

ALGORITMIEK: opgaven werkcollege 2

BINAIRE BOMEN

Er moeten enige **recursieve** functies geschreven worden die werken op binaire bomen. We bekijken binaire bomen die behalve een info-veld van type char ook een extra-veld van type integer bevatten.

Een knoop van zo'n binaire boom ziet er dus als volgt uit:

```
struct knoop {
    knoop* links, // Linker kind.
    knoop* rechts; // Rechter kind.
    char info; // Info veld.
    int extra; // Extra veld.
}; //knoop
```

Er is al een skeletprogramma beschikbaar, met een klasse binaireboom, waarvan nog niet alle functies zijn ingevuld. Zie: <http://www.liacs.nl/~jlaros/edu/alg.shtml> Van de binaire bomen in de testvoorbeelden zijn de extra-velden nog niet geïnitieerd.

Opgave 1. Schrijf een recursieve memberfunctie `int aantalbladeren_p(knoop* k)`, die het aantal bladeren bepaalt van de binaire boom met wortel (ingang) `k`.

Opgave 2. Schrijf een recursieve memberfunctie `int hoogte_p(knoop* k)` die de hoogte berekent van de binaire boom met wortel (ingang) `k`. De hoogte van een binaire boom is het grootste niveau (nivo) dat voorkomt, waarbij de wortel van de boom op niveau 1 zit.

Opgave 3. Schrijf een recursieve memberfunctie `void initextra_p(knoop* k)`, die de extravelden van de binaire boom met wortel (ingang) `k` allemaal op 0 zet.

Opgave 4. Schrijf een recursieve memberfunctie `void vulextra_p(knoop* k, int niveau)`, die het extra-veld in elke knoop van de binaire boom met wortel `k` vult met het niveau van die knoop. (We spreken af: de wortel bevindt zich op niveau 1).

Opgave 5. Schrijf een recursieve memberfunctie `char maxinfowaarde_p(knoop* k)` die de maximale info-waarde (dat is hier de grootste/laatste in lexicografische volgorde) bepaalt die in de binaire boom met wortel (ingang) `k` zit.

Opgave 6. Schrijf een recursieve memberfunctie `void doepostorde_p(knoop* k)`, die inhoud van de binaire boom met wortel (ingang) `k` in *postorde* volgorde afdrukt. Deze functie wordt pas aangeroepen als de extra-velden gevuld zijn, en drukt dan van alle knopen in LRW-volgorde info-veld en extra-veld als volgt af: info,extra info,extra info,extra