

## Übungsaufgaben

(zum 5.7.2006)

### Aufgabe 36:

Sei  $G = (V, E)$  ungerichteter Graph mit  $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$  und  $E = \{e_1, e_2, e_3, e_4, e_5, e_6, e_7\}$ , wobei  $e_1 = (1, 2)$ ,  $e_2 = (3, 4)$ ,  $e_3 = (3, 8)$ ,  $e_4 = (4, 8)$ ,  $e_5 = (3, 7)$ ,  $e_6 = (7, 6)$  und  $e_7 = (6, 2)$ .

- Veranschaulichen Sie  $G$  geometrisch.
- Finden Sie eine solche Darstellung, bei der sich die Kanten nicht überschneiden.
- Stellen Sie die Adjazenz- und die Inzidenzmatrix auf. Worüber gibt die Anzahl der Einsen in einer Zeile der Inzidenzmatrix Auskunft?
- Geben Sie die Grade der Knoten an.

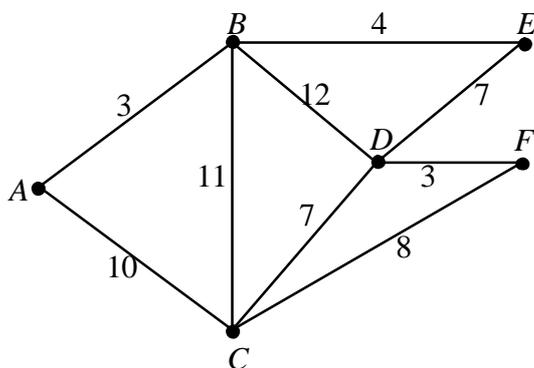
### Aufgabe 37:

$$\text{Sei } Z = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \text{ Inzidenzmatrix eines Graphen } G = (V, E).$$

Stellen Sie  $G$  **geometrisch** und **mengentheoretisch** dar. Nennen Sie drei **Eigenschaften** von  $G$ , die Sie direkt aus der Matrix ablesen können. Begründen Sie Ihre Aussagen.

### Aufgabe 38 (Teil einer ehemaligen Klausuraufgabe):

Es sei folgende geometrische Darstellung eines ungerichteten, kantenbewerteten Graphen  $G = (V, E)$  gegeben.



- Ist  $G$  ein **Euler-Graph**? Begründen Sie Ihre Antwort.
- Ermitteln Sie mit Hilfe des **Dijkstra-Algorithmus** einen kürzesten Weg von  $A$  nach  $D$ . Geben Sie den Rechenweg an.
- Ermitteln Sie mit Hilfe des **Kruskal-Algorithmus** ein Minimalgerüst  $M = (V', E')$ .