

Den korteste vej.  
Eller fornøjelsen ved  
at følge en opskrift.

Diskret matematik, niveau 2

# Fase 1

# Dijkstras algoritme, første version

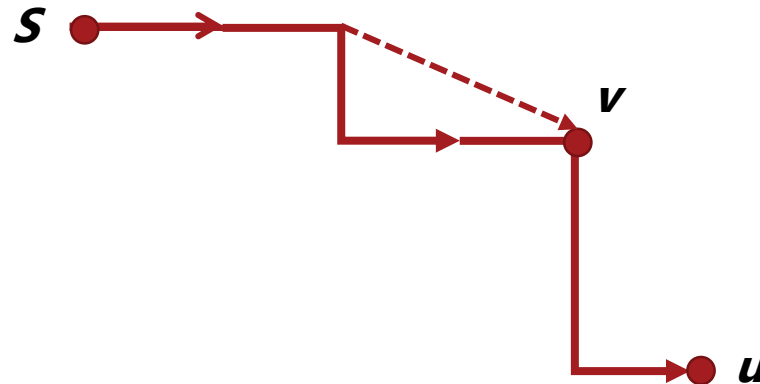
Betegnelser til beskrivelse af Dijkstras algoritme:

- $S$  er det hjørne, som vi starter i
- $V$  er mængden af grafens hjørner
- $\mathcal{D}$  er mængden af hjørner, som vi har bestemt en korteste sti til. Hver gang, vi udfører et trin i algoritmen, opdateres  $\mathcal{D}$  ved at tilføje et nyt hjørne, indtil vi har bestemt en korteste sti fra  $S$  til alle grafens hjørner

Dijkstras idé er at udnytte observationen: Hvis vi har bestemt en korteste sti fra  $S$  til et hjørne  $u$ , så giver denne sti også en korteste sti til alle hjørner undervejs.

# Dijkstras algoritme, første version

Forklar i gruppen, at Dijkstras observation er korrekt:



