

# Graphentheorie II

Martin Thoma, Tobias Sturm

14. Mai 2012

# Inhaltsverzeichnis

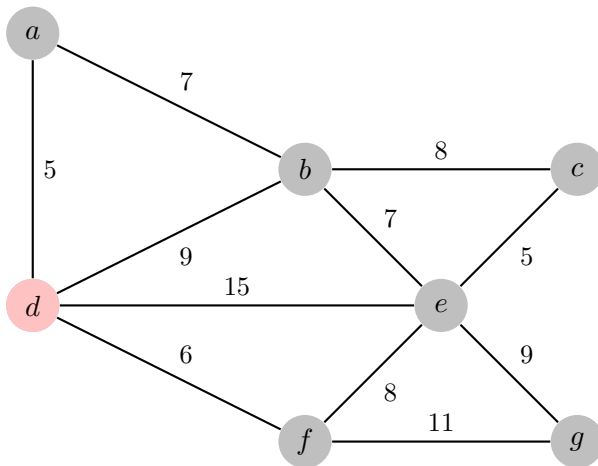
- 1 Minimale Spannbäume
  - Prim's algorithm
- 2 Starke Zusammenhangskomponenten
- 3 Färbung von Graphen
- 4 Kreise

# Minimale Spannbäume

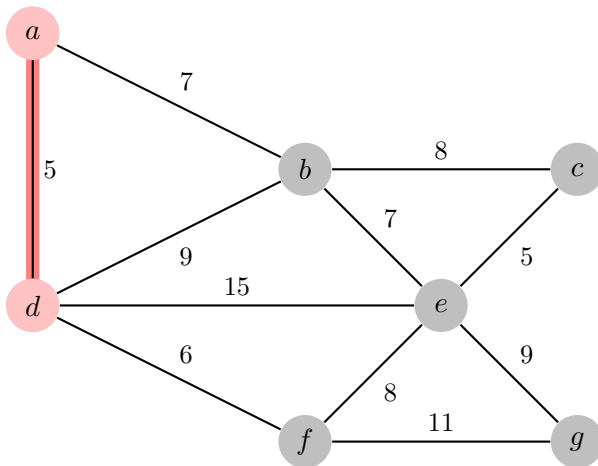
## Minimal Spanning Trees

- Algorithmus von Kruskal
- Algorithmus von Prim

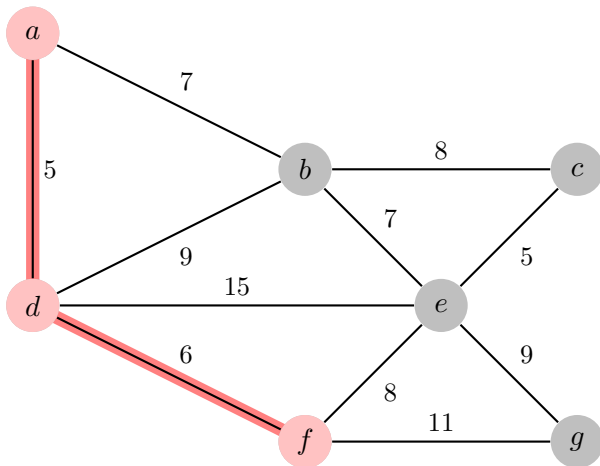
# Prim's algorithm



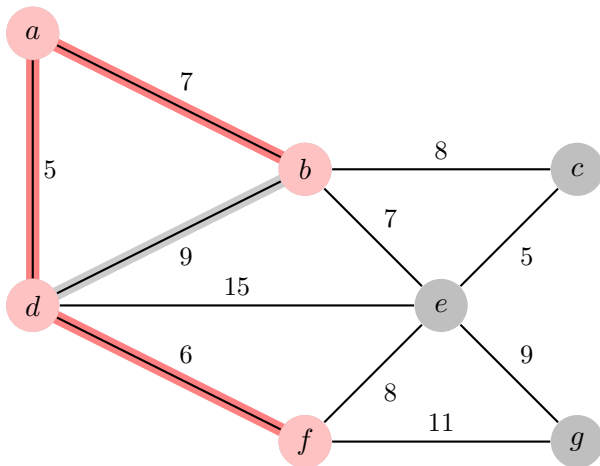
# Prim's algorithm



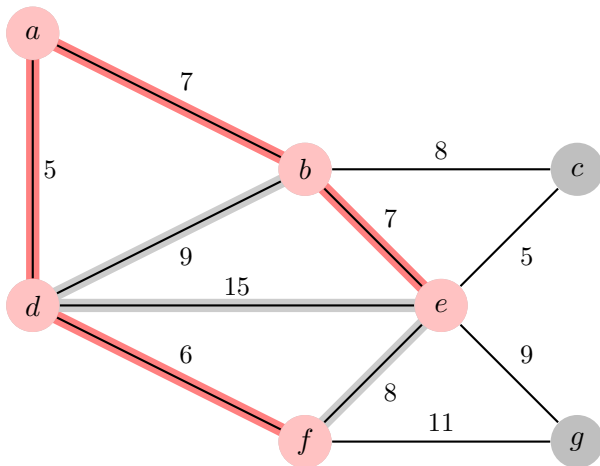
