

Modelowanie danych hodowlanych

Lista nr 2

1. Dla danych umieszczonych w poniższej tabeli wyznacz macierz spokrewnień **A**

Osobnik	Ojciec	Matka
3	1	2
4	1	nieznana
5	4	3
6	5	2

- a) Przedstaw macierz **A** za pomocą iloczynu macierzy **TDT'**, gdzie **T** jest macierzą dolnotrójkątną, a **D** macierzą diagonalną. Następnie wyznacz macierz **A**⁻¹.
- b) Rozłóż macierz **A** na iloczyn macierzy dolno- i górnortrójkątnej i wyznacz macierz **A**⁻¹.
2. Do pakietu R załadować pakiet *pedigreem* ze strony <https://cran.r-project.org/web/packages/pedigreem/index.html>. Następnie dla danych z poniższej tabeli wyznaczyć macierz spokrewnień **A**.

Osobnik	Ojciec	Matka
1	nieznany	nieznana
2	nieznany	nieznana
3	2	1
4	2	nieznana
5	4	3
6	2	3
7	5	6
8	5	6
9	nieznany	nieznana
10	8	9

Dodatkowo:

- a) Przy pomocy pakietu *bdsmatrix* rozłóż macierz **A** na iloczyn macierzy **TDT'**. Sprawdź, czy **A**⁻¹=(**TDT'**)⁻¹?
- b) Zadanie z punktu (a) sprawdzić dla dekompozycji Choleskiego macierzy **A**.
- c) Przy pomocy pakietów *graph* i *Rgraphviz* zilustruj strukturę spokrewnień.

1. Macierz **A**

$$a_{ji} = a_{ij} = 0.5 \cdot (a_{js} + a_{jd}); a_{ii} = 1 + 0.5 \cdot a_{sd} \text{ (oboje rodzice znani)}$$

$$a_{ji} = a_{ij} = 0.5 \cdot (a_{js}); a_{ii} = 1 \text{ (jeden rodzic nieznany)}$$

$$a_{ji} = a_{ij} = 0; a_{ii} = 1 \text{ (oboje rodzice nieznani)}$$

2. Macierz **T**

$$t_{ii} = 1$$

$$t_{ij} = 0.5 \cdot (t_{sj} + t_{dj}) \text{ (oboje rodzice znani)}$$

$$t_{ij} = 0.5 \cdot (t_{sj}) \text{ (jeden rodzic nieznany)}$$

$$t_{ij} = 0 \text{ (oboje rodzice nieznani)}$$

3. Macierz **D**

$$d_{ii} = 0.5 - 0.25 \cdot (F_s + F_d) \text{ (oboje rodzice znani)}$$

$$d_{ii} = 0.75 - 0.25 \cdot (F_s) \text{ (jeden rodzic nieznany)}$$

$$d_{ii} = 1 \text{ (oboje rodzice nieznani)}$$

$$F_i = 0.5 \cdot a_{sd}$$