

Wykład 4

ANALIZA PROCESÓW DECYZYJNYCH

Decyzja to pojęcie z języka naturalnego, kluczowe we wszystkich naukach i jest wynikiem „podjęcia decyzji” lub mówiąc inaczej [procesu decyzyjnego](#).

Subtelna różnica między podjęciem decyzji, a procesem decyzyjnym jest tylko ta, że proces decyzyjny nie zawsze doprowadza do decyzji. Decyzją może być działanie/akt lub opinia/sąd w jakiejś sprawie. Aby proces decyzyjny miał sens, potrzebne są co najmniej dwie różne możliwości wyboru (kandydaci na decyzje), a więc istnienie [alternatywy](#).

Decyzja c.d.

W procesie decyzyjnym konieczne są [kryteria podjęcia/oceny decyzji](#), dzięki czemu jesteśmy w stanie dokonać wyboru. W zależności od przyjętych kryteriów możemy mieć decyzję wystarczającą lub [decyzję optymalną](#).

Rodzaje decyzji

- **grupa I** - obejmuje problemy (zadania), które dobrze i łatwo można opisać za pomocą zbioru cech ilościowych, tzw. dobrze ustrukturalizowane, możliwy i łatwy opis matematyczny,
- **grupa II** - obejmuje problemy (zadania), które głównie opisywane są za pomocą socjo-psychologicznych cech jakościowych, w tym estetycznych, tzw. nieustrukturalizowane, opis matematyczny niemożliwy lub bardzo trudny,
- **grupa III** - obejmuje problemy (zadania) opisywane za pomocą zarówno cech jakościowych jak i ilościowych, tzw. słabo ustrukturalizowane, mieszane, trudny opis matematyczny

Decyzje, które mogą być zautomatyzowane komputerowo

- Proste decyzje dobrze ustrukturalizowane (np. zaksięgowanie dostawy, złożenie kolejnego zamówienia w przypadku przekroczenia stanu minimalnego w magazynie).
- Decyzje wymagające zastosowania precyzyjnej logiki (np. przyznanie korytarzy samolotom podchodzącym do lądowania na lotnisku o dużym natężeniu ruchu).
- Decyzje wielowariantowe, ale oparte na logice i dużej liczbie koniecznych do przeanalizowania kombinacji, co komputer zrobi szybciej i dokładniej (np. pojawienie się niespodziewanej liczby zamówień).
- Decyzje, których czas podjęcia przekracza fizyczne możliwości człowieka (np. rozdzielanie poczty elektronicznej w sieci komputerowej).

Decyzje wymagające bezpośredniego udziału człowieka

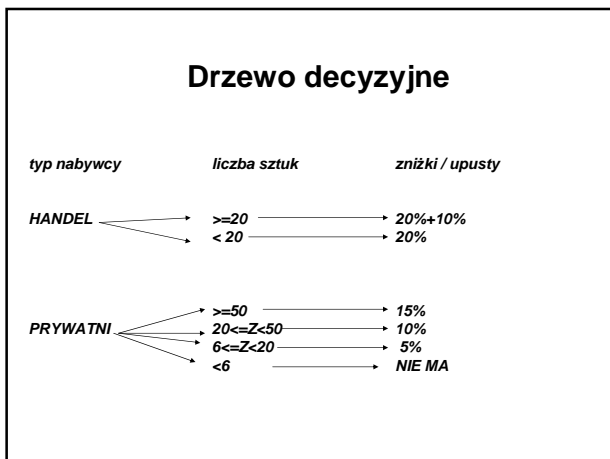
- Decyzje źle strukturalizowane, do podjęcia których wykorzystuje się heurystyki intuicji (np. decyzje strategiczne czy polityczne).
- Decyzje, na które wpływ mają ludzkie odczucia, zachowania, czy reakcje (np. negocjacje).
- Decyzje wymagające szczególnie wysokiej inteligencji i kreatywności (np. wymyślanie nowych projektów).

| Konieczność udziału człowieka | Przewaga komputera |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> •zdrowy rozsądek •myślenie abstrakcyjne i refleksyjne •zdolność do mobilizowania siebie i innych •zdolność do twórczego myślenia | <ul style="list-style-type: none"> •bardzo szybkie przetwarzanie logiczne i numeryczne •szybkie przeszukiwanie bardzo licznych zbiorów •zdolność przeprowadzania złożonych obliczeń •niemal absolutna dokładność •rozpoznawanie i porównywanie skomplikowanych obrazów •możliwość szybkiego kopiowania danych •zdolność szybkiego komunikowania się z wieloma miejscami jednocześnie •możliwość jednoczesnego korzystania z wielu reguł |

Ustrukturalizowany opis w języku naturalnym

IF zamówienie od klient - handel
i IF zamówienie na ponad 20 tytułów
THEN rabat wynosi 20%
ELSE (zamówienie jest na mniej niż 20 tytułów)
rabat wynosi 20%

ELSE (zamówienie od odbiorcy prywatnego lub biblioteki)
IF zamówienie na 50 lub więcej tytułów
rabat wynosi 15%
ELSE IF zamówienie na 20 do 49 tytułów
rabat wynosi 10%
ELSE IF zamówienie na 6 do 19 tytułów
rabat wynosi 5%
ELSE (zamówienie na mniej niż 6 tytułów)
nie udziela się rabatu



Sytuacje wykorzystywania

USTRUKTURYZOWANY OPIS W JĘZYKU NATURALNYM, gdy:

- jest wiele powtarzalnych czynności
- potrzeba licznych uzgodnień z użytkownikami

TABLICE DECYZYJNE, gdy:

- masz do czynienia ze złożonymi kombinacjami warunków, czynności i reguł
- potrzebujesz techniki skutecznej eliminacji sytuacji niemożliwych, nadmiarów, ...

