

5. Übung:

Algorithmen und Komplexität

Wintersemester 2008

1. Dezember 2008

Abgabe bis Montag, 8. Dezember 2008, vor der Übung

Aufgabe 5.1: (4 Punkte)

Sei P ein erweiternder Pfad für ein Matching M und Q ein erweiternder Pfad für $M \oplus P$, so dass P und Q kantendisjunkt sind. Dann gilt P und Q sind knotendisjunkt.

Aufgabe 5.2: (4 Punkte)

Entwickeln Sie einen Algorithmus der einen beliebigen ungerichteten Graphen durch das Entfernen von möglichst wenigen Kanten in einen bipartiten Graphen verwandelt.

Aufgabe 5.3: (4 Punkte)

Verwenden Sie das Resultat aus Aufgabe 2, um einen Algorithmus zur Berechnung eines möglichst großen Matchings in allgemeinen Graphen zu entwickeln. Demonstrieren Sie an einem Beispiel, dass dieser Algorithmus nicht immer das maximale Matching finden kann.

Aufgabe 5.4: (4 Punkte)

Zeigen Sie, dass ein bipartiter Graph mit den Seiten A und B genau dann ein Matching der Größe $|A|$ besitzt (d.h alle Knoten aus A sind gematched), wenn für jede Teilmenge S von A gilt: $|N(S)| \geq |S|$ gilt, wobei $N(S)$ die Menge aller Nachbarn der Knoten aus S ist.