

Der Algorithmus zur Berechnung eines nicht-erweiterbaren Matchings ist ein Vertreter der

- (1) Greedy-Algorithmen
- (2) Divide-and-Conquer Algorithmen
- (3) Dynamischen Programmierung
- (4) Linearen Programmierung
- (5) keiner dieser Arten

Auflösung: (1) Greedy

Es seien $f(n) = 2 \cdot n^{1.5}$ und $g(n) = 1.5 \cdot n^2$. Was gilt dann?

- (1) $f(n) = O(g(n))$
- (2) $f(n) = o(g(n))$
- (3) $f(n) = \Omega(g(n))$
- (4) $f(n) = \omega(g(n))$
- (5) $f(n) = \Theta(g(n))$

Auflösung: (1) & (2)

Es seien $f(n) = n^2/7 + 4 \cdot \sqrt{n}$ und $g(n) = \sum_{i=1}^{n/7} i$. Was gilt dann?

- (1) $f(n) = O(g(n))$
- (2) $f(n) = o(g(n))$
- (3) $f(n) = \Omega(g(n))$
- (4) $f(n) = \omega(g(n))$
- (5) $f(n) = \Theta(g(n))$

Auflösung: (1) & (3) & (5)

Es seien $f(n) = |\sin n| + |\cos n|$ und $g(n) = \sqrt{\sum_{i=1}^n (1/2)^i}$. Was gilt?

- (1) $f(n) = O(g(n))$
- (2) $f(n) = o(g(n))$
- (3) $f(n) = \Omega(g(n))$
- (4) $f(n) = \omega(g(n))$
- (5) $f(n) = \Theta(g(n))$

Auflösung: (1) & (3) & (5)

Wie schnell kann eine Turingmaschine für einen String der Länge n erkennen, ob er eine gerade oder ungerade Anzahl eines Buchstabens “a” enthält?

- (1) $\Theta(\log n)$
- (2) $\Theta(n)$
- (3) $\Theta(n^2)$
- (4) $\Theta(n^4)$
- (5) $\Theta(n^{n/2})$

Auflösung: (2) $\Theta(n)$

Mit welchem zeitlichen Verlustfaktor kann eine nicht-deterministische Turingmaschine auf einer deterministischen Turingmaschine simuliert werden?

- (1) Linearer langsamer
- (2) Polynomiell langsamer
- (3) Exponentiell langsamer
- (4) Fakultät-fach langsamer
- (5) Kann nicht simuliert werden

Auflösung: (3) Exponentiell

Was gilt für 2-SAT falls $P \neq NP$?

- (1) $2\text{-SAT} \in P$
- (2) $2\text{-SAT} \in NP$
- (3) $2\text{-SAT} \in (NP \setminus P)$
- (4) $2\text{-SAT} \notin NP$
- (5) $\text{KNF-SAT} \leq_p 2\text{-SAT}$
- (6) $2\text{-SAT} \leq_p \text{KNF-SAT}$

Auflösung: (1) & (2) & (6)

Für welche polynomielle Reduktion brauchen wir den Komplementgraphen?

- (1) $\text{KNF-SAT} \leq_p \text{3-SAT}$
- (2) $\text{3-SAT} \leq_p \text{CLIQUE}$
- (3) $\text{CLIQUE} \leq_p \text{IS}$
- (4) $\text{IS} \leq_p \text{VC}$
- (5) $\text{VC} \leq_p \text{SC}$

Auflösung: (3) $\text{CLIQUE} \leq_p \text{IS}$

Für einen Graphen G mit n Knoten und m Kanten, entscheide ob jeder Knoten mit einer Farbe aus $\{\text{schwarz, weiß}\}$ gefärbt werden kann, so dass jede Kante einen schwarzen und einen weißen Endknoten hat.

Was gilt für das 2-COLOR Problem?

- (1) $2\text{-COLOR} \in \text{NP} \setminus \text{P}$
- (2) Wenn $2\text{-COLOR} \in \text{P}$, dann gilt $\text{P} = \text{NP}$
- (3) $\text{CLIQUE} \leq_p 2\text{-COLOR}$
- (4) $2\text{-COLOR} \in \text{P}$
- (5) 2-COLOR ist NP-vollständig
- (6) $2\text{-COLOR} \leq_p 2\text{-SAT}$
- (7) 2-COLOR ist lösbar in Zeit $O(n + m)$

Auflösung: (4), (6), (7)