

Examen grafentheorie (30 januari 2012, voormiddag)

Theorie (iedereen trekt een blaadje met zijn vraag en mag die 40 minuten voorbereiden zonder cursus)

- Hoofdvragen uit deel Van Maldeghem wordt letterlijk gevraagd zonder bijvragen. (1.11.3 quotiëntgraaf)
- Fack stelt een vraag, vb. Geef definitie van AVL-bomen, bewijs dat hoogte logaritmisch is, toon hoe je een top toevoegt, teken een minimale AVL-boom met diepte 4.

Oefeningen (openboek)

- Planaire 4-reguliere graaf met 8 cellen, hoeveel toppen zijn er? Teken zo'n graaf.
- Toon aan dat een planaire graaf met maximum 29 bogen als maximale graad 4 heeft
- V een graaf, V' kopie van graaf V ; stel $2G := \{V \cup V' + E^*\}$; $E^* := \{uv' \mid u \text{ in } V, v' \text{ in } V \text{ waarvoor } ev \text{ in } E(V) \text{ zit}\}$
 - Bewijs dat deze graaf $2G$ samenhangend is als en slechts V samenhangend en niet bipartiet is
 - Wat is het spectrum van G in functie van het spectrum van G ?
- G een tripartiete $K_{a,b,c}$ graaf die dus compleet is. Bewijs dat als a, b, c zijden zijn van een (eventueel ontaarde) driehoek als en slechts als er een hamiltoniaanse cykel is.
- Er zijn koolstof en waterstofmoleculen, alle koolstofmoleculen zijn 4-regulier, alle waterstofmoleculen hebben graad 1. Bewijs dat volgende gelijkheid steeds geldt: $w = 2k + 2$

Examen grafentheorie (30 januari 2012, namiddag)

Theorie

- Hoofdvragen uit deel Van Maldeghem wordt letterlijk gevraagd zonder bijvragen. (Even orde \Leftrightarrow Euleriaans \Leftrightarrow oneven aantal cyclen)
- Fack stelt een vraag, vb. Leg uit: Binaire hoop, fixHeap-algoritme

Oefeningen

- Vlakke graaf met maximaal 8 toppen, bewijs dat er een top is met graad hoogstens 4.
- Vlakke bipartiete graaf met $e \geq 3$ bogen en n toppen voldoet aan $e \leq 2n - 4$
- V een graaf, V' kopie van graaf V ; stel $G := \{V \cup V' + E^* + E^\circ\}$; $E^* := \{uv' \mid u \text{ in } V, v' \text{ in } V \text{ waarvoor } ev \text{ in } E(V) \text{ zit}\}$; $E^\circ := \{vv' \mid v \text{ in } V\}$
 - Bewijs dat deze graaf G samenhangend is als en slechts V samenhangend is
 - Wat is het spectrum van G in functie van het spectrum van G ?
- Bereken $R(2)$, $R(3)$, $R(4)$
- Wat is de volgorde van de toppen 1 tot 15 die je toevoegt als je een perfect gebalanceerde zoekboom wil uitkomen?
- Schrijf een algoritme om de 2^e grootste sleutel in een binaire zoekboom te vinden.