

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

Школска година 2014/15.

Једанаеста недеља (среда 17.12.2014)

47. Складиште има једну линију за истовар, на коју камиони пристижу у складу са Пуасоновим процесом у интервалима просечне дужине $50min$. Количина времена потребна да се истовари роба из камиона је експоненцијално расподељена са очекивањем $40min$. Одредити мере перформансе овог система.
48. Бродови пристижу у луку у складу са Пуасоновим процесом и то просечно пет бродова по дану (тј. у $24h$). Управа луке треба да одлучи који кран да купи за потребе истовара и утовара бродова. Претпоставља се да је количина времена потребна да се истовари, а, затим, и утовари роба на брод експоненцијално расподељена са параметром μ . Дневни трошак рада крана је $\text{€}5000 \cdot \mu$, а трошак задржавања брода у луци је $\text{€}25$ по сату. Одредити који је оптималан избор за μ (и одговарајући тип крана).
49. Пристизање аутомобила у локални сервис за замену уља моделирано је Пуасоновим процесом са интензитетом четири аутомобила по сату. Ако је количина времена која се утроши на замену уља експоненцијално расподељена и познато је да је потребно просечно $12min$ да се она изврши, израчунати вероватноћу да човек који управо пристигне у сервис затекне више од три аутомобила, којима једини запослени аутомеханичар треба да изврши замену уља.
50. а) Аеродром има једну писту. Авиони пристижу у складу са Пуасоновим процесом, просечно њих 15 по сату. Просечна дужина слетања процењена је на $3min$ и претпоставља се да су дужине трајања слетања експоненцијално расподељене. Одредити следеће мере перформансе:
- искоришћеност писте
 - очекивани број авиона који чекају на слетање
 - очекивану дужину чекања авиона на слетање
 - вероватноћу да ће чекање трајати дуже од $5min$, односно $10min$; вероватноћу да неће бити чекања
 - очекивани број слетања у двадесетоминутном временском интервалу
- б) Одредити како ће се мере перформансе из дела а) изменити ако се претпостави да постоје две писте, при чему је интензитет долазака непромењен, као и интензитет опслуживања у овом систему, за сваку писту понаособ.
51. У банци раде два благајника – један је задужен за платни промет а други за физичка лица. Интензитети долазака клијената и њиховог опслуживања у вези са платним прометом су шест, односно 12 клијената у току једног сата, редом. Одговарајући интензитети за физичка лица су 12, односно 24 клијената по сату, редом. Претпоставља се да се доласци дешавају у складу са Пуасоновим процесима, а да су дужине трајања опслуживања експоненцијално расподељене.
- а) Ако се, још, претпостави да благајници раде независно један од другог, одредити очекивани број клијената који чекају у реду и просечно време чекања у реду за сваког благајника.
- б) Одредити и прокоментарисати какав се ефекат постиже ако се ова два система обједине у један, двоканални, са интензитетом долазака 18 клијената по сату и интензитетом опслуживања 18 клијената по сату.
- в) Шта се може закључити на основу а) и б)?
52. На киоску брзе хране постоје три прозора за услуживање купаца. Сваки од њих може да послужи просечно 0.4 човека по минути. Купци долазе у складу са Пуасоновим процесом, и то у просеку њих 0.9 по минути, а дужине трајања опслуживања су експоненцијално расподељена.
- а) Претпостави се да сви људи чекају у једном истом реду. Одредити мере перформансе.
- б) Претпостави се да је сваки прозор засебан систем за услуживање, а да се људи равномерно распоређују у редове за чекање (са вероватноћом по $\frac{1}{3}$ за сваки прозор). Одредити мере перформансе и упоредити их са резултатима из дела а).