

- $m_Z(t) = 3$ och $r_Z(s, s+t) = (t+3)^2$.
 - $\{Z(t)\}$ är en svagt stationär process ty väntevärdessfunktionen $m_Z(t)$ är konstant och kovariansfunktionen $r_Z(s, s+t)$ beror endast på *tidsskillnaden* t (och ej på s). Observera att detta gäller för alla linjärkombinationer $Z(t) = aX(t) + bY(t)$.
- 0.20.
 - 0.68.
 - 0.42.
- Glassmaskinens drifttillgänglighet är 0.88. Att presentera en fullständig lösning (oavsett vilken) ger 4p. Att presentera två fullständiga lösningar ger 6p. *Förnyelsemetoden kräver inte att drifts-, reparations- och tomgångs-tiderna är exponentialfördelade.*

 - Markovmetoden:* Se problemet som en Markovprocess med kontinuerlig tid där tillstånden $E = \{D, R, T\}$ är Drift, Reparation och Tomgång. Beräkning av den asymptotiska fördelningen $\pi = (\pi_D, \pi_R, \pi_T)$ ger drifttillgängligheten $\pi_D \approx 0.88$.
 - Förnyelsemetoden:* Se problemet som en alternerande förnyelseprocess med omväxlande driftsperioder och icke-driftsperioder. En driftsperiod har väntevärdet $60/0.2 = 300$ minuter och en icke-driftsperiod $30 + 10 = 40$ minuter. Drifttillgängligheten blir därför $300/(300 + 40) \approx 0.88$.
- $r(0) = 7/2$, $r(\pm 1) = -2$, $r(\pm 2) = 3/4$ och $r(\pm k) = 0$ för övriga k .
 - Prediktera Y_7 med $\hat{Y}_7 = aY_6 + bY_5 = -\frac{2}{3} \cdot (-1.2) - \frac{1}{6} \cdot (3.0) = 0.3$.
- Pga av symmetri kan apans hopp i rutnätet betraktas som en Markovkedja med 3 tillstånd $E = \{H, K, M\}$, som betecknar Hörn-, Kant- och Mittruta. Apans initialvektor blir $p^{(0)} = \frac{1}{9}(4, 4, 1)$ då det finns 4 hörnrutor, 4 kantrutor och 1 mittruta. Övergångsmatrisen

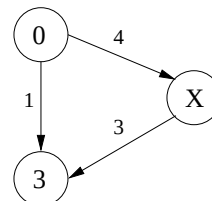
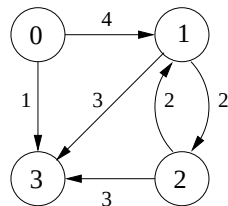
$$\mathbf{P} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 2/3 & 0 & 1/3 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

ger $p^{(3)} = p^{(0)} \mathbf{P}^3 = \frac{1}{27}(8, 15, 4)$. Således är $p_M^{(3)} = \frac{4}{27}$.

- Låt $R(t)$ vara systemets funktionssannolikhet och T systemets livslängd.

- $R(t) = e^{-3\lambda t} + e^{-4\lambda t} - e^{-6\lambda t}$, $t \geq 0$.
- $1 = \mathbb{E}(T) = \dots = \frac{5}{12\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{5}{12}$.

- Observera att övergångarna $1 \rightarrow 3$ och $2 \rightarrow 3$ sker med samma intensitet samt att tillstånd 1 och 2 enbart kommunicerar med varandra och tillstånd 3. Tillstånd 1 och 2 kan således slås samman (till tillstånd X) enligt figuren nedan, vilket förenklar problemet avsevärt.



Låt ν_{ij} beteckna väntevärdet för första-passagetiden från tillstånd i till j . Den förväntade tiden till absorption blir då $\nu_{03} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} \cdot 0 + \frac{4}{5} \cdot \nu_{X3} = \frac{1}{5} + \frac{4}{5}(\frac{1}{3} + \frac{3}{3} \cdot 0) = \frac{7}{15}$.