

1. Складиште има једну линију за истовар, на коју камиони пристижу у складу са Пуасоновим процесом у интервалима просечне дужине $50min$. Количина времена потребног да се истовари роба из камиона је експоненцијално расподељена са очекивањем $40min$. Одредити мере перформансе овог система опслуживања.
2. Делови траком за монтажу стижу до машине чија се брзина рада (тј. број обрађених делова по сату) μ може подешавати. Они пристижу у складу са Пуасоновим процесом и то просечно 40 делова по сату, а потребна је експоненцијално расподељена количина времена да машина обради сваки део. Једночасовни трошак рада машине пропорционалан је њеној брзини μ са коефицијентом пропорционалности једнаким €200 по делу. Трошак задржавања дела у систему процењен је на €500 по сату.
 - а) Одредити мере перформансе овог система ако је $\mu = 45$ делова по сату.
 - б) Одредити која је оптимална (у смислу минимизирања трошкова) вредност μ .
3.
 - 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 (тј. оптерећење) 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.
4. Киоск брзе хране има три прозора за услуживање купаца. На сваком од њих услужује се просечно 12 купаца у току полчасовног периода, при чему се претпоставља да су дужине трајања опслуживања експоненцијално расподељене. Купци долазе у складу са Пуасоновим процесом, и то у просеку њих 0.9 по минути.
 - а) Претпостави се да сви купци чекају у једном истом реду. Одредити мере перформансе.
 - б) Претпостави се да је сваки прозор засебан систем за услуживање, а да се купци на случајан начин (са вероватноћом по $\frac{1}{3}$) распоређују у редове за чекање. Одредити мере перформансе и упоредити их са резултатима из дела а).
 - в) Претпостави се да су два прозора затворена (и више не врше услуживање) у корист трећег прозора који пружа услугу три пута брже од прозора поменутих на почетку. Одредити мере перформансе и упоредити их са резултатима из делова а) и б).
5. 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 Х 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 за чекање 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.