

Übung zur Vorlesung Informatik II

Blatt 3

Hinweis: Fragen zu den Aufgaben können gerichtet werden an $x@informatik.uni-koeln.de$, für $x \in \{plagge, porschen, ullrich\}$.

10. Betrachten Sie den in der Vorlesung vorgestellten Algorithmus DFS für gerichtete Graphen $G = (V, E)$. Zeigen Sie, dass die dort konstruierte Abbildung $f : V \rightarrow V$ wohldefiniert ist. Zeigen Sie ferner: der Digraph $H = (V, E_H)$ mit $E_H = \{f(v) \rightarrow v : v \in V\} \setminus \{v \rightarrow v : v \in V\}$ ist Teildigraph von G und ist ein (gerichteter) Wald, also ein Graph, dessen Zusammenhangskomponenten (gerichtete) Bäume sind. (3 Punkte)
11. Implementieren Sie DFS in JAVA für durch Adjazenzlisten repräsentierte Eingaben. Laden Sie dazu die Musterlösung zu Aufgabe 5 (s. Übungsseite) und erweitern Sie die dort definierte Klasse Adjazenzliste um die Methode (Prozedur) DFS.

Geben Sie für den gerichteten (und ungewichteten) Beispielgraphen $G = (V, E)$:

$$V = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$$

$$E = \{(a, b), (a, d), (b, c), (c, d), (d, b), (e, b), (f, g), (g, c), (g, h), (h, a), (h, f)\}$$

die Funktionen $dfnummer$, $postorder$ und f aus. Der Startknoten für DFS sei a . (12 Punkte) (Vorgefertigte Java-Klassen aus Bibliotheken o.ä. dürfen nicht für den Kernalgorithmus verwendet werden. Abgabe elektronisch: kommentiertes Listing und Software.)

12. Beweisen Sie die Korrektheit des KWP-DAG-Algorithmus zur Lösung des s^3p -Problems in DAG's mittels der in der Vorlesung angegebenen Invariante. (4 Punkte)
13. Eine alte Fertigungsanlage ist durch eine neue zu ersetzen, wofür die folgenden Teilaufgaben in den angegebenen Zeiteinheiten durchzuführen sind:

Vorgang	Aufgabe	Zeitdauer/ZE	Vorgänger
1	Einholung von Angeboten, Vergleich und Bestellung	25	-
2	Demontage der alten Anlage	8	-
3	Entfernung des alten Fundamentes	5	2
4	Konstruktion des neuen Fundamentes	9	1
5	Lieferzeit der neuen Anlage	21	1
6	Errichtung des neuen Fundamentes	9	3,4
7	Installation der neuen Anlage	6	5,6
8	Personalausbildung	15	1
9	Elektrische Anschlüsse	2	7
10	Probelauf	1	8,9
11	Abnahme	2	10

Erstellen Sie „von Hand“ aus diesen Angaben einen Netzplan nach CPM. Fügen Sie Startknoten s und Terminalknoten t hinzu. Berechnen Sie für jeden Vorgang die Größen a_v : frühester Beginn des Vorgangs v , sowie b_v : spätester Beginn von v (ohne Verzögerung der Projektdauer) und schließlich die Pufferzeit $p_v = b_v - a_v$. Bestimmen Sie auch die minimale Dauer des Gesamtprojektes und markieren Sie die sogenannten kritischen Vorgänge v ($p_v = 0$). (6 Punkte)

Die Abgabe der Lösungen erfolgt am 15.11.2006 nach der Vorlesung im Hörsaal II der Physik.
Inst. oder bis 16.00 Uhr in den Briefkasten im Erdgeschoss des Pohligshauses (Pohligstr.1) mit
der Aufschrift **Informatik II-Übungen**.