

# Badania operacyjne i systemy wspomagania decyzji

## 12-13 AHP: rankingi i niespójność

Zadanie 1. Rodzina Kowalskich postanowiła zakupić dom. Po dłuższych poszukiwaniach znaleźli trzy oferty, które ich zainteresowały. Nie mogąc się zdecydować jednoznacznie na którąkolwiek z nich, postanowili porównać oferty parami w następujących kategoriach: 1 - cena, 2 - rozmiar domu, 3 - dostęp do komunikacji miejskiej, 4 - dzielnica, 5 - wiek domu, 6 - rozmiar ogródka, 7 - wyposażenie, 8 - stan techniczny. Efekty tych porównań, opisane przy użyciu fundamentalnej skali różnic, są zapisane w poniższych macierzach:

$$C_1 = \begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{7} & \frac{1}{5} \\ 7 & 1 & 3 \\ 5 & \frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C_2 = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 9 \\ \frac{1}{5} & 1 & 4 \\ \frac{1}{9} & \frac{1}{4} & 1 \end{pmatrix}, C_3 = \begin{pmatrix} 1 & 4 & \frac{1}{5} \\ \frac{1}{4} & 1 & \frac{1}{9} \\ 5 & 9 & 1 \end{pmatrix},$$

$$C_4 = \begin{pmatrix} 1 & 9 & 4 \\ \frac{1}{9} & 1 & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{4} & 4 & 1 \end{pmatrix}, C_5 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}, C_6 = \begin{pmatrix} 1 & 6 & 4 \\ \frac{1}{6} & 1 & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{4} & 3 & 1 \end{pmatrix},$$

$$C_7 = \begin{pmatrix} 1 & 9 & 6 \\ \frac{1}{9} & 1 & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{6} & 3 & 1 \end{pmatrix}, C_8 = \begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 2 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Porównanie na ile poszczególne kategorie są względem siebie dla nich ważne zostało opisane w poniższej macierzy:

$$C_{parametry} = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 & 5 & 8 & 6 & 6 & 2 \\ \frac{1}{4} & 1 & 5 & 3 & 7 & 6 & 6 & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{7} & \frac{1}{5} & 1 & \frac{1}{3} & 5 & 3 & 3 & \frac{1}{5} \\ \frac{1}{5} & \frac{1}{3} & 3 & 1 & 6 & 3 & 4 & \frac{1}{2} \\ \frac{1}{8} & \frac{1}{7} & \frac{1}{5} & \frac{1}{6} & 1 & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & \frac{1}{7} \\ \frac{1}{6} & \frac{1}{6} & \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & 3 & 1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{5} \\ \frac{1}{6} & \frac{1}{6} & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & 4 & 2 & 1 & \frac{1}{5} \\ \frac{1}{2} & 3 & 5 & 2 & 7 & 5 & 5 & 1 \end{pmatrix}$$

Należy wyznaczyć rankingi poszczególnych macierzy porównań, ranking kategorii oraz globalny ranking alternatyw, używając metod EVM i GMM.

Zadanie 2. Policz indeksy spójności Satty'ego oraz indeks niespójności Koczkodaja dla poniższych macierzy:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 3 \\ \frac{1}{7} & 1 & 2 \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{2} & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & \frac{1}{5} & 7 & 1 \\ 5 & 1 & \frac{1}{2} & 2 \\ \frac{1}{7} & 2 & 1 & 3 \\ 1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & 1 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 1 & 7 \\ \frac{1}{2} & 1 & 3 & \frac{1}{2} & 5 \\ \frac{1}{5} & \frac{1}{3} & 1 & \frac{1}{5} & 2 \\ 1 & 2 & 5 & 1 & 7 \\ \frac{1}{7} & \frac{1}{5} & \frac{1}{2} & \frac{1}{7} & 1 \end{pmatrix}$$