

DMFS 2022

– Ugeseddel 5 –

General Plan

I am taking the risk of publishing this ugeseddel mostly in Danish. Apologies in advance for any errors, which are the responsibility of your lecturer only. . .

Vi skal i denne uge og i uge 6 arbejde med grafalgoritmer. Vi har tidligere i kurset set grafer og eksempler på brug af grafer i algoritmik. Som I måske har fået fået fornemmelse af kan grafer ofte bruges til at modellere strukturer i konkrete data: vi har blandt andet talt om facebook-grafer og veje mellem byer som nogle få eksempler på en meget lang række anvendelser af grafer. Nerveforbindelser mellem hjernedele, design af computerchips, datanettværk (som f.eks. internettet) og transportnettværk, afhængigheder i statistik, og tildeling af variable til CPU-registre i oversættere er nogle yderligere eksempler. Grafer er nogle af de mest benyttede modelleringsstrukturer, og grafalgoritmer er derfor tilsvarende vigtige.

Vi vil specielt se på algoritmer til at finde forskellige strukturer i grafer, vise deres køretid, og bevise korrekthed af algoritmerne.

Uge 5 fokuserer på repræsentation af grafer i computere og strategier for søgning i grafer. Søgning kan løst beskrives som at gå en tur i grafen hvor alle knuder besøges. Her har vi to overordnede strategier: bredde-først søgning og dybde-først søgning.

Program for forelæsninger

Mandag 13:15-15:00

Repræsentation af grafer (CLRS 22.1); bredde-først søgning (CLRS 22.2) og dybde-først søgning (CLRS 22.3); topologisk sortering og sammenhængskomponenter (CLRS 22.3 indtil 'Properties of depth-first search' s. 606, 22.4, 22.5).

Onsdag 13:15-15:00

Mindste udspændende træer og Prims og Kruskals algoritmer (CLRS 23).

Program for øvelser

Løs opgaverne

- CLRS 22.1-1, 22.1-2, 22.1-3, 22.1-7, 22.2-1, 22.2-2, 22.2-3

Løs udvalgte af opgaverne

- CLRS 22.3-2, 22.3-1, 22.3-4, 22.3-9, 22.3-11, 22.2-4, 22.3-12, 22.4-1, 22.2-5, 22.2-7, 22.2-6

Løs opgaverne

- håndkør Kruskals algoritme på en vægtet graf. Diskuter ved hver Union hvorfor kanten er 'safe'.
- CLRS 23.1-1 23.1-3 23.1-4 23.1-6 23.1-9 23.2-2 23.2-5

Fordybelsesopgaver

- (1) [*] CLRS 22.2-8 (diameter af træer)