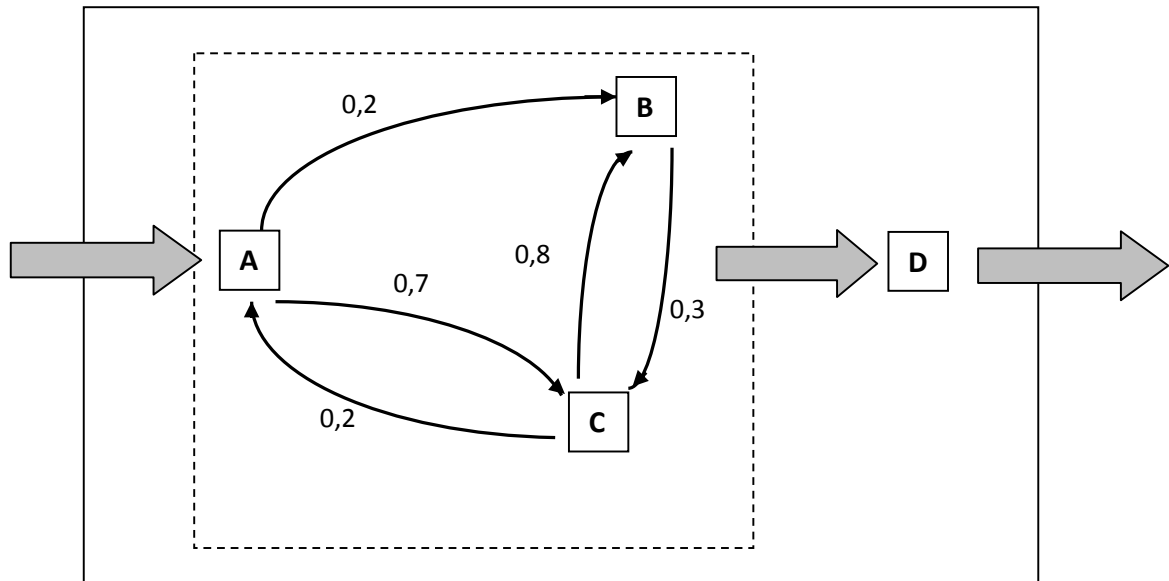




ATENÇÃO : QUALQUER FRAUDE DETETADA NESTA PROVA IMPLICARÁ A REPROVAÇÃO NO CORRENTE ANO LETIVO NESTA UNIDADE CURRICULAR E SERÁ PARTICIPADA AO CONSELHO EXECUTIVO PARA PROCEDIMENTO DISCIPLINAR.

I

Considere o sistema de filas de espera (todas do tipo M/M/s) que se esquematiza abaixo:



Todos os clientes chegam sempre inicialmente ao setor A. As transições entre setores, no subsistema ABC fazem-se com as probabilidades de transição indicadas. Depois de deixarem o subsistema ABC, todos os clientes se dirigem ao setor D, onde são atendidos antes de saírem do sistema.

a) Considere inicialmente o subsistema ABC onde sabemos que a taxa efetiva de chegada a cada um dos setores A, B e C é igual a 12,5 clientes / h. Caraterize o processo de entradas no subsistema ABC. (1,5)

b) [Caso não tenha resolvido a alínea a), assuma que a taxa média de chegadas ao subsistema ABC é igual a 11 clientes / h.]

Sabendo que tem 6 servidores para distribuir pelos 4 setores e que

Setor	A	B	C	D
μ (por hora)	15	13	8	16

b1) Indique, justificando sucintamente, a distribuição mais adequada dos servidores pelos quatro setores.

(1,0)

b2) Tendo em conta os resultados abaixo apresentados, determine o tempo médio de permanência de um cliente no sistema total.

(1,0)

b3) Tendo em conta os resultados abaixo apresentados, determine a probabilidade de no máximo ter um cliente no subsistema ABC.

(0,5)

	M/M/s			
λ	12,50	12,50	12,50	12,50
μ	8,00	8,00	13,00	13,00
s	2	3	1	2
L	4,010	1,845	25,000	1,251
L_q	2,448	0,282	24,038	0,289
W_(h)	0,321	0,148	2,000	0,100
W_q(h)	0,196	0,023	1,923	0,023
P₀	0,123	0,196	0,038	0,351
P₁	0,192	0,306	0,037	0,337
P₂	0,150	0,239	0,036	0,162
P₃	0,117	0,124	0,034	0,078

	M/M/s			
λ	12,50	12,50	λ_D	λ_D
μ	15,00	15,00	16,00	16,00
s	1	2	1	2
L	5,000	1,008	1,667	0,693
L_q	4,167	0,175	1,042	0,068
W_(h)	0,400	0,081	0,167	0,069
W_q(h)	0,333	0,014	0,104	0,007
P₀	0,167	0,412	0,375	0,524
P₁	0,139	0,343	0,234	0,327
P₂	0,116	0,143	0,146	0,102
P₃	0,096	0,060	0,092	0,032

Total de folhas entregues:

Nº caderno:



FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA
Departamento de Matemática

INTRODUÇÃO À INVESTIGAÇÃO OPERACIONAL

4º Teste

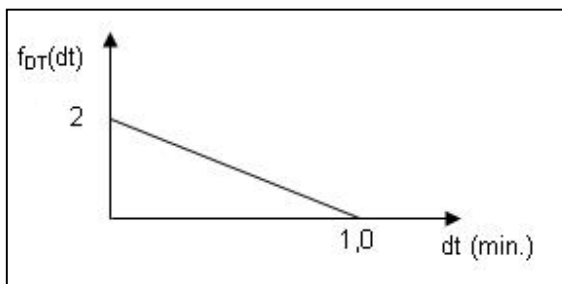
19 de dezembro de 2012

ATENÇÃO: Preencher !!!

Nome: _____ Nº _____

II

Considere um processo de chegadas a uma fila de espera, caracterizado por intervalos de tempo entre chegadas consecutivas com distribuição cuja função densidade de probabilidade se esquematiza abaixo:



Sabe-se, ainda, que a duração do atendimento de um cliente se pode considerar com distribuição Uniforme $[1; 3]$ (min.).

Admita que o sistema abre às 9 h.

a) Utilizando os NPA's seguintes e o Método da Rejeição, determine os instantes de chegada dos **dois** primeiros clientes. (Nota: Utilize o formato **hh,decimal** e não hh:mm:ss.)

(1,0)

u1			u2		
0,7906			0,1374		
0,5766			0,9658		
0,1907			0,3165		
0,0829			0,2922		
0,4201			0,6882		

b) Utilizando os NPA's seguintes determine a duração do atendimento dos **dois** primeiros clientes.

(0,5)

u	
0,8412	
0,3592	
0,6298	