جای شش وجه، تاسی سالم دارای ده وجه است. تاس را ده بار می‌ریزیم. «جوری وجه و شماره ریختن» به معنای این است که در ریختن n تاس وجه n تاس پدیدار شود. احتمال حداقل یک جور شدن را بیابید.

۲- الف- تابع توزیع تجمعی را بدست آورید.

ب- $P(X < \frac{1}{4}, Y < \frac{1}{4})$ را بدست آورید.

ج- چگالی‌های حاشیه‌ای را بدست آورید. د- چگالی شرطی Y را به شرط $X = \frac{1}{4}$ بدست آورید.

ه- امید شرطی و وردائی شرطی را تحقیق کنید. میانگین شرطی و وردائی شرطی X به شرط $Y = 1$ را حساب کنید.

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{4}(2x + y), & 0 < x < 1, 0 < y < 2 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$$

۳- الف- k را طوری تعیین کنید که تابع زیر را بتوان چون تابع چگالی احتمال توأم بکار برد.

ب- پس از به دست آوردن k تابع توزیع تجمعی را بدست آورید.

ج- $P(X < \frac{1}{4}, Y < \frac{1}{4})$ را بدست آورید.

د- چگالی‌های حاشیه‌ای را بدست آورید. ه- چگالی شرطی $Y < \frac{1}{4}$ را به شرط $X = \frac{1}{4}$ بدست آورید.

$$f(x, y) = \begin{cases} kx(x - y), & 0 < x < 1, -x < y < x \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$$

۴- فرض کنید n حسگر داریم. و هر یک از آنها در طول زمان داده‌ای یک بعدی را جمع‌آوری می‌کند. ممکن است حجم نمونه‌برداری حسگر با یکدیگر متفاوت باشد. می‌خواهیم ماتریس کوواریانس آنها را حساب کنیم. برنامه این کار را بنویسید. توجه کنید نیاز است که کدها توضیح داشته باشند. نتیجه را برای چند مجموعه داده امتحان کنید و گزارش کنید. توابع و محیط برنامه‌نویسی و نحوه اجرا را توضیح دهید.

۵- چگالی احتمال X زیر را در نظر بگیرید. دو متغیر تصادفی $U = X$ و $V = X^2$ را تعریف می‌کنیم.

الف- نشان دهید $cov(U, V) = 0$

ب- U و V وابسته‌اند.

$$f(x, y) = \begin{cases} 1 + x, & -1 < x \leq 0 \\ 1 - x, & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{سایر جاها} \end{cases}$$

۶- فرض کنید در طول استراحت، مصرف اکسیژن متغیری تصادفی با توزیع نرمال با میانگین $37,6$ و انحراف معیار $4,6$ سانتی‌متر مکعب در دقیقه باشد.

الف- احتمال رسیدن به مصرف اکسیژن به حداقل $44,5$ سانتی‌متر مکعب در طول مدت استراحت را محاسبه کنید.

ب- احتمال رسیدن به حداکثر $35,0$ سانتی‌متر مکعب را بررسی کنید.

ج- مقداری بین $0,3$ تا $0,4$ را داشته باشد حساب کنید.

کپی‌برداری - نمره منفی و از دست دادن کل نمره

ذکر منابع به شیوه ارجاع در متن

کدها توضیح‌دار باشند. همچنین، به همراه مستندی که کد توابع و الگوریتم را و همچنین محیط و نحوه اجرای آن‌ها را مشخص کند. نتایج بدست آمده را با نمودار و توضیحات تحلیل کنید.

مهلت تا آخر ۱۶ اردیبهشت ۱۴۰۰

ا-نام fartas.iasbs@gmail.com

عنوان: «فرایند تصادفی - تمرین صفر»

فایل متنی: قالب پی‌دی‌اف

نام فایل: FT-T0-NamKhanevadeghi_Nam.pdf