

0- معادله چپمن-کولمولگروف زنجیره مارکوف زمان پیوسته را اثبات کنید.

۱- دنباله‌ای از رشته‌های صرفاً یک با طول متغیر روی کانالی ارسال می‌شوند. هر بیت مستقلاً با احتمال p ممکن است دچار تغییر نشود و باقی بماند. طول رشته‌ها متغیری تصادفی پواسن با میانگین طول λ است. جمع طول رشته‌های دریافتی را Y می‌نامیم. در گیرنده طول رشته‌ها بررسی می‌شود تا کیفیت کانال با احتساب p حساب شود. چگالی احتمال Y را محاسبه کنید.

۲- $X(t) = X_1(t) + X_2(t)$ جمع دو فرایند پواسنی مستقل با آهنگ‌های λ_1 و λ_2 است. با فرض اینکه فرایند $X(t)$ دارای یک دریافتی است، احتمال اینکه دریافتی ناشی از $X_1(t)$ باشد چقدر است.

۳- ورودی‌های سیستمی از فرایند پواسنی با آهنگ λ تبعیت می‌کند. اطلاعات ورودی در حافظه‌ای با اندازه H ورودی ذخیره می‌شوند. به محض پر شدن حافظه، اطلاعات ذخیره بدون فوت وقت حذف می‌شوند و جمع‌آوری اطلاعات جدید از سر گرفته می‌شود. $X(t)$ تعداد موارد در حافظه در زمان t هستند و $X(0) = 0$. اگر $T = \min\{t \geq 0; X(t) = H\}$ زمانی که حافظه اولین بار پر شود. موارد زیر را اثبات کنید

$$E[T] = \frac{H}{\lambda}$$

$$E\left[\int_0^T X(t) dt\right] = \frac{1 + 2 + \dots + H - 1}{\lambda} = \frac{H(H-1)}{2\lambda}$$

۴- رایانه‌ای دارای دو پردازنده است. زمان بین خرابی‌ها توزیعی نمایی یا میانگین 1000 ساعت است. زمان تعمیر پردازنده نیز نمایی با میانگین 100 ساعت است. امکان تعمیر موازی پردازنده‌ها وجود دارد. الف- حالت‌ها را مشخص کنید. ب- نمودار حالت نمایش زم پیوسته‌ای از حالت‌ها را مشخص کنید. ج- ماتریس مولد سخت‌ناچیز را مشخص کنید. د- حالت پایدار فرایند را مشخص کنید. ه- دسترسی کامپیوتر A اگر نیاز به کار هر دو پردازنده باشد A حداقل یکی از آنها کار کند چقدر است؟

۵- توزیع احتمال حالت-پایدار فزیم با شدت انتقال‌های الف $\lambda_i = \lambda$ و $\mu_i = i\mu$ (ب) $\lambda_i = \frac{\lambda}{i+1}$ و $\mu_i = \mu$ را حساب کنید.

۶- کد فزیم را پیاده کنید و نمودار مربوط را رسم کنید. نتایج را برای مقادیر متفاوت پارامترهای دخیل مسئله تحلیل کنید. ب

۷- الف- الگوریتم گیلسی Gillespie's algorithm را تحقیق کنید. ب- روش‌های قطعی و تصادفی آن را بررسی کنید. ج- کد الگوریتم را با تدوین تصادفی و زم‌زپ برای مثالی خاص پیاده 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 ۱۰ تیر ۱۴۰۰

۱-نامه fartas.iasbs@gmail.com

عنوان: «فرایند تصادفی- تمرین سه»

فایل متنی: قالب پی‌دی‌اف

نام فایل: FT-T3-NamKhanevadeghi_Nam.pdf