# Prim's algorithm



# Prim's algorithm

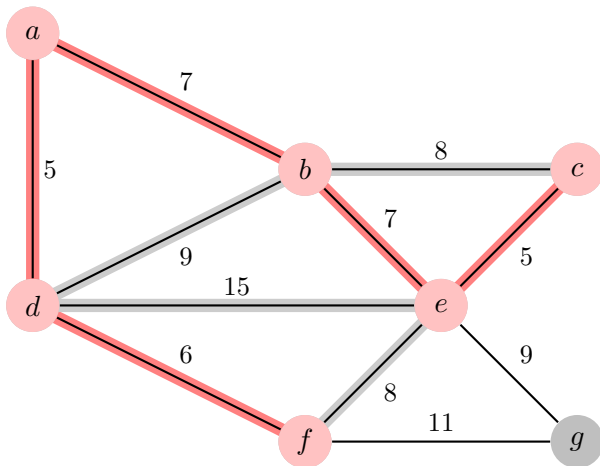


# Prim's algorithm

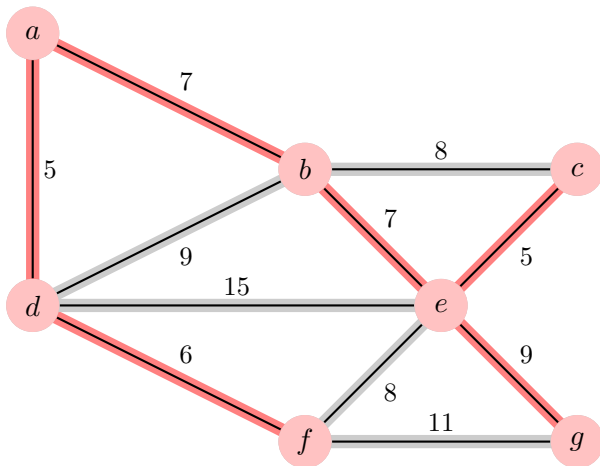




# Prim's algorithm



# Prim's algorithm



# Starke Zusammenhangskomponenten

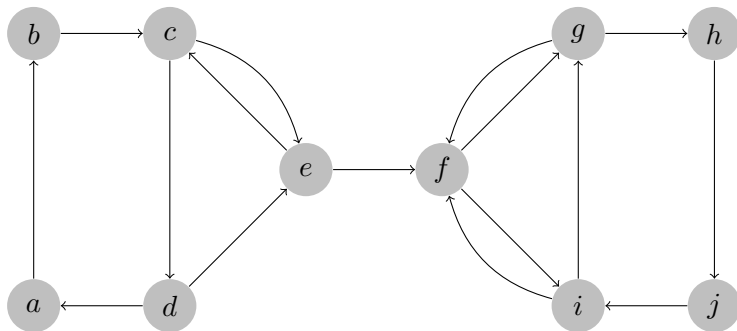
Strongly connected components

## Starke Zusammenhangskomponente

Ein induzierter Teilgraph  $G[U]$  für eine Teilmenge  $U \subset V$  heißt starke Zusammenhangskomponente von  $G$ , falls  $G[U]$  stark zusammenhängend ist und kein stark zusammenhängender induzierter Teilgraph von  $G$  existiert, der  $G[U]$  echt enthält.

