

Tweede Toets Datastructuren

26 juni 2019, 17.00 – 19.00, Educ-β.

Motiveer je antwoorden *kort!* Stel geen vragen over deze toets; als je een vraag niet duidelijk vindt, schrijf dan op hoe je de vraag interpreteert en beantwoord de vraag zoals je hem begrijpt. Maak vraag 1 en 2 op de voorkant, vraag 3 en 4 op pagina 2 en vraag 5 en 6 op pagina 3. Vragen 1 en 4 zijn 3pt, de andere vragen 2pt.

- Master Theorem:** Bepaal de asymptotische oplossing van deze recurrenties met de Master Theorem. Geef aan hoe je tot de oplossing komt.
 - $V(n) = 4V(n/2) + 2n^2$.
 - $W(n) = W(n/2) + \left(\frac{3}{2}\right)^n$.
 - $X(n) = 2X(n/3) + O(\sqrt{n})$.
- Hashing: Open Addressing:** In een array A van lengte 13 worden integers opgeslagen met open addressing en hashfunctie $h_i(x) = (x + i \cdot (x \% 12 + 1)) \% 13$.
 - Geef de Probe Sequence (eerste zes waarden) van keys 144 en 146.
 - Na het invoegen van 144 en 146 wordt gezocht naar 94. Welke posities in de array worden bekeken en bij welke wordt geconcludeerd dat 94 er niet is?
- Tree en InsertMax:** Gegeven is een binaire zoekboom T , gebouwd uit Node objecten met een String key en (pointers naar) deelbomen Node left en Node right. Schrijf een methode InsertMax(ref Node t, String nk) die nk invoegt in de boom, en die alleen gebruikt wordt wanneer bekend is dat nk groter is dan alle al aanwezige keys.
- Coupon Collector: Chocolate:** Chris heeft gehoord dat er in chocoladerepen foto's van 80 celebrities (waaronder natuurlijk Duncan Laurence) worden meevertakt, in elke reep een random celebrity, uniform en onafhankelijk getrokken.
 - Hoeveel repen moet Chris verwacht kopen tot hij zes verschillende celebrities heeft?
 - Hoe groot is de kans dat Duncan bij Chris' eerste tien verschillende plaatjes zit?
 - Hoe groot is de kans dat Duncan voorkomt in de eerste tien repen van Chris?
- Delete uit Heap:** Geef een methode void Delete(int i), die uit een MinHeap A het element op positie i verwijdert (in logaritmische tijd; Rootify en Heapify zijn gegeven).
- Recurrente betrekking:** Los op: $T_0 = 1$, $T_1 = 2$, $T_n = -T_{n-1} + 2T_{n-2}$.