

PROGRAMAÇÃO EM PESQUISA OPERACIONAL I
TRABALHO B

1. Explique o que é Programação Dinâmica . (0,5 pt.)
- 2 . Cite e explique pelo menos três características da programação Dinâmica.(0,5 pt.)
3. Explique o que é programação dinâmica probabilística.(0,5 pt.)
4. Explique a terminologia utilizada na geração de um PERT fazendo uma analogia com os termos utilizados na teoria de redes.(0,5 pt.)
5. Um estudante deve selecionar 7 cursos para cursar a partir de 4 diferentes departamentos, com pelo menos um curso de cada departamento. Na tabela abaixo estão as médias (notas de 1 a 100) dos últimos 5 anos obtidas por turmas que passaram pelos cursos. Considerando que a expectativa de notas do aluno é igual a das médias da tabela abaixo, que cursos o aluno deve selecionar de maneira a maximizar a soma de suas notas ?

Departamentos	Cursos						
	1	2	3	4	5	6	7
I	25	50	60	80	35	20	60
II	20	70	85	35	45	25	30
III	35	80	90	24	50	90	100
IV	10	20	30	40	50	60	30

(1,0 pt.)

2. Uma fábrica de produtos eletrônicos produz 15 partes em 10 máquinas. A companhia quer agrupar as máquinas em células de maneira a minimizar as dissimilaridades entre as partes a serem processadas em cada cela. A medida de dissimilaridade d_{ij} entre as partes processadas nas máquina i e j pode ser expressa por $d_{ij} = 1 - \frac{n_{ij}}{n_{ij} + m_{ij}}$, onde n_{ij} é o número de partes em comum entre as máquinas i e j, e m_{ij} é o número de partes que não são comuns entre as máquinas i e j. A tabela abaixo mostra a designação das partes às máquinas.

Máquinas	Partes
1	1,6
2	2,3,7,8,9,12,13,15
3	3,5,10,14
4	2,7,8,11,12,13
5	3,5,10,11,14
6	1,4,5,9,10
7	2,5,7,8,9,10
8	3,4,15
9	4,10
10	3,8,10,14,15

- a) Expresse o problema utilizando uma rede.
 - b) Mostre as células utilizando o algoritmo da árvore de expansão mínima.
- (1,5 pt.)

3. Uma campanha política está entrando em sua fase final e as pesquisas indicam que a disputa será apertada. Um dos candidatos possui recursos suficientes para comprar tempo na TV para rodar cinco comerciais em estações de TV localizadas em quatro diferentes áreas. Baseada em pesquisas, foi feita uma estimativa do número adicional de votos que podem ser conseguidos, nas diferentes áreas, dependendo do comercial que passar. Estas estimativas, em milhares de votos, estão dadas na tabela abaixo:

Comerciais	Áreas			
	1	2	3	4
1	4	6	5	3
2	7	8	9	7
3	9	10	11	12
4	12	11	10	14
5	15	12	9	16

Utilize a programação dinâmica para determinar como os comerciais devem ser passados nas quatro áreas de maneira a maximizar o número de votos. (1,0 pt.)

4. Um banco está interligando suas filiais através de uma rede a sua unidade central, utilizando linhas telefônicas. A linha telefônica, de uma filial, não precisa estar diretamente conectada à unidade central. Ela pode estar conectada indiretamente à unidade central através de outra(s) filial(ais). O único requisito é que todas as filiais estejam conectadas à unidade central. O custo das linhas telefônicas é diretamente proporcional as distâncias correspondentes. A tabela abaixo mostra em quilômetros as distâncias entre a unidade central e filiais.

