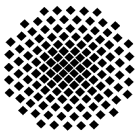
Universität Stuttgart
Fakultät 5, Institut FMI
EfidI 1 Zusatzkurs

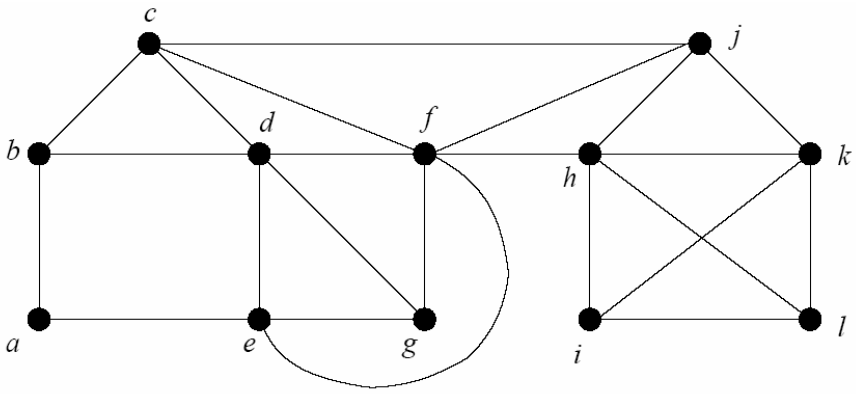


WS 2005/2006
Wolfgang Schmid
13. Dezember 2005

Aufgabenblatt 7

Besprechung am Dienstag, den 20. Dezember 2005, 8:00 Uhr, V38.01

Aufgabe 1 (Tiefen- und Breitensuche)
Führen Sie beim folgenden Graphen eine Tiefen- bzw. Breitensuche durch. Starten Sie die Suche jeweils bei Knoten a. Die Adjazenzlisten sind alphabetisch sortiert.



Aufgabe 2 (Backtracking)
Betrachten Sie folgende Startsituation des 8er-Puzzles:

1	2	3
4	6	
7	5	8

Bestimmen Sie einen Algorithmus, der den Weg zur Zielsituation findet:

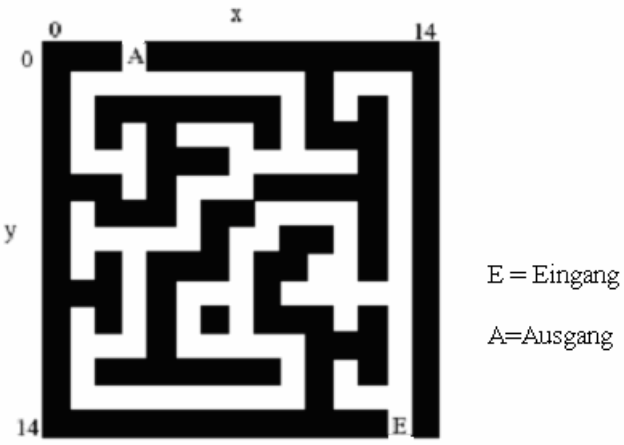
1	2	3
4	5	6
7	8	

Versuchen Sie dies mit Mitteln der Graphentheorie zu lösen. Beschreiben Sie einen Erreichbarkeitsgraphen. Beim Verändern von Stellungen im Graphen gehen Sie in der Reihenfolge up, left, down, right vor. Vermeiden Sie direkte Rückzüge (z.B. left - right).

a) Ausgehend von der gegebenen Startsituation expandieren Sie mit der Strategie des Depth-First-Search (Tiefensuche / Backtracking).

b) Ausgehend von der gegebenen Startsituation expandieren Sie mit der Strategie des Best-First-Search (BFS) (Breitensuche). Vergleichen Sie die Anzahl der besuchten Knoten.

Aufgabe 3 (Backtracking)
Finden Sie den Weg aus dem Labyrinth mittels Backtracking.



Aufgabe 4 (Backtracking)
a) Schreiben Sie ein Programm in einer beliebigen Programmiersprache, welches unter Verwendung von Backtracking alle n - dimensionalen Vektoren mit Komponenten aus {0,1} erzeugt, welche die Eigenschaft besitzen, dass maximal drei aufeinander folgende Komponenten identisch sind. Beispiel für n=6: (0, 0, 0, 1, 1, 0) ist zulässig, (1, 0, 0, 0, 0, 1) dagegen nicht.
b) Schreiben Sie ein Programm in einer beliebigen Programmiersprache, welches unter Verwendung von Backtracking alle Permutationen der Zahlen (1, 2, ... , n) erzeugt, für die gilt, dass zwei benachbarte Komponenten sich um höchstens 2 voneinander unterscheiden. Beispiel für n=5: (1, 3, 5, 4, 2) ist zulässig, (1, 3, 4, 2, 5) dagegen nicht.

Aufgabe 5
Mit Hilfe von 3 LKW mit Ladevermögen $t1$, $t2$, $t3$ Tonnen sollen t Tonnen ($t \leq t1 + t2 + t3$) der
(nicht partitionierbaren) Güter (mit den Gewichten $g1$, .., gk wobei $g1 + .. + gk = t$) einer Lagerhalle abtransportiert werden. Aus Sicherheitsgründen dürfen manche Güter nicht mit anderen Gütern gemeinsam auf einem LKW transportiert werden. Das Ladevermögen der LKW darf nicht überschritten werden. Wie können die Güter auf die 3 LKW verteilt werden?

Aufgabe 6 (ADT Graph)
Definieren Sie ‚gerichteter Graph' und entwickeln Sie dazu einen ADT.

Allgemeine Hinweise:

- Bei weiteren Fragen, wenden Sie sich bitte an W. Schmid (sltsoftware@yahoo.de).
- Weitere Hinweise finden Sie auf unserer Veranstaltungswebseite unter:
  http://www.info2.de.vu
  http://www.zusatzkurs.de.vu