

Face Comparator

inż. Paweł Tobiszewski, 179169
inż. Marcin Ważeliński, 179151

Wydział Informatyki i Zarządzania, Politechnika Wrocławska

13 czerwca 2013

Przedstawienie problemu

- Problem — porównywanie twarzy
- Decyzje — zdjęcia twarzy
- Kryteria — podawane przez Użytkownika
- Do rozwiązania wykorzystano metodę AHP

Przykład - wstęp

Macierze porównań kryteriów

Tabela: Porównanie kryteriów

	K_1	K_2	K_3
K_1	1.0	1.0	7.0
K_2	1.0	1.0	3.0
K_3	0.14	0.33	1.0

Tabela: Kryterium 2

	D_1	D_2	D_3
D_1	1.0	3.0	9.0
D_2	0.33	1.0	3.0
D_3	0.11	0.33	1.0

Tabela: Kryterium 1

	D_1	D_2	D_3
D_1	1.0	0.2	5.0
D_2	5.0	1.0	7.0
D_3	0.2	0.14	1.0

Tabela: Kryterium 3

	D_1	D_2	D_3
D_1	1.0	0.2	0.11
D_2	5.0	1.0	0.14
D_3	9.0	7.0	1.0

Etap 1 — normalizacja macierzy

Aby znormalizować macierze, należy najpierw policzyć sumy w kolumnach, a następnie każdą wartość komórki macierzy podzielić przez sumę z odpowiadającej jej kolumny. Przykład dla macierzy porównań kryteriów:

	D_1	D_2	D_3
D_1	1.0	1.0	7.0
D_2	1.0	1.0	3.0
D_3	0.14	0.33	1.0
c_0	2.14	2.33	11.0

→

	D_1	D_2	D_3
D_1	0.47	0.43	0.64
D_2	0.47	0.43	0.27
D_3	0.07	0.14	0.09

c_0 oznacza wektor sum

Kryterium 1

	D_1	D_2	D_3
D_1	1.0	0.2	5.0
D_2	5.0	1.0	7.0
D_3	0.2	0.14	1.0
c_1	6.20	1.34	13.0

→

	D_1	D_2	D_3
D_1	0.16	0.15	0.38
D_2	0.81	0.74	0.54
D_3	0.03	0.11	0.08

Kryterium 2

	D_1	D_2	D_3
D_1	1.0	0.2	5.0
D_2	5.0	1.0	7.0
D_3	0.2	0.14	1.0
c_2	6.20	1.34	13.0

→

	D_1	D_2	D_3
D_1	0.16	0.15	0.38
D_2	0.81	0.74	0.54
D_3	0.03	0.11	0.08

Kryterium 3

	D_1	D_2	D_3
D_1	1.0	0.2	5.0
D_2	5.0	1.0	7.0
D_3	0.2	0.14	1.0
c_3	6.20	1.34	13.0

→

	D_1	D_2	D_3
D_1	0.16	0.15	0.38
D_2	0.81	0.74	0.54
D_3	0.03	0.11	0.08

Etap 2 — wyznaczenie wektorów preferencji

Dla każdej ze znormalizowanych macierzy należy wyznaczyć wektor preferencji — wyliczając średnie arytmetyczne wartości w wierszach macierzy.

	D_1	D_2	D_3		s_0
D_1	0.47	0.43	0.64	\rightarrow	0.51
D_2	0.47	0.43	0.27		0.39
D_3	0.07	0.14	0.09		0.1

K_1	D_1	D_2	D_3		s_0
D_1	0.16	0.15	0.38	\rightarrow	0.23
D_2	0.81	0.74	0.54		0.70
D_3	0.03	0.11	0.08		0.07

K_2	D_1	D_2	D_3		s_0
D_1	0.16	0.15	0.38	\rightarrow	0.69
D_2	0.81	0.74	0.54		0.23
D_3	0.03	0.11	0.08		0.08

K_3	D_1	D_2	D_3		s_0
D_1	0.16	0.15	0.38	\rightarrow	0.06
D_2	0.81	0.74	0.54		0.19
D_3	0.03	0.11	0.08		0.75

Etap 3 - wyznaczenie rankingu decyzji I

Aby wyznaczyć ranking decyzji, należy pomnożyć macierz powstałą przez „sklejenie” wektorów preferencji względem każdego z kryteriów przez wektor preferencji kryteriów:

$$R = [c_1 c_2 c_3] \times [c_0]$$

$$R = \begin{bmatrix} c_1^{(1)} & c_2^{(1)} & c_3^{(1)} \\ c_1^{(2)} & c_2^{(2)} & c_3^{(2)} \\ c_1^{(3)} & c_2^{(3)} & c_3^{(3)} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} c_0^{(1)} \\ c_0^{(2)} \\ c_0^{(3)} \end{bmatrix}$$

Etap 3 - wyznaczenie rankingu decyzji II

$$R = \begin{bmatrix} 0.23 & 0.69 & 0.06 \\ 0.70 & 0.23 & 0.19 \\ 0.07 & 0.08 & 0.75 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.51 \\ 0.39 \\ 0.1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.39 \\ 0.46 \\ 0.14 \end{bmatrix}$$

W wyniku otrzymujemy wektor rankingu decyzji — każdy wiersz odpowiada kolejnej decyzji. Z wektora tego możemy odczytać, że najbardziej preferowaną twarzą (według zadanych macierzy porównań) jest twarz druga. Kolejną — twarz pierwsza, a najmniej odpowiada nam twarz trzecia.

Etap 4 — test spójności