

Imię i nazwisko:

Zadanie 1 (8 pkt)

Uzupełnij macierz dla algorytmu, który bada podobieństwo lokalne globalne (algorytm Needlemana-Wunscha). Podaj najlepsze rozwiązania dla sekwencji **ACABA** oraz **BABA**. Macierz podobieństwa pokazano obok. Stosujemy liniową karę za przerwę, $\gamma(n) = n * d, d = -3$.

	A	B	C
A	2	-2	-3
B	-2	2	-2
C	-3	-2	2

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

Rozwiązania:

Ilość rozwiązań

Zadanie 2 (8 pkt)

Opracowano test, który zwraca prawdopodobieństwo wystąpienia choroby, jego wyniki są przedstawione w tabeli. Podaj macierz pomyłek, zakładając, że traktujemy wynik testu powyżej 0.35 jako pozytywny (osoba chora), następnie podaj tę macierz dla progów 0.45, 0.55 oraz 0.65. Narysuj krzywą ROC, a na niej 6 punktów (dla progów: 0.0, 0.35, 0.45, 0.55, 0.65, 1.0).

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	zdrowa	0.5
G	zdrowa	0.6
H	chora	0.7
I	chora	0.8
J	chora	0.9

Próg 0.35:

TP =	FP =
FN =	TN =

Próg 0.45:

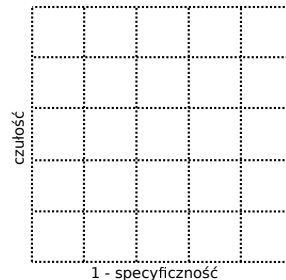
TP =	FP =
FN =	TN =

Próg 0.55:

TP =	FP =
FN =	TN =

Próg 0.65:

TP =	FP =
FN =	TN =



Zadanie 3 (8 pkt)

Dla zestawu odczytów: AABB, ABBAB, BABAAA, BABAB, zbuduj multi-graf de Bruijna 4 rzędu (w wierzchołkach są sekwencje o długości 3 symboli, krawędzie przechowują informację, ile razy krawędź ma być dodana do ścieżki wynikowej).

Podaje sekwencję wynikową. Jeżeli istnieje więcej niż jedno rozwiązanie, podaj dowolne z nich.

Sekwencja:

Zadanie 4 (8 pkt)

Podaj strukturę drugorzędową cząsteczki GTTCACCAAGG. Wykorzystaj algorytm Nussinov (patrz wzór poniżej) i uzupełnij macierz przedstawioną obok. Macierz energii jest nastę-

pująca:

	A	C	G	T
A	0	0	0	2
C	0	0	3	0
G	0	3	0	0
T	2	0	0	0

$$F(i, j) = \max \begin{cases} 0 & j - i \leq 2 \\ F(i + 1, j - 1) + e(x_i, x_j) \\ F(i + 1, j) \\ F(i, j - 1) \\ \max_{k:i \leq k < j} F(i, k) + F(k + 1, j) \end{cases}$$

G	T	T	C	A	C	C	A	A	G	G	
0	0	0	3								G
	0	0	0								T
		0	0	0							T
			0	0	0						C
				0	0	0					A
					0	0	0				C
						0	0	0			C
							0	0	0		A
								0	0	0	A
									0	0	G
										0	G

Zadanie 5 (8 pkt)

Posługujemy się monetami A i B, obserwując sekwencje rzutów (orły i reszki). Zakładając, że przedstawione doświadczenie jest opisywane ukrytym modelem Markowa przedstawionym obok, podaj wszystkie najbardziej prawdopodobne sekwencje stanów (sekwencję użytych monet), gdy obserwujemy *ORRRO*.

$Q = \{A, B\}$
 $V = \{O, R\}$
 $P_A = 1, P_B = 0$

	A	B
A	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
B	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

	O	R
A	1	0
B	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

Notatki lub uwagi do prowadzącego