# Dijkstras algoritme, første version

Start: Sæt  $\mathcal{D} = \{S\}$

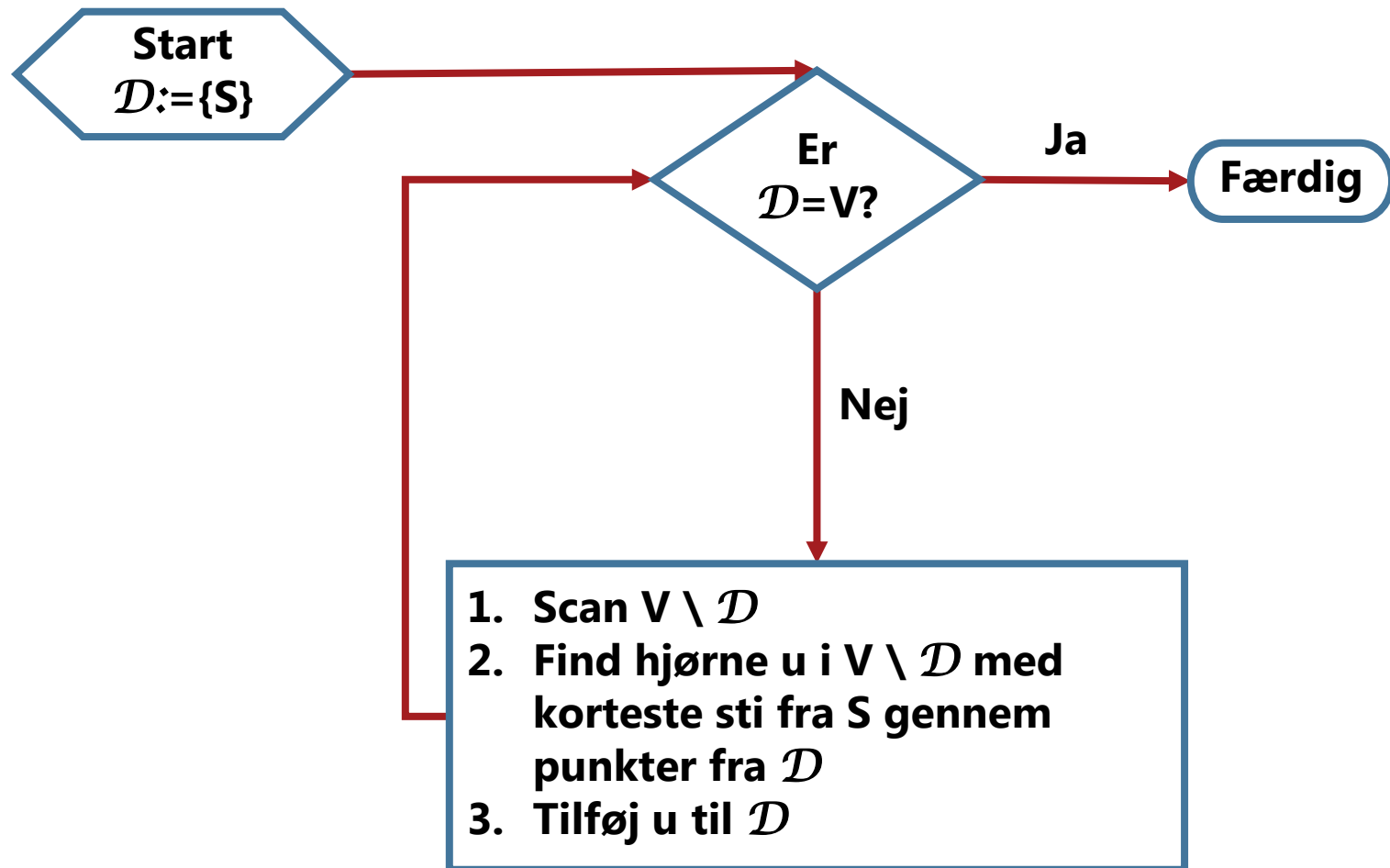
Så længe  $\mathcal{D} \neq V$

1. Scan  $V \setminus \mathcal{D}$ .
2. Find et hjørne i  $u \in V \setminus \mathcal{D}$ , som har den korteste sti fra  $S$  gennem alle de hjørner, der allerede er i  $\mathcal{D}$ .
3. Tilføj  $u$  til  $\mathcal{D}$ .

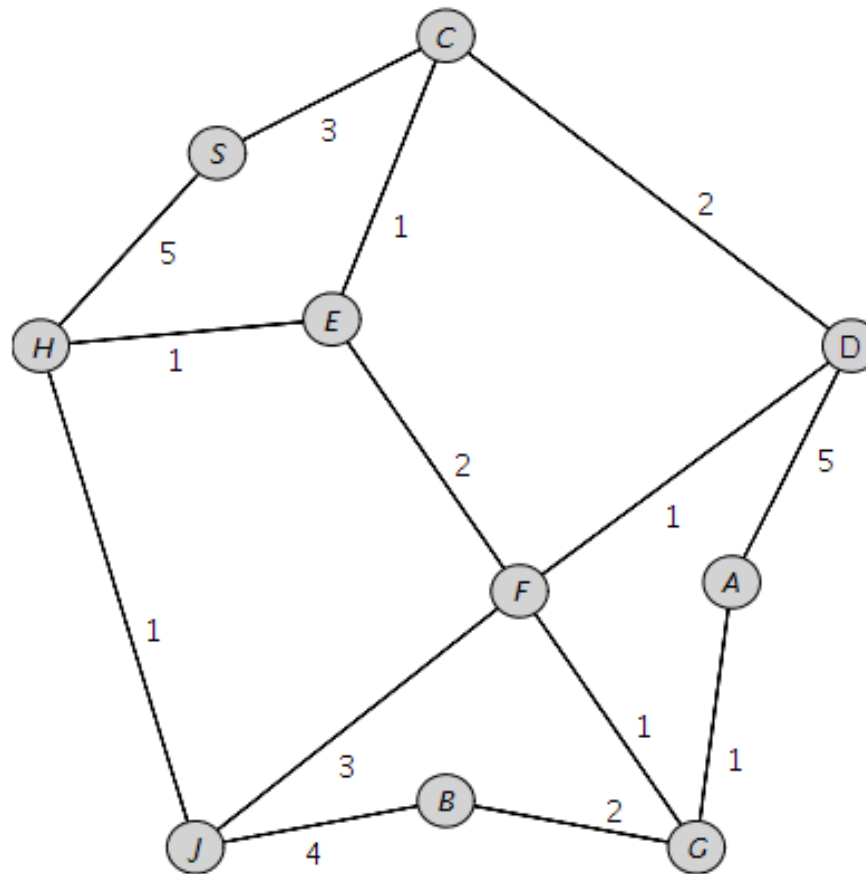
*Se også **rutediagram** på næste slide!*

- Prøv algoritmen af på udleveret vægtet graf, slide 7.
- Forklar, hvilken fremgangsmåde I benytter i punkt 2.
- Hvordan holder I regnskab med de korteste stier, I finder undervejs?

# Dijkstras algoritme, første version



# Vægtet graf til arbejdet med Dijkstras algoritme



# Fase 4



# Dijkstras algoritme, illustreret i CAS-program

## Materiale

- Udskrift af Maple-dokument (pdf) med kald af grafpakken og kommandoer for at oprette grafer, tegne grafer, fremhæve delgrafer, beregne afstande , m.m.
- Eksempel på tegneserie (pdf)

Der skal produceres en tegneserie, der viser udviklingen af Dijkstra-stierne i den konkrete graf fra nærværende slide 7.

I første omgang skal der lægges en produktionsplan for tegneserien:

***Hvordan skal input og output være  
for at få de enkelte billeder frem?***

Vent med at taste ind til produktionsplanen er klar.

# Fase 5

# Dijkstras algoritme, illustreret i CAS-program

- Færdiggørelse af tegneserien:

Den skal kunne vises frem som slides for klassen.

- Forberedelse af 'premiere':

Begrund jeres produktionsplan, dvs. redegør for jeres overvejelser i fase 4 om input og output til at få de enkelte billeder frem.

# Fase 6

# Dijkstras algoritme, fremvisning af tegneserien

Under fremvisningen skal I redegøre for Dijkstra's idé fra billede til billede.