

PROBLEMA 1.12

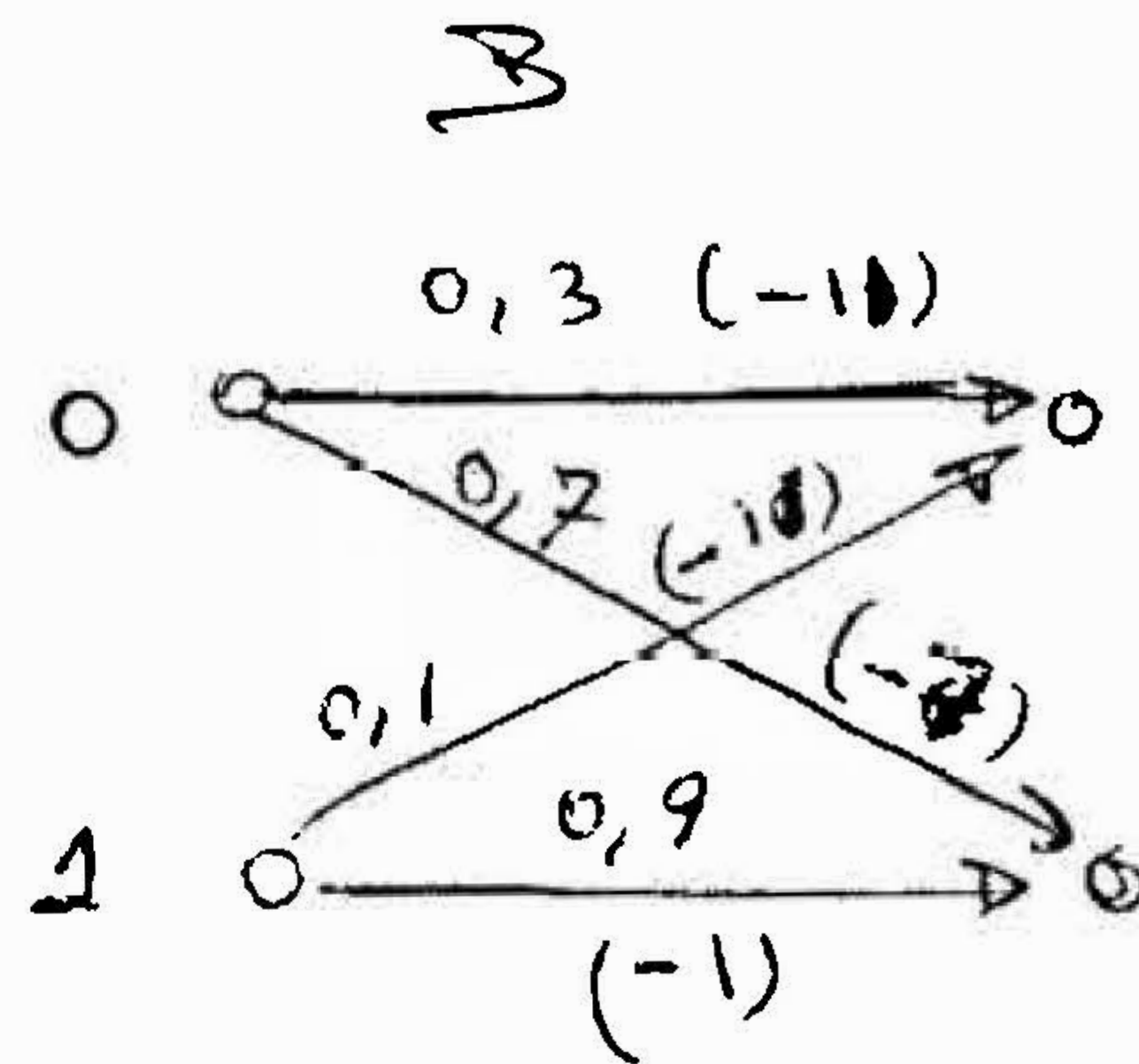
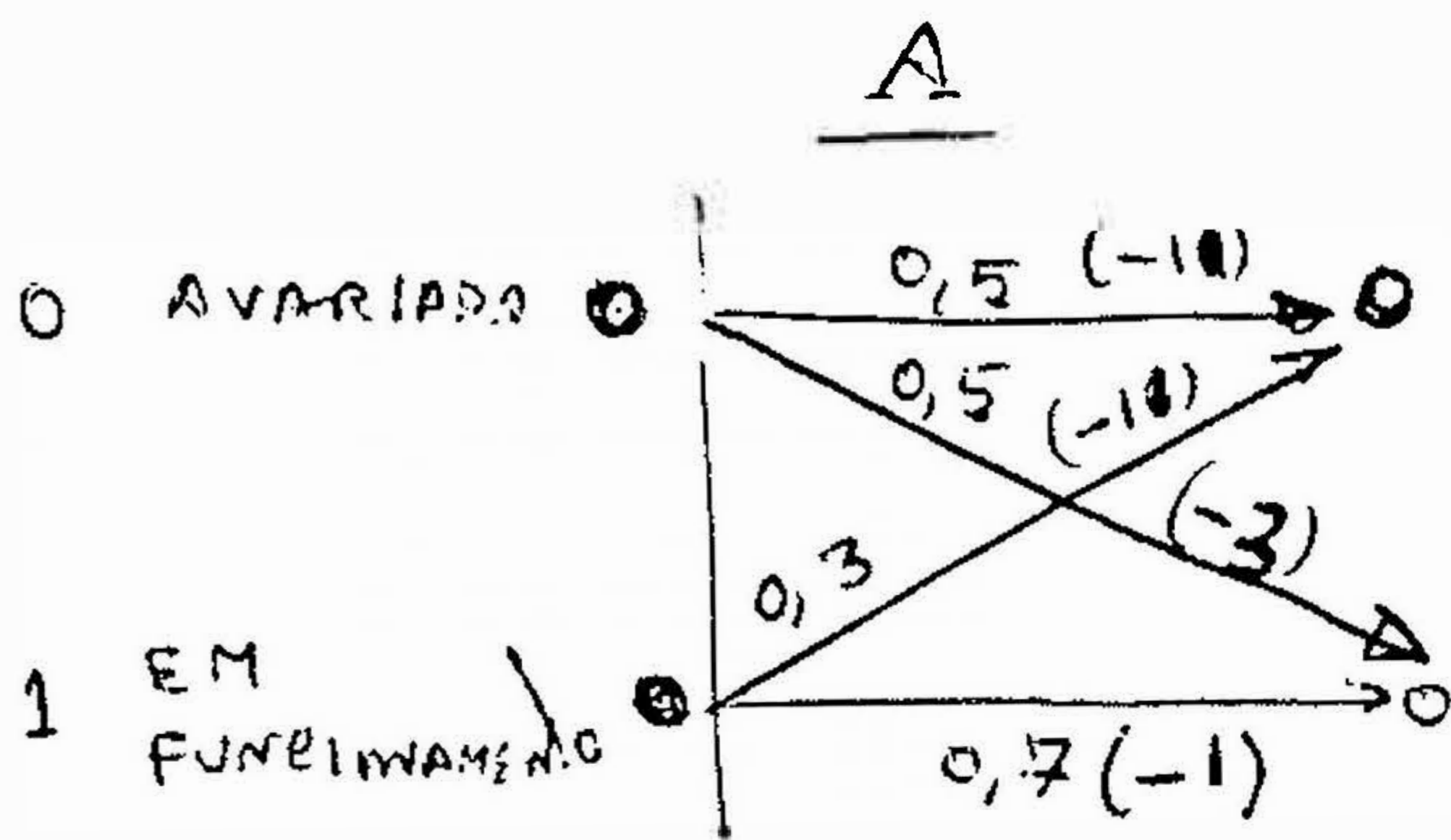
Problema com acções alternativas e número indeterminado de estágios

