

A.1. Do servisu prichádzajú z predajní reklamované TV priemernou rýchlosťou 5/hod. a sú splnené požiadavky na Poissonov proces. Počet TV je dostatočne veľký, aby sme ho mohli považovať za nekonečný. Hneď po príchode dvaja ľudia rozhodujú, aká oprava sa bude vykonávať. Priemerne 17% z nich sa vracia späť do predajní ako neuznaná reklamácia. Priemerne 57% uznaných reklamácií ide na generálnu opravu s dvoma nezávislými opravármi a zvyšok ku trom nezávislým špecialistom. 10% TV po generálnej oprave ide ešte k špecialistom, ostatné idú do predajní. Od špecialistov priemerne 20% TV ide do generálnej opravy, ostatné do predajní. Rozhodovanie aj opravy majú exponenciálny čas obsluhy, a to s priemernou rýchlosťou: rozhodovanie 1 človek 10/hod., 1 opravár 2/hod. a 1 špecialista 5/hod.. Zistite, koľko požiadaviek čaká na začiatku na rozhodnutie. (20 bodov)

A.2. Máme Fritchmanov model kanála s jedným dobrým a dvoma chybovými stavmi daný maticou prechodov:

$$P = \begin{pmatrix} 0,5 & & \\ & 0,5 & \\ & 0,3 & 0,5 \end{pmatrix}$$

Doplňte ostatné hodnoty, nakreslite model a vypočítajte pravdepodobnosť generovania správneho bloku dĺžky 2. (20 bodov)

A.3. Vytvorte procedúru pre generovanie náhodných čísel s hustotou rozdelenia pravdepodobnosti $f(x) = 4e^{-4x}$. Použite Ľubovoľný počet generátorov s rovnomerným rozdelením na intervale (0,1). Generátor musí generovať číslo zakaždým, keď generuje číslo náhodný generátor s rovnomerným rozdelením. (10 bodov)

A.4. Hydinársky podnik začína so stavom 1000 sliepok. Z toho 500 je rok starých a 500 práve narodených. Životnosť sliepky je 3 roky. Plánujú nasledovné:

- zachovať rovnaký počet sliepok v nasledujúcich troch rokoch,
- na začiatku 4. roku chcú zvýšiť počet na 1200 a pokračovať s týmto počtom ďalších 5 rokov.
- Koľko musia mať novonarodených sliepok na začiatku 6. roku? Pravdepodobnosť, že sliepka umrie v 1.roku, je 0,2, v 2.roku 0,3 a v 3.roku 0,5. (5 bodov)

A.5. Závod na výrobu súčiastok dodáva určitý druh súčiastok s mesačnou spotrebou u odberateľa 100000 kusov. Všetky veličiny sú úplne známe a deterministické. Ak nie je prípustný deficit: vypočítajte optimálne dodávky, ak náklady na skladovanie jedného kusu sú 10 EUR za mesiac a náklady na dodávku sú 2000 EUR. (5 bodov)

B.1. Majme informačný telefónny systém s Poissonovskými príchodmi s priemernou rýchlosťou 15 hovorov/hod.. Zákazníkov používajúcich systém je veľmi veľa, čo môžeme považovať za nekonečno. Zákazník má možnosť vybrať si nasledovné: po stlačení č.1 sa dostane na linky požiarnikov a po stlačení č.2 sa dostane na linky záchranného systému. Rozhodovací server je jeden, rozhodovanie spĺňa exponenciálne rozdelenie času a trvá priemerne 30 sekúnd. Priemerne 60% volajúcich volí požiarnikov a zvyšok záchranku. Požiarnici majú 2 paralelné obsluhy s priemerným časom obsluhy 6 min. a záchranka má 4 paralelné servery s priemerným časom obsluhy 10 min. Oba časy sú exponenciálne rozdelené. 2% volajúcich obslužených požiarnym serverom sa dožadujú záchranky a 1% obslužených záchranným serverom sa dožadujú požiarnikov. Ostatní obslužení volajúci rušia spojenie. Vypočítajte priemernú dĺžku radu pred požiarnikmi. (20 bodov)

B.2. Máme Fritchmanov model kanála s jedným dobrým a dvoma chybovými stavmi daný maticou prechodov:

$$P = \begin{pmatrix} 0,5 & & \\ & 0,5 & \\ & 0,2 & 0,5 \end{pmatrix}$$

Doplňte ostatné hodnoty, nakreslite model a vypočítajte pravdepodobnosť generovania správneho bloku dĺžky 2. (20 bodov)

B.3. Vytvorte procedúru pre generovanie náhodných čísel s hustotou rozdelenia pravdepodobnosti $f(x) = 3e^{-3x}$. Použite Ľubovoľný počet generátorov s rovnomerným rozdelením na intervale (0,1). Generátor musí generovať číslo zakaždým, keď generuje číslo náhodný generátor s rovnomerným rozdelením. (10 bodov)

B.4. Hydinársky podnik začína so stavom 100 sliepok. Z toho 50 je rok starých a 50 práve narodených. Životnosť sliepky je 3 roky. Plánujú nasledovné:

- zachovať rovnaký počet sliepok v nasledujúcich troch rokoch,
- na začiatku 4. roku chcú zvýšiť počet na 120 a pokračovať s týmto počtom ďalších 5 rokov.
- Koľko musia mať novonarodených sliepok na začiatku 6. roku? Pravdepodobnosť, že sliepka umrie v 1.roku, je 0,2, v 2.roku 0,3 a v 3.roku 0,5. (5 bodov)

B.5. Závod na výrobu súčiastok dodáva určitý druh súčiastok s mesačnou spotrebou u odberateľa 200000 kusov. Všetky veličiny sú úplne známe a deterministické. Ak nie je prípustný deficit: vypočítajte optimálne dodávky, ak náklady na skladovanie jedného kusu sú 10 EUR za mesiac a náklady na dodávku sú 1000 EUR. (5 bodov)