

فرایندهای تصادفی، تمرین دو،

فصل بهار سال یک هزار و چهار صد

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

۱- X_n زمزگ است. کدامیک از موارد زیر درست است و کدامیک غلط. مورد درست هر یک را بنویسید.

الف) $P[X_3 = 6 | X_2 = 5, X_1 = 4, X_0 = 2] = P[X_3 = 6 | X_2 = 5]$

ب) $P[X_3 = 6 | X_2 = 5, X_1 = 4, X_0 = 2] = P[X_3 = 6]$

ج) $P[X_3 = 5 | X_2 = 6, X_0 = 2] = P[X_3 = 6 | X_2 = 5]$

د) $P[X_3 = 5 | X_2 = 6, X_0 = 2] = P[X_3 = 6 | X_2 = 5] / P[X_3 = 6 | X_0 = 2] P[X_0 = 2]$

۲) الف) زنجیره مارکوف متناهی را در نظر بگیرید. نشان دهید هر حالت زنجیره مذکور از بین سه حالت گذار و بازگشتی پوچ و بازگشتی مثبت، کدام را می تواند اختیار کند.

ب) فرض کنید زنجیره مارکوفی خاصی را با **گرافی دوبخشی** نمایش داد. زنجیره مذکور متناوب است یا غیر متناوب؟ (یادآوری. زنجیره ای متناوب است اگر دوره تناوب آن بزرگتر از یک باشد و اگر دوره تناوب برابر یک باشد غیرمتناوب است) آیا به توزیع ایستا $(\pi = \pi P)$ همگرا می شود؟

ج) فرض کنید $G(V, E)$ با $|V|=n$ و $|E|=m$ گراف ساده (بی جهت، غیردوبخشی، متصل) باشد. زنجیره مارکوف متناظر این گراف را در نظر

بگیرید. اگر $i, j \in V$ و $(i, j) \in E$ آنگاه $P_{ij} = \frac{1}{d(i)}$ و در غیر این صورت برابر صفر. نشان دهید $\forall i \in V: \pi_i = \frac{d(i)}{2m}$

۳- پروتکل الوها را شبیه سازی کنید. برای احتمال های الف) $a_0 + a_1 = 1$ ب) $a_0 + a_1 + a_2 = 1$ ج) $a_0 + a_1 + a_2 + a_3 = 1$ میزان میانگین باقی ماندن بسته های ارسال نشده را در بلندمدت بررسی کنید. در تحلیل ها تعداد ارسال کننده های متفاوت را در نظر بگیرید.

۴- الف) نمودار انتقال هر یک از ماتریس های زیر را رسم کنید. ب) هر زنجیره مارکوف را چه نوعی است و دارای چه رده هایی؟ دلایل خود را برشمرد. ج) مقدار توزیع حدی را π محاسبه کنید.

$$P = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & 0 \\ \frac{1}{4} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} & \frac{1}{4} \end{bmatrix} \quad G = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & 0 & \frac{1}{2} \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad Q = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 1 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

کپی برداری - نمره منفی و از دست دادن کل نمره

ذکر منابع به شیوه ارجاع در متن

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

مهلت تا آخر ۲۰ خرداد ۱۴۰۰

ا-نامہ fartas.iasbs@gmail.com

عنوان: «فرایند تصادفی - تمرین دو»

فایل متنی: قالب پی دی اف

نام فایل: FT-T2-NamKhanevadeghi_Nam.pdf