

EXAMEN : Datastructuren en Algoritmen I

'94-'95

1. Geef een algoritme om een binaire hoop met  $n$  toppen (en  $n$  verschillende sleutels) in  $O(n)$  tijd op te bouwen. Bewijs dat de slechtste geval tijdscomplexiteit van het algoritme inderdaad lineair is in  $n$ .
2. Leg uit met welke bedoeling men bij de voorstelling van veralgemeende lijsten soms een referentieteller invoert. Toon aan dat zulke teller ontoereikend is in het geval van recursieve lijsten.
3. 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.
4. Verklaar bondig :
  - a) FIFO-structuur;
  - b) luie weglating (lazy deletion);
5. Zet de volgende rekenkundige uitdrukking in prefix-notatie om naar infix-notatie :

$$- + a b - c d$$

6. Gegeven de invoerrij van sleutels 3,5,7,2,9,8,4 en de hashfunctie  $h(x) = x \bmod 7$ . Bepaal de gesloten hashtabel (van lengte 7) als :
  - a) kwadratische peiling wordt toegepast;
  - b) dubbele hashing wordt toegepast met  $R = 5$ .
7. Onderzoek het asymptotisch gedrag van een algoritme waarvan bekend is dat de uitvoeringstijd  $T(n)$  voldoet aan

$$T(n) = pT\left(\frac{n}{p}\right) + O(n), \quad \text{met } T(1) = O(1),$$

met  $p$  een gehele constante en  $p > 1$ .

8. Bereken de kans opdat een willekeurige binaire zoekboom met 5 toppen een AVL-boom zou zijn. Neem daarbij aan dat de zoekbomen die met de 120 permutaties van de 5 sleutels overeenstemmen, met gelijke kans voorkomen.