Definition.

- En graf $G = (V, E)$ siges at være sammenhængende hvis der for ethvert par $u, v \in V$ findes en vej fra u til v i G.

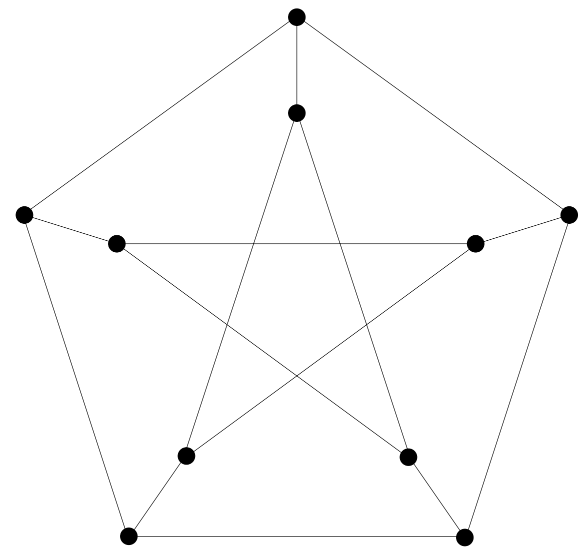
- En Hamilton kreds i en graf G er en simpel kreds, der går gennem hvert punkt i grafen præcis én gang.

- En Euler kreds i en multigraf G er en simpel kreds, der går gennem hver kant i grafen præcis én gang.

- En Euler vej i en multigraf G er en simpel vej, der går gennem hver kant i grafen præcis én gang.

Petersen grafen

- alle 10 punkter har grad 3
- ingen Hamilton kreds



Der ingen kendt karakterisation af grafer med Hamiltonkreds. Det er NP-komplet at afgøre om en graf har en Hamiltonkreds.

Sætning.

- En sammenhængende multigraf med mindst to punkter har en Euler kreds hvis og kun hvis alle punkter i grafen har lige grad.

- En sammenhægende multigraf har en Euler vej (som ikke er en kreds) hvis og kun hvis grafen har præcis to punkter med ulige grad.

Procedure Kreds(G: graf, hvor alle grader er lige,
v: punkt, hvor deg$(v) \geq 2$)

$K := v$

$u := v$

while deg$(u) > 0$

begin

 $w :=$ en nabo til u

 Tilføj kanten $\{u, w\}$ til K

 fjern kanten $\{u, w\}$ fra G

 $u := w$

end

Invariant:

1. K er en vej fra v til u
2. Hvis $u = v$ så har alle punkter lige grad.
3. Hvis $u \neq v$ så er deg(u) og deg(v) ulige og alle andre punkter har lige grad.

Procedure Euler (G: sammenhængende graf, hvor alle punkter har lige grad.)

$v :=$ vilkårligt punkt i G
circuit:=Kreds(G, v)
$H := G$ minus kanterne i circuit
$u := v$
while u har ikke gennemløbet circuit
begin{Invariant: se næste side}
    if deg(u) > 0 **then**
    begin
        subcircuit:=Kreds(H, v)
        $H := H$ minus kanterne i subcircuit
        circuit:=circuit med subcircuit indsat efter u
    end
    $u :=$ næste punkt på circuit
end

Invariant:

- circuit er en kreds i G
- Hver kant i G er enten i H eller i circuit, ikke i begge.
- Alle punkter på circuit før u har grad 0 i H