



LABORATION 1 KÖTEORI OCH NÄTPLANERING

Kursansvarig: Armin Halilovic
armin@haninge.kth.se
www.haninge.kth.se/armin

Låt a, b, c och d beteckna de sista fyra siffrorna i ditt personnummer.
T ex, om du har pn. 751106 2348 så är $a=2$, $b=3$, $c=4$ och $d=8$ som du substituerar i
nedanstående uppgifter och därefter löser dem.
För godkänd krävs 16 poäng (av max. 20 poäng)
Sista inlämningsdag är tisdagen, den **14 nov 2000**, **vecka 46**.

Uppgift 1) [10 poäng]

En Markovkedja i diskret tid har följande övergångsmatris

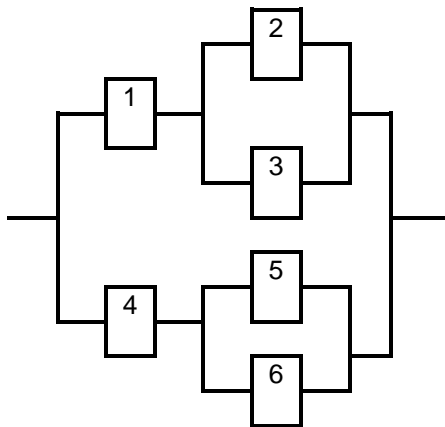
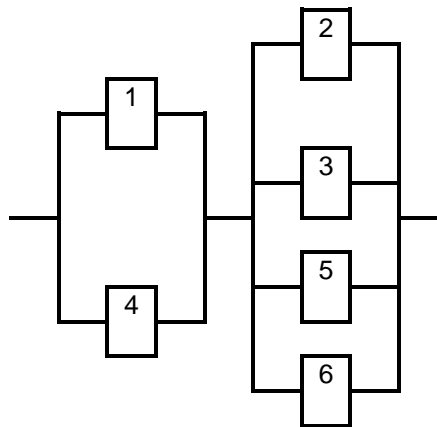
$$\begin{bmatrix} x & 0.15 & \frac{1}{10+a} & \frac{1}{11+b} \\ 0.2 & y & 0.1 & 0.3 \\ z & 0.11 & 0.5 & 0.3 \\ 0.2 & w & \frac{1}{10+c} & 0.32 \end{bmatrix}$$

- Bestäm x, y, z , och w
- Antag att initialvektorn är $\bar{\mathbf{P}}^{(0)} = (1,0,0,0)$. Bestäm $\bar{\mathbf{P}}^{(1)}, \bar{\mathbf{P}}^{(2)}, \bar{\mathbf{P}}^{(10)}, \bar{\mathbf{P}}^{(40)}, \bar{\mathbf{P}}^{(50)}$.
- Avgör om de stationära tillståndssannolikheterna (den stationära sannolikhetsvektorn) existerar.
- Kan man ange värdet av sannolikhetsvektorn $\bar{\mathbf{P}}^{(5000000)}$.
- Rita tillståndsgraf som tillhör övergångsmatrisen. Man kan definiera en Markovprocess med hjälp av en övergångsmatris eller en tillståndsgraf. Vad är mest lämpligt att använda i vårt fall, matrisen eller grafen?

Uppgift 2) [10 poäng]

Vid konstruktion av ett styrsystem för en telestation har man att välja mellan två olika konfigurationer, I och II. Antag att blocken arbetar i aktiv redundans. Tillförlitligheten hos block 1 är $p_1 = 1 - 1/(20+a+b)$ samt $p_i = p$ för $i=2,3,4,5,6$.

- Beräkna tillförlitlighetsfunktionen $h_I(p)$ hos systemet I
- Beräkna tillförlitlighetsfunktionen $h_{II}(p)$ hos systemet II
- Skissera $h_I(p)$ och $h_{II}(p)$, $0 \leq p \leq 1$
- Bestäm vilken konfiguration är bäst om $p = 1 - 1/(11+a+c+d)$.

**System I****System II**