Tentamen Capita Fundamentele Informatica, donderdag 10 juni 1999, 14:00-17:00

Vijf opmerkingen vooraf:

- We veronderstellen in dit tentamen steeds *reversibele* 2-structuren.
- Licht je antwoorden toe. Je mag resultaten van de transparanten gebruiken, als je ze maar netjes aanhaalt. Waar er expliciet naar een bewijs van zo'n resultaat gevraagd wordt, zul je dat natuurlijk wél moeten geven.
- Indien er naar een bewijs gevraagd wordt, levert een formeel bewijs het maximum aantal punten op. Echter, ook met alleen woorden en plaatjes kun je punten verdienen.
- Vergeet de opgaven op de achterkant van dit tentamenvel niet!
- De puntenverdeling is als volgt:

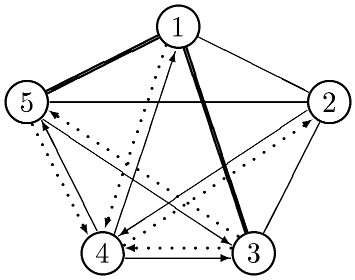
opgave 1:	13
opgave 2:	15
opgave 3:	23
opgave 4:	21
opgave 5:	28
totaal:	100

---

1. (a) Beschouw de 2-structuur $g = (D, P)$ met $D = \{1, 2, 3, 4\}$, $P = \{P_1, P_2, P_3, P_4\}$ en $P_1 = \{(1, 2), (1, 3), (2, 1), (3, 1)\}$, $P_2 = \{(2, 3), (3, 2)\}$, $P_3 = \{(3, 4), (4, 1), (4, 2)\}$, $P_4 = \{(4, 3), (1, 4), (2, 4)\}$.
   Geef alle (anti-reflexieve) gerichte grafen G zó dat de 2-structuur geïnduceerd door G gelijk is aan g.

   (b) Geef een 2-structuur g' op hetzelfde domein D zó dat er precies twee (anti-reflexieve) gerichte grafen G zijn waarvoor de geïnduceerde 2-structuur gelijk is aan g'.

2. Beschouw onderstaande 2-structuur g:



(even voor de goede orde: g heeft één anti-symmetrisch *feature* en twee symmetrische *features*).

(a) Geef $\mathcal{C}(g)$ (de *clans* van g).

(b) Geef $\mathcal{PC}(g)$ (de *priemclans* van g).

(c) Geef de *shape* van g.

3. Laat g en h 2-structuren zijn met $\underline{\text{dom}}(h) = \underline{\text{dom}}(g) \cup \{a\}$, $a \notin \underline{\text{dom}}(g)$ en $g = \underline{\text{sub}}_h(\underline{\text{dom}}(g))$. We noemen $X \in \overline{\mathcal{C}}(g)$ *stabiel* d.e.s.d. als $X \in \mathcal{C}(h)$. Hierin is $\overline{\mathcal{C}}(g)$ (zoals gebruikelijk) de verzameling van niet-lege *clans* van g.

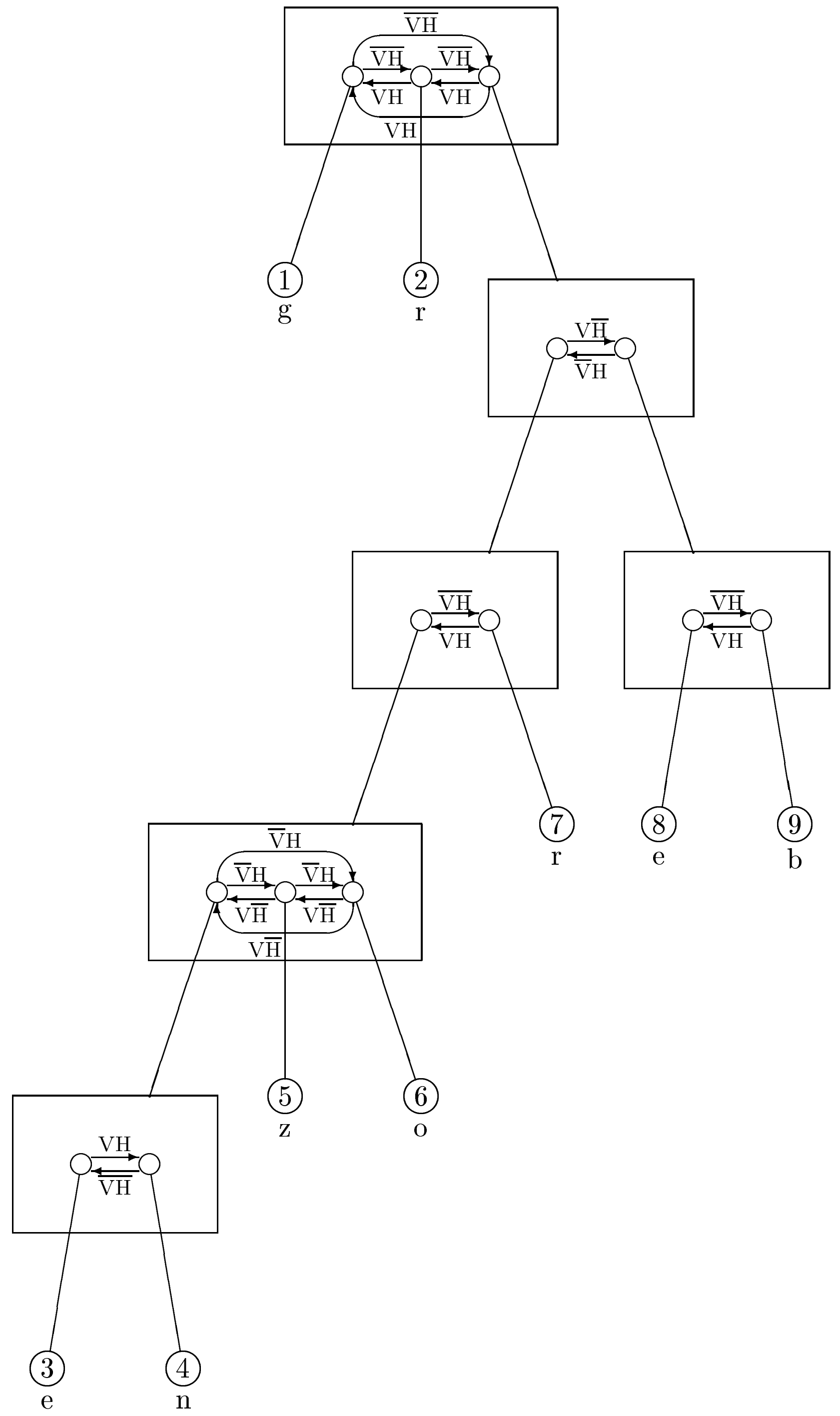
   (a) Laat $X, Y \in \overline{\mathcal{C}}(g)$ met $X \subseteq Y$.

