

Zhrnutie semestra

Broňa Brejová

11.12.2025

Pravdepodobnostné modely

- Skryté Markovove modely (hľadanie génov, konzervovaných oblastí, fylogenetické HMM, profilové HMM)
- Fylogenetické stromy a substitučné modely
- Stochastické bezkontextové gramatiky
- Gibbsovo vzorkovanie
- Metóda maximálnej vierohodnosti
- Expectation maximization (EM)
- Wrightov-Fisherov model náhodného genetického driftu

Štatistické metódy

- Pojem štatistickej významnosti, E-hodnota a P-hodnota
- Test na pozitívny výber
- Väzbová nerovnováha, mapovanie asociácií

Precvičenie dynamického programovania

- Zarovnávanie sekvencií
(globálne, lokálne, afínne medzery, Hirschbergov algoritmus)
- Skryté Markovove modely (Viterbiho a dopredný algoritmus)
- Výpočty na stromoch
(úspornosť, vierohodnosť - Felsensteinov algoritmus)
- Sekundárna štruktúra RNA (Nussinovovej algoritmus a jeho rozšírenia)

Iné

- Celočíselné lineárne programovanie
- de Bruijnove grafy
- Zhlukovanie
- Burrowsova/Wheelova transformácia, MinHashing, minimizers

Ako modelovať problémy reálneho sveta

- Rozmyslieť si, aké máme dáta, čo by sme chceli ako výsledok
- Sformulovať ako informatický problém (napr. optimalizácia nejakého skóre)
- Pravdepodobnostné modely nám často dovoľia zvoliť skórovaciu schému systematickým spôsobom
- Výsledný problém často NP ťažký
 - Heuristiky, aproximačne algoritmy
 - ILP a iné techniky na presné riešenie
 - Nedá sa problém trochu preformulovať?
- Testovanie: sú výpočtové výsledky relevantné v danej doméne? (bola formulácia dostatočne realistická?)

Ďalšie predmety

- **Strojové učenie** 2-INF-150, Vinař/Boža (ZS, 4P, 6kr)
- **Vybrané partie z dátových štruktúr** 2-INF-237, Kováč (ZS, 4P, 6kr)
- **Seminár z bioinformatiky (1)-(4)** 2-AIN-50[56],25[12] (oba semestre, 2S, 2kr)
- **Manažment dát** 2-INF-185 Brejová, Vinař, Boža (LS, 1P/2C, 4kr)
- **Všeobecná biológia** N-bCXX-085/1-BIN-113, Tomáška (LS, 2P, 2kr)
- **Genomika** 2-INF-269, Nosek a kol. (LS, 2P/1C, 4kr)
- **Výzvy súčasnej bioinformatiky** 1-BIN-105, Vinař (LS, 2S, 2kr)