

Tömegkiszolgálás pótzárthelyi

2011. május 16.

Fontos! Minden megoldáshoz részletes **indoklást** kérünk. Minden előadáson elhangzott, vagy a jegyzetben megtalálható állítás felhasználható megfelelő hivatkozással.

1. feladat. Stabil-e az alábbi rátamátrixszal adott születési és halálozási folyamat? Ha nem, miért nem? Ha igen, akkor add meg a határeloszlását!

$$Q = \begin{pmatrix} -\frac{1}{3} & \frac{1}{3} & 0 & 0 & 0 & \dots \\ \frac{1}{2} & -\frac{5}{6} & \frac{1}{3} & 0 & 0 & \dots \\ 0 & \frac{1}{2} & -\frac{5}{6} & \frac{1}{3} & 0 & \dots \\ 0 & 0 & \frac{1}{2} & -\frac{5}{6} & \frac{1}{3} & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \ddots \end{pmatrix}$$

2. feladat. Írd le a Wald-egyenlőséget! Mutasd meg a segítségével az M/M/1 rendszer átlagos sorhossza és átlagos késleltetése közötti kapcsolatot!

3. feladat. Egy gázszolgáltató telefonos ügyfélszolgálatához beérkező hívások között eltelt idő 5 perc várható értékű, exponenciális eloszlású. Egy betelefonálóval folytatott beszélgetés ideje 3 perc várható értékű, exponenciális eloszlású valószínűségi változó. Ha az ügyintéző foglalt, akkor maximálisan 7 hívást várakoztatnak, a többit nem fogadják. Add meg a sorhossz stacionárius eloszlását! Mennyi a valószínűsége annak, hogy újra kell telefonálnunk?

4. feladat. Az előző feladatban szereplő szolgáltatónál további 3 ügyintézőt vesznek fel, de ha nincs szabad ügyintéző, akkor nem fogadják a hívásokat. Mekkora a kihasználtsági tényező? Stacionárius eloszlást feltételezve, mennyi a valószínűsége annak, hogy újra kell telefonálnunk?

5. feladat. Egy M/M/1 rendszerbe az érkezési folyamat intenzitása 3/sec. Add meg a kiszolgálási idő eloszlás- és sűrűségfüggvényét, ha az átlagos késleltetés 0,5sec.