

Systemy ekspertowe

Współczynniki CF

Współczynniki pewności CF

1. Jest to metoda niepropablistyczna. Czyli lepiej 😊
2. Współczynniki CF dane są wartością liczbową z przedziału $[-1;1]$.
3. Wartość -1 mówi nam o całkowitym fałszu danej hipotezy.
4. Wartość 0 mówi, że niczego nie wiemy o danej hipotezie (nie wiadomo, czy jest prawdziwa, czy fałszywa)
5. Wartość 1 mówi o całkowitej pewności danej hipotezy.

Współczynniki CF formalnie

$$CF(h, e) = MB(h, e) - MD(h, e)$$

- Gdzie h to hipoteza, e to przesłanka
- MB – *measure of belief*, MD – *measure of disbelief*
- MB to liczbowa miara tzw. *współczynnika pewności*, MD – *współczynnika niepewności*
- MB opisuje wiedzę, MD – niewiedzę.
- Ich kombinacja to współczynnik CF

Współczynniki CF formalnie

$$CF(h, e) = MB(h, e) - MD(h, e)$$

- Gdy $CF(h, e) = -1$, oznacza to, że h jest fałszywe na pewno, $MB(h, e) = 0$ oraz $MD(h, e) = 1$
- Gdy $CF(h, e) = 1$, oznacza to, że h jest prawdziwe na pewno, $MB(h, e) = 1$ oraz $MD(h, e) = 0$
- Gdy $P(h|e) = P(h)$ to znaczy, że h i e są niezależne, wtedy $MB(h, e) = 0$, oraz $MD(h, e) = 0$, $CF(h, e) = 0$.
- Mówiąc prościej: -1 – hipoteza jest fałszywa, 1 – jest prawdziwa, 0 – nic o niej nie wiemy.

UWAGA

- Wartość prawdopodobieństwa w sieciach Bayesa należy do zbioru $[0;1]$
- Wartość współczynników CF jest z przedziału $[-1;1]$

**KAŻDA INNA WARTOŚĆ ŚWIADCZY O
NIEMOŻLIWOŚCI WYKONANIA
ZADANIA!**

Propagowanie CFów

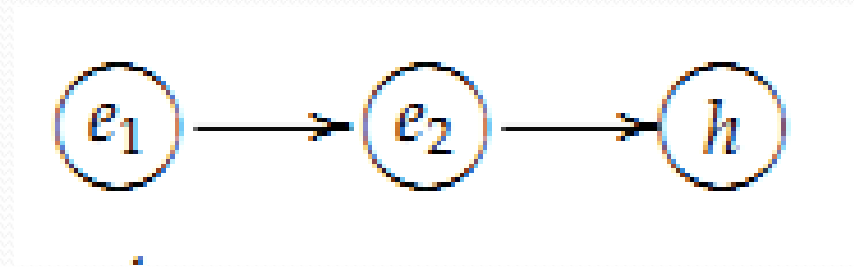
Fakty

- Koniunkcja:
- Jeżeli e_1 AND e_2 to h ze stopniem pewności CF .
- $CF(h, e_1 \text{ AND } e_2) = \text{Minimum}\{CF(e_1), CF(e_2)\} * CF(h)$
- Alternatywa:
- Jeżeli e_1 OR e_2 to h ze stopniem pewności CF .
- $CF(h, e_1 \text{ OR } e_2) = \text{Maximum}\{CF(e_1), CF(e_2)\} * CF(h)$

Propagowanie CFów

Reguły szeregowo

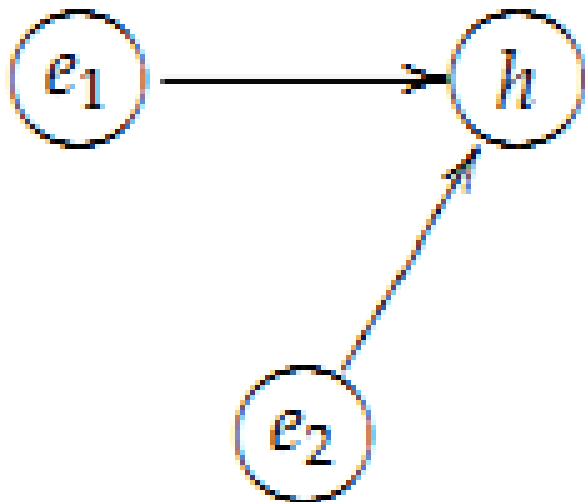
$$\begin{aligned} & \text{CF}(h, e_1) \\ & = \\ & \text{CF}(e_2, e_1) * \text{CF}(h, e_2) \end{aligned}$$



