



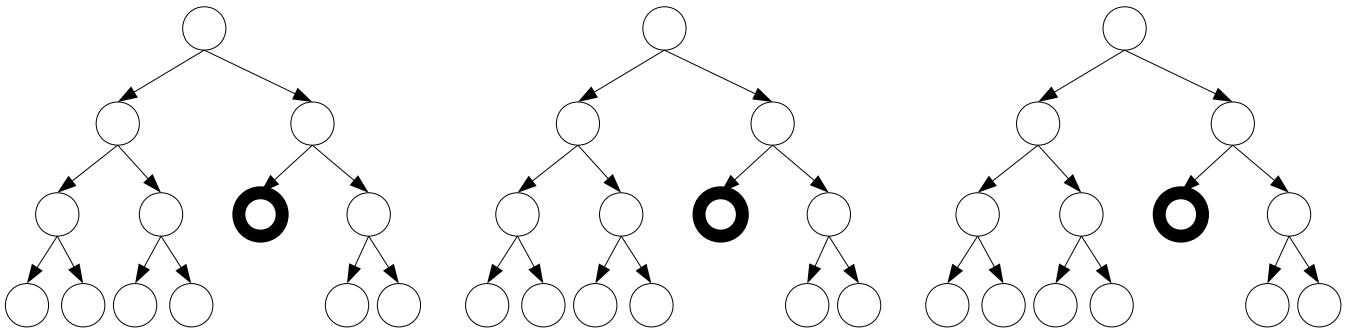
Artificial Intelligence, Wintersemester 2012/2013

Übungsblatt 3

Abgabe: 15.11.12, Besprechung: 15.11.12

Aufgabe 1 Suchalgorithmen 1 [3 Punkte]

Gegeben sei folgender Baum:



Beschriften Sie die Knoten des Baumes mit Zahlen, die die Reihenfolge widerspiegeln, in der die Knoten von den verschiedenen Suchalgorithmen expandiert werden. Dabei sollen Knoten, die mehrmals expandiert werden, auch mehrfach beschriftet werden. Bei Knoten mit mehreren Kindern sollen diese von links nach rechts abgearbeitet werden. Der dick umrandete Knoten ist der Zielknoten.

- (a) Tiefensuche (depth-first search)
- (b) Breitensuche (breadth-first search)
- (c) Iterative Tiefensuche (iterative deepening depth-first search)

Aufgabe 2 Suchalgorithmen 2 [2 Punkte]

Geben Sie zwei verschiedene Bäume mit gleicher Knotenzahl und mit genau fünf Knoten an, bei denen die Knoten bei der Tiefensuche und der Breitensuche jeweils in gleicher Reihenfolge besucht werden.

Aufgabe 3 Suchalgorithmen 3 [2 Punkte]

Geben Sie für jede Teilaufgabe je einen Baum mit einer Mindestdiefe von drei an (Wurzel hat Tiefe 0), der die genannten Bedingungen erfüllt. Markieren Sie mindestens einen Zielknoten.

- (a) Tiefensuche braucht wesentlich weniger Schritte als Breitensuche bis zu einer Lösung.
- (b) Breitensuche braucht wesentlich weniger Schritte als Tiefensuche bis zu einer Lösung.

Aufgabe 4 Programmierung in Lisp [13 Punkte]

Laden Sie sich von der Übungsseite die Datei *treesearch.lsp* herunter. In diesem finden Sie vordefinierte Funktionsrümpfe für *breadth-first-search*, *depth-first-search* und *iterative-deepening-depth-first-search* sowie die Funktion (*expand city*), welche eine Liste der von *city* aus erreichbaren weiteren Städte zurückliefert.

- (a) Implementieren Sie die Suchalgorithmen Tiefensuche, Breitensuche und iterative Tiefensuche in LISP.
- (b) Führen Sie die von Ihnen implementierten Funktionen für die folgenden Suchanfragen (Freiburg-Trier; Hamburg-München; Stuttgart-Leipzig) aus.
- (c) Wieviele Knoten wurden von den einzelnen Suchverfahren besucht und wie lang ist der gefundene Pfad? (Am einfachsten führen Sie Zählervariablen ein.)

Senden Sie Ihre kommentierte Implementierung sowie Ihre Ergebnisse an andreas.draeger@uni-tuebingen.de UND florian.mittag@uni-tuebingen.de mit dem Betreff „Abgabe KI-Uebung 03“.