5

4-

— Serviço de rotina \rightarrow fixo 52/ano \Rightarrow 1/reparação
 — Serviço de emergência

2 COMPANHIAS $\left\{ \begin{array}{l} A \\ B \end{array} \right.$



Portanto:

$$P_A = \begin{array}{c} 0 \quad 1 \\ 0 \left[\begin{array}{cc} 0,5 & 0,5 \\ 0,3 & 0,7 \end{array} \right] \\ 1 \end{array}$$

$$P_B = \begin{array}{c} 0 \quad 1 \\ 0 \left[\begin{array}{cc} 0,3 & 0,7 \\ 0,1 & 0,9 \end{array} \right] \\ 1 \end{array}$$

$$R_A = \begin{array}{c} 0 \quad 1 \\ 0 \left[\begin{array}{cc} 11 & 3 \\ 11 & 1 \end{array} \right] \\ 1 \end{array}$$

$$R_B = \begin{array}{c} 0 \quad 1 \\ 0 \left[\begin{array}{cc} 11 & 7 \\ 11 & 1 \end{array} \right] \\ 1 \end{array}$$

Note-se que uma transição a partir do estado 0 \rightarrow 1 significa reparação de emergência.

k	K	P^k	Q^k	$P^k F_{m-1}$	$Q^k + P^k F_{m-1}$	F_m	$D_m \begin{matrix} \wedge \\ \vee \end{matrix}$
0						$[0 \ 0]$	
1	A	$\begin{matrix} 0 & 1 \\ 0,5 & 0,5 \\ 1 & 0,3 \end{matrix} \begin{matrix} 0,7 \\ 0,7 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 7 \\ 1 & 4 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 7 \\ 1 & 4 \end{matrix}$	$[7 \ 2]$	$\begin{matrix} \wedge & \vee \\ 7 & 2 \end{matrix}$
	B	$\begin{matrix} 0 & 1 \\ 0,3 & 0,7 \\ 1 & 0,1 \end{matrix} \begin{matrix} 0,7 \\ 0,9 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 8,2 \\ 1 & 2 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 8,2 \\ 1 & 2 \end{matrix}$		
2	A	$\begin{matrix} 0 & 1 \\ 1 & \end{matrix} \begin{matrix} 0,5 \\ 0,7 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 7 \\ 1 & 4 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 4,5 \\ 1 & 3,5 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 11,5 \\ 1 & 7,5 \end{matrix}$	$[11,5 \ 4,5]$	$\begin{matrix} \wedge & \vee \\ 4,5 & 2,5 \end{matrix}$
	B	$\begin{matrix} 0 & 1 \\ 1 & \end{matrix} \begin{matrix} 0,3 \\ 0,9 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 8,2 \\ 1 & 2 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 3,5 \\ 1 & 2,5 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 11,7 \\ 1 & 4,5 \end{matrix}$		
3	A	$\begin{matrix} 0 & 1 \\ 1 & \end{matrix} \begin{matrix} 0,5 \\ 0,7 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 7 \\ 1 & 4 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 8 \\ 1 & 6,6 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 15 \\ 1 & 19,6 \end{matrix}$	$[14,8 \ 7,2]$	$\begin{matrix} \wedge & \vee \\ 3,3 & 2,7 \end{matrix}$
	B	$\begin{matrix} 0 & 1 \\ 1 & \end{matrix} \begin{matrix} 0,3 \\ 0,9 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 8,2 \\ 1 & 2 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 6,6 \\ 1 & 5,2 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 14,8 \\ 1 & 7,2 \end{matrix}$		
4	A	$\begin{matrix} 0 & 1 \\ 1 & \end{matrix} \begin{matrix} 0,5 \\ 0,7 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 7 \\ 1 & 4 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 11,0 \\ 1 & 9,48 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 18,08 \\ 1 & 13,48 \end{matrix}$	$[17,68/9,86]$	$\begin{matrix} \wedge & \vee \\ 2,88 & 2,76 \end{matrix}$
	B	$\begin{matrix} 0 & 1 \\ 1 & \end{matrix} \begin{matrix} 0,3 \\ 0,9 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 8,2 \\ 1 & 2 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 9,48 \\ 1 & 7,96 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 17,68 \\ 1 & 9,96 \end{matrix}$		
5	A	$\begin{matrix} 0 & 1 \\ 1 & \end{matrix} \begin{matrix} 0,5 \\ 0,7 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 7 \\ 1 & 4 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 13,82 \\ 1 & 12,276 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 20,82 \\ 1 & 16,276 \end{matrix}$	$[29,476 \ 12,732]$	$\begin{matrix} \wedge & \vee \\ 2,776 & 2,772 \end{matrix}$
	B	$\begin{matrix} 0 & 1 \\ 1 & \end{matrix} \begin{matrix} 0,3 \\ 0,9 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 8,2 \\ 1 & 2 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 12,276 \\ 1 & 10,732 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 29,476 \\ 1 & 12,732 \end{matrix}$		
6	A	$\begin{matrix} 0 & 1 \\ 1 & \end{matrix} \begin{matrix} 0,5 \\ 0,7 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 7 \\ 1 & 4 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 16,604 \\ 1 & 15,0552 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 23,604 \\ 1 & 19,0552 \end{matrix}$	$[23,2552 \ 15,5064]$	$\begin{matrix} \wedge & \vee \\ 2,7792 & 2,7744 \end{matrix}$
	B	$\begin{matrix} 0 & 1 \\ 1 & \end{matrix} \begin{matrix} 0,3 \\ 0,9 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 8,2 \\ 1 & 2 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 15,0552 \\ 1 & 13,5064 \end{matrix}$	$\begin{matrix} 0 & 23,2552 \\ 1 & 15,5064 \end{matrix}$		

Portanto

8

$$2,7744 < \underset{\text{do custo}}{\text{ESPERANÇA}} < 2,7792$$

$\sim 2,78/\text{semana.}$

Estado 0 ——— B
(emprego)
Estado 1 ——— B
(refina)

} Seleccionar o custo por hora B
em ambos os casos.

Exercício 2 (para refletir e tentar formular):

A formulação anterior não seria adequada se o custo do serviço de manutenção fosse diferente entre as companhias, ex. $A = 1 \text{ u.m./ano}$; $B = 1,5 \text{ u.m./ano}$, concorda?

Que formulação alternativa poderia ser feita para ter essa diferença de custos em conta?