DMat-13

while *condition*
    statement

En invariant for while-løkken er et udsagn P som opfylder:
Hvis P og *condition* er sande før udførelse af *statement* så er P også sand efter udførelsen af *statement.*

En følge $a_0, a_1, a_2, \ldots$ er defineret ved

$$a_0 = 0, \quad a_1 = 1 \text{ og}$$

$$a_n = 2a_{n-1} + a_{n-2}, \text{ for } n \geq 2.$$

0, 1, 2, 5, 12, ...

Iterativ beregning af a_n, $n \geq 1$:

$x := 0,\ y := 1,\ i := 0$

while $i \leq n - 2$

  $h := 2y + x$

  $x := y$

  $y := h$

  $i := i + 1$

$\{y = a_n\}$

Invariant: $x = a_i,\ y = a_{i+1}, i \leq n - 1.$

Antag at $x = a_i$, $y = a_{i+1}$, $i \leq n-1$

og $i \leq n-2$ er sand før en iteration.

Efter iteration: $h_{ny} = 2a_{i+1} + a_i = a_{i+2}$

$$x_{ny} = y = a_{i+1} = a_{i_{ny}}$$

$$y_{ny} = h = a_{i+2} = a_{i_{ny}+1}$$

$$i_{ny} = i+1 \leq n-2+1 = n-1$$

Udsagnet <u>er</u> altså en invariant

Invarianten er sand før første iteration

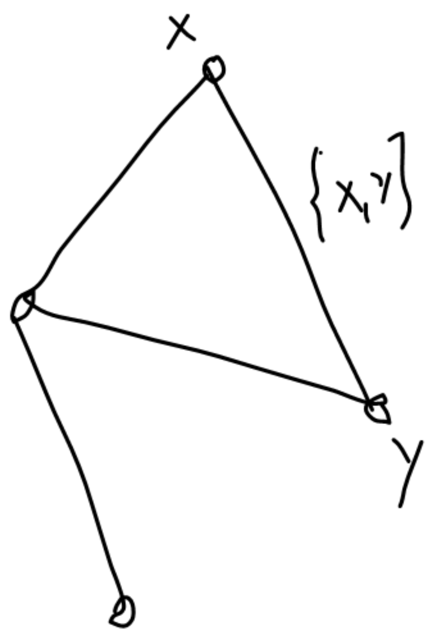
Dermed efter sidste iteration:

