

## ALGORITMIEK: opgaven werkcollege 10

### Gretige algoritmen

**Opgave 1.** Exercise 9.1.4. uit het boek van Levitin.

**Opgave 2.** Exercise 9.1.5. uit het boek van Levitin.

Bepaal eerst voor het voorbeeldgeval (Levitin, exercise 1.2) een oplossing. Voor het algemene geval mag je aannemen dat  $t_1 \leq t_2 \leq \dots \leq t_n$ . Bedenk een gretige strategie en bereken de totale tijd die het kost om de brug over te steken als je die strategie gebruikt. Ga na of de gretige methode altijd een optimale oplossing oplevert.

**Opgave 3.** Exercise 9.1.6.a. uit het boek van Levitin.

De opgave komt erop neer dat je met  $n$  positieve gehele getallen een zo groot mogelijke aaneengesloten reeks getallen moet kunnen maken door ze op alle mogelijke manieren op te tellen. De bedoeling is om de optimale rij “gewichten” op een gretige manier op te bouwen.

**Opgave 4.** Exercise 9.3.1.a,b,c uit het boek van Levitin.

Opmerking: zie voor het algoritme van Dijkstra ook de sheets. In het algoritme aldaar worden alleen de kortste afstanden bepaald, maar de kortste paden zelf zijn eenvoudig te verkrijgen via een simpele aanpassing. Op de plek waar de volgende knoop  $v^*$  wordt gekozen (door alleen de aan  $U$  direct grenzende knopen te bekijken) weet je ook via welke tak je vanuit  $U$  naar  $v^*$  bent gekomen. Deze tak maakt deel uit van het kortste pad van  $s$  naar  $v^*$ . Als je deze takken steeds opslaat heb je na afloop precies de boom bestaande uit alle kortste paden. In het boek worden niet de takken maar de knoop waar je vandaan komt onthouden. Dit komt op hetzelfde neer.

**Opgave 5.** Exercise 9.3.2. uit het boek van Levitin.

Voer het algoritme uit zoals bij het voorbeeld op de sheets, door in de graaf steeds de kandidaatknopen met hun labels te markeren, en labels aan te passen indien nodig. Bouw aldus ook de boom van kortste paden op.

**Opgave 6.** Exercise 9.3.3. uit het boek van Levitin.

Een graaf met 3 knopen is al genoeg.