



Aufgaben zur Vorlesung »Approximative Algorithmen«

Blatt 2

Hausaufgabe 2.1 (4 Punkte)

Sei $k \in \mathbb{N}_{\geq 0}$ und die folgende boolsche Formel

$$\varphi_k = \bigwedge_{i=0}^{k-1} ((x_{3i+1} \vee x_{3i+2}) \wedge (x_{3i+1} \vee x_{3i+3}) \wedge \bar{x}_{3i+1})$$

in KNF gegeben.

- a) Welche Belegung der Variablen berechnet die derandomisierte Methode 1? Beweisen sie ihre Behauptung.
- b) Bestimme eine Belegung b_{φ_k} , die alle Klauseln erfüllt.

Welche relative Abweichung wurde damit für die derandomisierte Methode 1 gezeigt?

Hausaufgabe 2.2 (6 Punkte)

Bei dem Problem MAX-CUT ist ein ungerichteter Graph $G = (V, E)$ gegeben. Ziel ist aus der Knotenmenge V eine Partition $S = \{V_+, V_-\}$ zu bilden, so dass $\delta(V_+) = |\{\{u, v\} \in E \mid u \in V_+, v \in V_-\}|$ maximiert wird.

Seien $v_1, v_2 \in V$ zwei beliebige unterschiedliche Knoten. Betrachte den folgenden Algorithmus:

Algorithmus SIMPLERANDOMMAXCUT ($G = (V, E)$)

```
1  A = {v1};
2  B = {v2};
3  foreach v ∈ V \ {v1, v2} do
4    choose z ∈ {0, 1} with uniform distribution;
5    if z = 0 then
6      A = A ∪ {v};
7    else
8      B = B ∪ {v};
9  fi
10 od
```

Zeigen Sie, dass die erwartete Anzahl von Kanten zwischen V_- und V_+ mindestens $OPT/2$ ist. Was ist die derandomisierte Variante dieses Algorithmus?

Abgabe: 8. November 2016, 10:00 Uhr.