

تمرین کد نویسی برای نمودارهای کنترل EWMA و CUSUM:

- کدی را پیاده سازی کنید که بتواند برای هر فرآیندی نمودارهای CUSUM و EWMA را جهت پایش میانگین آن رسم کند و سپس برای نمودار CUSUM در صورت بروز سیگنال، نقطه تغییر و همچنین میانگین در حالت خارج از کنترل را برآورد کند. (۰.۱۵ نمره)
- کدی را پیاده سازی کنید که برای جدول 9.3 (اسلاید ۱۶ فصل ۹) نمودار CUSUM، پارامترهای h , k و δ را گرفته و مقادیر ARL جدول را گزارش نماید. همچنین ستون مربوط به $h=4.77$ را به این جدول اضافه نموده و مقادیر ARL آن را تکمیل کنید. به علاوه، در این کد، عملکرد برآورد کننده نقطه تغییر و همچنین برآورد کننده میانگین در حالت خارج از کنترل را ارزیابی کنید. (۰.۲۵ نمره)
- کدی را پیاده سازی کنید که برای جدول 9.11 (اسلاید ۳۳ فصل ۹) نمودار EWMA، پارامترهای L , λ و δ را گرفته و مقادیر ARL جدول را گزارش نماید. همچنین ستون مربوط به $L=3$ و $\lambda=1$ را به این جدول اضافه نموده و مقادیر ARL آن را تکمیل کنید. (۰.۱۵ نمره)
- کدی را پیاده سازی کنید که در آن مانند جدول 9.12 (اسلاید ۳۶ فصل ۹)، استواری هر دو نمودار EWMA و CUSUM در زمانی که توزیع داده ها به صورت نمایی باشد را بررسی کند. (۰.۱۵ نمره)

نکات:

- ارزیابی عملکرد نمودارها باید با استفاده از شبیه سازی انجام گیرد. گام های شبیه سازی را میتوان به صورت زیر خلاصه نمود:
 - تولید داده تصادفی از توزیع مد نظر
 - بکارگیری نمودار مدنظر بر روی داده و تشخیص حالت فرآیند
 - در صورت خارج از کنترل بودن، توقف تولید داده و ثبت شماره داده تولید شده به عنوان طول دنباله و در صورت تحت کنترل بودن، تولید مجدد داده تصادفی و تکرار گام های فوق
 - تکرار الگوریتم فوق به تعداد خیلی زیاد (حداقل ۱۰۰۰۰ بار) و محاسبه ARL به صورت میانگین طول دنباله های محاسبه شده در هر بار تکرار الگوریتم
- در تحویل این تمرین باید موارد مشخص شده از طریق یک گزارش تحویل داده شود که در این گزارش علاوه بر پاسخ به پرسش های مطرح شده در هر قسمت، باید الگوریتم و فلوچارت مربوط به پیاده سازی کد نیز آورده شود. همچنین ارائه حضوری کد و اجرای آن نیز شرط لازم برای تخصیص نمره خواهد بود.
- در صورت محرز شدن تقلب (که برای این ترم خیلی راحت اثبات خواهد شد)، علاوه بر اینکه نمره ای تخصیص داده نخواهد شد، ۱ نمره هم از نمره درس فرد متقلب کاسته خواهد شد. ضمناً در صورت کپی نمودن این تمرین، این قانون برای هر دو فرد کپی کننده و کپی دهنده اجرا خواهد شد.
- و نهایتاً اینکه موعد نهایی تحویل این کد ۲۰ دی خواهد بود و به هیچ عنوان هم تمدید نخواهد شد. در ضمن، جهت یادآوری، این تمرین تنها مختص افرادی خواهد بود که بیشتر از حد مجاز (۳ جلسه) غیبت نداشته باشند.

موفق باشید - شادمان