

# Systemy ekspertowe

System informacyjny a system decyzyjny

Relacja nierozróżnialności

Klasy abstrakcji

Teoria zbiorów przybliżonych

Usuwanie niespójności z tablicy decyzyjnej

# Tablice decyzyjne formalnie

- Zdefiniowana jako uporządkowana piątka:  $TD = (U, C, D, V, f)$
- Dwa nowe elementy to  $C$  oraz  $D$ :  
$$C, D \subset A; C \neq \emptyset; C \cup D = A; C \cap D = \emptyset$$
- Dwa nowe pojęcia: tablice deterministyczne i niedeterministyczne

# Reguły minimalne

1. Sprawdź, czy tablica decyzyjna jest spójna oraz ewentualnie usuń niespójności!

Dzień	Pogoda (p)	Stan kasy (k)	Nastrój (n)	Aktywność (a)
1	Słonecznie	Dużo	Wesoły	Piłka nożna
2	Pochmurno	Mało	Smutny	Kino
3	Pochmurno	Dużo	Wesoły	Kino
4	Słonecznie	Mało	Smutny	Spacer
5	Słonecznie	Mało	Wesoły	Piłka nożna
6	Pochmurno	Mało	Smutny	Spacer

# Reguły minimalne

2. Utwórz macierz nierozróżnialności (najlepiej całą)

Dzień	Pogoda (p)	Stan kasy (k)	Nastrój (n)	Aktywność (a)
1	Słonecznie	Dużo	Wesoły	Piłka nożna
2	Pochmurno	Mało	Smutny	{Kino, Spacer}
3	Pochmurno	Dużo	Wesoły	Kino
4	Słonecznie	Mało	Smutny	Spacer
5	Słonecznie	Mało	Wesoły	Piłka nożna

# Reguły minimalne

3. Powtarzaj dla każdej klasy decyzyjnej (przykład tylko dla  $d = \{\text{Piłka nożna}\}$ ):

U/U	1	2	3	4	5
1	-	p,k,n	p	k,n	k
2	p,k,n	-	k,n	p	p,n
3	p	k,n	-	p,k,n	p,k
4	k,n	p	p,k,n	-	n
5	k	p,n	p,k	n	-

# Reguły minimalne

4. Utwórz uogólnioną macierz rozróżnialności dla wszystkich obiektów wchodzących w skład klasy abstrakcji danej wartości atrybutu decyzyjnego:

- $MG(A, \{\text{Piłka nożna}\}, 1)$

U/U	1	2	3	4	5
1	-	p,k,n	p	k,n	k

- $MG(A, \{\text{Piłka nożna}\}, 5)$

U/U	1	2	3	4	5
5	k	p,k	p,k	n	-

# Reguły minimalne

5. Usuń elementy w macierzy odpowiadające obiektom o tej samej wartości zmiennej decyzyjnej

- $MG(A, \{\text{Piłka nożna}\}, 1)$

U/U	1	2	3	4	5
1	-	p,k,n	p	k,n	<del>k</del>

- $MG(A, \{\text{Piłka nożna}\}, 5)$

U/U	1	2	3	4	5
5	<del>k</del>	p,k	p,k	n	-

# Reguły minimalne

6. Utwórz funkcje boolowe'owskie m zmiennych tworzone z MG(A)

U/U	1	2	3	4	5
1	-	p,k,n	p	k,n	-

- MG(A, {Piłka nożna}, 1):

$$f_{MG(A, \{Piłka\ nożna\}, 1)}(p, k, n) = (p \vee k \vee n) \wedge p \wedge (k \vee n)$$

U/U	1	2	3	4	5
5	-	p,k	p,k	n	-

- MG(A, {Piłka nożna}, 5)

$$f_{MG(A, \{Piłka\ nożna\}, 5)}(p, k, n) = (p \vee k) \wedge (p \vee k) \wedge n$$



# Reguły minimalne

## 7. Zminimalizuj otrzymane funkcje

- $f_{MG(A, \{Piłka\ nożna\}, 1)}(p, k, n) = (p \vee k \vee n) \wedge p \wedge (k \vee n)$   
 $= (pp \vee pk \vee pn) \wedge (k \vee n)$   
 $= ppk \vee pkk \vee pkn \vee ppn \vee pkn \vee pnn$   
 $= pk \vee pkn \vee pn = pk(1 \vee n) \vee pn = pk \vee pn$
- $f_{MG(A, \{Piłka\ nożna\}, 5)}(p, k, n) = (p \vee k) \wedge (p \vee k) \wedge n$   
 $= ppn \vee pkn \vee pkn \vee kn = pn \vee pkn \vee kn$   
 $= pn(1 \vee k) \vee kn = pn \vee kn$

# Reguły minimalne

## 8. Zbuduj reguły minimalne:

- $f_{MG(A,\{Piłka\ nożna\},1)}(p, k, n) = pk \vee pn$ 
  - IF p=Słonecznie AND k=Dużo THEN a=Piłka nożna
  - IF p=Słonecznie AND n=Wesoły THEN a =Piłka nożna
- $f_{MG(A,\{Piłka\ nożna\},5)}(p, k, n) = pn \vee kn$ 
  - IF p=Słonecznie AND n=Wesoły THEN a =Piłka nożna (DUPL)
  - IF k=Mało AND n=Wesoły THEN a=Piłka nożna

Dzień	Pogoda (p)	Stan kasy (k)	Nastrój (n)	Aktywność (a)
1	Słonecznie	Dużo	Wesoły	Piłka nożna
2	Pochmurno	Mało	Smutny	{Kino, Spacer}
3	Pochmurno	Dużo	Wesoły	Kino
4	Słonecznie	Mało	Smutny	Spacer
5	Słonecznie	Mało	Wesoły	Piłka nożna