# Worum geht es?

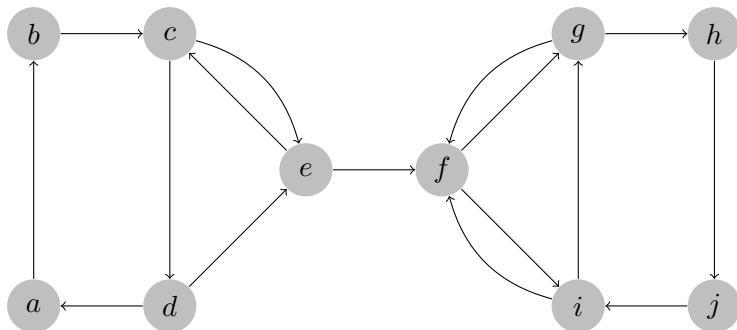
Gegeben ist ein Graph  $G(V, E)$ :



Frage: Gibt es Teilgraphen  $G'(V', E')$  mit  $V' \subset V$  und  $E' \subset E$ , sodass gilt:  $\forall a, b \in V : \exists \text{Pfad von } a \text{ nach } b \in G'$

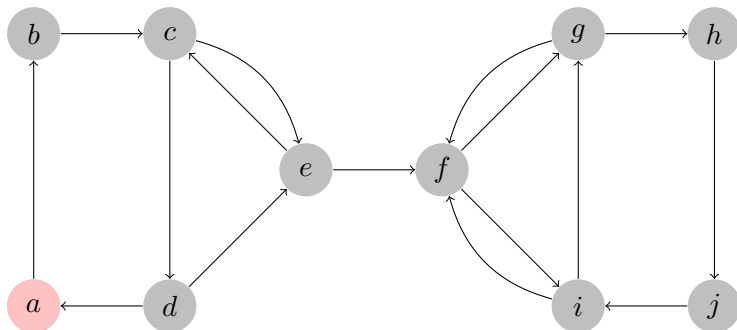
# Worum geht es?

Antwort: Ja, gibt es:



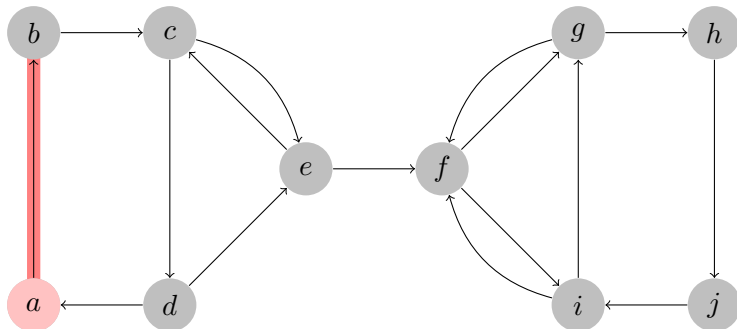
# Worum geht es?

Antwort: Ja, gibt es:



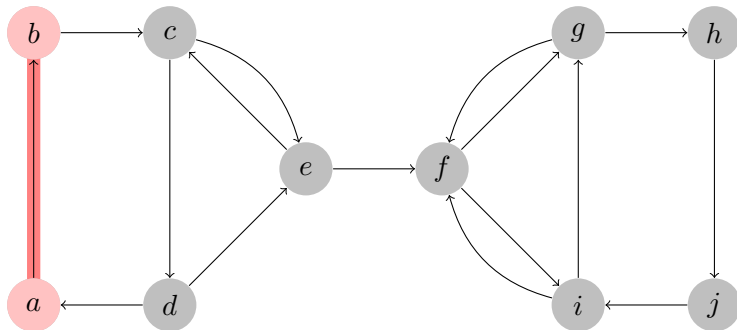
# Worum geht es?

