

2. kolokvij iz Slučajnih procesov 1

Finančna matematika

6. junij 2013

1. Podjetje išče sodelavca za določen projekt, ki pa ga mora najti najkasneje v mesecu dni, sicer projekt propade. Ponudbe prihajajo v skladu z nehomogenim Poissonovim procesom s trenutno intenzivnostjo e^{-t} , kjer je t čas v mesecih.
 - a) Kolikšna je verjetnost, da se sploh kdaj pojavi kakšen kandidat?
 - b) Kolikšna je verjetnost, da podjetje pravočasno najde sodelavca?
 - c) Izračunajte pričakovano število ponudb, ki pridejo prepozno (t. j. za prvo ponudbo ali pa kasneje kot en mesec po razpisu).
2. Ionizirajoči žarki prihajajo v Geigerjev števec v skladu s homogenim Poissonovim procesom z intenzivnostjo 50.000 na sekundo. Toda potem, ko Geigerjev števec zazna žarek, je onеспособljen za $6 \cdot 10^{-5}$ sekunde (*mrtvi čas*). Takrat ne zaznava nobenih žarkov, potem pa jih spet normalno zaznava. Izračunajte pričakovano dolžino mrtvega časa znotraj prve 10^{-4} sekunde. Privzamemo, da števec na začetku normalno zaznava žarke.
3. Gusti se vozi iz Ljubljane v Koper in nazaj. Tja gre vedno po avtocesti s hitrostjo 100 km/h. Nazaj pa gre po stari cesti, kjer je povprečna hitrost potovanja porazdeljena enakomerno na intervalu od 60 km/h do 80 km/h. Po avtocesti je do Kopra 100 km, po stari cesti pa 120 km. Izračunajte dolgoročni delež časa, ki ga Gusti prebije na stari cesti.
4. Življenjska doba na začetku brezhibnega releja je porazdeljena eksponentno s pričakovano vrednostjo t_0 . Ko se izteče, serviser rele takoj zamenja. Vendar pa je zamenjani rele brezhiben le z verjetnostjo p . Če ni brezhiben, se to pokaže takoj in ga serviser nemudoma spet zamenja z novim.
 - a) Predstavite menjave relejev kot prenovitveni proces z zaostankom.
 - b) Izračunajte pričakovano število relejev, ki jih je moral serviser zamenjati do časa t , če privzamete, da na začetku rele deluje.