

Tentamen Complexiteit IBC028

23 augustus 2017, 12.30 - 15.30 uur

Dit tentamen bestaat uit vijf opgaven waarvan de onderdelen tellen voor de aangegeven percentages.

Het tentamen is een gesloten-boek-tentamen, dat wil zeggen dat er tijdens het tentamen geen gebruik mag worden gemaakt van het boek en/of aantekeningen.

Voor alle vragen geldt: motiveer uw antwoord.

Opgave 1.

(20 %) De functie T is gegeven door $T(1) = 5$ en

$$T(n) = T(\lfloor n/5 \rfloor) + 3T(\lfloor n/4 \rfloor) + 2n$$

als $n > 1$. Bewijs dat $T(n) = O(n)$.

Opgave 2.

(10 %) De functie T is gegeven door $T(1) = 1$ en

$$T(n) = 7T(\lfloor n/2 \rfloor) + 7n^2$$

als $n > 1$. Bepaal een functie f zodanig dat $T(n) = \Theta(f(n))$.

Opgave 3.

(15 %) Geef een algoritme dat in $O(n^{1,6})$ stappen twee binaire getallen van elk n bits met elkaar vermenigvuldigt.

Opgave 4.

- (10 %) Geef de definitie van een AVL boom.
- (10 %) Beschrijf het vertex cover probleem.
- (10 %) Geef de definitie van een QBF (quantified boolean formula).

Opgave 5.

Het beslissingsprobleem *preSAT* luidt als volgt: gegeven een CNF, is er een vervulling waarbij alle clauses op ten hoogste één na, waar zijn?

- (10 %) Geef aan wat er bewezen moet worden als we willen concluderen dat *preSAT* NP-compleet is.
- (15 %) Geef dit bewijs.