Antwort: Ja, gibt es:



# Worum geht es?

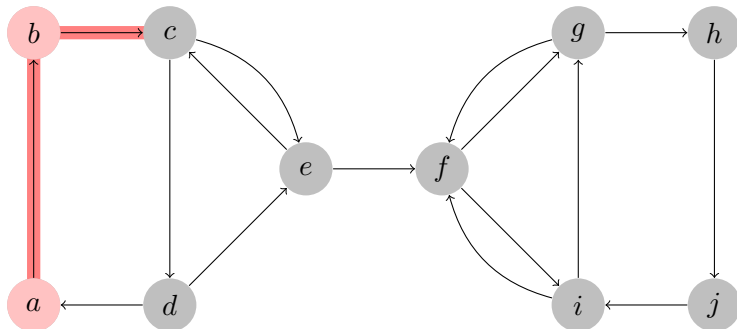
Antwort: Ja, gibt es:





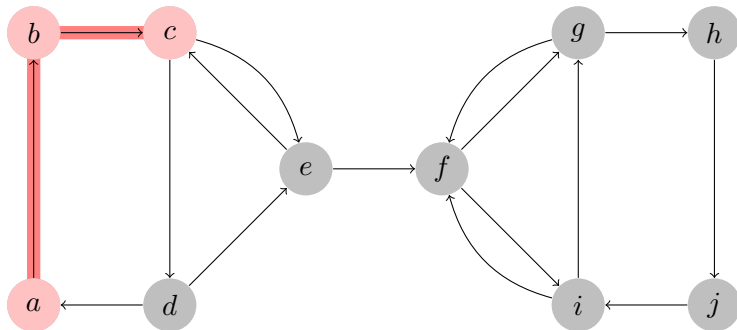
# Worum geht es?

Antwort: Ja, gibt es:



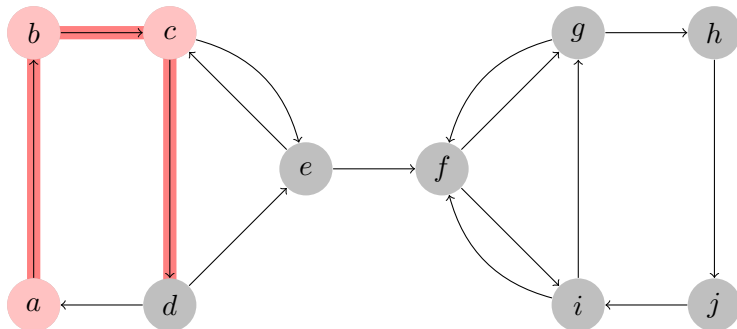
# Worum geht es?

Antwort: Ja, gibt es:



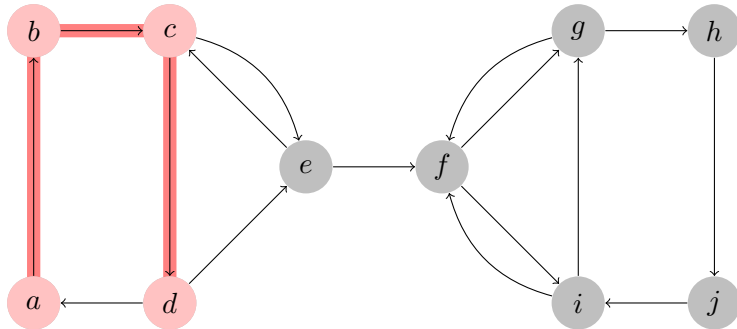
# Worum geht es?

