

# Pathfinding algoritmer

Grafteori

# Info om programmering B

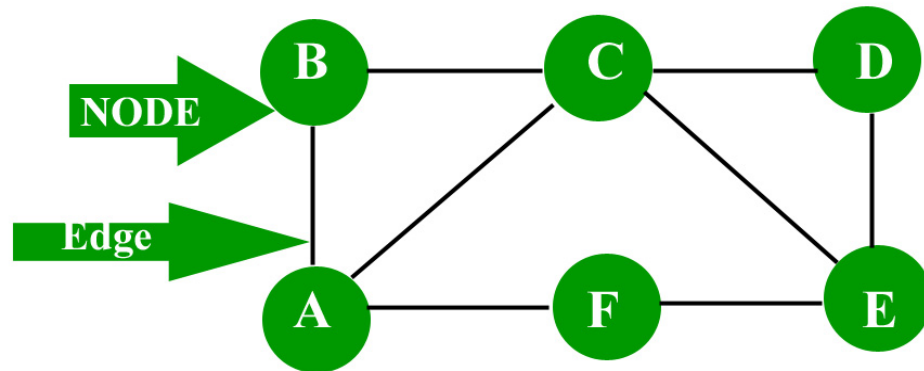
- Pathfinding Algoritmer (til uge 4)
- Eksamsprojekt(fra uge 4 til uge 17)
  - Program skal være færdig uge 14 (måske deadline 3/4)
  - Synopsis skal skrives færdig uge 17( måske deadline 25/4)
  - Synopsis skal være 5-8 normal sider eksl bilag og kode.
  - Kode til programmet skal afleveres i synopsis som bilag.
  - Samt link til eksporteret program.
  - Max 3 person gruppe.
  - Synopsis afleveres individuelt
  - Program må gerne være fælles.

# Eksamen

- 30 min eksam med 60 min forberedelse.
- Starte med at snakke om eksamenprojekt, resten af tiden handler om det trukket spørgsmål.
- Der er adgang til net i forberedelse.

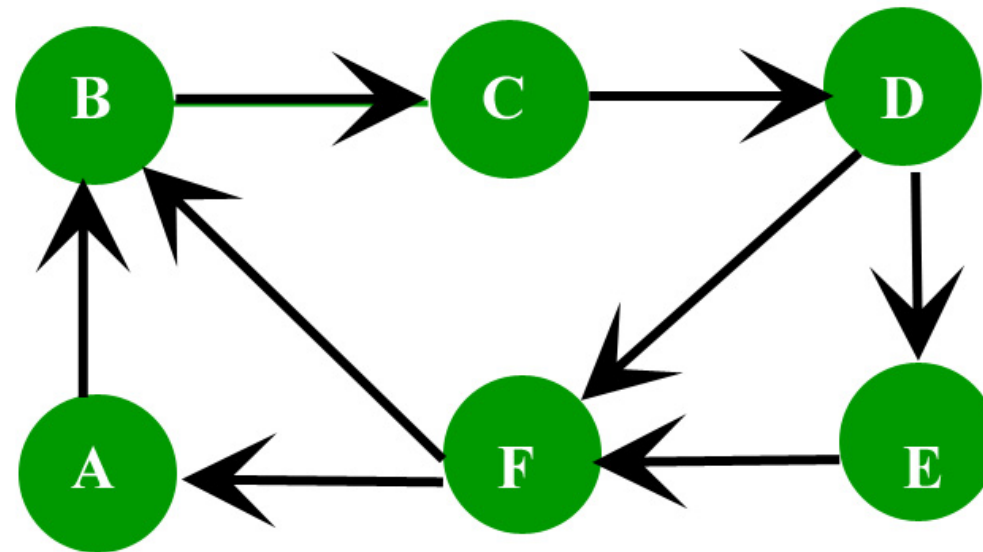
# Hvad er grafer

- Grafteori handler om at forstå forbindelser mellem objekter (knuder) og relationerne (kanter) mellem dem.
- Bruges til at illustrer navigation eller netværk.



# Rettet graf

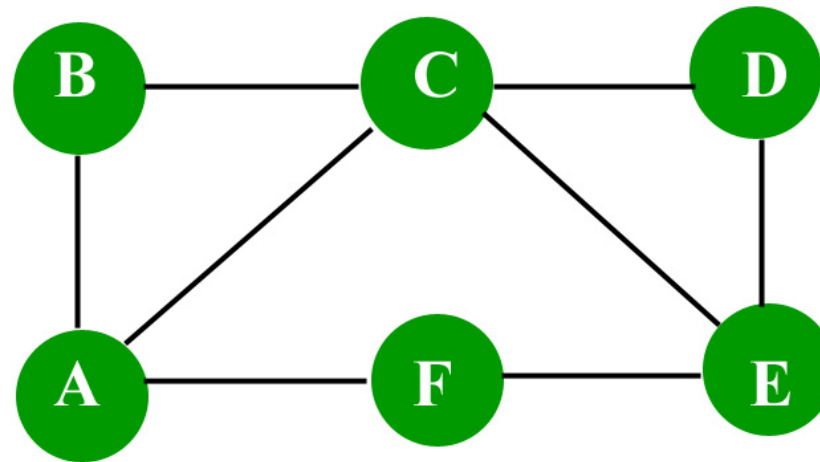
Forbindelsen mellem knuderne har en retning.



