

1. Låt T = systemets livslängd i år och $R(t) = P(T > t)$.

- (a) $R(t) = e^{-2t} + 2e^{-4t} - 3e^{-6t} + e^{-8t}$
(b) $E(T) = 5/8$ år.

2. (a) 0.0821
(b) 0.368
(c) 0.214
(d) 0.512
(e) 0.729

3. (a) Initialfördelning: $p^{(0)} = (0, 0, 0, 1)$. Övergångsmatris:

$$P = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1/9 & 4/9 & 4/9 & 0 \\ 0 & 4/9 & 4/9 & 1/9 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

- (b) Irreducibel ty $(0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 0)$. Aperiodisk ty irreducibel och $p_{11} = 4/9 > 0$. Irreducibel, aperiodisk och ändlig kedja har asymptotisk fördelning.

$$\pi = \frac{1}{20}(1, 9, 9, 1)$$

- (c) $\pi_0 + \pi_3 = 1/10$ av tiden.
4. (a) Po(0.5)
(b) 0.487
(c) 4/5

5. (a) (Med asymptotisk fördelning: π) $\Rightarrow \pi_0 = \frac{1}{1 + \frac{\lambda_B}{\mu_B} + \frac{\lambda_T}{\mu_T}}$

- (b) Svaret påverkas inte alls! (Lös talet som en alternerande förnyelseprocess.)

6. (a) AR(2)

- (b) Det genererande polynomet har rötterna $z = 1.25 \pm i\sqrt{0.9375}$. Båda rötter ligger utanför den komplexa enhetscirkeln så filtret är stabilt. Stabilt filter innebär stationär tidsserie $\{Y_n\}$.

- (c) $r(0) = 70/9$, $r(1) = 50/9$, $r(2) = 22/9$, $r(3) = 2/9$, $r(4) = -34/45$.

7. (a) $e_{11} = e_{22} = e_{33} = 7/2$, $e_{44} = 7$.
(b) $e_{21} = 5/2$, $e_{31} = 3$, $e_{41} = 1$.