

## Øving 5 i algoritmer og datastrukturer, uvektede grafer

Lag et program som leser inn en graf fra fil, og finner de sterkt sammenhengende komponentene. Skriv ut hvor mange sammenhengende komponenter det er. Hvis det er under 100 noder, skriv også ut hvilke noder som er i hver av de sammenhengende komponentene.

### Filformat

```
Nodeantall Kantantall
franode tilnode
franode tilnode
...
```

### Eksempel

Eksempel med grafen i figur 9.11(a) på side 188 i læreboka.

### Mulig utskrift

```
Grafen L7g6 har 5 sterkt
sammenhengende komponenter.
Komponent  Noder i komponenten
1           0
2           1 2 7
3           3 4
4           6
5           5
```

Det er greit å finne komponentene i en annen rekkefølge, så lenge det er de samme komponentene. (Altså 1+2+7, 3+4, 0, 5,6)

### Fil L7g6

```
8 13
1 2
2 7
7 1
1 1
2 3
7 3
6 3
6 4
6 5
3 4
3 5
4 3
4 5
```

### Nedlastbare grafer

```
http://www.iie.ntnu.no/fag/_alg/uv-graf/L7g1
http://www.iie.ntnu.no/fag/_alg/uv-graf/L7g6
http://www.iie.ntnu.no/fag/_alg/uv-graf/L7g2
http://www.iie.ntnu.no/fag/_alg/uv-graf/L7g5
http://www.iie.ntnu.no/fag/_alg/uv-graf/L7Skandinavia
http://www.iie.ntnu.no/fag/_alg/uv-graf/L7Skandinavia-navn
```

<b>Fil</b>	<b>str</b>	<b>noder</b>	<b>kanter</b>	
L7g1		7	20	Graf med én komponent
L7g6		8	13	Graf fra side 188
L7g2	1 kB	50	100	Tilfeldig graf
L7g5		7	11	Mange komponenter
L7Skandinavia	149 MB	4 426 216	10 046 924	Veikart
L7Skandinavia-navn		49 652		stedsnavn for veikartet

### Noen praktiske tips

Innfør de feltene du trenger for å gjøre oppgaven, f.eks. ferdig-tid i nodene.

Utskrift kan f.eks. gjøres i del 4 av algoritmen på side 188. Hvert dybde-først søk finner alle nodene i én sammenhengende komponent. Da passer det godt å skrive dem ut, eller sette dem på en liste for å skrive ut senere.

Det skal ikke ta «lang tid» å laste ned en fil på 149 MB. Men nettlesere liker ikke å vise frem en fil med ti millioner linjer. Å laste ned går fort, å vise frem et slikt monster går seint. *Så ikke klikk på den lenken!* Den er ikke ment for å vises frem i et brukergrensesnitt. De som bruker linux, kan bruke kommandoen «wget url» for å laste ned fila fort og greit. Andre kan høyreklikke og bruke en eller annen variant av «Lagre lenke som/Save Link As». Så blir filen lagret *uten* at nettleseren kaster bort sine beste år på å vise den frem. Dataingeniører skal ikke streve med å laste ned en fil.

Filen med stedsnavn trenger ikke håndteres av programmet for å gjøre oppgaven. Den er med så interesserte vet hvilke stedsnavn som hører til nodene. Hvis noen noder fra kartet utgjør en liten sterkt sammenhengende komponent, betyr det altså at det ikke går an å kjøre både til og fra stedet fra resten av kartet. Enten en øy, eller et sted med bare enveiskjorte veier inn.