Tietojenkäsittelyteoria, kevät 2000
Harjoitus 12, to 13.4. klo 10–12 sali MaD381

1. Tarkastellaan optimimointiongelmaa MAX SAT: annetulle cnf-muotoiselle Boolen kaavalle ϕ on löydettävä kaavassa esiintyvien muuttujien totuusarvojakauma, joka maksimoi toteuttamiensa ϕ:n tekijöiden määrän. Suunnittele ongelmalle polynomisessa ajassa toimiva 1/2-approksimointialgoritmi. (*Vihje:* Valitse kunkin muuttujan totuusarvo "ahneesti".)

2. Olkoon MAX 3SAT ongelman MAX SAT erikoistapaus, jossa tarkasteltavat kaavat ovat 3cnf-muotoisia. Muodosta approksimoinnin säilyttävä palautus MAX 3SAT $\leq_{ap}$ MAX CLIQUE.

3. Osoita, että jos P $\neq$ NP, niin MAX SAT $\notin$ PTAS, so. ongelmalla MAX SAT ei voi olla polynomisessa ajassa toimivia ϵ-approksimointialgoritmeja mielivaltaisen pienillä $\epsilon > 0$. (*Vihje:* Olkoon M jonkin NP-täydellisen kielen PCP($k \log_2 n,\ q$)-todistuskone. Muodosta kaava, joka kuvaa kaikilla mahdollisilla satunnaisjonoilla r, $|r| = k \log_2 n$, niitä oraakkelivastausjonoja, joilla kone M hyväksyy syötteen.) Miten MAX SAT -ongelman approksimoituvuuden ϵ-kynnysarvo riippuu PCP-teoreeman NP $\subseteq$ PCP($O(\log n),\ q$) parametrista q?