
Домашнее задание №5-6

Дедлайн: 26 марта 2019 г., 23:00 (без мягкого дедлайна)

Основные задачи

1. (1 балл) Показать, что если $A \in \mathcal{PSPACE}\text{-hard}$ и $A \leq_P B$, то $B \in \mathcal{PSPACE}\text{-hard}$.
2. (1 балл) Показать, что если $A \in \mathcal{PSPACE}\text{-hard}$ и $A \in \mathcal{P}$, то $\mathcal{P} = \mathcal{PSPACE}$.
3. (1 балл) Показать, что если $A \in \mathcal{PSPACE}\text{-hard}$ и $A \in \mathcal{NP}$, то $\mathcal{NP} = \mathcal{PSPACE}$.
4. (1 балл) Доказать, что $\mathcal{BPP} = \text{co-}\mathcal{BPP}$.
5. (1 балл) Доказать, что $\mathcal{RP} \subseteq \mathcal{NP}$.
6. (1 балл) Доказать, что $\mathcal{BPP} \subseteq \mathcal{PSPACE}$.
7. (4 балла) Рассмотрим следующую вероятностную процедуру перемешивания колоды карт. Пусть колода состоит из n карт. Занумеруем их сверху вниз от 1 до n . Будем каждый раз брать карту сверху и вставлять её в случайное место в колоде. Так будем продолжать пока не вытащим карту с номером $n-1$ и не вставим её в некоторое место в колоде. Оцените время работы такой процедуры в худшем случае и в среднем.
Указание. Вспомните задачи из конспекта второго семинара.

Дополнительные задачи

1. (2 балла) Аккуратно подберите константы в доказательстве $\mathcal{BPP}_\varepsilon = \mathcal{BPP}$ из конспекта семинара.