

NDMI018: Aproximační a online algoritmy (distanční úkoly)

Termín: s dostatečným předstihem před zkouškou

Cíl: Získat alespoň dvě třetiny možných bodů

Příklad 1 Pro problém SET COVER je zadáno universum U a množina $\mathcal{S} \subseteq 2^U$ a cílem je nalézt co nejmenší množinu $C \subseteq \mathcal{S}$ takovou, že

$$C \cap S \neq \emptyset \quad \forall S \in \mathcal{S}.$$

Označme jako $f = \max_{x \in X} \{S \in \mathcal{S} : x \in S\}$. Nalezněte primárně-duální f -aproximační algoritmus pro problém SET COVER. **5 bodů**

Příklad 2 Nalezněte FPTAS pro problém batohu, jehož čas běhu je $O(n^2 \cdot 1/\varepsilon)$. **4 body**

Příklad 3 Najděte 0.878-aproximační algoritmus pro MAX-2-SAT. **4 body**

Příklad 4 Problém je zadán grafem $G = (V, E)$, váhovou funkcí $c : E \rightarrow \mathbb{R}^+$, číslem K , zdrojem s a množinou stoků T . Cílem je nalézt cesty $s - T$ (ke každému stoku jednu cestu) takové, že cena přenosu je co možná nejmenší. Cena přenosu se spočítá tak, že se rozhodneme které hrany koupíme (za cenu $K \cdot c(e)$) a které pronajmeme (za každou cestu, která hranu e používá pak zaplatíme $c(e)$). Nalezněte 4-aproximační algoritmus. **6 bodů**

Příklad 5 Pro problém minimalizace součtu vážených časů ukončení na jednom stroji (identické paralelní stroje) nalezněte polynomiální algoritmus. **3 body**