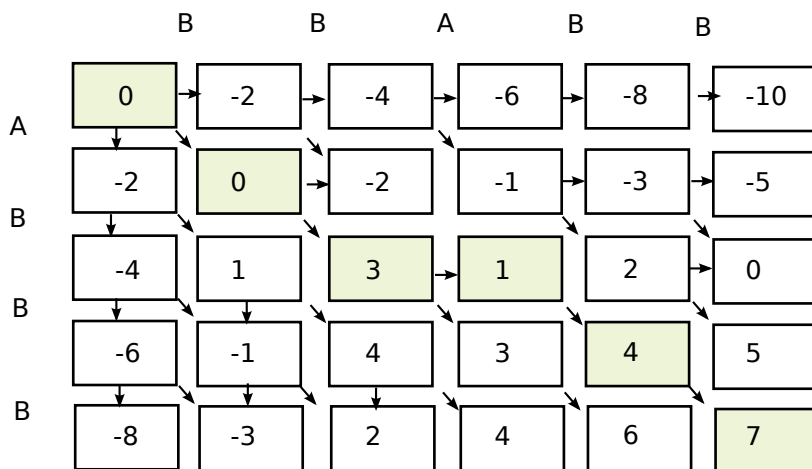


Zadanie 1 (8 pkt)

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

	A	B
A	3	0
B	0	3



Rozwiązania:

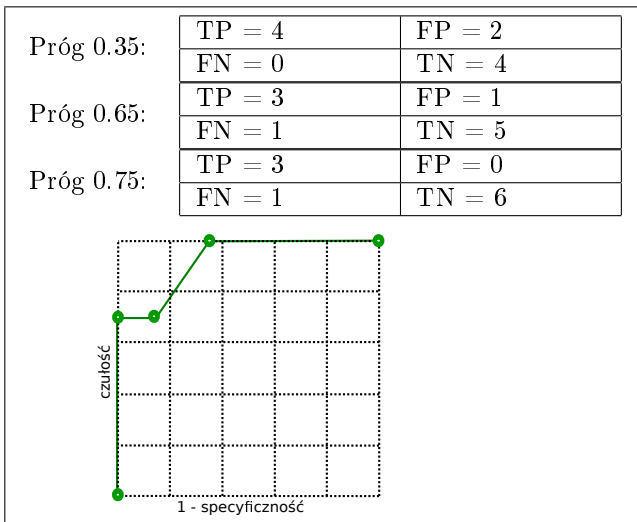
B B A B B A B - B B

Ilość rozwiązań: 1

Zadanie 2 (9 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 progu 0.75. Narysuj 3 punkty na krzywej ROC (0.35, 0.65, 0.75). Narysuj krzywą ROC.

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



Notatki lub uwagi do prowadzącego

Zadanie 3 (4 pkt)

Locus A posiada warianty A_1, A_2 , locus B posiada warianty B_1 i B_2 , zaś locus C posiada warianty C_1, C_2 . Dziecko ma genotyp $A_1B_1C_1C_2$, jeden z rodziców $A_1B_1B_2C_1$. Podaj wszystkie genotypy, które może mieć drugi rodzic.

$A_1B_1B_2C_1C_2, A_1B_1B_2C_2, A_1B_2C_1C_2, A_1B_2C_2, A_1A_2B_1B_2C_1C_2, A_1A_2B_1B_2C_2, A_1A_2B_2C_1C_2, A_1A_2B_2C_2$

Zadanie 4 (3 pkt)

Dla populacji obserwujemy dwa loci A i B , każde ma dwa warianty: A i a , oraz B i b . Podaj prawdopodobieństwo wystąpienia genotypu $AaBb$, jeżeli prawdopodobieństwa haplotypów są następujące: $P(ab) = 0.5, P(Ab) = 0.3, P(aB) = 0.1, P(AB) = 0.1$. Zakładamy równowagę Hardy’ego-Weinberga dla obserwowanej populacji.

$P(AaBb) = P(AB/ab) + P(Ab/aB) = 2 * P(AB) * P(ab) + 2 * P(Ab) * P(aB) = 0.16$

Zadanie 5 (9 pkt)

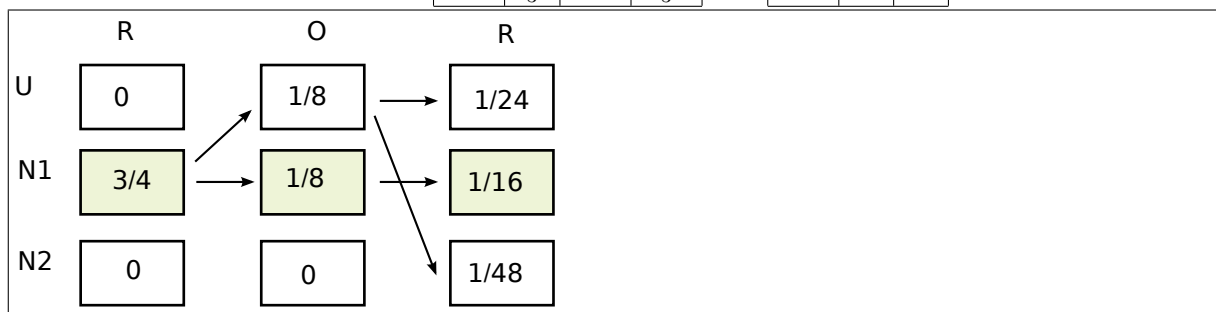
Posługujemy się trzema monetami, uczciwą oraz dwiema nieuczciwymi, obserwując sekwencje rzutów (orły i reszki). Zakładając, że przedstawione doświadczenie jest opisywane ukrytym modelem Markowa przedstawionym obok, podaj najbardziej prawdopodobną sekwencję stanów (sekwencję użytych monet), jeżeli wynikiem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

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

	U	N1	N2
U	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$
N1	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	0
N2	$\frac{1}{3}$	0	$\frac{2}{3}$

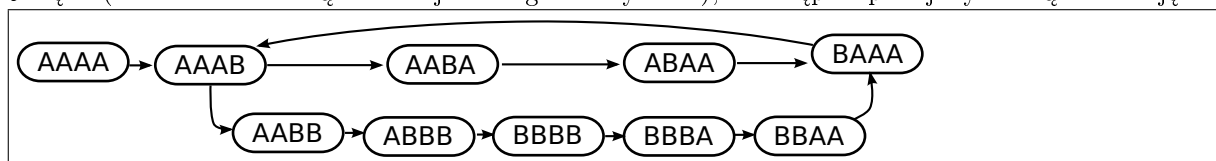
	O	R
U	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
N1	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{4}$
N2	0	1

N1 N1 N1



Zadanie 6 (7pkt)

Dla zestawu bezbłędnych odczytów: AAAABA, BBBBAAA, AAABA, AABAAA, BAAABBB zbuduj graf de Bruijna 5 rzędu (w wierzchołkach są sekwencje o długości 4 symboli), a następnie podaj wynikową sekwencję.



Sekwencja: **AAAABAAAABBBBAAA** lub **AAAABBBBAAAABAAA**

Czy istnieje tylko jedna poprawna sekwencja wynikowa (tak/nie)? **NIE**