- *Jeżeli e_1 to e_2*
- *Jeżeli e_2 to h*

Propagowanie CFów

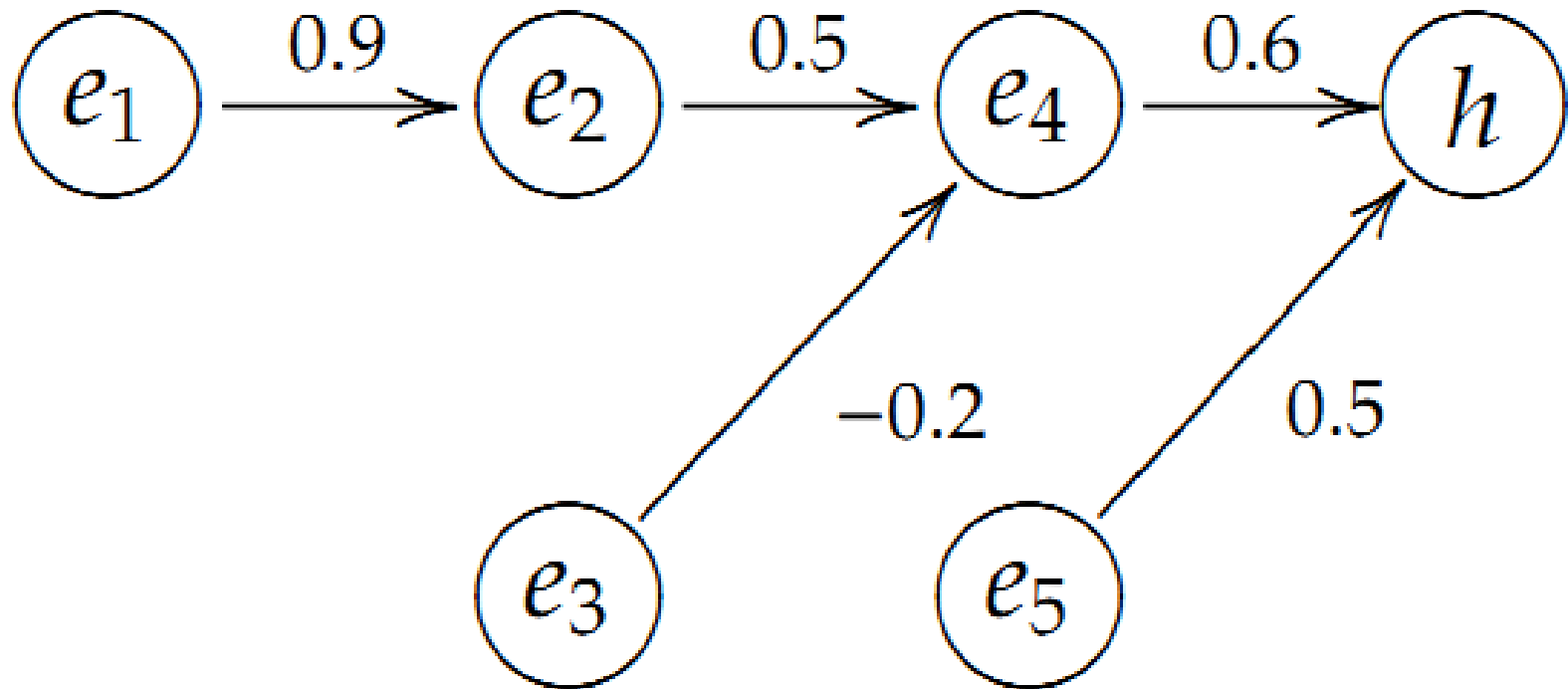
Reguły równoległe



- *Jeżeli e_1 to h*
- *Jeżeli e_2 to h*

$$CF(h, e_1, e_2) = \begin{cases} CF(h, e_1) + CF(h, e_2) - CF(h, e_1) * CF(h, e_2) & CF(h, e_1), CF(h, e_2) > 0 \\ CF(h, e_1) + CF(h, e_2) + CF(h, e_1) * CF(h, e_2) & CF(h, e_1), CF(h, e_2) < 0 \\ \frac{CF(h, e_1) + CF(h, e_2)}{1 - \min\{(|CF(h, e_1)|)(|CF(h, e_2)|)\}} & CF(h, e_1) * CF(h, e_2) < 0 \end{cases}$$

Przykład CFów



Zadania

- Dla podanej poniżej bazy wiedzy obliczyć współczynnik pewności dla hipotezy zdanie egzaminu z SE = możliwe zakładając, że wszystkie podanych poniżej reguł są spełnione.
1. if zaliczenie = wpisane then iść na egzamin z SE = tak with 0.9
 2. if zadania = przerobione then iść na egzamin z SE = tak with 0.5
 3. if iść na egzamin z SE = tak then zaliczenie pisemnego = możliwe with -0.5
 4. if zaliczenie pisemnego = możliwe then materiał z wykładu = opanowany with 0.9
 5. if materiał z wykładu = opanowany then zdanie ustnego = możliwe with 0.8
 6. if zdanie ustnego = możliwe then zdanie egzaminu z SE = możliwe with 0.9

Zadania

- Dla podanej poniżej bazy wiedzy obliczyć współczynnik pewności dla hipotezy zdanie egzaminu zSE = możliwe zakładając, że wszystkie podanych poniżej reguł są spełnione.
 1. If a Then b With 0.1
 2. If c Then b With 0.8
 3. If b Then d With 0.4
 4. If e Then d With 0.1