      i. Toon aan dat als Y *stabiel* is, dan X is ook *stabiel*.

      ii. Laat met een voorbeeld zien dat we het vorige onderdeel niet om kunnen draaien, d.w.z.: geef voorbeelden van 2-structuren g en h als omschreven en *clans* $X, Y \in \overline{\mathcal{C}}(g)$ met $X \subseteq Y$ waarvoor X *stabiel* is, maar Y niet.

   (b) Laat $X, Y \in \overline{\mathcal{C}}(g)$. Toon aan dat als X en Y *stabiel* zijn en $X \cap Y \neq \emptyset$, dan $X \cup Y$ is *stabiel*.

4. Laat $\tau = (\lambda, \rho, \mu)$ een tekst zijn met de volgende *shape*:



Geef bij alle vier volgende onderdelen duidelijk aan hoe je aan je antwoord komt (met uitleg en/of tussenresultaten).

(a) Teken de blad-gelabelde geordende boom t zó dat τ *compatibel* is met t.

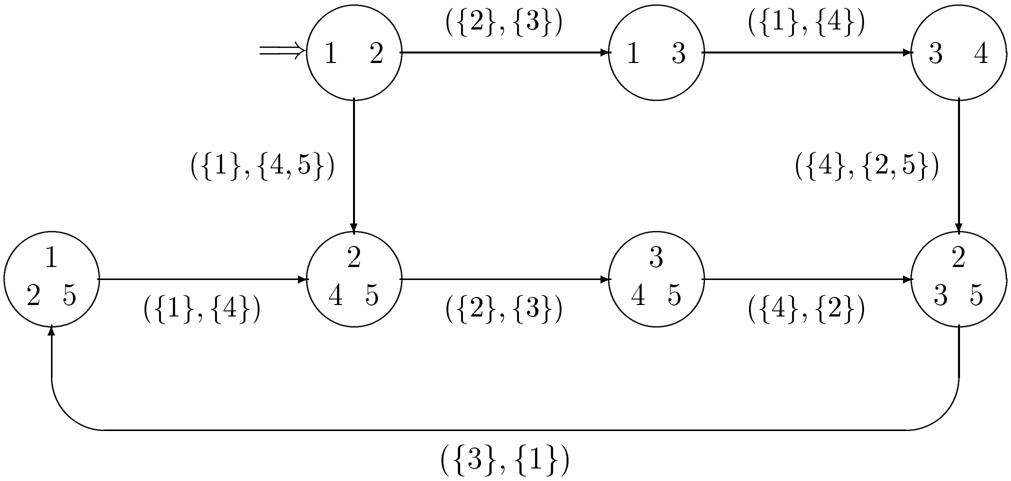
(b) Teken de blad-gelabelde geordende boom t zó dat $\underline{\text{flip}}(\tau)$ *compatibel* is met t.

(c) Geef de tekst τ.

(d) Geef een expressie voor τ over $\underline{\text{Vrev}}$, $\oplus$ en de *singleton* teksten.

5. (a) Laat g een gelabelde partiële verzamelings 2-structuur zijn. Toon aan dat voor iedere $b \in \underline{\text{base}}(g)$ geldt dat $\underline{\text{sdom}}_g(b)$ een *regio* van g is.

Beschouw onderstaande geïnitialiseerde gelabelde partiële verzamelings 2-structuur $h = (g, v)$:



(b) Geef alle *regio's* van de lps2s g.

(c) Wanneer noemen we een lps2s *tight*?
Is de bovenstaande lps2s g *tight*? Zo nee, waarom niet?

(d) Is h de sequentiële situatiegraaf van een gereduceerd EN-systeem?
Zo ja, construeer (op een systematische manier!) zo'n EN-systeem. Zo nee, waarom niet?