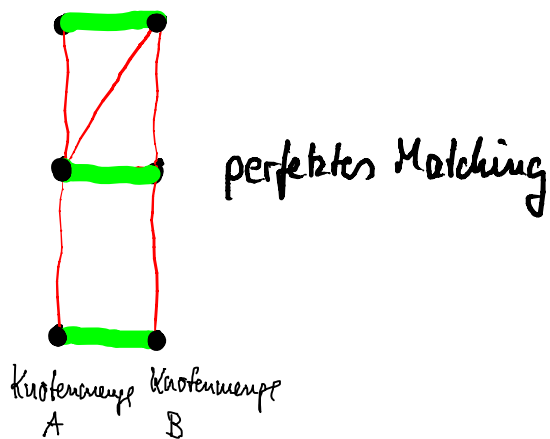


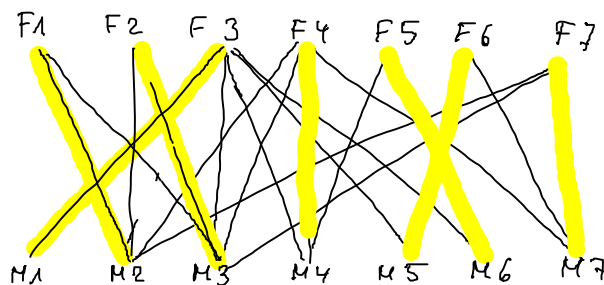
Vorlesung Mathe 2 25.6.2014

Matching



Bp: Partnersuche 7 Frauen 7 Männer

F1	M2, M3
F2	M2, M3
F3	M1, M3, M4, M5, M6
F4	M2, M3, M4, M7
F5	M4, M6
F6	M5, M7
F7	M2, M3, M7

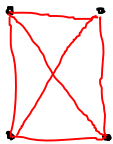


gelb: perfektes Matching

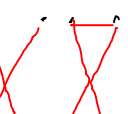
Durchlaufen von Graphen

Wdh. Gerüst, aufspannender Baum

Bp:



Gerüste:



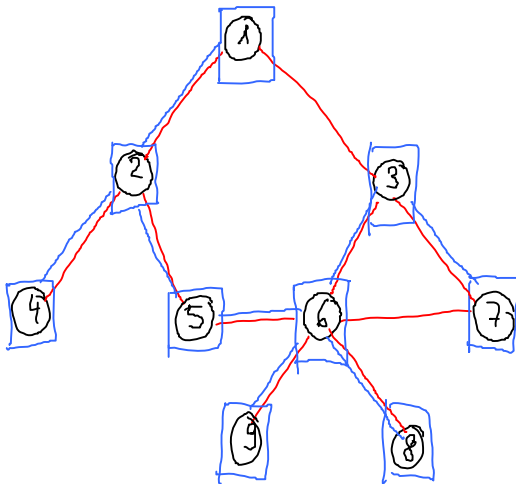
16 Spannbäume

Ziel: Unnötige Kanten weglassen

Zusammenhang erhalten

Zunächst in unbewerteten Graphen

Bp:



Suche Weg, der jeden Knoten einmal besucht

Blau: Aufspannender Baum

1. Möglichkeit: Tiefensuche

1) Startknoten wählen

2) Besuche einen der möglichen Nachbarn (bei mehreren Auswahl treffen alphabetisch oder numerisch)

Markiere den Knoten als besucht

3) Besuche von diesem Knoten aus wieder einen Nachbarn

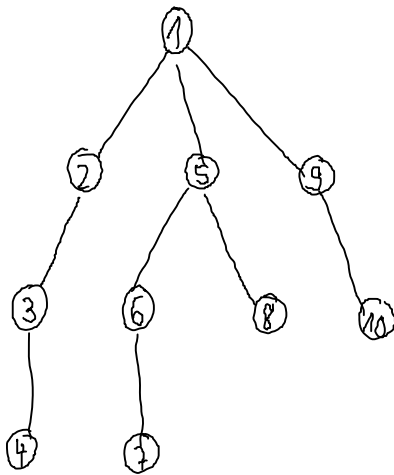
4) Ist kein Nachbar mehr da, besuche den zuletzt besuchten Knoten

2. Möglichkeit : Breitensuche

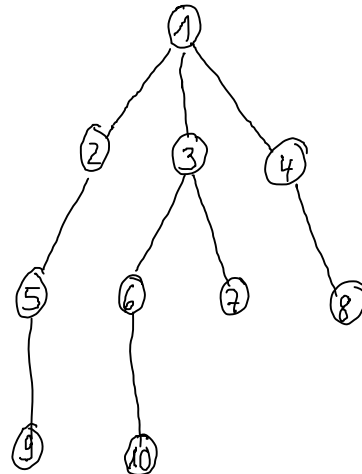
1) Startknoten wählen

2) Besuche alle Nachbarn und markiere diese

3) Besuche von den markierten Knoten aus alle Nachbarn und markiere diese



Tiefensuche



Breitensuche

Zahlen bedeuten Reihenfolge der Markierung

Ergebnis in beiden Fällen ein aufspannender Baum.

