**IO2 – ER 2014 – Tópicos de Resolução**

*1.a)* I-6

 A-10 D-9 K-7

 B-8 G-9 J-8

 C-6 F-8  H-11 E-12

 *b)* Caminho Crítico: {B, D, I, Fict, J}, com duração igual a 31 semanas.

 Activ. A B C D E F G H I J K

 M.Total 7 0 6 0 13 7 6 6 0 0 1

 M. Livre 7 0 0 0 13 7 6 6 0 0 1

*c)* I-6

 A-10 D-9 K-7

 B-8 G-9 J-8

 C-6 F-8  H-11 C´-2 E-12

O facto de C´ ter duração inferior à de F e de H faz com que não haja alteração na duração do projecto.

*2. a)* matriz de ganhos do Nelson (jogador linha):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | A E | E N | Ambas |
| A E | -120 | 0 | -60 |
| E N | 0 | -100 | -40 |

 Não tem ponto de sela: maxmin =-100 # minimax = -40

 Jogo de duas pessoas de soma nula.

b) Nelson: Estrat.1 com prob. 5/11 (Vai cerca de 45,5% das vezes pela AE); Estrat. 2 com prob. 6/11 (vai cerca de 54,5% das vezes pela EN).

 Polícia: Estrat. 1 com prob.=5/11 (tem brigada total cerca de 45,5% das vezes na AE); Estrat. 2 com prob.= 6/11 (tem cerca de 54,5% das vezes brigada completa/total na EN). Nunca distribui os efectivos pelas duas rotas simultaneamente.

 Valor(esperado) do Nelson= -600/11€ (aprox. -54,5€); Valor (esperado) da polícia = 600/11€.

c) matriz de ganhos do Nelson (jogador linha) e da polícia(jogador coluna):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | A E | E N | Ambas |
| A E | (-190;120) | (-70;0) | (-130;60) |
| E N | (-100;0) | (-200;100) | (-140;40) |

 Jogo de duas pessoas de soma não constante. Não tem ponto de equilíbrio em estratégias puras.

*3.*

*a)* Modelo determinístico de P. de Encomenda; D=12 000; C=110; 15 000; IC=20+0,1\*110 = 31; P. Reaprovisionamento=1/2 meses = 1/24 anos; QEE = 3 408 tons de trigo; P. Encomenda = 500 tons de trigo; Custo médio anual = 1 425 641€

*b)* Modelo de Calendário (encomendas mensais e não determinadas pelo ponto de encomenda) de vendas perdidas, com custo de rotura desconhecido.

 $X\_{T+τ}∩N(μ=1 500;σ=122,5$); R= nível da Política: todos os meses encomenda-se de modo a fazer chegar o stock ao nível R; p = Custo de rotura, incluindo benefício não realizado (desconhecido).

T= 1 mês = 1/12 anos; $P(X\_{T+τ}>R)\*\frac{1}{T}\leq 1,5 => P(Prob. Ruptura =H(r)=0,125 =>F(r)=0,875; $=> R= 1 641 tons; E[ Roturas/ciclo] = 7,6; Stock Segurança = 1 641 – 1 500 + 7,6 = 148,6; $H\left(R\right)= \frac{ICT}{ICT+ p}=0,125=>p=18,1€$

*c)* p = Custo de rotura (custo de venda perdida) = 160 - 110 = 50€/ ton

$$ H\left[R\right]=\frac{ICT}{ICT+p}=\frac{31\*\frac{1}{12}}{31\*\frac{1}{12}+50}=0,0491=>F\left(R\right)=0,951=>R=1 702,5$$

 R ≈ 1 703 tons; E[ Roturas/ciclo] = 2,6; Stock Segurança = 205,1:

 Custo médio Anual = 1 523 418€.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 4.  |  |  |  |  |  |  |
|

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Quadro de Simulação** |  |  |  |  |  |  |
| Cliente | NPA Ch | Tempo | NPA Op. | Tipo Ocorrência | NPA Mont | Montante | Mont carregado | Disp. Após Oper |
| - | - | 15:45 | - | - | - | - | - | 500 |
| 1 | 0,65 | 15:51 | 0,73 | Lev. | 0,86 | 200 | - | 300 |
| 2 | 0,28 | 15:53 | 0,88 | O. Op. | - | - | - | 300 |
| 3 | 0,39 | 15:56 | 0,21 | Lev. | 0,23 | 50 | - | 250 |
| 4 | 0,16 | 15:57 | 0,19 | Lev. | 0,47 | 100 | - | 150 |
| - | - | 16:00 | - | Carr. | - | - | 4850 | 5000 |
| 5 | 0,7 | 16:05 | 38 | Lev. | 0,29 | 100 |   | 4900 |
| Montante carregado  | 4 850€ |  | Dinheiro na Máquina  | 4 900€ |
| Levantamento médio | 112,50 € | ou 90€ | Clientes não satisfeitos | nenhum |

 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |