

## REPERTOÁROVÁ SIEŤ

Máme danú repertoárovú sieť:

	<b>ľavý pól N=5</b>	<b>lietadlo</b>	<b>autobus</b>	<b>vlak</b>	<b>lod'</b>	<b>pravý pól N=1</b>
<b>kapacita d=2</b>	malá	2	5	3	2	veľká d=2
<b>rýchlosť d=3</b>	malá	1	4	2	5	veľká d=3
<b>cena d=5</b>	malá	1	4	5	2	veľká d=5

Otestujte túto sieť na podobnosť elementov a konštruktorov, vykonajte implikačnú analýzu a generujte systém pravidiel pre bázu znalostí s príslušnými váhami pre každé pravidlo.

## RIEŠENIE

### PODOBNOŠŤ ELEMENTOV

$$P_e = 100 - \frac{100}{N-1} \frac{1}{PK} \sum_{j=1}^{PK} |v_{jk} - v_{jl}|$$

$PK$  – počet všetkých konštruktorov

$v_{jk}$  – váha  $k$  – teho pojmu vzhľadom na  $j$  – tý konštrukt

$N$  – konštrukt predstavuje ohodnotenie pojmu pozdĺž nejakej dimenzie celočíselnou váhou  $\langle 1, N \rangle$

#### LIETADLO – AUTOBUS:

$$P_e = 100 - \frac{100}{5-1} \frac{1}{3} (|2-5| + |1-4| + |1-4|) = 25\%$$

#### LIETADLO – VLAK:

$$P_e = 100 - \frac{100}{5-1} \frac{1}{3} (|2-3| + |1-2| + |1-5|) = 50\%$$

#### LIETADLO – LOĎ:

$$P_e = 100 - \frac{100}{5-1} \frac{1}{3} (|2-2| + |1-5| + |1-2|) \cong 58.3\%$$

#### AUTOBUS – VLAK:

$$P_e = 100 - \frac{100}{5-1} \frac{1}{3} (|5-3| + |4-2| + |4-5|) \cong 58.3\%$$

### AUTOBUS – LOĎ:

$$P_e = 100 - \frac{100}{5-1} \frac{1}{3} (|5-2| + |4-5| + |4-2|) = 50\%$$

### VLAK-LOĎ:

$$P_e = 100 - \frac{100}{5-1} \frac{1}{3} (|3-2| + |2-5| + |5-2|) \cong 41.6\%$$

	AUTOBUS	VLAK	LOĎ
LIETADLO	25%	50%	58.3%
AUTOBUS		58.3%	50%
VLAK			41.6%

Z hľadiska testu na podobnosť elementov je daná siet' vyvážená, lebo žiadna z hodnôt neprekročila číslo 75%.

### PODOBNOŠŤ KONŠTRUKTOV:

$$P_K = 100 - \frac{100}{\frac{N+1}{2} - 1} \frac{1}{PP} \min \left( \sum_{j=1}^{PP} |v_{kj} - v_{lj}|, \sum_{j=1}^{PP} |v_{kj} - v_{lj}^r| \right)$$

PP – počet všetkých pojmov (elementov)

r – výmena pôlov konštruktu

### KAPACITA – RÝCHLOSŤ:

$$\begin{aligned} P_K = 100 - \frac{100}{\frac{5+1}{2} - 1} \frac{1}{4} \min [ &(|2-1| + |5-4| + |3-2| + |2-5|), (|2-5| + |5-2| \\ &+ |3-4| + |2-1|) ] = 100 - \frac{100}{8} \min(6, 8) = 100 - \frac{100}{8} 6 = 25\% \end{aligned}$$

### KAPACITA – CENA:

$$\begin{aligned} P_K = 100 - \frac{1}{8} \min [ &(|2-1| + |5-4| + |3-5| + |2-2|), (|2-5| + |5-2| + |3-1| \\ &+ |2-4|) ] = 100 - \frac{100}{8} \min(4, 10) = 100 - \frac{100}{8} 4 = 50\% \end{aligned}$$

### RÝCHLOSŤ – CENA:

$$\begin{aligned} P_K = 100 - \frac{1}{8} \min [ &(|1-1| + |4-4| + |2-5| + |5-2|), (|1-5| + |4-2| + |2-1| \\ &+ |5-4|) ] = 100 - \frac{100}{8} \min(6, 8) = 100 - \frac{100}{8} 6 = 25\% \end{aligned}$$

	RÝCHLOST	CENA
KAPACITA	25%	50%
RÝCHLOST		25%

Podobnosť konštruktorov ani v jednom prípade neprekročila 75% => siet' je vyvážená.

### IMPLIKAČNÁ ANALÝZA:

prah = 0.5	1	2	3	4	5
4	0,25	0,5	0,75	1	1
5	0	0,25	0,5	0,75	1

#### KAPACITA – RÝCHLOST:

malá kapacita => malá rýchlosť

autobus:  $5 \rightarrow 4 = 0.75 (>0.5)$  **implikácia platí**

malá kapacita => veľká rýchlosť (ked' niekde je "veľká" berieme do úvahy druhý pól z pôvodnej tabuľky)

autobus:  $5 \rightarrow 2$  (pôvodne 4, opak 4 je 2) = 0.25 ( $<0.5$ ) **implikácia neplatí**

veľká kapacita => veľká rýchlosť

lietadlo:  $4 \rightarrow 5 = 1$

lod':  $4 \rightarrow 1 = 0,25$

výsledná hodnota je priemer:  $(1+0,25)/2 = 0,625 (\geq 0.5)$  **implikácia platí**

veľká kapacita => malá rýchlosť

lietadlo:  $4 \rightarrow 1 = 0,25$

lod':  $4 \rightarrow 5 = 1$

výsledná hodnota je priemer:  $(0,25+1)/2 = 0,625 (\geq 0.5)$  **implikácia platí**

malá rýchlosť => malá kapacita

autobus:  $4 \rightarrow 5 = 1$

lod':  $5 \rightarrow 2 = 0,25$

výsledná hodnota je priemer:  $(1+0,25)/2 = 0,625 (\geq 0.5)$  **implikácia platí**

malá rýchlosť => veľká kapacita

lietadlo:  $4 \rightarrow 1 = 0,25$

lod':  $5 \rightarrow 4 = 0,75$

výsledná hodnota je priemer:  $(0,25+0,75)/2 = 0,5 (\geq 0.5)$  **implikácia platí**

veľká rýchlosť => veľká kapacita

$5 \rightarrow 4 = 0,75$

$4 \rightarrow 3 = 0,75$

výsledná hodnota je priemer:  $(0,75+0,75)/2 = 0,75 (\geq 0.5)$  **implikácia platí**

veľká rýchlosť => malá kapacita

$5 \rightarrow 2 = 0,25$

$4 \rightarrow 3 = 0,75$

výsledná hodnota je priemer:  $(0,25+0,75)/2 = 0,5 (\geq 0.5)$  **implikácia platí**

**KAPACITA – RÝCHLOSŤ → recipročné a dvojznačné vztahy (vid' prednáška)**

KAPACITA – CENA:

malá kapacita => malá cena

$5 \rightarrow 4 = 0,75 (\geq 0.5)$  **implikácia platí**

malá kapacita => veľká cena

$5 \rightarrow 2 = 0,25 (< 0.5)$  **implikácia neplatí**

veľká kapacita => malá cena

$4 \rightarrow 1 = 0,25; 4 \rightarrow 2 = 0,5; (0,25+0,5)/2 = 0,375 (< 0.5)$  **implikácia neplatí**

veľká kapacita => veľká cena

$4 \rightarrow 5 = 1; 4 \rightarrow 4 = 1; (1+1)/2 = 1 (\geq 0.5)$  **implikácia platí**

malá cena => malá kapacita

$5 \rightarrow 3 = 0,5; 4 \rightarrow 5 = 1; (0,5+1)/2 = 0,75 (\geq 0.5)$  **implikácia platí**

malá cena => veľká kapacita

$5 \rightarrow 3 = 0,5; 4 \rightarrow 1 = 0,25; (0,5+0,25)/2 = 0,375 (< 0.5)$  **implikácia neplatí**

veľká cena => malá kapacita

$5 \rightarrow 2 = 0,25; 4 \rightarrow 2 = 0,5; (0,25+0,5)/2 = 0,375 (< 0.5)$  **implikácia neplatí**

veľká cena => veľká kapacita

$5 \rightarrow 4 = 0,75; 4 \rightarrow 4 = 1; (0,75+1)/2 = 0,875 (\geq 0.5)$  **implikácia platí**