$i \leq n-2$ falsk

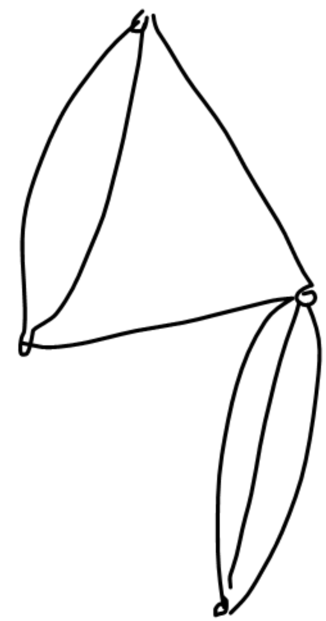
$i \leq n-1$ Sand, Altså $i = n-1$

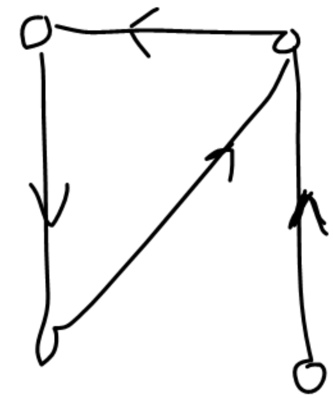
$y = a_{i+1} = a_n$

Kap 10



$\{x,y\} = e$





Simpel graf

Multi graf

orientert graf

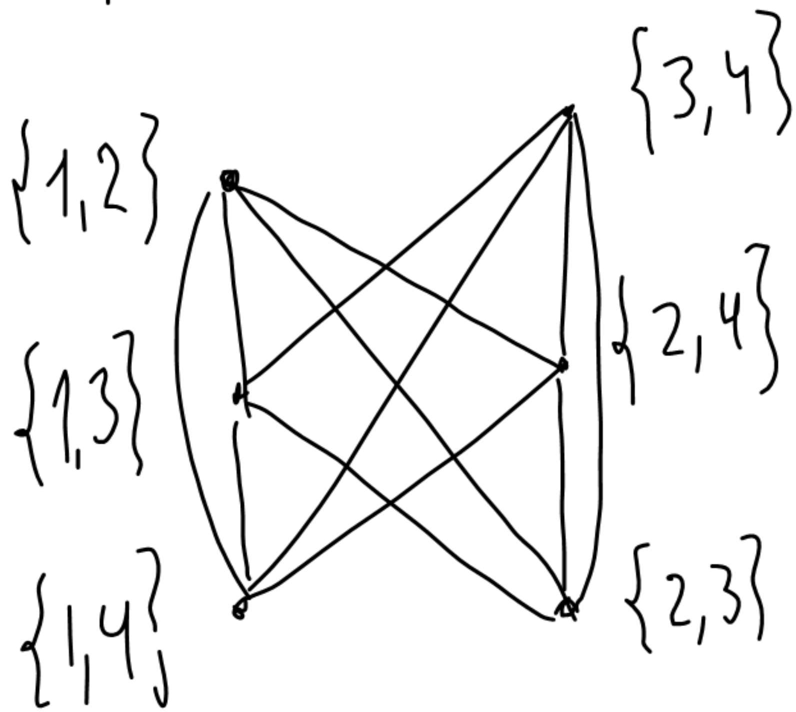
EKS

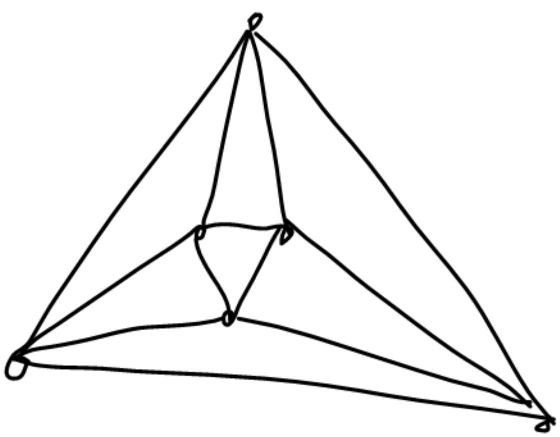
$$V = \{ \{i,j\} \mid i,j \in \mathbb{Z},\ 1 \le i < j \le 4 \}$$

$$= \{ \{1,2\}, \{1,3\}, \{1,4\}, \{2,3\}, \{2,4\}, \{3,4\} \}$$

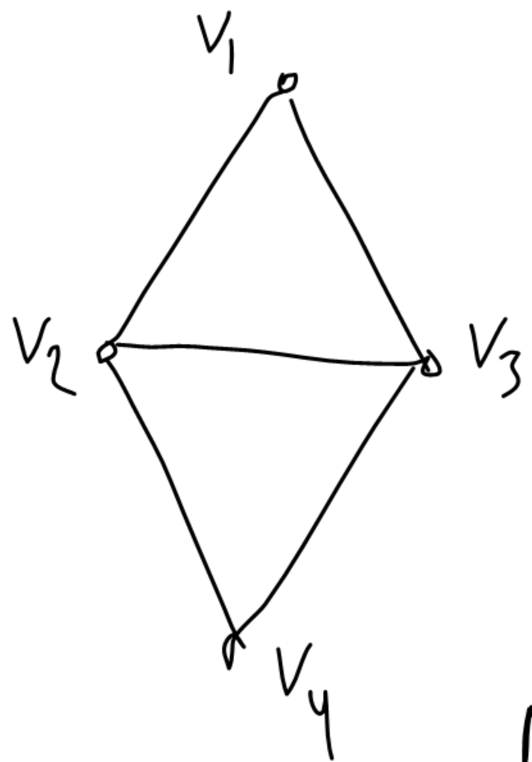
$$E = \{ \{u,v\} \mid u \cap v \neq \emptyset \}$$

$$G = (V,E)$$





G



$$N(v_1) = \{v_2, v_3\}$$

$$\deg(v_1) = 2$$

$$\deg(v_2) = 3$$

Nabaliste

v	$N(v)$
v_1	v_2, v_3
v_2	v_1, v_3, v_4
v_3	v_1, v_2, v_4
v_4	v_2, v_3

Naboматrix

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Let G være en ikke-orienteret graf. Lad $n \geq 0$ være et helt tal og lad u og v være punkter i G.
En **vej** (path) af længde n fra u til v består af en følge af kanter

