

Metody Bioinformatyki, część informatyczna, 14 czerwca 2016

Imię i nazwisko: V czas: 45 min

Zadanie 1 (8 pkt)

Uzupełnij macierz dla algorytmu, który bada podobieństwo globalne (algorytm Needlemana-Wunscha). Podaj najlepsze rozwiązania dla sekwencji **BBBAA** oraz **ABBB**. Macierz podobieństwa pokazano obok. Stosujemy liniową karę za przerwę, $\gamma(n) = n * d, d = -2$.

	A	B
A	3	-1
B	-1	3

	B	B	B	A	A
A	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
B	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
B	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
B	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
B	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Rozwiązania:

Ilość rozwiązań

Zadanie 2 (8 pkt)

Opracowano test X, który zwraca prawdopodobieństwo wystąpienia choroby. Wyniki testu są przedstawione w tabeli. Podaj macierz pomyłek, zakładając, że traktujemy wynik testu powyżej 0.35 jako pozytywny (osoba chora), następnie podaj tę macierz dla progu 0.65 oraz 0.75. Narysuj krzywą ROC, a na niej 3 punkty (dla progów: 0.35, 0.65, 0.75).

osoba	stan	wynik testu
A	zdrowa	0.1
B	zdrowa	0.2
C	zdrowa	0.3
D	chora	0.4
E	chora	0.5
F	chora	0.6
G	zdrowa	0.7
H	chora	0.8
I	chora	0.9
J	zdrowa	0.9

Próg 0.35:

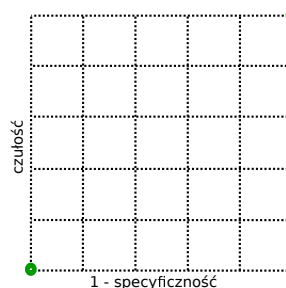
TP =	FP =
FN =	TN =

Próg 0.65:

TP =	FP =
FN =	TN =

Próg 0.75:

TP =	FP =
FN =	TN =



Zadanie 3 (5 pkt)

Podaj drzewo filogenetyczne dla 4 taksonów (A, B, C, D), macierz odległości pokazano poniżej. Wykorzystaj metodę grupowania parami ze średnią arytmetyczną (UPGMA).

	B	C	D
A	1	4	3
B		5	3
C			2

Zadanie 4 (3 pkt)

Obserwujemy dwa loci A i B , każde ma trzy warianty: A_1, A_2, A_3 i B_1, B_2 i B_3 . Podaj częstość występowania genotypu A_1B_1 , jeżeli częstości występowania wariantów są następujące: $P(A_1) = P(A_2) = 0.3$, $P(A_3) = 0.4$, $P(B_1) = 0.2$, $P(B_2) = 0.3$, $P(B_3) = 0.5$. Loci nie są sprzężone.

Zadanie 5 (9 pkt)

Posługujemy się trzema monetami, obserwując sekwencje rzutów (orły i reszki). Zakładając, że przedstawione doświadczenie jest opisywane ukrytym modelem Markowa przedstawionym obok, podaj najbardziej prawdopodobną sekwencję stanów (sekwencję użytych monet), jeżeli wynikiem doświadczenia jest sekwencja RRR .

- $Q = \{U, N1, N2\}$
- $V = \{O, R\}$
- $P_U = 0, P_{N1} = 1, P_{N2} = 0$

	U	N1	N2
U	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{3}$	0
N1	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
N2	0	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$

	O	R
U	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
N1	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$
N2	0	1

Zadanie 6 (7pkt)

Dla zestawu odczytów: AAABA, AAAABB, AABBBBB, BBBBA, AABAAAA, zbuduj graf de Bruijna 5 rzędu (w wierzchołkach są sekwencje o długości 4 symboli).

Czy istnieje ścieżka Eulera? (tak/nie)?

Podaje sekwencję wynikową, która jest najdłuższą ścieżką w grafie (w szczególności jest to ścieżka Eulera, jeżeli graf taką posiada). Jeżeli istnieje więcej niż jedno rozwiązanie, podaj dowolne z nich.

Sekwencja:

Notatki lub uwagi do prowadzącego