

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

Школска година 2015/16.

Девета недеља (среда 9.12.2015)

42. Контрола залиха запаљивог производа: Запаљив производ складишти се у посебном резервоару на бензинској станици. Купци, који желе да купе овај производ пристижу у складу са Пуасоновим процесом са интензитетом $\lambda > 0$. Сваки купац тражи тачно по једно паковање (мерну јединицу) производа. Све потражње које се десе када су залихе производа распродате се не бележе. Прилике да се допуни залиха у резервоару јављају се у складу са Пуасоновим процесом са интензитетом $\mu > 0$. Претпоставља се да су ова два Пуасонова процеса међусобно независна. Из разлога безбедности дозвољено је да се залиха допуни само онда када је залиха у потпуности распродата (тј. када је резервоар празан). У тим ситуацијама она се допуњује са R јединица производа, где је R унапред одређена вредност.
- Моделирати описани проблем ланцем Маркова са непрекидним временом.
 - Одредити просечну количину залихе у резервоару, гледано на дуже стазе.
 - Одредити просечан проценат незабележених потражњи купаца, гледано на дуже стазе.
43. Истовар бродова непоузданом машином: Бродови стижу на терминал у складу са Пуасоновим процесом са интензитетом $\lambda > 0$. Бродови доносе товари контејнера. Постоји само једна машина која врши истовар терета. Она не може да врши истовар више од једног брода истовремено. Бродови се истоварују по редоследу којим пристижу. Претпоставља се да пристаниште на коме се налази терминал има довољан капацитет да прими све бродове који чекају. Дужина трајања истовара за сваки брод је експоненцијално расподељена случајна величина са параметром $\mu > 0$. Машина је, међутим, подложна кваровима. Квар се може догодити само док је машина оперативна (прецизније, док ради). Дужина временског периода током кога је машина оперативна има експоненцијалну расподелу с параметром $\delta > 0$; дужина трајања поправке машине је експоненцијално расподељена с параметром $\beta > 0$. Сваки прекинути истовар брода наставља се тамо где је био прекинут. Претпоставља се да су дужине: трајања истовара, оперативног периода машине, трајања поправке међусобно независне и независне од процеса у складу са којим бродови пристижу до терминала.
- Моделирати описани проблем ланцем Маркова са непрекидним временом.
44. Брод има два навигациона уређаја и једног механичара, који отклања њихове кварове, редом, како се они дешавају. Сваки од уређаја ради у временском интервалу чија је дужина експоненцијално расподељена са очекиваним трајањем од 30 дана, док сваки квар захтева поправку са очекиваним трајањем од два дана. Описати ситуацију ланцем Маркова са непрекидним временом и одредити проценат времена истовремене неисправности оба уређаја, гледано на дуже стазе.
45. Један чувени фризер може да направи фризуру у временском интервалу експоненцијално расподељене дужине са очекивањем од $20min$. Муштерије долазе у његов салон у складу са Пуасоновим процесом, и то просечно једна особа у пола сата; међутим, ако су у тренутку уласка муштерије у салон обе столице за чекање заузете она одлази и не враћа се. Израчунати проценат времена када су у радњи три муштерије (тј. посао цвета), гледано на дуже стазе.