

Übungen zur Vorlesung Approximation-Algorithmen

Blatt 5

Aufgabe 14: Geben Sie für jedes k eine erfüllbare Formel F_k in CNF an, für die die vom Algorithmus *SimpleSAT* berechnete Lösung im Mittel nur einen Anteil von $(1 - 1/2^k)$ der Klauseln erfüllt.

Aufgabe 15: Betrachten Sie die folgende deterministische Variante des probabilistischen Algorithmus für **MINIMUM WEIGHTED VERTEX COVER**:

```
U := ∅
while E ≠ ∅ do
  wähle e = {u, v} ∈ E
  wähle x ∈ {u, v} mit w(x) = min(w(u), w(v))
  U := U ∪ {x}
  E := E \ {e; x ∈ e}
return U
```

Zeigen Sie, dass dieser Algorithmus nicht funktioniert, indem Sie für jedes $2 < r \in \mathbb{R}$ einen gewichteten Graphen konstruieren, bei dem für das Maß des berechneten U gilt: $m(U, G) \geq r \cdot m^*(G)$.

Aufgabe 16: Eine Schranke an die Performance des Algorithmus *LP-SAT* für eine Formel F ist das Verhältnis von $m^*(F)$ zum optimalen Wert $m^*(LP(F))$ des linearen Programms $LP(F)$.

Bestimmen Sie dieses Verhältnis für die Formel:

$$F = (x_1 \vee x_2) \wedge (x_1 \vee \bar{x}_2) \wedge (\bar{x}_1 \vee x_2) \wedge (\bar{x}_1 \vee \bar{x}_2)$$