

Systemy wspomagania decyzji - projekt

Prowadzący: Dr inż. Maciej Hojda

Temat: System wspomagania decyzji wyboru mieszkania do wynajmu z wykorzystaniem metody AHP

Badania

1. Charakterystyka badań

Program przeprowadza szeregowanie mieszkań z wykorzystaniem algorytm AHP w bardzo krótkim czasie (wręcz natychmiastowo), dlatego zrezygnowałem z badań dotyczących czasu wykonywania algorytmu. Celem badania będzie zbadanie zależności wyników od podanych danych i wybranych preferencji użytkownika. Szczególnie:

- prawidłowość i użyteczność liczby określającej stopień preferencji mieszkania
- wpływ duplikatów na wyniki
- różnica między silnym różnicowaniem danych poprzez kryteria, a słabym (np. tylko na 2 grupy)

2. Badania

- a) Charakterystyka danych: Zróżnicowane pod każdym kryterium, mała ilość. Brak modyfikacji ważności kryteriów.

Charakterystyka preferencji: Silnie dzielące dane jednak pod jedynie jednym kryterium.

Zakresy ocen:

Ocena	Odl.od centrum	Odl. od pracy	Powierzchnia	Piętro	Liczba linii komun. miejs.	Cena
1	0-10000	0-10000	0-100	0-20	0-50	0-5000
2	0-7737	0-10000	0-100	0-20	0-50	0-5000
3	0-5035	0-10000	0-100	0-20	0-50	0-5000
4	0-1802	0-10000	0-100	0-20	0-50	0-5000
5	0-911	0-10000	0-100	0-20	0-50	0-5000

Ważność kryteriów:

Odl.od centrum	Odl. od pracy	Powierzchnia	Piętro	Liczba linii komun. miejs.	Cena	Subiektywna ocena
Średnio preferowane	Średnio preferowane	Średnio preferowane	Średnio preferowane	Średnio preferowane	Średnio preferowane	Średnio preferowane

Wszystkie mieszkania:

Nazwa mieszkania	Powierzchnia [m ²]	Odl. od centrum [m]	Odl. od pracy [m]	Numer piętra	Linie komun. miej.	Cena [zł]
Powstańców Śląskich 114/20	52	4000	6000	8	5	1500
ul. Kuźnicza 12/3	34	500	3000	2	1	1800
pl. św. Macieja 2/3	55	1200	3000	0	2	1100
ul. Drukarska 20/32	34	5000	4500	6	4	1700
ul. Karmelkowa 22/1	58	8000	9000	0	2	1100
ul. Czarna 12/2	88	10000	11000	0	1	1400

Uporządkowane mieszkania:

r	Nazwa mieszkania	Powierzchnia [m ²]	Odl. od centrum [m]	Odl. od pracy [m]	Numer piętra	Linie komun. miej.	Cena [zł]
0,242	ul. Kuźnicza 12/3	34	500	3000	2	5	1500
0,207	pl. św. Macieja 2/3	55	1200	3000	0	1	1800
0,187	Powstańców Śląskich 114/20	52	4000	6000	8	2	1100
0,187	ul. Drukarska 20/32	34	5000	4500	6	4	1700
0,176	ul. Karmelkowa 22/1	58	8000	9000	0	2	1100

Spójność:

Macierz preferencji ze względu na odległość do centrum miasta	0,064	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na odległość do miejsca pracy	0,000	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na powierzchnię	0,000	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na numer piętra	0,000	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na liczbę odjeżdżających linii komunikacji miejskiej	0,000	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na cenę	0,000	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na subiektywną ocenę użytkownika	0,000	macierz jest spójna
Macierz porównań kryteriów	0,000	macierz jest spójna

- b) Charakterystyk danych: Zróżnicowane pod każdym kryterium, mała ilość. Brak modyfikacji ważności kryteriów.

Charakterystyka preferencji: Silnie dzielące dane pod wieloma kryteriami.

