

Übungen zur Vorlesung „Diskrete Mathematik“ für Studierende der Informatikstudiengänge

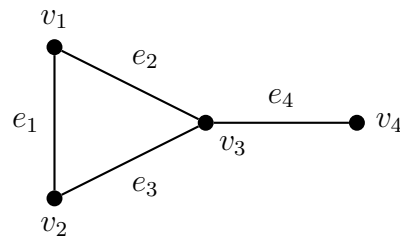
T. Andreae, H. J. Bandelt, H. Strade

WS 06/07

Blatt 6

A: Präsenzaufgaben am 30.11.2006

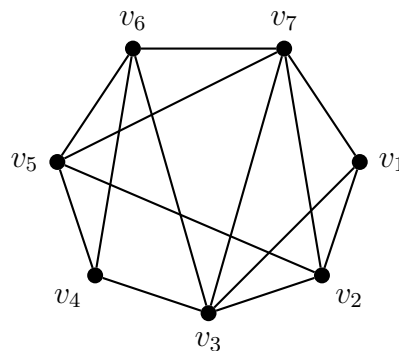
1. Für den folgenden Graphen G stelle man die Adjazenz- und die Inzidenzmatrix auf (siehe Skript, Seite 81 bzw. 141):



2. Falls vorhanden, bestimme man das multiplikative Inverse
 - a) von 5 in \mathbb{Z}_9 .
 - b) von 6 in \mathbb{Z}_9 .
 - c) von 14 in \mathbb{Z}_{15} .
3. a) Ist 187 in \mathbb{Z}_{578} invertierbar?
b) Ist 165 in \mathbb{Z}_{578} invertierbar?
c) Falls in a) oder b) die Antwort ja ist, so bestimme man das zugehörige Inverse $x \in \{1, 2, \dots, 577\}$.

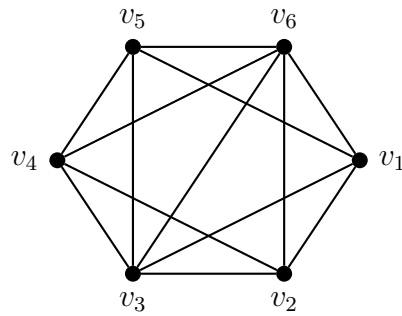
B: Übungsaufgaben zum 07.12.2006

1. a) G sei ein Graph mit $V(G) = \{v_1, \dots, v_7\}$, wobei die Kanten von G durch folgende Zeichnung gegeben seien:



Ist G planar? (Anders gefragt: Lässt sich G so in die Ebene zeichnen, dass sich keine Kanten kreuzen?)

b) Dieselbe Frage für folgenden Graphen:



Falls einer der beiden Graphen nicht planar ist: Geben Sie eine kurze Begründung, wieso dies nicht der Fall ist.

2. a) Man bestimme - falls vorhanden - das multiplikative Inverse von

$$\begin{aligned} 2 & \text{ in } \mathbb{Z}_{17} \\ 10 & \text{ in } \mathbb{Z}_{26} \\ 5 & \text{ in } \mathbb{Z}_{17} \\ 67 & \text{ in } \mathbb{Z}_{68}. \end{aligned}$$

b) Man bestimme den Rest von 2^{100} bei Division durch 17. (Hinweis: Man verwende den Satz von Fermat!)

3. Ist 73 in \mathbb{Z}_{800} invertierbar? Falls ja, so bestimme man dasjenige $x \in \{1, 2, \dots, 799\}$, für das $73x \equiv 1 \pmod{800}$ gilt.

4. Die Permutation $\pi \in S_{11}$ sei gegeben durch

$$\pi = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 & 11 \\ 7 & 10 & 4 & 3 & 11 & 1 & 6 & 5 & 9 & 8 & 2 \end{pmatrix}.$$

a) Man stelle π in Zykelschreibweise dar.

b) Man stelle π als Nacheinanderausführung von Transpositionen dar.

c) Ist π eine gerade oder eine ungerade Permutation? Bestimmen Sie $\text{sign } \pi$!