



UNIVERSIDADE EDUARDO MONDLANE

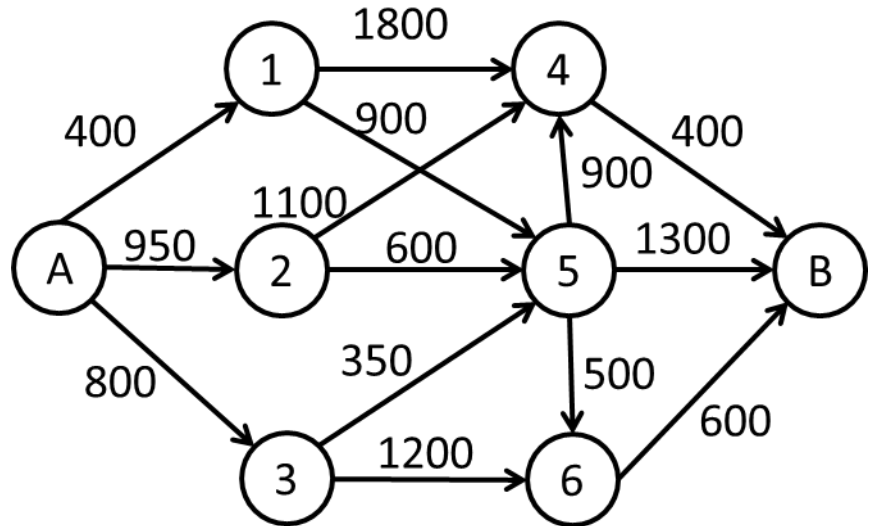
Departamento de Mecânica

2º Teste de Optimização
16 de Novembro de 2012
(100 minutos)

Problema 1 (5,5 valores)

Pretende-se sair de automóvel da cidade A para a B, os números indicados em cada aresta significam os quilómetros a percorrer entre as cidades contíguas.

Determinar a rota que o automóvel deve usar para sair da cidade A para a B percorrendo o menor número de quilómetros.



n	Nós solucionados Directamente conectados a Nós Não Solucionados	Nó Não Solucionado Conectado mais próximo	Distância Total Envolvida	N-esimo Nó mais	Distância Mínima	Última Conexão
1	A	1	400	1	400	A,1
2	A	3	800	3	800	A,3
	1	5	900			
3	A	2	950	2	950	A,2
	1	5	1300			
	3	5	1150			
4	1	5	1300	5	1150	3,5
	2	5	1550			
	3	5	1150			
5	1	4	2200	6	1650	5,6
	3	6	2000			
	5	6	1650			
	2	4	2050			
6	1	4	2200	4	2050	5,4 2,4
	5	4	2050			
	2	4	2050			
7	6	B	2250	B	2250	6,B
	4	B	2450			
	5	B	2450			
	6	B	2250			

O Caminho mais curto é A→3→5→6→B Com o valor de 2250 Km

Problema 2 (4 valores)

Calcular o máximo de $f(x) = 2\sin(2x)\cos(2x)$ pelo Método de Bissecção no intervalo $[2.7;4.3]$. Resolver os 4 primeiros passos.

$$f(x) = 2\sin(2x)\cos(2x)$$

$$f'(x) = 4\cos(2x)^2 - 4\sin(2x)^2$$

Iteração	f'(h)	h-	h+	novo h	f(h)	Erro	Acção
0		2.7	4.3	3.5	0.991	0.8	Continuar
1	0.547	3.5	4.3	3.9	0.108	0.4	Continuar
2	-3.977	3.5	3.9	3.7	0.788	0.2	Continuar
3	-2.461	3.5	3.7	3.6	0.966	0.1	Continuar

Problema 3 (5 valores)

Calcular o máximo de $f(x) = 2\sin(2x)\cos(2x)$ Aplique o método de Newton, com $\varepsilon=0,0001$ e $x_1=3.3$ a este problema. Resolver os 4 primeiros passos.

