MO640 – Solução dos Exercícios da aula de 2006-04-03

1. A tabela de espécies versus características abaixo admite filogenia perfeita? Justifique.

	c1	c2	c3
A	a	x	m
B	a	y	n
C	b	x	n
D	c	x	m
E	b	y	p

Solução:

Admitindo-se um subconjunto onde a característica c3 e a espécie D foram ignorados, pode-se entendê-la como uma tabela de características binárias. Foram construídas as tabelas binárias admitindo-se todas as possíveis combinações de a, b, x e y transformados em valores binários.

Subconjunto (sem D e sem c3)

	c1	c2
A	a	x
B	a	y
C	b	x
E	b	y

Combinação 1

	c1	c2
A	0	0
B	0	1
C	1	0
E	1	1

Combinação 2

	c1	c2
A	0	1
B	0	0
C	1	1
E	1	0

Combinação 3

	c1	c2
A	1	1
B	1	0
C	0	1
E	0	0

Combinação 4

	c1	c2
A	1	0
B	1	1
C	0	0
E	0	1

Como pode ser observado em J. C. Setubal and J. Meidanis. *Introduction to Computational Molecular Biology*. PWS Publishing Company, 1997, página 182:
Lema 6.1: Uma matriz binária M admite uma filogenia perfeita se, e apenas se, para cada par de caracteres i e j os conjuntos Oi e Oj são disjuntos ou um contém o outro.
Como o subconjunto binário não atende ao preposto, a tabela não admite filogenia perfeita.

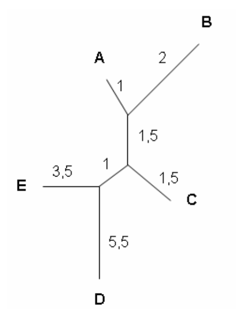
2. Na matriz de distâncias abaixo, determine os valores de x, y e z para que a matriz seja aditiva.

	A	B	C	D	E
A	0	3	4	x	7
B		0	5	y	z
C			0	8	6
D				0	9
E					0

Solução: Utilizando-se o Lema 6.2 de J. C. Setubal and J. Meidanis. *Introduction to Computational Molecular Biology*. PWS Publishing Company, 1997, página 193:
Lema 6.2: Um espaço métrico O é aditivo se, e apenas se, dados quaisquer quatro objetos de O nós podemos chamá-los de i, j, k, l tais que:

dij + dkl = dik + djl >=dil + djk

Para obter o valor de z:
4+z = 12 >= 3+6
Z = 8
Para obter o valor de y:
8+8 = y+6 >= 5+9
Y = 10
Para obter o valor de x:
7+8 = x+6 >= 4+9
X = 9



Árvore aditiva resultante

Autor: Rodrigo Ritter – 11/04/2006.