

**MO640 - Biologia Computacional**  
**Prova Individual - 02/06/2011**

**Questão 1** (Valor 2,5) Considere as sequências AGCCT e TAGGC. Compute a pontuação dos alinhamentos globais ótimos entre estas sequências, sabendo que as pontuações para *match*, *mismatch* e *space* são, respectivamente, +1, 0 e -1, e determine **todos** os alinhamentos ótimos. Justifique sua resposta.

Considere agora seus prefixos AGCC e TAGG. Qual seria a pontuação ótima e quantos alinhamentos ótimos haveria? Justifique sua resposta.

**Questão 2** (Valor 2,5) Considere a seguinte matriz de espécies *versus* características:

	$c_1$	$c_2$	$c_3$	$c_4$
A	1	0	0	1
B	0	1	0	1
C	1	1	1	1
D	0	1	1	1
E	0	1	0	0

Encontre **todas** as árvores filogenéticas sem raiz para estas espécies que minimizem o número total de trocas de estado de características. Quantas topologias diferentes há com esta propriedade? Em cada topologia, quantas maneiras há de atribuir características às arestas de modo a minimizar o número de trocas? Justifique suas respostas.

**Questão 3** (Valor 2,5) Considere os seguintes genótipos:

02022, 21220, 21202

Encontre **todos** os conjuntos mínimos de haplótipos que resolvam estes genótipos. Justifique sua resposta.

**Questão 4** (Valor 2,5) Considere a matriz de distâncias entre espécies a seguir:

	A	B	C	D	E
A	0	2	3	1	2
B	2	0	2	3	2
C	3	2	0	1	3
D	1	3	1	0	3
E	2	2	3	3	0

Esta matriz é aditiva? Caso não seja, qual é o mínimo de distâncias que devem ser mudadas para se obter uma matriz aditiva? Justifique suas respostas.