

Tételsor

1. A transzformációs nyelvtanok Chomsky-féle hierarchiája. Sztochasztikus transzformációs nyelvtanok. HMM-ek, mint sztochasztikus transzformációs nyelvtanok.
2. A rejtett Markov modellek Viterbi, Forward és Backward algoritmusai.
3. Expectation Maximization.
4. Rejtett Markov modellek posterior decodingja. Baum-Welch tréning. Posterior decoding és EM SCFG-kre.
5. Sztochasztikus környezetfüggetlen nyelvtanok CYK, Inside, Outside algoritmusai.
6. Szubsztitúciós modellek. Felsenstein algoritmus a fa likelihoodjának kiszámolására.
7. Transzformációs nyelvtanok és szubsztitúciós modellek kombinálása biológiai szerkezetpredikcióra: a Goldman-Jones-Thorne féle HMM és a Knudsen-Hein nyelvtan.
8. A TKF91 modell dinamikájának analitikus kiszámolása.
9. A TKF91 és a TKF92 modellek, mint páros rejtett Markov modellek. Kiterjesztés kettőnél több szekvenciára. Az egy-állapot rekurzió.
10. A Zuker-Tinoco féle energiamodell RNS-ek másodlagos térszerkezetére. Az RNS térszerkezetek Boltzmann eloszlására a partíciófüggvény és momentumainak számolása. Algebrai dinamikus programozás.
11. P, NP, NP-teljes, RP, BPP, FP, #P, #P-teljes, FPRAS, FPAUS. Kapcsolat a döntési és leszámolási problémák közt. Papadimitriou tétele: ha BPP és NP-teljes metszete nem üres, akkor $RP = NP$.
12. Rejection sampling. Összefüggés a közel egyenletes mintavételezés és megoldások számainak sztochasztikus becslése között önhasonló leszámolási problémák esetén.
13. Markov lánc Monte Carlo. A Metropolis-Hastings algoritmus, Gibbs-féle mintavételezés, Metropolizált fontossági mintavételezés, Parallel Tempering. Markov láncok konvergenciasebessége. A második legnagyobb sajátérték becslése Cheeger egyenlőtlenségekkel és multicommodity flow-val. Multicommodity flow becslés egy egyszerű PT-re.
14. Dupla vágás és kötés utak számának sztochasztikus becslése. I.: DCJ távolság, a probléma dekomponálása M és W utakra és egyszerű részekre.
15. Dupla vágás és kötés utak számának sztochasztikus becslése. II.: Redukálás parciális párosításokra, Markov lánc gyors konvergenciája parciális párosításokon.