	Distâncias					
	Unid. Cent.	F1	F2	F3	F4	F5
Unidade Central	-	190	70	115	270	160
Filial 1	190	-	100	110	215	50
Filial 2	70	100	-	140	120	220
Filial 3	115	110	140	-	175	80
Filial 4	270	215	120	175	-	310
Filial 5	160	50	220	80	310	-

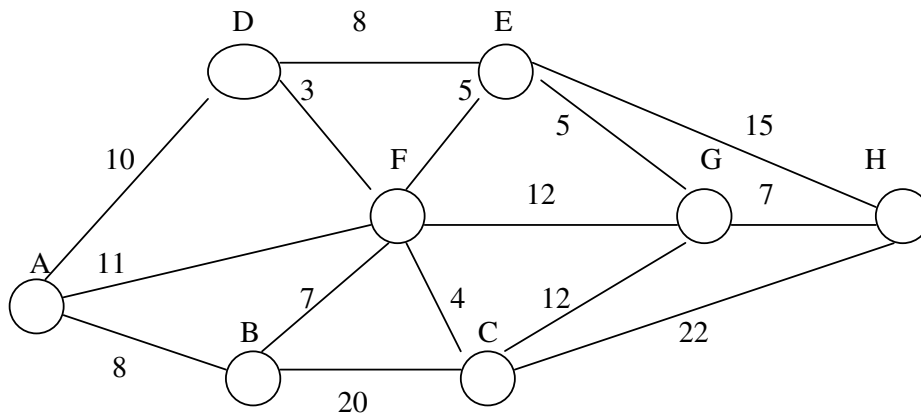
a) modele este problema através de uma rede.(0,5)

b) utilize o algoritmo da árvore de expansão mínima de modo a minimizar o custo total das linhas telefônicas. (1,0 pt.)

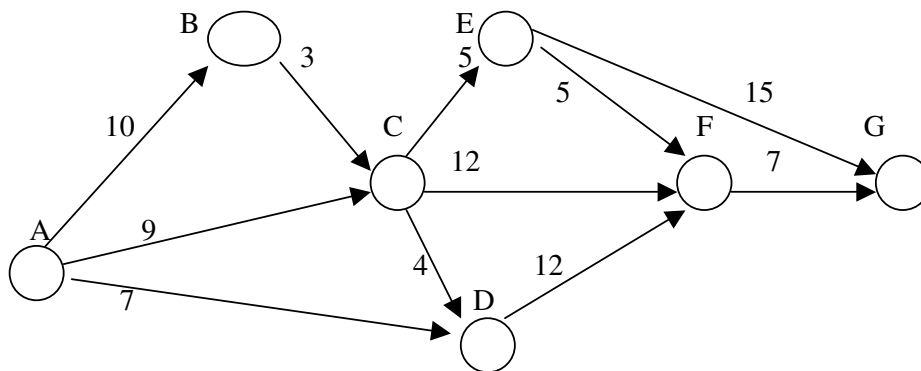
5. Dada a rede abaixo calcule e mostre:

a) a rede de expansão mínima . (0,5 pt.)

b) o caminho crítico considerando a origem em A e o destino em G (0,5 pt.)



6 – Dada a rede de projeto PERT abaixo, com os tempos estimados para as atividades definidos, calcule os menores e maiores tempos de cada evento, as folgas dos eventos e das atividades e mostre o caminho crítico. O evento inicial é A e o evento final é G. (1,0 pt.)



7- A tabela abaixo representa a chegada (C) e a saída (S) de clientes em um sistema em relação ao tempo (C(t) e S(t) respectivamente). Admite-se que a disciplina da fila é FIFO.

Tempo (min)	N. de clientes que entram no sistema	N. de clientes que saem do sistema
0	0	0
1	3	0
2	1	0
3	1	4
4	0	1
5	0	0
6	2	0
7	0	2

Trace o gráfico de tempo versus contagem cumulativa de clientes, a partir da tabela, e calcule: a população média do sistema e o tempo médio de permanência de clientes no sistema. Indique, também, os valores e em que instante(s) de tempo ocorrem as populações máxima e mínima do sistema e os instantes de tempo em que ocorreram os tempos de menor e de maior de permanência de clientes no sistema. (1,0 pt.)