

## Oefeningen Theoretische Informatica II

26 april 2001

1. Vorige les zagen we een gedetailleerd bewijs dat COMPOSITE in NP zat, door er een verifier voor te beschrijven, en dan in detail na te gaan dat deze verifier correct is (doet wat hij moet doen), én polynomiaal is. Doe nu hetzelfde voor de verifiers gegeven op pagina 246 van het boek voor volgende problemen:

- a. CLIQUE
- b. SUBSET-SUM

**Opmerking:** De correctheid van een verifier ligt meestal voor de hand.<sup>1</sup> Dus vanaf nu zullen we om aan te tonen dat een bepaalde taal  $L$  in NP zit genoeg nemen met de beschrijving van een verifier en een korte uitleg waarom hij polynomiaal is.

- 2. Beschrijf nauwkeurig een polynomiale verifier voor HAMPATH.
- 3. Beschouw de talen SPATH en LPATH uit oefening 7.16 van het boek. Toon aan:
  - a.  $SPATH \in P$  (m.a.w., beschrijf een algoritme voor SPATH dat in polynomiale tijd loopt, en leg uit waarom dit zo is).
  - b.  $LPATH \in NP$  (m.a.w., beschrijf een polynomiale verifier voor LPATH, en leg uit waarom hij inderdaad polynomiaal is).
- 4. Oefening 7.10 uit het boek.
- 5. Oefening 7.7 uit het boek. Dus, voor unie: stel dat  $A$  en  $B$  in NP zitten, we hebben er dus polynomiale verifiers  $V_A$  en  $V_B$  voor, toon aan dat  $A \cup B$  in NP zit. Voor concatenatie analoog.
- 6. Oefening 7.14 uit het boek.

---

<sup>1</sup>Alhoewel er problemen zijn (zoals PRIMES uit oefening 7.18) waar dit niet zo is.