

# Vztah mezi informacemi a entropií

# Vztah mezi informacemi a entropií

- Komplexní a paradoxní vztah
- Různé pojetí entropie a informací
- Zahrnujeme:
  - Fyzikální entropii
  - Shannonovu entropii
  - Wienerovu negentropii
  - Kolmogorovovu komplexitu
  - Floridiho etiku informací

# Fyzikální entropie (termodynamická entropie)

- Termodynamická entropie zkoumá míru neuspořádanosti nebo náhodnosti v systému.
- Čím více možných uspořádání systému existuje, tím vyšší je jeho entropie.
- **Příklad:** Knihovna
  - Knihovna s rozházenými knihami má vysokou entropii (více možných způsobů uspořádání).
  - Organizovaná knihovna s jasnou strukturou (kategoriemi) má nízkou entropii.

# Shannonova entropie (teorie informace)

- Claude Shannon: Shannonova entropie měří nepředvídatelnost zprávy.
- Zpráva s vysokou Shannonovou entropií je méně předvídatelná, a proto nese více informací.
- **Příklad:** Texty
  - Náhodný řetězec písmen má vyšší entropii než esej na literární téma.
  - Z pohledu Shannonovy teorie náhodný řetězec nese více informací kvůli své nepředvídatelnosti.

# Rozpor mezi informací a entropií

- Shannonova teorie zdánlivě odporuje intuitivnímu pojetí informací, které spojujeme s pořádkem a porozuměním.
- Vysoká entropie (neuspořádanost) = více informací?
- Jak to vyřešit?

# Řešení paradoxu: Informace jako míra popisu

- Vysoká entropie znamená, že k popisu systému je potřeba více informací.
- Neuspořádaný, vysoce entropický systém vyžaduje podrobnější popis než jednoduchý a uspořádaný.
- **Příklad:** Nepořádek vs. Uklizený prostor
  - Popis nepořádného pokoje s předměty rozmístěnými všude kolem vyžaduje více informací.
  - Uklizený pokoj, kde je vše na svém místě, potřebuje k popisu méně informací.

# Wienerova negentropie a význam kontextu

- Norbert Wiener zavedl pojem "negentropie", kde informace představují opak entropie.
- Negentropie = pořádek a struktura, přičemž informace vytvářejí uspořádanost.
- **Příklad:** Esej vs. náhodný text
  - Dobře strukturovaná esej s logickým uspořádáním nese více informace, protože redukuje nejistotu.
  - Náhodný text, i když má vyšší Shannonovu entropii, nenese smysluplné informace.

# Kontext a důležitost Wienera

- Shannonova teorie se zaměřuje na kvantitativní aspekt informací v komunikačních systémech, ignoruje význam.
- Wienerova negentropie se více podobá intuitivnímu pojetí informací jako něčeho, co přináší pořádek a porozumění.
- **Příklad:** Literatura
  - Strukturované dílo, jako je sonet, má nižší entropii, ale z hlediska významu nese více informací než náhodně generovaný text.



# Kolmogorovova teorie: Informace jako výpočetní složitost

- Kolmogorovova komplexita měří množství informací na základě složitosti popisu.
- Objekt má vysokou Kolmogorovovu komplexitu, pokud jeho popis vyžaduje dlouhý a podrobný program (nebo souhrn).
- **Příklad: Texty**
  - Shakespeareho sonet má nižší Kolmogorovovu komplexitu než náhodný řetězec písmen, protože jeho struktura je předvídatelná.
  - Náhodný text vyžaduje mnohem více informací k přesnému popisu.

# Aplikace Kolmogorovovy teorie v humanitních vědách

- Kolmogorovova teorie může být aplikována na hodnocení složitosti textů a uměleckých děl.
- **Příklad:**
  - Strukturované básnické formy (např. sonet) mají nižší Kolmogorovovu komplexitu, protože jejich popis lze snadno komprimovat.
  - Abstraktní umění nebo moderní literatura, které mají méně pravidel a struktury, mají vyšší Kolmogorovovu komplexitu, protože k popisu vyžadují více informací.

# Floridiho etika informací a minimalizace entropie

- Luciano Floridi přináší filozofický přístup k informacím z etického hlediska.
- Informace = dobře formovaná, smysluplná a pravdivá data.
- Entropie zde představuje zkázu nebo ztrátu informací.
- **Příklad:** Zachování historických dokumentů
  - Historické archivy musí minimalizovat entropii, aby uchovaly důležité informace pro budoucí generace.

# Floridi: Etika a kvalita informací

- Floridiho přístup klade důraz na zachování kvality a integrity informací.
- Entropie je zde vnímána jako narušení nebo znehodnocení dat.
- **Příklad:**
  - Zachování digitálních informací (např. vědeckých studií) bez jejich zkreslení nebo ztráty je základní etickou povinností.

# Závěr

- Vztah mezi informacemi a entropií závisí na perspektivě:
  - **Shannonova teorie:** více nepředvídatelnosti = více informací.
  - **Wienerova negentropie:** informace vytváří pořádek a redukuje nejistotu.
  - **Kolmogorovova teorie:** informace jako míra složitosti popisu.
  - **Floridiho etika informací:** klade důraz na zachování smysluplných a pravdivých dat.
- Humanitní vědy mohou využívat různé přístupy k analýze textů, umění a uchování informací.