

INF110 Ukeoppgaver: Uke 10

OPPGAVE 1

a) Tegn den rettede grafen som tilsvarer denne nabomatriksen:

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 4 | 1 | 0 | 1 | 0 |

b) Tegn nabo-liste representasjonen av denne grafen.

OPPGAVE 2 - INNLESNING AV GRAF

En rettet graf er gitt som data på en fil, som følger:
På første linje er gitt antall noder "n" (nodene er nummerert fra 1 til n), og på hver sin linje nedenfor står kantene angitt som et trippel av heltall: fra-node, til-node og lengde av kanten.

- a) Anta at vi skal representere grafen som en nabomatrise med heltall. Skriv en metode som gjør innlesningen.
- b) Anta i stedet at nodene skal representeres ved objekter av klassen

```
class Node {
    int antEtterf;
    Node[] etterf;
    int[] lengde; // De tilsvarende lengder
    int avstand = Integer.MAX_VALUE;

    Node(int ant) {
        antEtterf = ant;
        etterf = new Node[ant];
        lengde = new int[ant];
    }
}
```

For nå å få til innlesningen og opprettelsen på en grei måte skal vi lese filen TO ganger, og det er behagelig å ha et par arrayer av lengde n til hjelp under opprettelsen. Skriv en metode som gjør dette.

OPPGAVE 3

Vi skal se på noen typer rettede grafer, der alle typene er slik at alle noder har maksimalt en etterfølger, men gjerne flere forgjengere. Blant disse grafene finnes blant annet vanlige lineære lister, enkle sykliske strukturer (løkker), samt rotrettede trær. Det finnes imidlertid også mange andre grafer innenfor denne rammen. Tegn forskjellige forslag.

Vi skal anta at vi har en slik graf representert ved noder av typen:

```
class Node {
    Node etterf; // Er null om det ikke finnes etterfølger
    int merke;
    // Eventuelle data..
}
```

Det er n noder, og for å få tilgang til nodene har vi en array

```
Node[] graf = new Node[n];
```

som peker ut alle nodene i TILFELDIG rekkefølge.

Vi skal lage tre boolske metoder:

- a) En som undersøker om grafen er en enkel lineær liste, som ender med none.
- b) En som undersøker om grafen består av en enkel rettet løkke.
- c) En som undersøker om grafen er ETT rotrettet tre.

Det er altså en int variabel "merke" i hver node, og denne vil være null når metodene starter, og metodene kan bruke den som de vil. Forsøk å klare deg med å bruke så få forskjellige verdier som mulig for denne variabelen, eller helst å IKKE BRUKE DEN I DET HELE TATT.