

Academiejaar 1995-1996

EXAMEN : DATASTRUCTUREN EN ALGORITMEN I

2de Zittijd

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-tijd van het algoritme inderdaad asymptotisch lineair in n toeneemt. (10p)
2. Bespreek de werkwijze om in een binaire zoekboom een top met gegeven sleutel weg te laten. (10p)
3. Geef een algoritme om in $O(1)$ tijd alle knopen van een cilaair-geschakelde lijst toe te voegen aan een keten van vrije knopen. De circulaire lijst is van een header voorzien. (10p)

4. Verklaar bondig :

- (a) FIFO-structuur; (5p)
- (b) luie weglating (lazy deletion). (5p)

5. Gegeven de invoerrij van sleutels 8, 23, 9, 15, 1 en de hashfunctie $h(x) = x \bmod 7$. Bepaal de gesloten hashtabel (van lengte 7) als

- (a) de techniek van kwadratische peiling wordt toegepast; (5p)
- (b) de techniek van dubbele hashing met $R = 5$ wordt toegepast. (5p)

6. Zet de volgende rekenkundige uitdrukking in prefix-notatie om naar infix-notatie.

$$- * - - a * b c d e - f g$$

Gebruik alleen haakjes waar dat noodzakelijk is. (10p)

7. Bereken de kans opdat een arbitraire binaire zoekboom met 4 toppen een AVL-boom zou zijn. Neem daarbij aan dat de zoekbomen die met de 24 permutaties van de 4 verschillende sleutels overeenstemmen, gelijke kans van voorkomen hebben. (10 p)
8. Onderzoek het asymptotisch gedrag van een algoritme waarvan bekend is dat de uitvoeringstijd $T(n)$ voldoet aan (10p)

$$T(n) = T(n/3) + \log n, \quad \text{met } T(1) = 1.$$

Handwritten notes at the bottom left of the page, including the fraction $\frac{37}{10}$ and other scribbles.