

# Rozpoznávanie obrazcov - 4. cvičenie

## Výber príznakov

Viktor Kocur  
viktor.kocur@fmph.uniba.sk

DAI FMFI UK

10.3.2020

# Entrópia

## Shannonvá entrópia

$$H(Y) = - \sum_{y \in \omega} P(Y = y) \cdot \log_2(P(Y = y))$$

X	Y
Matematika	Áno
História	Nie
Informatika	Áno
Matematika	Nie
Matematika	Nie
Informatika	Áno
História	Nie
Matematika	Áno

# Entrópia

## Shannonvá entrópia

$$H(Y) = - \sum_{y \in \omega} P(Y = y) \cdot \log_2(P(Y = y))$$

X	Y
Matematika	Áno
História	Nie
Informatika	Áno
Matematika	Nie
Matematika	Nie
Informatika	Áno
História	Nie
Matematika	Áno

■  $H(X) = 1.5$

# Entrópia

## Shannonvá entrópia

$$H(Y) = - \sum_{y \in \omega} P(Y = y) \cdot \log_2(P(Y = y))$$

X	Y
Matematika	Áno
História	Nie
Informatika	Áno
Matematika	Nie
Matematika	Nie
Informatika	Áno
História	Nie
Matematika	Áno

■  $H(X) = 1.5$

■  $H(Y) = 1$

# Entrópia

## Špecifická podmienená entrópia

$H(Y|X = v) = H(Y)$ , len pre hodnoty  $Y$ , kde  $X = x$

X	Y
Matematika	Áno
História	Nie
Informatika	Áno
Matematika	Nie
Matematika	Nie
Informatika	Áno
História	Nie
Matematika	Áno

# Entrópia

## Špecifická podmienená entrópia

$H(Y|X = v) = H(Y)$ , len pre hodnoty  $Y$ , kde  $X = x$

X	Y
Matematika	Áno
História	Nie
Informatika	Áno
Matematika	Nie
Matematika	Nie
Informatika	Áno
História	Nie
Matematika	Áno

■  $H(Y|X = M) = 1$

# Entropia

## Špecifická podmienená entropia

$H(Y|X = v) = H(Y)$ , len pre hodnoty  $Y$ , kde  $X = x$

X	Y
Matematika	Áno
História	Nie
Informatika	Áno
Matematika	Nie
Matematika	Nie
Informatika	Áno
História	Nie
Matematika	Áno

■  $H(Y|X = M) = 1$

■  $H(Y|X = H) = 0$

# Entrópia

## Špecifická podmienená entrópia

$H(Y|X = v) = H(Y)$ , len pre hodnoty  $Y$ , kde  $X = x$

X	Y
Matematika	Áno
História	Nie
Informatika	Áno
Matematika	Nie
Matematika	Nie
Informatika	Áno
História	Nie
Matematika	Áno

- $H(Y|X = M) = 1$
- $H(Y|X = H) = 0$
- $H(Y|X = I) = 0$



# Entrópia

## Podmienená entropia

$$H(Y|X) = \sum_{x \in \Omega_x} P(X = x) \cdot H(Y|X = x)$$

X	Y
Matematika	Áno
História	Nie
Informatika	Áno
Matematika	Nie
Matematika	Nie
Informatika	Áno
História	Nie
Matematika	Áno

# Entrópia

## Podmienená entrópia

$$H(Y|X) = \sum_{x \in \Omega_x} P(X = x) \cdot H(Y|X = x)$$

X	Y
Matematika	Áno
História	Nie
Informatika	Áno
Matematika	Nie
Matematika	Nie
Informatika	Áno
História	Nie
Matematika	Áno

■  $H(Y|X) = 0.5$

# Entrópia - Matlab

## Načítanie dát

```
load census1994
Y = categorical(adulthood.salary);
X1 = categorical(adulthood.education);
```

## Úloha

Vytvorte funkciu `entropia(X)`, ktorá vráti hodnotu ktorú sme definovali ako  $H(X)$ .

## countcats

`countcats(X)` - vráti početnosti jednotlivých kategórii z  $X$  (ak je  $X$  typu `categorical`)

# Entrópia - Matlab

## Úloha

Vytvorte funkciu `podm_entropia(Y, X)`, ktorá vráti hodnotu ktorú sme definovali ako  $H(Y|X)$ .

## categories

`c = categories(X)` - vráti cell štruktúru `c` s jednolivými kategóriami z `X` (ak je `X` typu `categorical`). Pozn.: z cell dostane kategóriu ako `c{i}` a použijeme pri indexácii logickou maticou (`X == c{i}`).