

EXAMEN : Datastructuren en Algoritmen I

Groep 2

93-94

1. Geef de definitie van een AVL-boom en illustreer met een voorbeeld. Leg uit hoe na het toevoegen van een top het evenwicht eventueel dient hersteld te worden. Geef een voorbeeld van een LL-rotatie en van een LR-rotatie.
2. Geef een algoritme om twee circulaire lijsten, beide met header, te concateneren. Bespreek de tijd-complexiteit.
3. Geef een algoritme om een lineaire lijst in de enkelvoudig geschakelde voorstelling om te keren en bespreek er de complexiteit van.
4. Welke binaire hoop ontstaat er als men aan een aanvankelijk lege hoop achtereenvolgens de sleutels 11, 8, 5, 2, 6, 7, 3 en 9 toevoegt? Als men vervolgens eenmaal de weglatingsbewerking uitvoert, welke binaire hoop blijft dan over?
5. Gegeven de invoerrij van sleutels 8, 23, 9, 15, 1 en de hashfunctie  $hash(x) = x \pmod{7}$ . Bepaal de gesloten hashtabel (van lengte 7) als de techniek van kwadratische peiling wordt toegepast.
6. Bewijs dat het aantal bladeren  $n_0$  in een boom van graad 3 bepaald wordt door de formule

$$n_0 = 1 + n_2 + 2n_3,$$

waarbij  $n_2$  en  $n_3$  respectievelijk het aantal toppen van graad 2 en van graad 3 voorstellen.

7. Onderzoek het asymptotisch gedrag van een algoritme waarvan bekend is dat de uitvoeringstijd  $T(n)$  voldoet aan

$$T(n) = 2T\left(\frac{n}{4}\right) + O(1), \quad \text{met } T(1) = O(1).$$

EXAMEN : Datastructuren en Algoritmen I

Groep 3

93 - 94

1. Wat verstaat men onder opwaartse en neerwaartse percolatie in een binaire hoop ? Op welk type percolatie doet men beroep bij het toevoegen van een knoop aan een binaire hoop ? Leg uit.
2. Geef de definitie van een binaire zoekboom. Welke binaire zoekboom bekomt men als men achtereenvolgens de toppen met sleutels 6, 4, 8, 5, 2, 7, 1 en 9 aan een aanvankelijk lege zoekboom toevoegt ?
3. Geef een algoritme om vertrekkend van een (rekenkundige of logische) uitdrukking in postfix-notatie de met deze uitdrukking geassocieerde geschakelde binaire boom op te bouwen. Welke boom is geassocieerd met de postfix-uitdrukking  $a b c + * d e - f * +$
4. Geef een algoritme om in  $O(1)$  tijd alle knopen van een circulair-geschakelde lijst toe te voegen aan een enkelvoudig geschakelde lijst van vrije knopen. De circulaire lijst is van een header voorzien.
5. Geef een algoritme om in een geschakelde binaire zoekboom de knoop met de  $k$ -de kleinste sleutel te vinden.
6. Onderzoek het asymptotisch gedrag van een algoritme waarvan bekend is dat de uitvoeringstijd  $T(n)$  voldoet aan

$$T(n) = T(n/2) + O(\log n), \quad \text{met } T(1) = O(1).$$