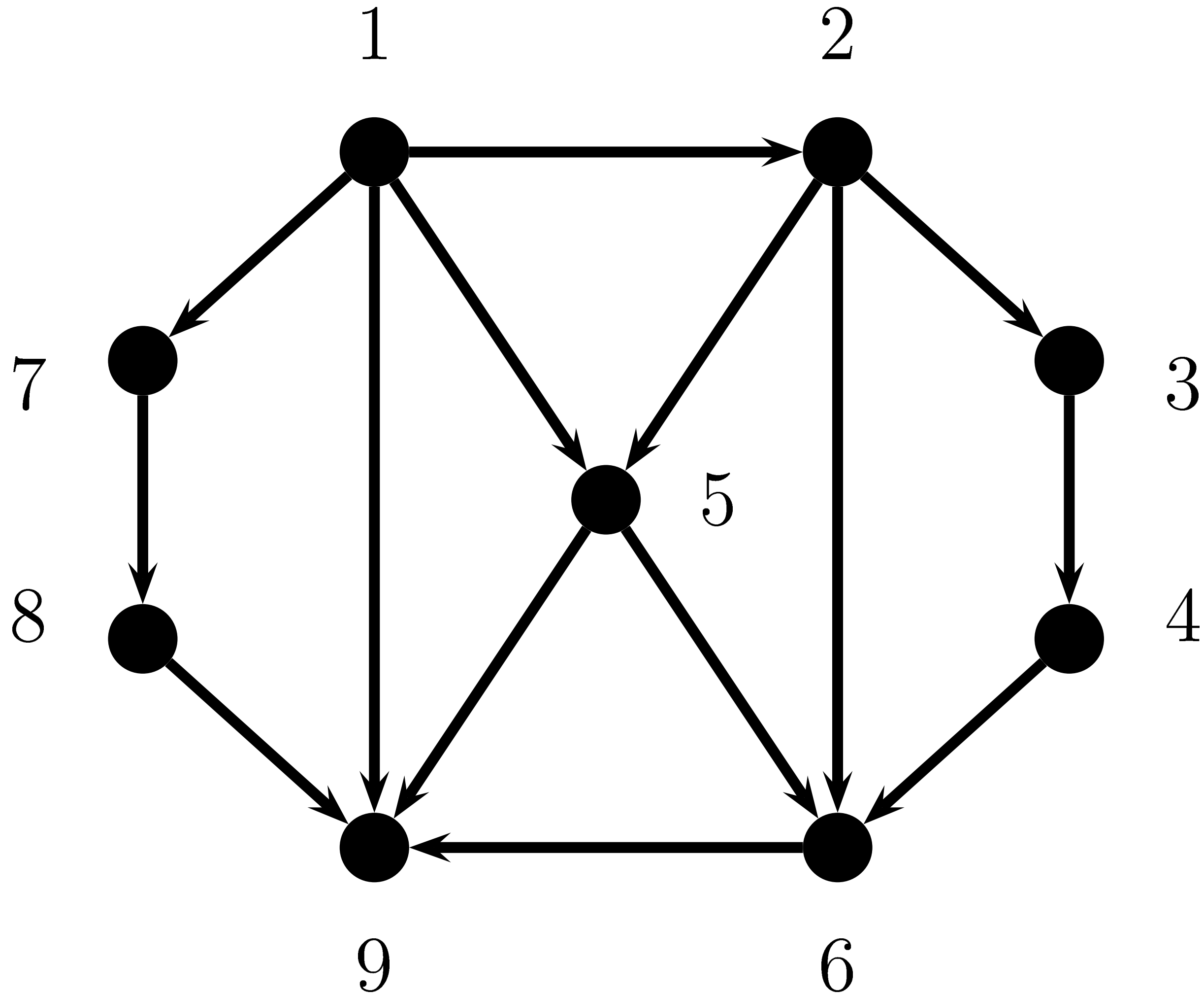

1
2
3
4
5
6
7
8
9

Definition:

Sei $D = (V, A)$ ein gerichteter Graph. Eine **topologische Sortierung** von D ist eine bijektive Abbildung $\pi : V \to \{1, \ldots, |V|\}$, so dass

$$\pi(u) < \pi(v) \qquad \forall (u, v) \in A.$$

Satz:

Für einen gerichteten Graphen $D = (V, A)$ existiert genau dann eine topologische Sortierung, wenn er azyklisch ist.

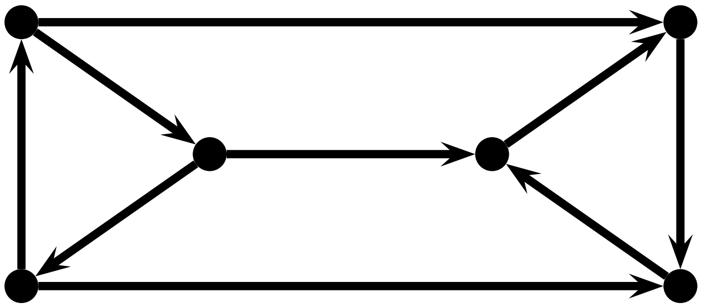
Für einen azyklischen gerichteten Graphen $D = (V, A)$ kann man eine topologische Sortierung in $\mathcal{O}(|V| + |E|)$ bestimmen.

TOPOLOGISCHE SORTIERUNG

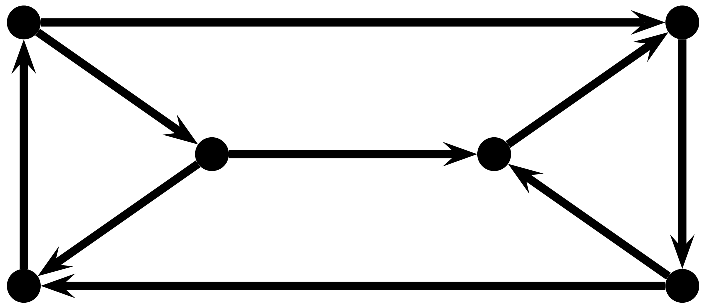
Eingabe: Azyklischer Digraph $D = (V, A)$

Ausgabe: Feld $\pi[v]$ mit $\pi[v] < \pi[w]$ für alle $(v, w) \in A$.

```
for all v ∈ V do pred[v] = nil;
X := {v ∈ V | indegree(v) = 0};
S ← new Stack;
K ← |V|;
for all s ∈ X do
    v ← s;
    repeat
        if ∃u ∈ Γ(v) \ {s} mit pred[u] = nil then
            S.Push(v);
            pred[u] ← v;
            v ← u;
        else
            π[v] ← K;  K ← K − 1;
            if not S.IsEmpty() then
                v ← S.Pop();
            else
                v ← nil;
    until v = nil;
```



schwach zusammenhängend



stark zusammenhängend