

Teljesítményelemzés
4. feladatsor - PH eloszlások
2024. ősz

1. Egy szerver minden beérkező igényt 98% eséllyel normál üzemben kiszolgál, ilyenkor a kiszolgálási ráta 1 (1/s). Azonban 2% eséllyel a szerver „lefagy”, ilyenkor a kiszolgálási ráta 0.01 1/s. (A lefagyás bekövetkezte az igénytől és az előzményektől független.)
 - (a) Milyen eloszlású egy véletlen igény kiszolgálási ideje?
 - (b) Mennyi az átlagos kiszolgálási ideje egy véletlen igénynek?
 - (c) Feltéve, hogy 5s alatt nem fejeződött be a kiszolgálás, mekkora a feltételes valószínűsége, hogy a szerver lefagyott?
 - (d) Azt a policy-t vezetjük be, hogy ha egy igényt 5s alatt sem szolgál ki a szerver, akkor a kiszolgálást megszakítjuk, majd újra beküldjük az igényt. Átlagosan mennyi idő telik el az első beküldéstől a kiszolgálás végéig?
2. Egy üzemben két gép üzemel, A és B, melyek időnként elromlanak. Az A gép átlagosan hetente egyszer romlik el, a B gép átlagosan hetente kétszer; mindkét gép üzemideje exponenciális és független a másik géptől és az előzményektől. A javításukkal egy szerelő foglalkozik, aki egyszerre egy gépet tud javítani. Ha elromlik egy gép, egyből szerelni kezdi. Az A gépet átlagosan 18, a B gépet átlagosan 12 óra alatt javítja meg; a javítási idő exponenciális eloszlású és független az előzményektől és a másik géptől. A javítás végén a gép egyből újból üzemelni kezd.

Egy adott időpontban mindkét gép üzemel. Adjuk meg az első olyan időpontnak az eloszlását, amikor mindkét gép leáll. Számítsuk ki a várható értékét és a szórását is.
3. Legyen $X \sim \text{Erlang}(n = 5, \lambda = 1)$. Számítsuk ki a következő mennyiségeket.
 - (a) $P(X > 5)$
 - (b) $P(X > 15 | X > 10)$
 - (c) $P(X > 10 | X \text{ az utolsó fázisban van az } 5 \text{ időpontban})$
 - (d) $P(X \text{ az utolsó fázisban van} | X > 10)$