Frage: Wie viele Kanten hat ein Gerüst eines gewöhnlichen Graphen mit n Knoten?

$$\begin{array}{ccc}
 |K| & = & |M| - 1 \\
 \uparrow & & \uparrow \\
 \text{Anzahl Kanten} & & \text{Anzahl Knoten}
 \end{array}$$

Wdh: Bewerteter Graph

Jede Kante bekommt einen Wert (Kantengewicht)
(Kosten, Entfernung, ...)

Def: Minimal aufspannender Baum (MST)

In einem bewerteten Graphen heißt ein aufspannender Baum minimal aufspannender Baum, wenn die Summe seiner Kantengewichte minimal ist.

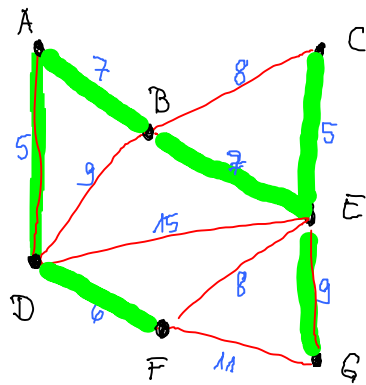
Frage: Wie findet man einen solchen MST?

Durch einen relativ einfachen Algorithmus (von Kruskal (1956))
für ungerichtete bewertete Graphen

1) Suche Kante mit dem kleinsten Gewicht, markiere diese
Falls Kreis entsteht $\rightarrow$ verwerfen

2) 1) so oft wiederholen, bis nichts mehr geht

Bp:



Algorithmus von Kruskal:

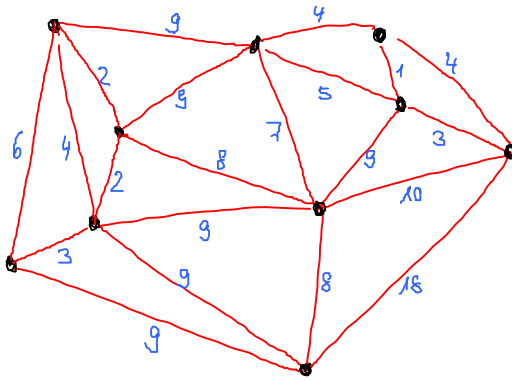
- 1) Wähle AD mit Bewertung 5
- 2) Wähle DF mit Bewertung 6
- 3) Wähle AB mit Bewertung 7
- 4) Wähle BE mit Bewertung 7
- 5) Wähle EC mit Bewertung 5
- 6) Wähle EG mit Bewertung 9

Zu Hause: Starten Sie mit Kante CE (Bewertung 5)

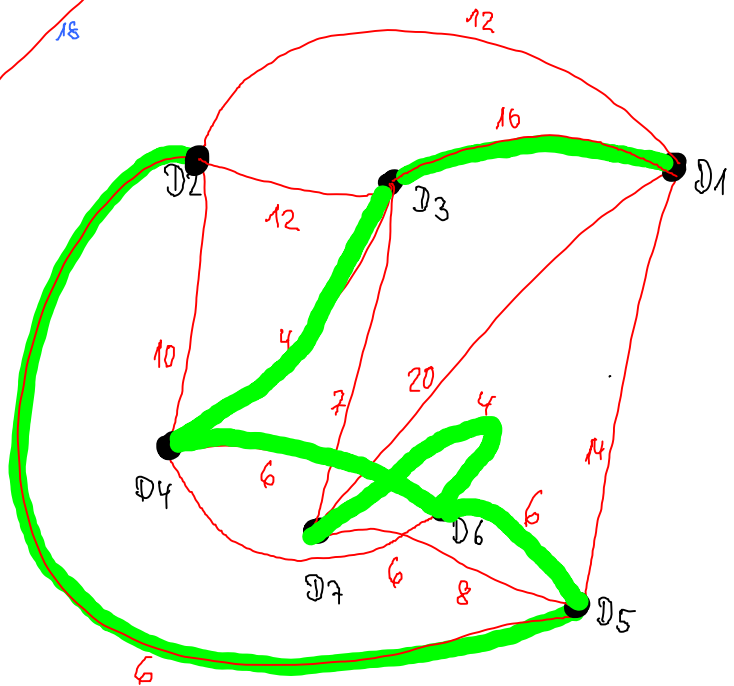
Aufgabe: Sieben Dörfer sollen durch ein Straßennetz verbunden werden. Die Kosten für die einzelnen Verbindungsstrecken entnehmen man der Adjazenzmatrix. Suchen Sie das Netz mit den geringsten Kosten.

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
D1	0	12	10	0	14	0	20
D2	12	0	12	10	6	0	0
D3	10	12	0	4	0	0	7
D4	0	10	4	0	0	6	0
D5	14	6	0	0	0	6	8
D6	0	0	0	6	6	0	4
D7	20	0	7	0	8	4	0

2. Bp.



Zum 1. Bp



Ausblick auf Montag

Kürzeste Wege von einem Knoten zu allen anderen Knoten

"single source shortest paths"

Kürzeste Wege zwischen je zwei Knoten

"all pairs shortest paths"

Algorithmus von Dijkstra