



- (۱) صحت قضیه حد مرکزی را به کمک تولید اعداد تصادفی با توزیع یکنواخت تحقیق کنید. این کار را برای تعداد متفاوت داده تکرار کنید. دقت کنید که نمودارهای رسم شده حتما نرمال سازی شوند (نمودار چگالی احتمال). همگرایی در کدام قسمت توزیع گوسی (معیار، فاصله از میانگین توزیع است)، سریعتر رخ می دهد؟
- (۲) با طراحی یک آزمایش به کمک اعداد تصادفی با توزیع مناسب، تقریب مناسبی از عدد π را به دست آورید (راهنمایی: نسبت مساحت یک دایره به مربع محیط بر آن برابر است با ربع عدد π).
- (۳) یک راه محاسبه تابع خود همبستگی استفاده از تابع $XCOFF$ متلب است. شما یک تخمینگر بدون بایاس در حوزه زمان (از تعریف گسسته تابع خود همبستگی استفاده شود) و یک تخمینگر با استفاده از تبدیل فوریه (توجه به مشابهت تعریف تابع خود همبستگی و تعریف کانولوشن ۲ تابع)، ارائه دهید.
- (۴) ۳ روش سوال قبل، قابل اعمال برای تابع همبستگی متقابل نیز می باشند. با استفاده از هر ۳ روش، ایستادن وسیع متقابل بودن ۲ فرآیند زیر را بررسی کنید. دقت شود که در هر ۳ روش، نرمال سازی های لازم جهت مطابقت نتایج عملی با نظری انجام شود.

$$X(t) = A \cos(\omega t + \theta)$$

$$Y(t) = B \sin(\omega t + \theta)$$

- که در آن هر ۳ متغیر تصادفی A و B و θ از دارای توزیع یکنواخت و مستقل از هم در بازه $[0 \quad 2\pi]$ می باشند.
- (۵) فرآیند stochastic deterministic زیر را در نظر بگیرید.

$$X(t) = A \cos(\omega t + \theta)$$

- که در آن متغیرهای تصادفی A و ω توأماً گوسی با بردار میانگین $\begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix}$ می باشند. ماتریس کواریانس را به صورت $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ در نظر بگیرید. همچنین θ یک متغیر تصادفی یکنواخت مستقل از دو متغیر دیگر در بازه $[0 \quad 2\pi]$ می باشد.
- به روش نظری و شبیه سازی نشان دهید که آیا فرآیند مورد نظر WSS هست یا خیر؟

نکات مهم:

۱- پاسخ تمام تمرینات به پست الکترونیک درس ارسال شود stochastic.control2016@gmail.com

۲- تاخیر در ارسال تمرینات بر روی نمره تاثیر گذار خواهد بود. تاخیر بیش از حد قابل قبول نیست.

۳- در پاسخ به تمرینات و خصوصاً شبیه سازیها، تحلیل بسیار مهم است. هدف از شبیه سازی درک مفاهیم است نه داشتن چند عکس.

۴- در صورت اشکال از طریق ایمیل درس و یا زمان در نظر گرفته شده برای این موضوع (شنبه ها ۱۲ الی ۱۳) به آزمایشگاه شناسایی سیستم مراجعه نمایید.

موفق باشید: حمید علیخانی