Zakresy ocen:

Ocena	Odl. od centrum	Odl. od pracy	Powierzchnia	Piętro	Liczba linii komun. miejs.	Cena
1	0-10000	0-10000	0-100	0-20	0-50	0-5000
2	0-7737	0-6490	18-100	0-3	3-50	0-1594
3	0-5035	0-5242	38-100	0-2	5-50	0-1420
4	0-1802	0-3025	58-100	0-1	6-50	0-1189
5	0-911	0-370	75-100	0-0	8-50	0-670

Ważność kryteriów:

Odl. od centrum	Odl. od pracy	Powierzchnia	Piętro	Liczba linii komun. miejs.	Cena	Subiektywna ocena
Średnio preferowane	Średnio preferowane	Średnio preferowane	Średnio preferowane	Średnio preferowane	Średnio preferowane	Średnio preferowane

Wszystkie mieszkania:

Nazwa mieszkania	Powierzchnia [m ²]	Odl. od centrum [m]	Odl. od pracy [m]	Numer piętra	Linie komun. miej.	Cena [zł]
Powstańców Śląskich 114/20	52	4000	6000	8	5	1500
ul. Kuźnicza 12/3	34	500	3000	2	1	1800
pl. św. Macieja 2/3	55	1200	3000	0	2	1100
ul. Drukarska 20/32	34	5000	4500	6	4	1700
ul. Karmelkowa 22/1	58	8000	9000	0	2	1100
ul. Czarna 12/2	88	10000	11000	0	1	1400

Uporządkowane mieszkania:

r	Nazwa mieszkania	Powierzchnia [m ²]	Odl. od centrum [m]	Odl. od pracy [m]	Numer piętra	Linie komun. miej.	Cena [zł]
0,269	pl. św. Macieja 2/3	55	1200	3000	0	2	1100
0,231	ul. Karmelkowa 22/1	58	8000	9000	0	2	1100
0,200	ul. Kuźnicza 12/3	34	500	3000	2	1	1800
0,176	Powstańców Śląskich 114/20	52	4000	6000	8	5	1500
0,125	ul. Drukarska 20/32	34	5000	4500	6	4	1700

Spójność:

Macierz preferencji ze względu na odległość do centrum miasta	0,064	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na odległość do miejsca pracy	0,044	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na powierzchnię	0,019	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na numer piętra	0,068	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na liczbę odjeżdżających linii komunikacji miejskiej	0,016	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na cenę	0,036	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na subiektywną ocenę użytkownika	0,000	macierz jest spójna
Macierz porównań kryteriów	-0,000	macierz jest spójna

- c) Charakterystyk danych: Zróznicowane pod każdym kryterium, mała ilość. Modyfikacja ważności kryteriów.

Charakterystyka preferencji: Silnie dzielące dane pod wieloma kryteriami.

Zakresy ocen:

Ocena	Odl.od centrum	Odl. od pracy	Powierzchnia	Piętro	Liczba linii komun. miejs.	Cena
1	0-10000	0-10000	0-100	0-20	0-50	0-5000
2	0-7737	0-6490	18-100	0-3	3-50	0-1594
3	0-5035	0-5242	38-100	0-2	5-50	0-1420
4	0-1802	0-3025	58-100	0-1	6-50	0-1189
5	0-911	0-370	75-100	0-0	8-50	0-670

Ważność kryteriów:

Odl.od centrum	Odl. od pracy	Powierzchnia	Piętro	Liczba linii komun. miejs.	Cena	Subiektywna ocena
Średnio preferowane	Mało preferowane	Bardzo mało preferowane	Mocno preferowane	Bardzo mocno preferowane	Średnio preferowane	Średnio preferowane

Wszystkie mieszkania:

