

ЗАДАЦИ СА ВЕЖБИ – СТОХАСТИЧКИ МОДЕЛИ У ОПЕРАЦИОНИМ ИСТРАЖИВАЊИМА – 4В

Школска година 2014/15.

Дванаеста недеља (среда 24.12.2014)

- 53.** Клијенти долазе у банку у складу са Пуасоновим процесом са интензитетом $\lambda > 0$. Претпоставља се да у банци постоји бесконачно много шалтера, тако да када клијент уђе у банку одмах почиње његово опслуживање. Дужине трајања опслуживања су независне, експоненцијално расподељене случајне величине са параметром $\mu > 0$ и, такође, независне од процеса долазака. Клијенти напуштају банку у моменту завршетка свог опслуживања.
- а)** Нека је први клијент ушао у банку у тренутку $t = 1$. Одредити очекивани број клијената који су ушли у банку између тренутака $t = 0$ и $t = 10$, убрајајући ту и првог клијента.
- Уведу се ознаке:
 $N(t) :=$ број клијената који су ушли у банку до (или баш у) тренутка t
 $S(t) :=$ број клијената који су опслужени закључно са тренутком t
- б)** Ако се претпостави да је у тренутку $t = 0$ банка празна, одредити расподелу случајне величине $S(t)$, где је $t > 0$ фиксирано.
- в)** Претпостави се да је $N(0) = 0$ и да је до тренутка $t, t > 0$ фиксирано, у банку ушло тачно n клијената. Одредити условно очекивање случајне величине $S(t)$, при наведеним условима.
- 54.** Берберска радња има запослена три берберина и у њој се налази додатних седам столица за чекање. Претпоставља се да су дужине временских периода између узастопних долазака муштерија независне, експоненцијално расподељене, при чему је познато да просечно 20 потенцијалних муштерија стигне до радње у току једног сата. Оне муштерије које затекну пуну радњу у исту не улазе. Сваком берберину потребно је просечно 12min да ошиша своју муштерију. Дужине трајања шишања су независне и експоненцијално расподељене случајне величине
- а)** Израчунати вероватноћу да особа која дође до радње буде услужена.
- б)** Израчунати колико се, у просеку, особа ошиша за један сат.
- в)** Особа X ушла је у радњу јутрос у 9:00, одредити очекивани тренутак када је из радње изашла.
- г)** Израчунати вероватноћу да особа која је ушла у радњу чека на шишање.
- д)** Одредити колико је просечно празних столица у радњи (гледано на дуже стазе).
- ђ)** Власник радње одлучио је да прихвати сваку муштерију која дође до радње. Одредити колико би најмање нових бербера требало да запосли.
- 55.** Фабрика има четири машине (A, B, C, D) и једног механичара који их поправља. Претпоставља се да свака машина ради у временском интервалу експоненцијално расподељене дужине, са очекивањем $5h$ између два квара, а да сваки квар захтева поправку експоненцијално расподељене дужине са очекиваним трајањем $1h$. Одредити колико је процентуално времена механичар беспослен, а затим и мере перформанси овог система опслуживања.
- Одредити мере перформанси новог система који се добија ако се запосли још један механичар који би вршио поправку машина A и B , а „стари“ механичар био би задужен да брине о машинама C и D .