



CHRISTIAN-ALBRECHTS-UNIVERSITÄT ZU KIEL

Institut für Informatik, Arbeitsgruppe Algorithmen und Komplexität
Prof. Dr. K. Jansen, L. Rohwedder

29. Mai 2019

Aufgaben zur Vorlesung »Approximative Algorithmen«

Blatt 7

MAX-2SAT ist das Problem, in dem n binäre Variablen x_i gegeben sind und m Klauseln mit jeweils einem oder 2 Literalen, zum Beispiel $x_1 \vee \neg x_3$. Es soll eine Belegung der Variablen gefunden werden, sodass die Anzahl der erfüllten Klauseln maximiert wird.

Ähnlich wie MAX-CUT, lässt sich für MAX-2SAT über ein SDP eine 0.87856-approximation finden. Wir stellen dazu in diesen Aufgaben eine SDP-Relaxierung auf.

Hausaufgabe 7.1 (3 Punkte)

Modellieren Sie MAX-2SAT als ein quadratisches Programm. Quadratische Programme sind ähnlich wie lineare Programme, haben reelle Variablen, aber es dürfen auch Produkte aus zwei Variablen benutzt werden (z.B. $x_1^2 + 2x_2 \cdot x_3 + 3x_4 = 5$).

Hinweis: Nutzen Sie als Wert für Wahr und Falsch die Zahlen 1 und -1 .

Hausaufgabe 7.2 (4 Punkte)

Modellieren Sie MAX-2SAT als ein striktes quadratisches Programm. Das heißt, es dürfen immer nur Produkte aus zwei Variablen in den Bedingungen und der Zielfunktion vorkommen und keine einzelnen Variablen (wie x_4 im Beispiel der vorigen Aufgabe).

Hinweis: Nehmen Sie nicht starr an, dass 1 für Wahr steht, sondern fügen Sie eine zusätzliche Variable ein, die angibt ob 1 oder -1 für Wahr steht.

Hausaufgabe 7.3 (3 Punkte)

Beschreiben Sie, wie sich eine SDP-Relaxierung für MAX-2SAT (ähnlich wie bei Max-Cut) aus den vorigen Aufgaben erstellt werden kann. Sie brauchen kein Rundungsverfahren oder Analyse des SDPs angeben.

Abgabe: 4. juni 2019, 10:00 Uhr.