

Ausarbeitung zur Projektarbeit Intelligente Systeme

Antonia Berg und Kai Köster

6. Dezember 2015

Einleitung

Die Zielsetzung dieser Projektarbeit war es ein Programm zu entwickeln, welches eine mögliche Verteilung einer Anzahl von Studenten auf Zeitslots berechnet und vornimmt. Diese Zeitslots sind die Praktikumstermine für in diesem Fall drei Fächer. Da Projektarbeiten stattfinden sollen, die die Studenten in Gruppen zu bearbeiten haben, gibt es eine Beziehungsmatrix, die die Relationen der Studenten untereinander abbildet. Der Wert zwischen null und eins, zeigt dabei die Neigung eines Studenten mit einem Anderen zusammenarbeiten zu wollen. Dadurch lassen sich für die einzelnen Praktikumstermine ein Zufriedenheitswert berechnen, um eine Vergleichbarkeit herzustellen.

Vorgehensweise

Durch eine Zerlegung ergaben sich folgende zwei Teilprobleme. Einerseits die erste Einteilung, bei der alle Studenten auf die Praktikumstermine aufgeteilt werden und dann die Optimierung unter Zuhilfenahme des "local beam search". Dabei werden immer zwei Studenten getauscht und überprüft, ob dadurch der Zufriedenheitswert in beiden Gruppen steigt.

Der Überschneidungsgrad gibt an wie viele Kurse parallel zueinander liegen dürfen. Dieser ist über Parameter anpassbar, wobei bei einem hohen Überschneidungsgrad viele Praktikumstermine der drei Kurse gleichzeitig stattfinden.

Implementierung

Zu Beginn werden alle Studenten erzeugt und in der Klasse Praktikas in die Listen einsortiert, je nachdem wie viele Fächer sie von den drei möglichen belegen. (Klassen: siehe Anhang UML pkg daten)

Bei der Verteilung auf die einzelnen Praktikumsslots wurden zunächst Studenten berücksichtigt die alle drei Fächer belegen, da dort das meiste Konfliktpotenzial besteht, danach die mit zwei Fächern und zum Schluss die Studenten die nur ein Fach belegen. Hierbei wurde die Zufriedenheit noch nicht berücksichtigt. Kann ein Student nicht zugeteilt werden, werden die letzten Verteilungsschritte rückgängig gemacht, bis es möglich ist diesen Problemfall zu lösen. Wenn eine Millionen Rückschritte erreicht worden sind, bricht die Verteilung ab, da es keine Lösung gibt (Klassen: siehe Anhang UML pkg verteilung). Im Optimierungsschritt werden nun immer zwei Studenten begutachtet und errechnet, ob der Tausch die Zufriedenheit insgesamt in den beiden Praktikumsterminen erhöht. Dies wird für

alle Fächer gemacht und der beste Tausch aus den Fächern umgesetzt (Klassen: siehe Anhang UML pkg optimierung).

Fazit

Schlussendlich haben wir nun einen Algorithmus, der erfolgreich die Aufteilung vornimmt, sowie die Optimierung die eine deutliche Steigerung in dem von uns berechneten Zufriedenheitswert erreicht.





