Hans U. Simon
Nikolas List

Bochum, den 3.11.2003

Präsenzübung zur Vorlesung

Diskrete Mathematik

WS 04/05

Blatt 3

Aufgabe 3.1

Beweise oder widerlege die folgenden Aussagen:

a) $4n^4 + 34n^2 + 3 = \Theta(\frac{1}{32}n^4 + n^3 - n^2)$

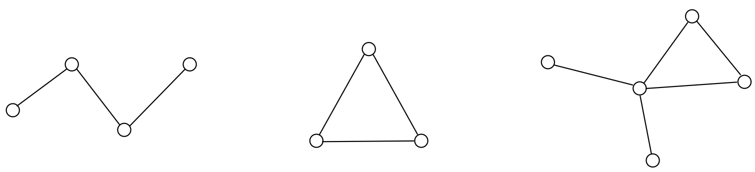
b) $4^n = \omega(n^{23})$

c) $n^3 = O(n^2 \log n)$

Aufgabe 3.2

Sei $G = (V, E)$ ein ungerichteter Graph. Ein Automorphismus von G ist ein Isomorphismus von G auf sich selbst, d.h. eine Bijektion $f : V \to V$, so dass $(u, v) \in E$ genau dann, wenn $\{f(u), f(v)\} \in E$.

Bestimme die Automorphismen für die folgenden Graphen:



Aufgabe 3.3

a) Berechne den sogenannten Prüfercode von

$$T := ([5], \{\{1, 2\}, \{2, 3\}, \{3, 4\}, \{3, 5\}\}$$

nach der Methode des Beweises des Satzes von Cayley aus der Vorlesung. Gib dazu in jedem Schritt die Veränderung des Baumes an.

b) Zeichne den Baum mit $n = 5$ Knoten, dessen Prüferkode 242 ist. Gib dazu die Kanten des Baumes in der Reihenfolge an, in der sie durch den Aufruf TreeEdges$(5, [5], 242)$ generiert werden.

Aufgabe 3.4

Gegeben sei der Graph $G = (V, E)$, $V = [6]$ mit Kantenmenge

$$E = \{\{1,2\},\{1,3\},\{2,4\},\{2,5\},\{3,5\},\{5,6\}\} \quad .$$

Fhre eine Breitensuche durch. Gib dazu bei jeder nderung des Queueinhalts tabellarisch die Queue Q und die Werte $d[1], \ldots, d[8]$ und $pred[1], \ldots, pred[8]$ an.