

TECHNISCHE UNIVERSITEIT EINDHOVEN

Faculteit Wiskunde en Informatica

Uitwerking Toets Stochastische OR (2DD18/DD21), 10 november 2006.

1. a) $p_{1,1} = \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{9}{27}$.
(allemaal afronden of allemaal voortzetten)
 $p_{1,3} = \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{4}{27}$.
(machine 1: voortzetten, machine 2,3: afronden)
 $p_{1,4} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{2}{3} = \frac{2}{27}$.
(machine 1,2: voortzetten, machine 3: afronden)
 - b) $a^{(3)} = (0.4175, 0.0363, 0.1055, 0.1094, 0.0329, 0.0363, 0.1238, 0.1384)$
kans machine 2 werkend: 0.7016
kans machine 2 geblokkeerd: 0.1601
kans machine 2 vrij: 0.1384
 - c) Gevraagd: verwachte tijd tot je voor het eerst in verzameling $A = \{4, 5, 8\}$ komt bij start in toestand 1. Antwoord (met MAXIM): 4.46
 - d) De kostenvector is $c = (30, 20, 20, 20, 10, 20, 10, 10)$. Met behulp van MAXIM vinden we dan: totale verwachte kosten in het eerste uur zijn 1281,75 euro (let op: $n = 59$).
 - e) De limietverdeling $\pi =$ stationaire verdeling $\pi^* =$ occupatieverdeling $\hat{\pi}$ volgt met MAXIM:
 $\pi = \pi^* = \hat{\pi} = (0.416, 0.035, 0.107, 0.115, 0.035, 0.035, 0.115, 0.142)$.
fractie tijd machine 2 werkend: 0.708
fractie tijd machine 2 geblokkeerd: 0.150
fractie tijd machine 2 vrij: 0.142
 - f) Voor alle machines geldt: doorzet = 0.472 produkten per minuut = 28.3 produkten per uur.
2. a) X_n : periodiek (alleen terug in veelvoud van 3)
 Y_n : aperiodiek (terug in 3 of 4 stappen)
 - b) X_n : geen limietverdeling bij beginverdeling $(0, 0, 1, 0, 0)$
 Y_n : limietverdeling $(\frac{1}{7}, \frac{1}{7}, \frac{2}{7}, \frac{1}{7}, \frac{1}{7}, \frac{1}{7})$
 - c) Verwachte terugkeertijd: 7 stappen ($= 1 + m_1(2)$)
 - d) Verwachte kosten: $\frac{180}{7} \approx 25.71$ euro
(bijvoorbeeld: kostenvector $(0, 0, 90, 0, 0, 0)$ of kostenvector $(30, 30, 0, 40, 40, 40)$)