*Directed Graph*

# Urettet graf

Knuderne har to vej forbindelse.  
Forstil jer facebook venskab.

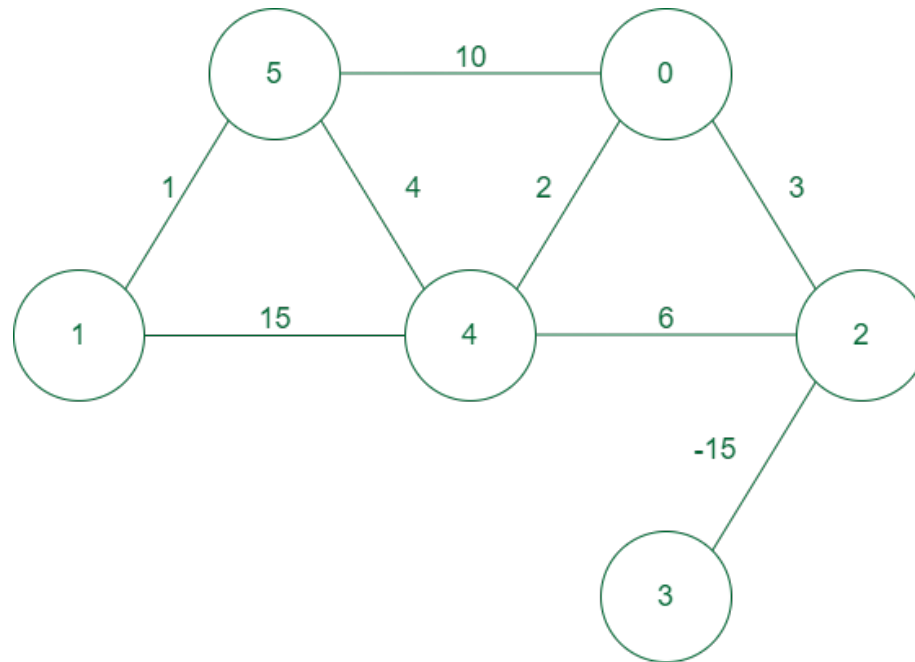


**Un-directed graph**

# Graf med vægt

Kanterne har en værdi mellem knuderne.

- Positiv værdi : kan være afstand mellem byer.
- Negative værdi: kan være rabat på rejse



Problem med negative værdier:

En negativ vægt på en kant kan føre til, at summen af vægtene bliver **negativ**.

# Travelling Salesman

- TSP går ud på at finde den korteste rute, hvor man besøger et sæt af byer og vender tilbage til startbyen. (byen må kun besøges en gang)
- TSP har ikke helt en løsning.
- Der findes flere algoritmer som giver et forslag til hvordan det kan løses.

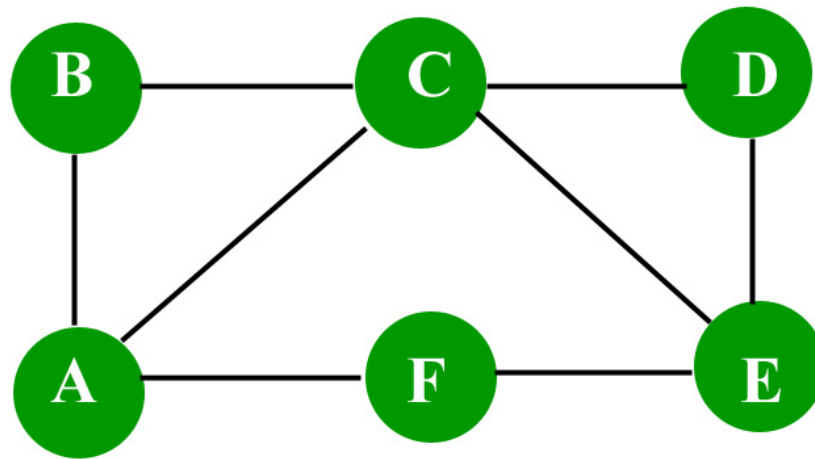


# Algoritmer til TSP (brute force

- Brute force metoden går ud på at besøge alle mulige byer, til den finder den korteste rute.
- Ulemper med Brute force, det tager enormt lang tid.

# Held Karp Algoritme

- Held karp opdeler byer i små dele og regner ruten ud når afstanden af alle byer er udregnet.



**Un-directed graph**

# Nearest Neighbor-algoritmen

- Starter med at vælge en by som start punkt.
- Finder den nærmeste by og besøg den.
- Bliver ved indtil alle byer er besøgt
- Går tilbage til startbyen.

# Opgave for idag

- Lav en graf med 6 byer.
- Undersøge hvilke af de nævnte algoritmer er mest optimale til at løse TSP.
- Find kode eksempler af disse algoritmer online og se hvad deres resultat var prøv evt kørs programmet.
- Bonus opgave (lav et program som viser hvad der vil ske hvis man pusher algoritmen to the limit. Tilføj byer gradvis og se hvor går grænsen.

# links

- <https://www.geeksforgeeks.org/mathematics-graph-theory-basics-set-1/>
- <https://www.geeksforgeeks.org/applications-advantages-and-disadvantages-of-weighted-graph/>
- <https://www.geeksforgeeks.org/k-nearest-neighbours/>