

# Typy příkladů pro zápočtovou písemku

## Typy otázek

- Spočtete informační obsah daného jevu, případně za dané podmínky.
- Spočtete entropii, podmíněnou entropii, entropii za podmínky a vzájemnou entropii nějakých konkrétních náhodných veličin. Tedy  $H(X)$ ,  $H(Y | X = a)$ ,  $H(X | Y)$  a  $I(X : Y)$ .
- Rozhodnete o platnosti (ne)rovnosti formulí obsahujících sdružených a podmíněných entropií vyplývajících ze součtových vzorců. Případně uveďte protipříklad.
- Určete entropii Markovského procesu zadaného svým grafem.
- Najděte Shannonův kód pro veličinu  $X$  a spočtete jeho střední délku  $E(|f(X)|)$ .
- Najděte Huffmanův binární kód pro  $X$  a spočtete jeho střední délku.
- Kódujte a dekódujte konkrétní slova v zadaném kódu - Lempelův-Zivův, frekvenční, adaptovaný Shannonův ( $\gamma_1$  na délku vstupu, pak Shannon), adaptovaný Huffmanův kód ( $\gamma_1$  na délku, pak Huffman). Bude možné používat tabulku kódování přirozených čísel.
- Jednoduché otázky na vztah délky kódu a entropie.

## Principy hodnocení

- Náhodné veličiny budou specifikovány nějakým jednoduchým popisem, např. jako výsledky hodu kostkou.
- Budeme testovat jen základní příklady, které se nějakým způsobem objevily na cvičení.
- Výsledky budeme očekávat jako výrazy obsahující nevyčíslené logaritmy lichých čísel (procvičte si důkladně středoškolskou látku o logaritmu součinu a podílu).

- Budeme požadovat srozumitelný zápis postupu výpočtu. Případné numerické chyby budeme trestat mírně, naopak správné výsledky bez postupu nebudeme brát v úvahu.
- Časový limit (60 minut) je součástí ověření spolehlivé znalosti látky (nad základními úlohami by nemělo být třeba dlouho přemýšlet).
- Pro úspěch je nutno získat alespoň polovinu bodů.