

Übungen zur Vorlesung
Diskrete Mathematik
WS 09/10
Übungsblatt 06

Aufgabe 6.1 Gegeben sei der gerichtete, azyklische Graph $G = (V, E)$ mit $V = \{1, \dots, 9\}$ und

$$E = \{(1, 2), (1, 3), (2, 3), (2, 4), (6, 8), (3, 7), (5, 4), (2, 5), (7, 9), (2, 6), (3, 6), (7, 8)\}$$

Finde eine *topologische Sortierung* der Knoten:

Führe eine Tiefensuche vom Knoten 1 aus, bei der zusätzlich die Austrittsnummern (wie in Aufgabe 4.4) bestimmt werden. Gib dazu in jedem Schritt der Suche tabellarisch den Stack-Inhalt, die Zeiger und die Austrittsnummern an.

Die topologische Sortierung ergibt sich dann aus der umgekehrten Reihenfolge der Austrittsnummern.

Aufgabe 6.2 Eine natürliche Zahl z sei gegeben durch ihre Dezimaldarstellung $a_k \dots a_1 a_0$. Ihre *alternierende Quersumme* ist definiert durch $a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + \dots + (-1)^k a_k$

- Beweise: Eine natürliche Zahl ist genau dann durch 11 teilbar wenn ihre alternierende Quersumme durch 11 teilbar ist.
- Konstruiere ein Kriterium für die Teilbarkeit durch 7.

Aufgabe 6.3 Beweise: In einer Menge aus 12 zweistelligen Zahlen sind mindestens zwei deren Differenz von der Form "aa" (zwei gleiche Ziffern) ist.

Aufgabe 6.4 Mit welcher Ziffer endet die Dezimaldarstellung von 29^n für $n \in \mathbb{N}$?