$$f(x) = 2\sin(2x)\cos(2x)$$

$$f'(x) = 4\cos(2x)^2 - 4\sin(2x)^2$$

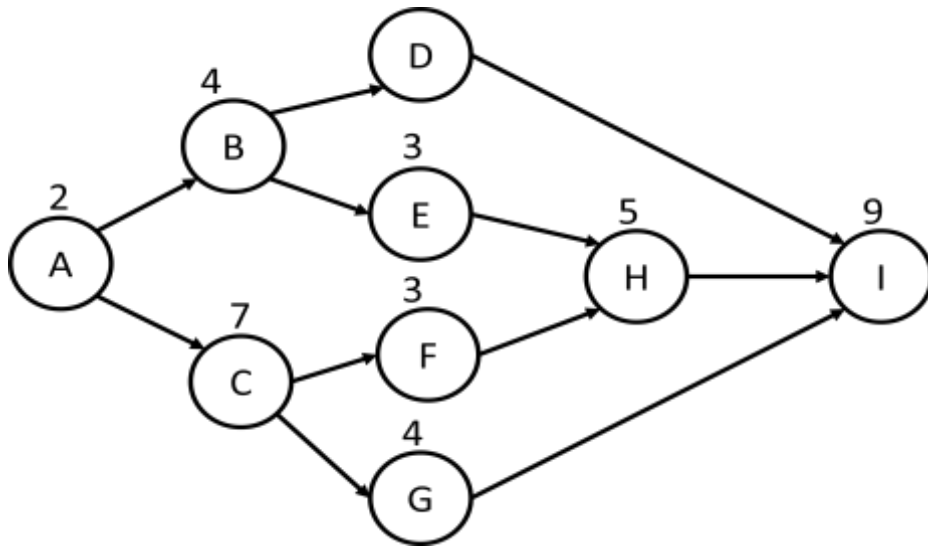
$$f''(x) = -32\sin(2x)\cos(2x)$$

Iteração i	hi	f(hi)	f'(hi)	f''(hi)	hi+1	Erro	Acção
0	3.300	0.592	3.224	-9.473	3.640	0.340	Continuar
1	3.640	0.911	-1.645	-14.584	3.527	0.113	Continuar
2	3.527	1.000	0.109	-15.994	3.534	0.007	Continuar
3	3.534	1.000	-2.7E-05	-16.000	3.534	0.000	Continuar

Problema 4 (5,5 valores)

Resolva o seguinte problema utilizando o **CPM** (Critical Path Method), sabendo que o tempo máximo disponível para realizar o projecto são 9 semanas.

Actividade	Actividades sucessoras Imediatas	Tempo		Custo	
		Normal	Impactado	Normal	Impactado
A	B,C	2	1	\$180,000.00	\$280,000.00
B	D,E	4	2	\$300,000.00	\$420,000.00
C	F,G	7	5	\$620,000.00	\$860,000.00
D	I	3	2	\$260,000.00	\$340,000.00
E	H	3	2	\$410,000.00	\$570,000.00
F	H	4	2	\$180,000.00	\$340,000.00
G	I	4	2	\$900,000.00	\$1,020,000.00
H	I	5	3	\$200,000.00	\$380,000.00
I	-	9	7	\$210,000.00	\$270,000.00



Actividade	Tempo		Custo		Redução de tempo máxima	Custo Impactado por semana reduzida
	Normal	Impactado	Normal	Impactado		
A	2	1	\$180,000.00	\$280,000.00	1	\$100,000.00
B	4	2	\$300,000.00	\$420,000.00	2	\$60,000.00
C	7	5	\$620,000.00	\$860,000.00	2	\$120,000.00
D	3	2	\$260,000.00	\$340,000.00	1	\$80,000.00
E	3	2	\$410,000.00	\$570,000.00	1	\$160,000.00
F	4	2	\$180,000.00	\$340,000.00	2	\$80,000.00
G	4	2	\$900,000.00	\$1,020,000.00	2	\$60,000.00
H	5	3	\$200,000.00	\$380,000.00	2	\$90,000.00
I	9	7	\$210,000.00	\$270,000.00	2	\$30,000.00

Actividade a ser impactada	Custo impactado	Comprimento do caminho			
		ABDI	ABEHI	ACFHI	ACGI
		18	23	27	22
I	30000	17	22	26	21
I	30000	16	21	25	20
F	80000	16	21	24	20
F	80000	16	21	23	20
H	90000	16	20	22	20
H	90000	16	19	21	20
A	100000	15	18	20	19
C	120000	15	18	19	18
C	120000	15	18	18	17

Só se pode impactar 9 semanas com o custo de USD 740 000.00

Bom trabalho!

O Docente:

Prof. Doutor engº Jorge Nhambiu