DRZEWA DECYZYJNE, gdy:

- zasadnicze znaczenie ma kolejność czynności
- nie każdy warunek jest znaczący dla każdej czynności
- problem jest relatywnie prosty

Elementy tablicy decyzyjnej

| Warunki i akcje | Reguły |
|-----------------|-------------------|
| Warunki | Warianty warunków |
| Akcje | Oznaczenia akcji |

Warunki

Przykłady warunków:

- zamówienie towaru z katalogu „zima/lato”,
- wysokość zarobków,
- liczba stanowisk komputerowych.

Warianty warunków

Warunek

zamówienie towaru z katalogu „zima/lato”

Warianty

Tak/Nie

Warianty warunków c.d.

Warunek

wysokość zarobków,

Przykładowe warianty

- poniżej 1500 zł,
- pomiędzy 1500 a 5000 zł,
- powyżej 5000.

Warianty warunków c.d.

Warunek

liczba stanowisk komputerowych

Przykładowe warianty

- 1,
- 2-5,
- 6-10,
- 11-25,
- powyżej 25.

Akcje

Działania, które powinny zostać podjęte w przypadku zaistnienia jednego lub więcej warunków. Np. wysłanie kolejnego katalogu, przyznanie zapomogi, 10% upust przy zakupie oprogramowania.

Reguły działania

Polecenia wykonania konkretnych akcji w określonej kolejności.

Zasady budowy tablicy decyzyjnej

1. Określ liczbę warunków mających wpływ na decyzję = liczba wierszy w górnej części tablicy.
2. Określ liczbę możliwych akcji = liczba wierszy w dolnej części tablicy.
3. Określ liczbę wariantów każdego warunku (minimum dwa T/N).
4. Oblicz liczbę kolumn tablicy (liczba wariantów 1. warunku x liczba wariantów 2. warunku x ... x liczba wariantów n. warunku).

Zasady budowy tablicy decyzyjnej c.d.

5. Wpisz warianty warunków.
6. Wypełnij tabelę wstawiając znak „X” na przecięciu reguł i akcji.
7. Połącz reguły, w których wynik nie jest zależny od konkretnego wariantu danego warunku.
8. Sprawdź tablicę poszukując sytuacji niemożliwych, sprzecznych i redundancji.

Redukcja

7. Połącz reguły, w których wynik nie jest zależny od konkretnego wariantu danego warunku.

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|----|---|---|---|---|
| w1 | T | T | N | N |
| w2 | T | N | T | N |
| a1 | X | X | | |
| a2 | | | X | X |

| | 1 i 2 | 3 i 4 |
|----|-------|-------|
| w1 | T | N |
| w2 | - | - |
| a1 | X | |
| a2 | | X |

Sytuacja niemożliwa

| | | | | |
|-------------------------------|---|---|---|---|
| Zarobki roczne >50 000 zł | T | T | N | N |
| Zarobki miesięczne < 2 000 zł | T | N | T | N |

Sprzeczność

Sytuacja, w której takie same reguły sugerują różne akcje. Sprzeczności powstają często, gdy stosuje się redukcję reguł za pomocą „-”

Redundancja

Pojawia się, gdy wielokrotnie występują identyczne zbiory wariantów dające w wyniku tą samą akcję.

Redundancja

| Warunki i akcje | Reguły | | | | | | |
|-----------------|--------|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| War. 1 | T | T | T | T | T | N | N |
| War. 2 | T | T | T | N | N | T | N |
| War. 3 | - | N | - | - | - | N | T |
| Akcja 1 | X | | | X | X | | |
| Akcja 2 | | | X | | | X | |
| Akcja 3 | | X | | | | | X |

sprzeczność

redundancja

Zadanie

Zasady przydziału stypendium za wyniki w nauce.

Jeśli uczeń ma średnią powyżej 5.5 dostaje 500 zł. Jeśli ma średnią pomiędzy 5 a 5.5 dostaje 300 zł.

| Warunki i akcje | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Średnia powyżej 5.5 | T | T | T | T | N | N | N | N |
| Średnia pomiędzy 5 a 5.5 | T | T | N | N | T | T | N | N |
| Niższa średnia | T | N | T | N | T | N | T | N |
| 500 zł | | | | | | | | |
| 300 zł | | | | | | | | |
| 0 zł | | | | | | | | |

| Warunki i akcje | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Średnia powyżej 5.5 | T | T | T | T | N | N | N | N |
| Średnia pomiędzy 5 a 5.5 | T | T | N | N | T | T | N | N |
| Niższa średnia | T | N | T | N | T | N | T | N |
| 500 zł | | | | X | | | | |
| 300 zł | | | | | | X | | |
| 0 zł | | | | | | | X | |

Średnia powyżej 5.5 – a
Średnia od 5 do 5.5 – b
Inna średnia – c

| Warunki i akcje | 1 | 2 | 3 |
|-----------------|---|---|---|
| Średnia | a | b | c |
| 500 zł | X | | |
| 300 zł | | X | |
| 0 zł | | | X |

Zadanie

Zasady przydziału stypendium za wyniki w nauce.

