

Algorithmische Mathematik I

5. Programmierübung

Schreiben Sie ein Programm, das zu einem gegebenen azyklischen gerichteten Graphen G eine topologische Ordnung der Knoten bestimmt. Anschließend soll Ihr Programm einen längsten Weg in G finden.

Testen Sie Ihr Programm auf Graphen G_n , die wie folgt konstruiert seien: Es gelte $V(G_n) := \{1, \dots, n\}$, und für $i, j \in \{1, \dots, n\}$ gebe es genau dann eine Kante (i, j) , wenn die folgenden beiden Bedingungen erfüllt sind:

- $|i - j|$ ist eine Primzahl und
- $d(i) < d(j)$ oder $(d(i) = d(j) \text{ und } i < j)$.

Dabei sei (für $i \in \mathbb{N}$) $d(i)$ der Abstand von i zur nächsten Primzahl (also ist i insbesondere genau dann eine Primzahl, wenn $d(i) = 0$ gilt). Ihr Programm soll zu einem Eingabewert n die Länge und die Knotenfolge eines längsten Weges in G_n ausgeben.

Hinweis: Um die Länge eines längsten Weges in einem Graphen G mit topologischer Knotenordnung v_1, \dots, v_n zu bestimmen, kann man folgende Rekursion ausnutzen, mit der man für einen Knoten v_j die Länge $l(v_j)$ eines längsten in v_j endenden Weges ausrechnen kann:

$$l(v_j) = \max\{0, \max\{1 + l(v_i) \mid (v_i, v_j) \in E(G)\}\}.$$

Abgabe: Vom 8.1.2015 (einem Donnerstag) bis zum 16.1.2015 (einem Freitag) in einem der beiden PC-Pools in der Endenicher Allee 60 (Neubau, Raum N0.004) und in der Wegekerstraße 6 (Raum E02). Dort müssen Sie sich vorher in ausgehängte Listen mit möglichen Abgabeterminen eintragen. Die Listen werden in den beiden PC-Pools aushängen, und Sie sollten sich dort so bald wie möglich eintragen.