Antwort: Ja, gibt es:



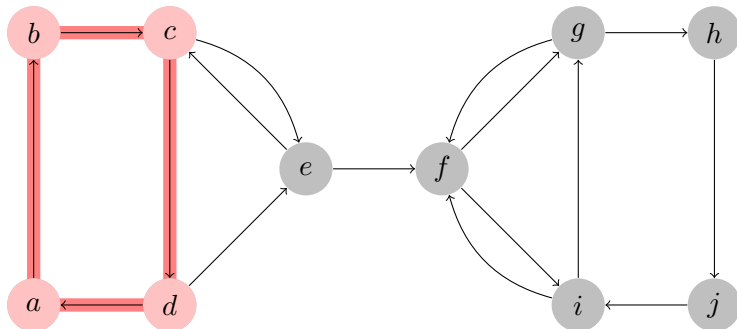
# Worum geht es?

Antwort: Ja, gibt es:



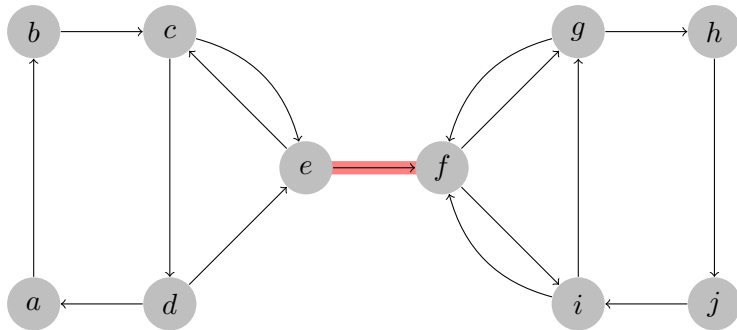
# Worum geht es?

Antwort: Ja, gibt es:



# Brücke

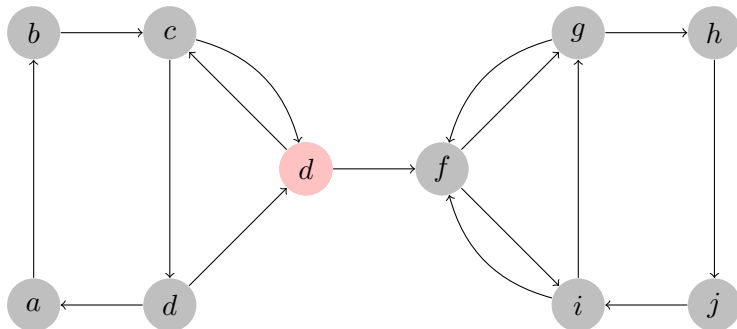
## Bridge



# Artikulationspunkt

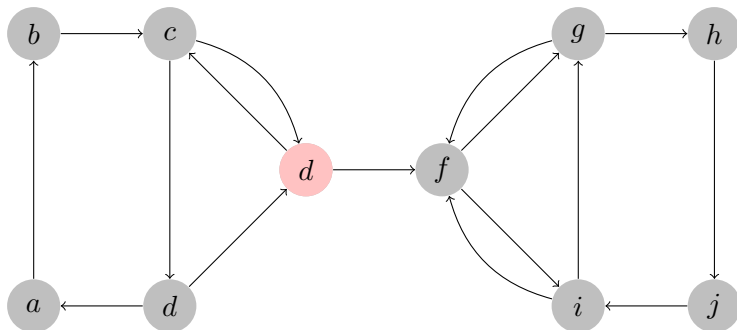
Articulation vertex or cut vertices

Auch "Gelenkpunkt" genannt



# Zweifachverbundener Graph

Biconnected graph





# Tiefensuche

## Tiefensuche

### Tiefensuche

...

# Färbung von Graphen

## Graph coloring

- Ist für 2 entscheidbar
- Für 3 schon schwer
- blub

# Kreise

## Graph coloring

- Eulertour
- Hamilton-Kreis