Uczeń dostaje stypendium za wyniki w nauce jeśli ma sprawozdanie co najmniej wyróżniające się.

Jeśli uczeń ma średnią powyżej 5.5 dostaje 500 zł. Jeśli ma średnią pomiędzy 5 a 5.5 dostaje 300 zł.

Zadanie

Zasady dystrybucji katalogów Świątecznego i Specjalnego w domu wysyłkowym NN

Co roku są 2 katalogi zwykłe (wiosna-lato i jesień-zima), katalogi specjalne oraz dwa świąteczne (Wielkanoc i Boże Narodzenie).

Zadanie

- Jeśli klient zamówił coś z katalogu jesiennego, specjalnego i świątecznego, to wysyłamy mu obydwa katalogi. Jeśli nie zamówił nic ze specjalnego, to wysyłamy Świąteczny. Jeśli z kolei zamówił coś z jesiennego i specjalnego, a nic ze świątecznego, to wysyłamy mu tylko specjalny.
- Jeśli klient nie złożył zamówienia z katalogu jesiennego i zamawiał coś z katalogu świątecznego i specjalnego – wysyłamy mu obydwa katalogi. Jeśli nie zamawiał nic z katalogu specjalnego, wysyłamy mu świąteczny. Jeśli zamawiał coś ze specjalnego, a nic ze świątecznego – wysyłamy mu specjalny.
- W pozostałych przypadkach wysyłamy mu świąteczny.

| Warunki i akcje | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zamówienie z katalogu jesiennego | T | T | T | T | N | N | N | N |
| Zamówienie z katalogu świątecznego | T | T | N | N | T | T | N | N |
| Zamówienie z katalogu specjalnego | T | N | T | N | T | N | T | N |
| Wysyłamy katalog świąteczny | | | | | | | | |
| Wysyłamy katalog specjalny | | | | | | | | |
| Wysyłamy obydwa katalogi | | | | | | | | |

| Warunki i akcje | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Zamówienie z katalogu jesiennego | T | T | T | T | N | N | N | N |
| Zamówienie z katalogu świątecznego | T | T | N | N | T | T | N | N |
| Zamówienie z katalogu specjalnego | T | N | T | N | T | N | T | N |
| Wysyłamy katalog świąteczny | | X | | X | | X | | X |
| Wysyłamy katalog specjalny | | | X | | | | X | |
| Wysyłamy obydwa katalogi | X | | | | X | | | |

| Warunki i akcje | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------------------------------|----------|---|---|---|----------|---|---|---|
| Zamówienie z katalogu jesiennego | <u>T</u> | T | T | T | <u>N</u> | N | N | N |
| Zamówienie z katalogu świątecznego | T | T | N | N | T | T | N | N |
| Zamówienie z katalogu specjalnego | T | N | T | N | T | N | T | N |
| Wysyłamy katalog świąteczny | | X | | X | | X | | X |
| Wysyłamy katalog specjalny | | | X | | | | X | |
| Wysyłamy obydwa katalogi | X | | | | X | | | |

| Warunki i akcje | 1,5 | 2,4 | 3,7 | 6,8 |
|------------------------------------|-----|----------|-----|----------|
| Zamówienie z katalogu jesiennego | - | <u>T</u> | - | <u>N</u> |
| Zamówienie z katalogu świątecznego | T | - | N | - |
| Zamówienie z katalogu specjalnego | T | N | T | N |
| Wysyłamy katalog świąteczny | | <u>X</u> | | <u>X</u> |
| Wysyłamy katalog specjalny | | | X | |
| Wysyłamy obydwa katalogi | X | | | |

| Warunki i akcje | 1,5 | 2,4,6,8 | 3,7 |
|------------------------------------|-----|---------|-----|
| Zamówienie z katalogu jesiennego | - | - | - |
| Zamówienie z katalogu świątecznego | T | - | N |
| Zamówienie z katalogu specjalnego | T | N | T |
| Wysyłamy katalog świąteczny | | X | |
| Wysyłamy katalog specjalny | | | X |
| Wysyłamy obydwa katalogi | X | | |

| Warunki i akcje | 1,5 | 2,4, 6,8 | 3,7 |
|------------------------------------|-----|-------------|-----|
| Zamówienie z katalogu świątecznego | T | - | N |
| Zamówienie z katalogu specjalnego | T | N | T |
| Wysyłamy katalog świąteczny | | X | |
| Wysyłamy katalog specjalny | | | X |
| Wysyłamy obydwu katalogi | X | | |