



# ZNALOSTNÉ SYSTÉMY

## prednáška č. 6



## Estenzionálne modely

### Časť 3

Kristína Machová

[kristina.machova@tuke.sk](mailto:kristina.machova@tuke.sk)

Vysokoškolská 4

Katedra kybernetiky a umelej inteligencie  
FEI, TU v Košiciach

# Osnova prednášky

1. Dempsterovo pravidlo
2. Ostatné kombinačné funkcie
3. Centrum dempsterovej dvojice
4. Centrum konfidenčného intervalu
5. Usporiadanie dempsterových dvojíc

# 1. Dempsterovo pravidlo

Niekedy sa označuje aj ako Ginsbergovo pravidlo.

$$\text{GLOB}[(a, b), (c, d)] = (x, y)$$

$$P(\text{áno}) = x = 1 - \frac{(1-a)(1-c)}{1-(ad+bc)} \quad P(\text{nie}) = y = 1 - \frac{(1-b)(1-d)}{1-(ad+bc)}$$

Ak nebudeme uvažovať pravdepodobnosť neplatnosti výroku, teda  $b = 0$  a  $d = 0$ , potom:

$$P(\text{áno}) = a + c - ac \quad P(\text{nie}) = 0.$$

Ide o spôsob agregácie v ES Mycin.

V EXSYS-e je to vzťah pre nezávislé pravdepodobnosti.

## 2. Ostatné kombinačné funkcie

$$\mathbf{NEG} (a, b) = (b, a)$$

$$\mathbf{CONJ} [(a, b), (c, d)] = \min [(a, b), (c, d)]$$

$$\mathbf{DISJ} [(a, b), (c, d)] = \max [(a, b), (c, d)]$$

$$\mathbf{CTR} : \quad \mathbf{N}(Z) = \min [\mathbf{N}(P), \mathbf{N}(P \square Z)]$$

$$(x, y) = \min [(a, b), (p, q)]$$

$$\mathbf{Z} \quad \mathbf{N}(Z) = (x, y)$$



$$\mathbf{N}(P \square Z) = (p, q)$$

$\mathbf{P}$

$$\mathbf{N}(P) = (a, b)$$

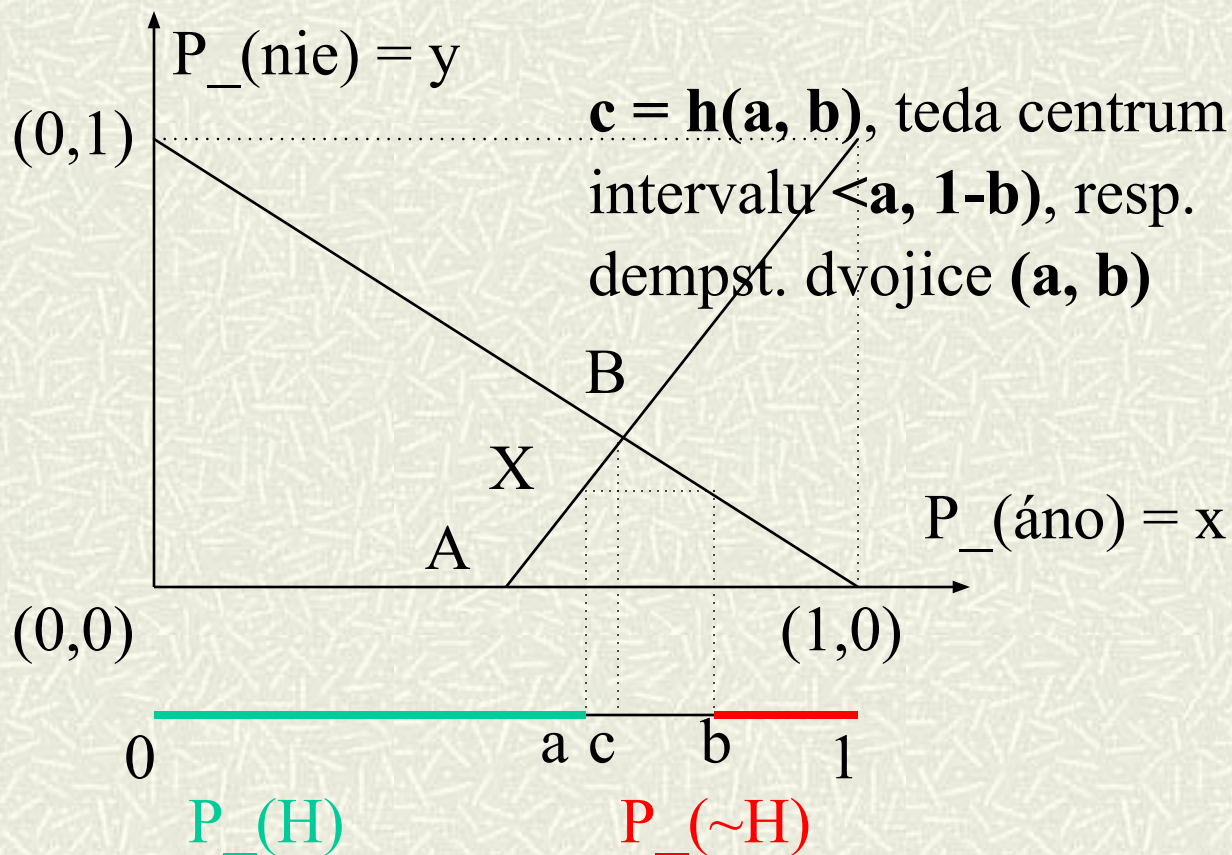
### 3. Centrum Dempsterovej dvojice

- ❑ Ako porovnať dve Dempsterove dvojice?
- ❑ Tak, že vypočítame centrum každej Dempsterovej dvojice a porovnáme vypočítané centrá.
- ❑ Centrum určíme pomocou funkcie:  
 $h(a, b) = \text{GLOB} [(a, b), (0.5, 0.5)]$
- ❑ Ak použijeme Dempsterovo pravidlo, dostaneme:

$$x = 1 - \frac{(1 - a)(1 - 0.5)}{1 - (0.5a + 0.5b)} = \frac{1 - b}{2 - a - b}; \quad y = \frac{1 - a}{2 - a - b}$$

## 4. Centrum konfidenčného intervalu

Konfidenčný interval  $\langle a, 1-b \rangle$  sa zobrazí pomocou funkcie  $h(a,b)$  do jedného bodu:  $\langle x, 1-y \rangle$ , keďže  $x = 1-y$ .



## 5. Usporiadanie dempsterových dvojíc

□ Podľa centra je možné usporiadanie dempsterových dvojíc.

□ Pre dvojice  $(a, b)$  a  $(c, d)$  platí:

AK  $h((a, b)) < h((c, d))$  POTOM  $(a, b) < (c, d)$

AK  $h((a, b)) = h((c, d))$  &  $a < c$  POTOM  $(a, b) < (c, d)$

□ Poznámky:

1. Neutrálny prvok je  $(0.5, 0.5)$

2. Centrum stačí počítat' iba podľa vzorca pre  $x$ :

$$x = c = h((a, b)) = \frac{1 - b}{2 - a - b}$$