Nazwa mieszkania	Powierzchnia [m ²]	Odl. od centrum [m]	Odl. od pracy [m]	Numer piętra	Linie komun. miej.	Cena [zł]
Powstańców Śląskich 114/20	52	4000	6000	8	5	1500
ul. Kuźnicza 12/3	34	500	3000	2	1	1800
pl. św. Macieja 2/3	55	1200	3000	0	2	1100
ul. Drukarska 20/32	34	5000	4500	6	4	1700
ul. Karmelkowa 22/1	58	8000	9000	0	2	1100
ul. Czarna 12/2	88	10000	11000	0	1	1400

Uporządkowane mieszkania:

r	Nazwa mieszkania	Powierzchnia [m ²]	Odl. od centrum [m]	Odl. od pracy [m]	Numer piętra	Linie komun. miej.	Cena [zł]
0,264	Powstańców Śląskich 114/20	52	4000	6000	8	5	1500
0,228	pl. św. Macieja 2/3	55	1200	3000	0	2	1100
0,199	ul. Karmelkowa 22/1	58	8000	9000	0	2	1100
0,157	ul. Kuźnicza 12/3	34	500	3000	2	1	1800
0,152	ul. Drukarska 20/32	34	5000	4500	6	4	1700

Spójność:

Macierz preferencji ze względu na odległość do centrum miasta	0,064	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na odległość do miejsca pracy	0,044	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na powierzchnię	0,019	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na numer piętra	0,068	macierz jest spójna
Macierz ze względu na liczbę odjeżdżających linii komunikacji miejskiej	0,016	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na cenę	0,036	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na subiektywną ocenę użytkownika	0,000	macierz jest spójna
Macierz porównań kryteriów	0,047	macierz jest spójna

- d) Charakterystyk danych: Średnio zróżnicowane pod różnymi kryteriami, mała ilość. Brak modyfikacji ważności kryteriów. Modyfikacja subiektywnej oceny.
Charakterystyka preferencji: Kryteria słabo dzielące dane.

Zakresy ocen:

Ocena	Odl. od centrum	Odl. od pracy	Powierzchnia	Piętro	Liczba linii komun. miejs.	Cena
1	0-10000	0-10000	0-100	0-20	0-50	0-5000
2	0-10000	0-10000	0-100	0-20	0-50	0-5000
3	0-7737	0-10000	45-100	3-20	0-50	0-5000
4	0-3824	0-10000	45-100	3-20	0-50	0-5000
5	0-0	0-10000	45-100	3-20	0-50	0-5000

Ważność kryteriów:

Odl.od centrum	Odl. od pracy	Powierzchnia	Piętro	Liczba linii komun. miejs.	Cena	Subiektywna ocena
Średnio preferowane	Średnio preferowane	Średnio preferowane	Średnio preferowane	Średnio preferowane	Średnio preferowane	Średnio preferowane

Wszystkie mieszkania:

Nazwa mieszkania	Powierzchnia [m2]	Odl. od centrum [m]	Odl. od pracy [m]	Numer piętra	Linie komun. miej.	Cena [zł]	Sub. ocena
Powstańców Śląskich 114/20	52	4000	6000	8	5	1500	Bardzo mocno preferowane
ul. Kuźnicza 12/3	34	500	3000	2	1	1800	Mocno preferowane
pl. św. Macieja 2/3	55	1200	3000	0	2	1100	Średnio preferowane
ul. Drukarska 20/32	34	5000	4500	6	4	1700	Mało preferowane
ul. Karmelkowa 22/1	58	8000	9000	0	2	1100	Bardzo mocno preferowane
ul. Czarna 12/2	88	10000	11000	0	1	1400	Bardzo mocno preferowane

Uporządkowane mieszkania:

r	Nazwa mieszkania	Powierzchnia [m2]	Odl. od centrum [m]	Odl. od pracy [m]	Numer piętra	Linie komun. miej.	Cena [zł]	Sub. ocena
0,278	Powstańców Śląskich 114/20	52	4000	6000	8	5	1500	Bardzo mocno preferowane
0,206	pl. św. Macieja 2/3	55	1200	3000	0	2	1100	Średnio preferowane
0,186	ul. Kuźnicza 12/3	34	500	3000	2	1	1800	Mocno preferowane
0,179	ul. Drukarska 20/32	34	5000	4500	6	4	1700	Mało preferowane
0,151	ul. Karmelkowa 22/1	58	8000	9000	0	2	1100	Bardzo mało preferowane