$$e_1, e_2, \ldots, e_n$$

i G, som opfylder at der findes punkter

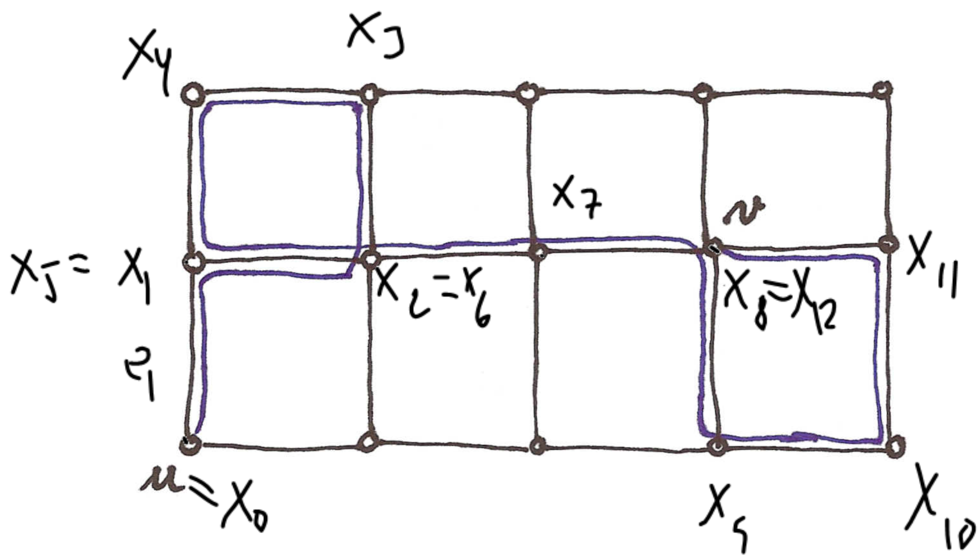
$$u = x_0, x_1, \ldots, x_n = v$$

i G sådan at

$$e_i \text{ har endepunkter } x_{i-1} \text{ og } x_i, \text{ for alle } i = 1, \ldots n.$$

Hvis $u = v$ og $n > 0$ så kaldes vejen en kreds.
Vejen (kredsen) siges at være simpel hvis alle kanterne $e_1, \ldots, e_n$ er forskellige.

En vej fra u til v



Beskrivelse af vejen:

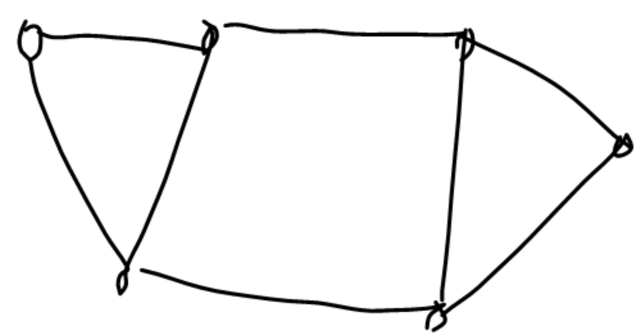
* følgen af kanter man kommer igennem fra u til v
* følgen af punkter man besøger fra u til v

I en vej kan punkter og kanter gentages.
I en simpel vej gentages kanter ikke, men vejen kan gå gennem samme punkt flere gange.

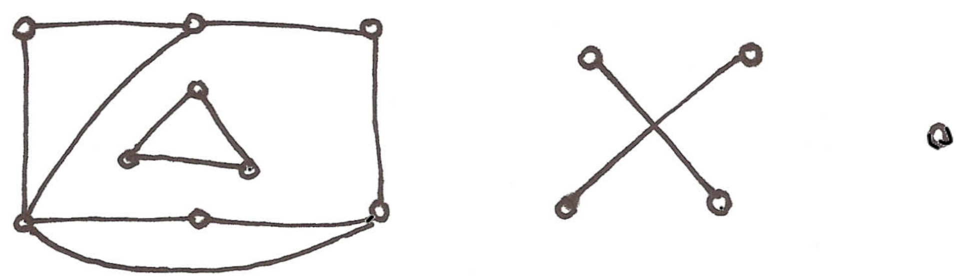
Sætning 1. I en kortest vej fra u til v bruges hver kant og hvert punkt højst én gang.

Bemærk: andre bøger stiller andre krav til en vej.

En ikke-orienteret graf G siges at være sammenhængende hvis der er en vej fra u til v i G for ethvert par af punkter u og v i G.



En sammenhængskomponent i en graf G er en sammenhængende delgraf af G som ikke er delgraf af en anden sammenhængende delgraf af G.



En graf med 5 sammenhængskomponenter.