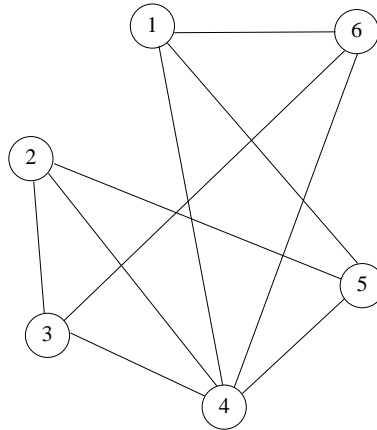


## Tietojenkäsittelyteorian seminaari: rajoiteohjelmointi

Kotitehtävät artikkelista Javier Larrosa and Rina Dechter, *Boosting Search with Variable Elimination in Constraint Optimization and Constraint Satisfaction Problems*, to appear in the *Constraint Journal*, 2002.

Tehtävissä viitataan ko. artikkeliin.

1. Tarkastellaan allaolevan kuvan 1 rajoiteverkkoa (*constraint graph*). Esitä esimerkin 2 tapaan perustellen, miten BE-BB(2) käyttäytyy ko. verkon tapauksessa. Miten hakuavaruuden koko eroaa pelkkään BB:iin verrattuna ko. verkossa? Mikä on pienin  $k$ :n arvo, jolla BE-BB( $k$ ) ei suorita BB:n haarautumista?



Kuva 1: Tehtävissä mainittu rajoiteverkko.

2. a) Oletetaan kaikille muuttujille kokonaislukudomainit [2..4]. Esitä esimerkin 3 tapaan, miten BE eliminoi muuttujat  $x_1, x_2$  muuttujajärjestyksellä  $x_2 \succ x_1 \succ x_3$  nykyisen rajoitejoukon ollessa  $f(x_2, x_3) = x_2 + x_2x_3$ ,  $g(x_1, x_2) = x_1 + x_2$ . (0,5 p)
- b) Esitä indusoitu verkko (*induced graph*, kt. sivu 4) kuvan 1 rajoiteverkolle. Mikä on sen indusoitu leveys (*induced width*)  $w^*$  muuttujajärjestyksellä  $6 \succ 5 \succ \dots \succ 1$ ? Pohdi, miksi BE:n tuottamat uudet rajoitteiden sisältämien muuttujien ei ikinä ylitä  $w^*$ :eä (väite sivulle 8). (1,5 p)