

## PS 12: Wieloatrybutowe funkcje użyteczności.

*Praca w grupach dwu- lub trzy-osobowych.*

### Zadanie 1 (Clemen, rozdział 13, ćwiczenie 15.11, str. 562)

**Uwaga:** W tym zadaniu mamy do czynienia z funkcją addytywną liniową, a więc można założyć, że wagi sumują się do jedności, tzn.,  $w_1+w_2+w_3=1$ .

Decydent określa wagi dla trzech atrybutów przy użyciu loterii. Konkluduje, że poniższe dwie alternatywy (A i B) są dla niej jednakowo atrakcyjne:

A: Najlepsza możliwa kombinacja stanów wszystkich atrybutów (1, 2 i 3) z prawdopodobieństwem 0.34

Najgorsza możliwa kombinacja stanów wszystkich atrybutów (1, 2 i 3) z prawdopodobieństwem 0.66

B: Kombinacja najgorszych stanów atrybutów 1 i 3, a najlepszego stanu atrybutu 2

Ponadto doszła do wniosku, że poniższe dwie alternatywy (C i D) są dla niej jednakowo atrakcyjne:

C: Najlepsza możliwa kombinacja stanów wszystkich atrybutów (1, 2 i 3) z prawdopodobieństwem 0.25

Najgorsza możliwa kombinacja stanów wszystkich atrybutów (1, 2 i 3) z prawdopodobieństwem 0.75

D: Kombinacja najgorszych stanów atrybutów 2 i 3, a najlepszego stanu atrybutu 1

**Znajdź na podstawie powyższych danych wagi  $w_1$ ,  $w_2$  i  $w_3$ .**

## Zadanie 2 (Clemen, rozdział 16, ćwiczenie 16.7, str. 600)

**Uwaga:** W tym zadaniu mamy do czynienia z funkcją multiplikatywną, a więc założenie, że wagi sumują się do jedności nie jest poprawne.

Dyrektor szpitala analizuje decyzję dotyczącą podejścia szpitala do przyjęcia pacjentów, którzy nie są ubezpieczeni. Podejście zakłada zbadanie zasobów finansowych potencjalnego pacjenta, a decyzja dotyczy poziomu zasobów finansowych wymaganych aby pacjenta przyjąć do szpitala. Wyraźnie mamy do czynienia z dwoma konkurującymi za sobą celami: (1) maksymalizacja zysków szpitala, i (2) zapewnienie opieki medycznej jak największej liczbie niebezpieczonych niezamożnych pacjentów. Atrybuty mierzące osiągnięcie tych celów to (1) potencjalne przychody szpitala ( $R$ ), i (2) procent niezamożnych, którym szpital udzieli pomocy medycznej ( $P$ ).

Po zbadaniu niezależności atrybutów  $R$  i  $P$ , dyrektor doszedł do wniosku, że są wzajemnie niezależne pod względem zarówno preferencji (ang. *preferential independence*) jak i użyteczności (ang. *utility independence*). Dyrektor oszacował funkcje użyteczności  $U_R(r)$  i  $U_P(p)$ , a następnie zajął się wagami  $w_R$  i  $w_P$ .

Dyrektor oszacował, że poniższe dwie alternatywy (A i B) są dla niego jednakowo atrakcyjne:

A: Najlepsza wartość przychodów  $R$  i najgorsza wartość procentu udzielonej pomocy  $P$  z prawdopodobieństwem 0.65

Najgorsza wartość przychodów  $R$  i najlepsza wartość procentu udzielonej pomocy  $P$  z prawdopodobieństwem 0.35

B: Poziomy przychodów  $R$  i procentu udzielonej pomocy  $P$  dające  $U_R(r)=0.5$  i  $U_P(p)=0.5$ .

Następnie oszacował, że poniższe dwie alternatywy (C i D) są dla niego jednakowo atrakcyjne:

A: Najlepsze wartości przychodów  $R$  i procentu udzielonej pomocy  $P$  z prawdopodobieństwem 0.46

Najgorsze wartości przychodów  $R$  i procentu udzielonej pomocy  $P$  z prawdopodobieństwem 0.54

B: Najgorsza wartość poziomu przychodów  $R$  i najlepsza wartość procentu udzielonej pomocy  $P$

- a. **Znajdź wartości  $w_R$  i  $w_P$ . Czy dyrektor powinien uznać atrybuty  $R$  i  $P$  za uzupełnienia (ang. *complements*) czy też substytuty (ang. *substitutes*)? Uzasadnij odpowiedź.**
- b. **Skomentuj użycie funkcji addytywnej liniowej do modelowania funkcji użyteczności  $U(R,P)$ . Czy taki model byłoby bardzo niepoprawny przy analizie tej decyzji?**

Po zakończeniu pracy, oddaj podpisaną kartkę z rozwiązanymi zadaniami prowadzącemu zajęcia.