## **KAPACITA – CENA → recipročné vzťahy (vid' prednáška)**

### RÝCHLOST – CENA:

malá rýchlosť => malá cena

$4 \rightarrow 4 = 1; 5 \rightarrow 2 = 0,25; (1+0,25)/2 = 0,625 (\geq 0,5)$  **implikácia platí**

malá rýchlosť => veľká cena

$4 \rightarrow 2 = 0,5; 5 \rightarrow 4 = 0,75; (0,5+0,75)/2 = 0,625 (\geq 0,5)$  **implikácia platí**

veľká rýchlosť => veľká cena

$5 \rightarrow 5 = 1; 4 \rightarrow 1 = 0,25; (1+0,25)/2 = 0,625 (\geq 0,5)$  **implikácia platí**

veľká rýchlosť => malá cena

$5 \rightarrow 1 = 0; 4 \rightarrow 5 = 1; (0+1)/2 = 0,5 (\geq 0,5)$  **implikácia platí**

malá cena => malá rýchlosť

$4 \rightarrow 4 = 1; 5 \rightarrow 2 = 0,25; (1+0,25)/2 = 0,625 (\geq 0,5)$  **implikácia platí**

malá cena => veľká rýchlosť

$4 \rightarrow 2 = 0,5; 5 \rightarrow 4 = 0,75; (0,5+0,75)/2 = 0,625 (\geq 0,5)$  **implikácia platí**

veľká cena => veľká rýchlosť

$5 \rightarrow 5 = 1; 4 \rightarrow 1 = 0,25; (1+0,25)/2 = 0,625 (\geq 0,5)$  **implikácia platí**

veľká cena => malá rýchlosť

$5 \rightarrow 1 = 0; 4 \rightarrow 5 = 1; (0+1)/2 = 0,5 (\geq 0,5)$  **implikácia platí**

### **RÝCHLOST – CENA → recipročné a dvojznačné vzťahy (vid' prednáška)**

## PRAVIDLÁ ZARADENÉ DO BÁZY ZNALOSTÍ:

miera platenosti:  $p = F_1 F_2 F_3$

$$F_1 = 1 - \sqrt[n]{1 - 0,99}$$

$$F_{2LP} = \frac{X - \frac{N+1}{2}}{\frac{N-1}{2}} = \frac{X-3}{2}$$

$$F_{2PP} = -F_{2LP}$$

$$F_3 = \frac{d}{d_{max}}$$

$$\text{AK malá kapacita POTOM lietadlo } p = 0.68 \left( \frac{2-3}{2} \right) \frac{2}{5} = -0.136$$

$$\text{AK veľká kapacita POTOM lietadlo } p = 0.136$$

$$\text{AK malá rýchlosť POTOM lietadlo } p = 0.68 \left( \frac{1-3}{2} \right) \frac{3}{5} = -0.408$$

$$\text{AK veľká rýchlosť POTOM lietadlo } p = 0.408$$

$$\text{AK malá cena POTOM lietadlo } p = 0.68 \left( \frac{1-3}{2} \right) \frac{5}{5} = -0.68$$

$$\text{AK veľká cena POTOM lietadlo } p = 0.68$$

$$\text{AK malá kapacita POTOM autobus } p = 0.68 \left( \frac{5-3}{2} \right) \frac{2}{5} = 0.272$$

$$\text{AK veľká kapacita POTOM autobus } p = -0.272$$

$$\text{AK malá rýchlosť POTOM autobus } p = 0.68 \left( \frac{4-3}{2} \right) \frac{3}{5} = 0.204$$

$$\text{AK veľká rýchlosť POTOM autobus } p = -0.204$$

$$\text{AK malá cena POTOM autobus } p = 0.68 \left( \frac{4-3}{2} \right) \frac{5}{5} = 0.34$$

$$\text{AK veľká cena POTOM autobus } p = -0.34$$

$$\text{AK malá kapacita POTOM vlak } p = 0.68 \left( \frac{3-3}{2} \right) \frac{2}{5} = 0$$

$$\text{AK veľká kapacita POTOM vlak } p = 0$$

$$\text{AK malá rýchlosť POTOM vlak } p = 0.68 \left( \frac{2-3}{2} \right) \frac{3}{5} = -0.204$$

$$\text{AK veľká rýchlosť POTOM vlak } p = 0.204$$

$$\text{AK malá cena POTOM vlak } p = 0.68 \left( \frac{5-3}{2} \right) \frac{5}{5} = 0.68$$

$$\text{AK veľká cena POTOM vlak } p = -0.68$$

$$\text{AK malá kapacita POTOM lod' } p = 0.68 \left( \frac{2-3}{2} \right) \frac{2}{5} = -0.136$$

$$\text{AK veľká kapacita POTOM lod' } p = 0.136$$

$$\text{AK malá rýchlosť POTOM lod' } p = 0.68 \left( \frac{5-3}{2} \right) \frac{3}{5} = 0.408$$

$$\text{AK veľká rýchlosť POTOM lod' } p = -0.408$$

$$\text{AK malá cena POTOM lod' } p = 0.68 \left( \frac{2-3}{2} \right) \frac{5}{5} = -0.34$$

$$\text{AK veľká cena POTOM lod' } p = 0.34$$