Spójność:

Macierz preferencji ze względu na odległość do centrum miasta	0,016	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na odległość do miejsca pracy	0,000	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na powierzchnię	0,000	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na numer piętra	0,000	macierz jest spójna
Macierz ze względu na liczbę odjeżdżających linii komunikacji miejskiej	0,000	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na cenę	0,000	macierz jest spójna
Macierz preferencji ze względu na subiektywną ocenę użytkownika	0,084	macierz jest spójna
Macierz porównań kryteriów	0,000	macierz jest spójna

- e) Charakterystyk danych: Zróznicowane pod każdym kryterium, mała ilość. Modyfikacja ważności kryteriów.

Charakterystyka preferencji: Silnie dzielące dane pod wieloma kryteriami.

Zakresy ocen:

Ocena	Odl.od centrum	Odl. od pracy	Powierzchnia	Piętro	Liczba linii komun. miejs.	Cena
1	0-10000	0-10000	0-100	0-20	0-50	0-5000
2	0-7737	0-6490	18-100	0-3	3-50	0-1594
3	0-5035	0-5242	38-100	0-2	5-50	0-1420
4	0-1802	0-3025	58-100	0-1	6-50	0-1189
5	0-911	0-370	75-100	0-0	8-50	0-670

Ważność kryteriów:

Odl.od centrum	Odl. od pracy	Powierzchnia	Piętro	Liczba linii komun. miejs.	Cena	Subiektywna ocena
Średnio preferowane	Mało preferowane	Bardzo mało preferowane	Mocno preferowane	Bardzo mocno preferowane	Średnio preferowane	Średnio preferowane

Wszystkie mieszkania:

Nazwa mieszkania	Powierzchnia [m2]	Odl. od centrum [m]	Odl. od pracy [m]	Numer piętra	Linie komun. miej.	Cena [zł]
Powstańców Śląskich 114/20	52	4000	6000	8	5	1500
ul. Kuźnicza 12/3	34	500	3000	2	1	1800
pl. św. Macieja 2/3	55	1200	3000	0	2	1100
ul. Drukarska 20/32	34	5000	4500	6	4	1700
ul. Karmelkowa 22/1	58	8000	9000	0	2	1100
ul. Czarna 12/2	88	10000	11000	0	1	1400
ul. Czarna 12/2	88	10000	11000	0	1	1400
ul. Czarna 12/2	88	10000	11000	0	1	1400
ul. Karmelkowa 22/1	58	8000	9000	0	2	1100
ul. Karmelkowa 22/1	58	8000	9000	0	2	1100
Powstańców Śląskich 114/20	52	4000	6000	8	5	1500
Powstańców Śląskich 114/20	52	4000	6000	8	5	1500
Powstańców Śląskich 114/20	52	4000	6000	8	5	1500
ul. Kuźnicza 12/3	34	500	3000	2	1	1800
ul. Kuźnicza 12/3	34	500	3000	2	1	1800
ul. Kuźnicza 12/3	34	500	3000	2	1	1800
ul. Kuźnicza 12/3	34	500	3000	2	1	1800
pl. św. Macieja 2/3	55	1200	3000	0	2	1100
pl. św. Macieja 2/3	55	1200	3000	0	2	1100
ul. Drukarska 20/32	34	5000	4500	6	4	1700

