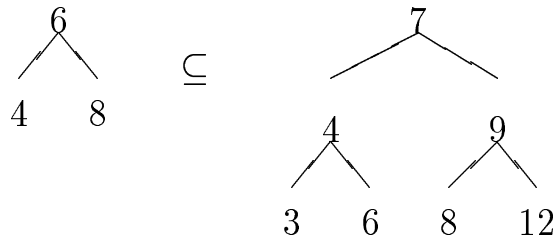


## Opgave 16

Med søgetræer kan man repræsentere mængder af elementer. Givet to søgetræer  $T_1$  og  $T_2$  kan man spørge om  $T_1 \subseteq T_2$ , det vil sige om mængden af elementer i  $T_1$  er indeholdt i mængden af elementer i  $T_2$ . For eksempel gælder inklusionen



I det følgende antager vi, at træerne er *balancerede*, at  $T_1$  har  $n$  knuder, og at  $T_2$  har  $m$  knuder. Vi skal afgøre  $T_1 \subseteq T_2$  under forskellige krav til tid og plads.

- Hvordan kan man afgøre  $T_1 \subseteq T_2$  i tid  $O(n \log m)$
- Argumenter for, at hvis  $n \in \Theta(m)$ , så er tid  $O(n + m)$  bedre end tid  $O(n \log m)$ .
- Hvordan kan man afgøre  $T_1 \subseteq T_2$  i tid  $O(n + m)$ , hvis der må bruges  $O(n + m)$  ekstra plads.
- Kan du også afgøre  $T_1 \subseteq T_2$  i tid  $O(n + m)$ , hvis der kun må bruges  $O(\log n + \log m)$  ekstra plads?