

Tweede Hertoets Datastructuren

11 juli 2018, 13.30 – 15.30, Educ- α .

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. Vragen 3 en 5 tellen voor 2pt en de andere voor 3pt. Te halen 16pt, T2 is totaal plus 1 gedeeld door 1,5. Maak vraag 1 en 2 op de voorkant, vraag 3 en 4 op pagina 2, en vraag 5 en 6 op pagina 3.

- Stack-Reversie:** (a) Geef een methode (code) die de waarden op een stack van volgorde omwisselt. De methode moet abstract zijn (onafhankelijk van de implementatie van de stack) en mag een hulp-queue of -stack gebruiken.
(b) Wat is de complexiteit van je methode?
- Master Theorem:** Bepaal de asymptotische oplossing van deze recurrenties met de Master Theorem.
(a) $V(n) = 2V(n/3) + 2n$.
(b) $W(n) = W(n/3) + (\frac{3}{2})^n$.
(c) $X(n) = 3X(n/2) + O(n\sqrt{n})$.
- Verwachte Celebrities:** Bob gaat 50 chocoladerepen eten, waarin als reclame foto's van celebrities zitten, uniform random getrokken uit een verzameling van 200. Wat is de verwachting van het aantal verschillende foto's dat hij krijgt?
Hint: Hoe groot is voor elke celeb de kans dat Bob haar krijgt?
- MinHeap met Max:** Max wil een PriorityQueue die behalve `Insert`, `Min` en `ExtractMin`, ook een methode `Max` heeft die de grootste key oplevert. Een `ExtractMax` hoeft niet.
(a) Help Max met een efficiënte `Max` (code of een nauwkeurige beschrijving in woorden).
(b) Wat is de complexiteit?
- Groter:** Gegeven is een zoekboom B waarin de keys positieve integers zijn. Geef een methode `int groter(Tree t, int x)` die de kleinste waarde oplevert die strikt groter dan x is. Lever `-1` op als er geen enkele key $> x$ is.
- Norse getallen:** Professor Norse heeft de Morse code verbeterd: een Norse-teken bestaat uit hoge lange piepjes, lage lange piepjes en korte piepjes (van 1 toonhoogte). Lange pieps duren 2 tijdseenheden en korte 1.
(a) Geef een recurrente betrekking voor het aantal Norse-tekens van tijdsduur n .
(b) Los die betrekking op.