

Grundlagen der Künstlichen Intelligenz

Prof. Dr. B. Nebel, Prof. Dr. W. Burgard
C. Plagemann, P. Pfaff, D. Zhang, R. Mattmüller
Sommersemester 2007

Universität Freiburg
Institut für Informatik

Übungsblatt 4

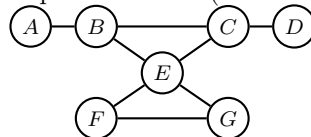
Abgabe: Freitag, 18. Mai 2007

Aufgabe 4.1 (Kantenkonsistenz)

AC-3 fügt *jede* Kante (X_k, X_i) wieder in die Warteschlange ein, wenn *irgendein* Wert von X_i gelöscht wird, selbst wenn jeder Wert von X_k noch mit mehreren verbleibenden Werten von X_i konsistent ist. Angenommen, wir führen für jede Kante (X_k, X_i) und jeden Wert von X_k darüber Buch, wieviele verbleibende Werte von X_i mit diesem Wert von X_k konsistent sind. Erklären Sie, wie diese Zahlen effizient aktualisiert werden können und zeigen Sie damit, dass Kantenkonsistenz in Zeit $O(n^2 d^2)$ garantiert werden kann.

Aufgabe 4.2 (Baumzerlegung)

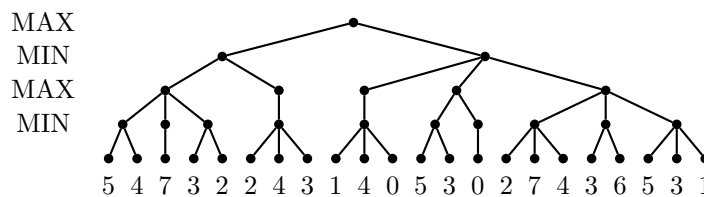
Sie wollen den folgenden Graphen 3-färben (etwa mit den Farben r, g, b).



Geben Sie eine minimale Baumzerlegung des Graphen und für jedes dabei identifizierte Teilproblem die Menge aller möglichen Lösungen an. Führen Sie die Lösungen der Teilprobleme wie in der Vorlesung beschrieben zu einer Lösung des Gesamtproblems zusammen. Geben Sie eine solche Lösung an.

Aufgabe 4.3 (α - β -Pruning)

- (a) Evaluieren Sie den folgenden Spielbaum mithilfe des α - β -Algorithmus. Geben Sie für jeden besuchten inneren Knoten die α - und β -Werte beim Betreten des Knotens sowie den Rückgabewert an, und markieren Sie innere Knoten und Blätter, die niemals besucht werden.



- (b) Wie müsste man die Züge der Spieler (d. h. die Zweige des Spielbaums) umordnen, damit der α - β -Algorithmus eine *minimale* Anzahl Blätter evaluieren würde? Geben Sie den ungeordneten Baum an und markieren Sie die dann noch evaluierten Blätter.

Die Übungsblätter dürfen und sollten in Gruppen von drei (3) Studenten bearbeitet werden. Bitte schreiben Sie alle Ihre Namen sowie die Nummer Ihrer Übungsgruppe auf Ihre Lösung.