Linköpings Universitet
Institutionen för datavetenskap
Peter Jonsson

TDDA32 Konstruktion och analys av algoritmer

Övningsuppgifter 3

Uppgift 1. Problemet MAX2SAT har följande definition:

Instans: Ett heltal K och en CNF-formel $F = C_1 \wedge ... \wedge C_n$ där varje klausul C_i innehåller *högst* två literaler.

Fråga: Existerar en tilldelning av sanningsvärden sådan att K eller flera klausuler i F satisfieras?

Visa att MAX2SAT är NP-fullständigt. Tips: Betrakta följande tio klausuler:

$$(x), (y), (z), (w)$$

$$(\neg x \vee \neg y), (\neg y \vee \neg z), (\neg z \vee \neg x)$$

$$(x \vee \neg w), (y \vee \neg w), (z \vee \neg w)$$

Dessa klausuler har följande egenskap: Om $x = y = z =$ **false** så kan man satisfiera högst 6 av klausulerna men i alla andra fall kan man välja w så att exakt 7 klausuler satisfieras.

Uppgift 2. 3-färgning är ett NP-fullständigt problem. Visa att k-färgning är NP-fullständigt för alla $k > 3$.

Uppgift 3. Visa att följande problem är NP-fullständigt:

Instans: En ändlig mängd positiva heltal S och ett positivt heltal t.

Fråga: Finns en mängd $S' \subseteq S$ sådan att $\sum S' = t$?

Tips 1: Reduktion från 3SAT. Tips 2: Bevis finns i kursboken (Th. 34.15).