

فرایندهای تصادفی، تمرین صفر،

فصل پانز سال یک هزار و چهار صد و یک

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

۱- اثبات کنید. الف- $P(E_1 \cup E_2 \cup E_3 \cup E_4)$. ب- مقدار امید ریاضی توزیع پواسن.

۲- دو تاس می‌اندازیم. الف- احتمال حداقل یک شش چقدر است؟ ب- اگر تاس‌ها دارای رنگ متفاوت باشند، احتمال حداقل یک شش برابر چقدر است؟

۳- تعداد m نفر دانش‌آموز در جلسه یکشنبه روی صندلی‌های ۱ تا m نشستند. الف- در جلسه سه‌شنبه احتمال اینکه هیچ روی صندلی قبلی ننشینند برابر چه مقداری است؟ ب- وقتی $m \rightarrow \infty$ حالت حدی احتمال را بدست آورید.

۴- دانشکده اطلاع دارد که در ثبت‌نام دوره‌ها حدود پنج درصد ثبت‌نام‌کنندگان حضور نخواهند یافت. فرض کنید سیاست دانشکده ثبت‌نام ۱۰۴ نفر برای ۱۰۰ صندلی باشد. احتمال موجود بودن صندلی برای هر شرکت‌کننده که در دوره حضور یابد چقدر است؟

۵- دو رقیب یک در میان سکه‌ای را با احتمال شیر آمدن p پرتاب می‌کنند. اولین فردی که شیر رو کند برنده است. احتمال آن را $f(p)$ می‌خوانیم. الف- $f(p)$ را حساب کنید. ب- $\lim_{p \rightarrow 0} f(p)$ و $\lim_{p \rightarrow 1} f(p)$ چقدر است؟

۶- پیاده‌سازی-

الف- کد محاسبه هم‌وردایی را پیاده‌سازی کنید. کد به گونه‌ای است که دو متغیر آرایه دریافت و میزان هم‌وردایی آنها را برمی‌گرداند. همچنین میزان هم‌بستگی correlation را هم حساب کند.

ب- ده متغیر زیر را تعریف کنید. هر متغیر آرایه‌ای صد مقداری باشد.

I. X_1 مقادیری تصادفی

II. $X_2 = X_1 + 0.1 \text{normal}(0,1)$ به عبارت دیگر هر مدخل آرایه برابر مقدار مدخل متناظر X_1 به علاوه مقدار نویز

III. X_3 مقادیری تصادفی

IV. $X_4 = X_1 + X_3$

V. $X_5 = X_2 + \alpha X_3$

VI. $X_6 = 3X_1$

VII. $X_7 = -3X_1$

VIII. $X_8 = [0.01, 0.02, 0.03, \dots, 1]$

IX. $X_9 = X_8 + 0.1 \text{normal}(0,1)$

X. $X_{10} = [1, 0.99, 0.98, \dots, 0.01]$

ب- مقادیر هر یک از متغیرها را با رنگی مجزا از سایر متغیرها در نموداری نقطه‌ای رسم کنید (محمور افقی شماره اندیس خواهد بود ۱ تا ۱۰۰)

ج- ماتریس ده در ده 10×10 هم‌وردایی و هم‌بستگی بین متغیرها را با تکمیل کد قبلی حساب کنید. نتایج را تفسیر کنید.

۷- پیاده‌سازی- قانون اعداد بزرگ و قضیه حد مرکزی را با شبیه‌سازی و تفسیر نتایج تبیین و تفسیر کنید.

گروه‌های دو نفره-فعالیت‌های هر نفر گزارش شود.

کپی‌برداری- نمره منفی و از دست دادن کل نمره

ذکر منابع به شیوه ارجاع در متن

کدها دارای توضیح 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 ۱۲ بهمن ۱۴۰۱

ا-نامه ft1401.iasbs@gmail.com

عنوان: «فرایند تصادفی - تمرین صفر»

فایل متنی: قالب پی‌دی‌اف

نام فایل: FT-T0-NamKhanevadeghi_Nam.pdf