



دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر

۲۳ اسفند ۱۳۹۳	آمار و احتمال مهندسی
تمرین سری اول عملی	
موعده تحویل: ۲۰ فروردین ۱۳۹۴	مدرس: مهدی جعفری

۱- هدف از این تمرین شبیه سازی یک سیستم صف $M/M/1/K$ با نرخ سرویس دهی $\mu = 1$ و ظرفیت محدود $K = 10$ است. خط مشی سرویس دهی بصورت $FCFS$ است. هر فردی که وارد سیستم میشود فقط برای مدت زمان مشخصی تا دریافت سرویس میتواند منتظر بماند، این مدت زمان را با متغیر تصادفی θ نشان میدهیم بنابراین هر فرد پس از گذشت مدت زمان θ ، بدون دریافت سرویس، صف را ترک خواهد کرد.
تابع توزیع زمان انتظار θ را در دو حالت ثابت و نمایی در نظر بگیرید سپس با استفاده از روش شبیه سازی، برای هر یک از حالتها:

الف) نمودار احتمال خارج شدن یعنی فرد وارد صف شود و قبل از سرویس گرفتن صف را ترک کند، را نسبت به تغییرات نرخ ورودی λ در بازه $[0.1 - 20]$ با میزان پرش ۰.۱ و میانگین زمان انتظار ۲ بدست آورید.
ب) نمودار احتمال بلوکه شدن یعنی فرد نتواند وارد سیستم شود و ظرفیت پر باشد نسبت به تغییرات نرخ ورودی در بازه $[0.1 - 20]$ با میزان پرش ۰.۱ و میانگین زمان انتظار ۲ بدست آورید.
ج) رفتار نمودارهای بدست آمده را با دنیای واقعی چگونه توضیح میدهید.

۲- فرض کنید یک گردونه داریم که آن را به دو ناحیه تقسیم میکنیم ناحیه مطلوب و ناحیه نامطلوب، فرض کنید زاویه مرکزی ناحیه مطلوب θ باشد در این صورت موارد زیر را پاسخ دهید:

الف) فرض کنید در شعاع بین r_0 تا r_1 ناحیه ای باشد که امکان دست یافتن به آن وجود نداشته باشد اگر شعاع کلی گردونه را R در نظر بگیریم و بخواهیم احتمال ناحیه مطلوب را ثابت نگه داریم نمودار تغییر θ برحسب r_0 و r_1 را با استفاده از شبیه سازی بدست آورید.
در این شبیه سازی $R = 20$
ب) رابطه روش گفته شده را برحسب R ، θ ، r_0 و r_1 بدست آورید.
ج) خطای شبیه سازی را با استفاده از روش تحلیلی بدست آورید. (معیار خطا را مجموع مربع فواصل در نظر بگیرید)

موفق باشید