Uporządkowane mieszkania:

r	Nazwa mieszkania	Powierzchnia [m ²]	Odl. od centrum [m]	Odl. od pracy [m]	Numer piętra	Linie komun. miej.	Cena [zł]
0,076	Powstańców Śląskich 114/20	52	4000	6000	8	5	1500
0,076	Powstańców Śląskich 114/20	52	4000	6000	8	5	1500
0,076	Powstańców Śląskich 114/20	52	4000	6000	8	5	1500
0,076	Powstańców Śląskich 114/20	52	4000	6000	8	5	1500
0,068	pl. św. Macieja 2/3	55	1200	3000	0	2	1100
0,068	pl. św. Macieja 2/3	55	1200	3000	0	2	1100
0,068	pl. św. Macieja 2/3	55	1200	3000	0	2	1100
0,061	ul. Karmelkowa 22/1	58	8000	9000	0	2	1100
0,061	ul. Karmelkowa 22/1	58	8000	9000	0	2	1100
0,061	ul. Karmelkowa 22/1	58	8000	9000	0	2	1100
0,044	ul. Drukarska 20/32	34	5000	4500	6	4	1700
0,044	ul. Drukarska 20/32	34	5000	4500	6	4	1700
0,044	ul. Kuźnicza 12/3	34	500	3000	2	1	1800
0,044	ul. Kuźnicza 12/3	34	500	3000	2	1	1800
0,044	ul. Kuźnicza 12/3	34	500	3000	2	1	1800
0,044	ul. Kuźnicza 12/3	34	500	3000	2	1	1800
0,044	ul. Kuźnicza 12/3	34	500	3000	2	1	1800
0,076	Powstańców Śląskich 114/20	52	4000	6000	8	5	1500
0,076	Powstańców Śląskich 114/20	52	4000	6000	8	5	1500
0,076	Powstańców Śląskich 114/20	52	4000	6000	8	5	1500

Spójność:

Macierz preferencji ze względu na odległość do centrum miasta	-	brak możliwości obliczenia spójności (zbyt duża liczba mieszkań)
Macierz preferencji ze względu na odległość do miejsca pracy	-	brak możliwości obliczenia spójności (zbyt duża liczba mieszkań)
Macierz preferencji ze względu na powierzchnię	-	brak możliwości obliczenia spójności (zbyt duża liczba mieszkań)
Macierz preferencji ze względu na numer piętra	-	brak możliwości obliczenia spójności (zbyt duża liczba mieszkań)
Macierz ze względu na liczbę odjeżdżających linii komunikacji miejskiej	-	brak możliwości obliczenia spójności (zbyt duża liczba mieszkań)
Macierz preferencji ze względu na cenę	-	brak możliwości obliczenia spójności (zbyt duża liczba mieszkań)
Macierz preferencji ze względu na subiektywną ocenę użytkownika	-	brak możliwości obliczenia spójności (zbyt duża liczba mieszkań)
Macierz porównań kryteriów	0,047	macierz jest spójna

3. Wnioski

Po przeprowadzeniu powyższych badań zaobserwowałem następujące zjawiska:

- Algorytm prawidłowo ustala stopień preferencji dla danego mieszkania. Zróznicowanie pod jednym kryterium lub tylko za pomocą subiektywnej oceny powoduje, że liczby określające preferencje wyraźnie różnią się między sobą – tzn. pewne mieszkania są wyraźnie preferowane. Natomiast w przypadku gdy pod różnymi kryteriami mieszkania mają różne oceny, często przeciwne (np. jedno mieszkanie ma wysoko ocenioną powierzchnię, ale jest słabo ocenione ze względu na odległość od

centrum, natomiast drugie mieszkanie posiada nisko ocenioną powierzchnię, ale wysoka ocenę ze względu na odległość od centrum miasta) to różnica między liczbami określającymi stopień preferencji nie jest już tak znaczna.

- Duplikaty są prawidłowo oznaczane przez algorytm tym samym poziomem preferencji, jednak wpływają na oceny innych mieszkań i mogą zakłócić ich kolejność.

- Kryteria użytkownika dzielące dane na wiele podgrup powodują mniejsze różnice w preferencji niż dzielenie ich na np. jedynie dwie grupy.