Abt. Formale Konzepte
Fakultät Informatik

Universität Stuttgart
W. Schmid, P. Jehlicka
SS 01, 21.05.2002

Abgabe bis Dienstag 28.05.2002

Zugehörige Übungen am 31.05.2002 8.30 Uhr

Übung 4

zu Theoretische Informatik III (für Softwaretechnik)

Aufgabe 1: Sortieren mit binären Bäumen (9 Punkte)

Gegeben sind n Zahlen $z_1, .., z_n$ (unsortiert). Diese sollen der Reihe nach eingegeben und hierbei in einen binären Suchbaum eingetragen werden. Anschließend wird der Baum inorder ausgegeben.

a) Formulieren Sie diesen Algorithmus als Programm in Ada.

b) Führen Sie eine Abschätzung der uniformen Zeitkomplexität im worst case, average case und best case durch. (Vgl. hierzu auch Einführung in die Informatik II, Analyse der Sortierverfahren.)

Aufgabe 2: Längster doppelpunktfreier Weg (5 Punkte)

Gegeben sei ein gerichteter Graph $G = (V, E)$ und ein Knoten u. Man finde den längsten doppelpunktfreien Weg, der von u ausgeht, sowie dessen Länge (= Anzahl der Kanten im Weg).

Schreiben Sie einen Algorithmus hierfür und bestimmen Sie dessen unfiforme worstcase Komplexität in Abhängigkeit von der Anzahl der Knoten.

Aufgabe 3: (Backtracking) (8+2 Punkte)

Ein Petrinetz ist ein 4-Tupel (S, T, F, M_0), $S =$ Menge der Stellen, $T =$ Menge der Transitionen, $F \subseteq s \times T \cup T \times S =$ Flussrelation und $M_0 : S \to \mathbb{N}_0 =$ Anfangsmarkierung. Sei $|S| = n$, $|T| = m$. Wir betrachten hier nur 1 - beschränkte Petrinetze (B/E - Netze), d.h. $\forall$ Markierungen gilt: $M : S \to \{0, 1\}$.

a) Schreiben Sie einen Algorithmus, der ein B/E - Netz einliest $(n, m, F_{i,j}, F_{j,i} mit 1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq m)$. Die $F_{i,j}$ sind die in Transitionen eingehenden Kanten, die $F_{j,i}$ sind die ausgehenden Kanten. Eingelesen werden ferner M_0 (n stelliger Vektor) und anschließend eine Markierung M (als 0,1-Vektor).Der Algorithmus soll entscheiden, ob die Markierung M von M_0 aus erreichbar ist.

b) Übertragen Sie den Algorithmus in ein Ada Programm und erstellen Sie einige Beispiele.