Домашнее задание 5-6

Баширов 778

26 марта 2019 г.

1
По определению PSPACE-hard:
$\forall L \in PSPACE$
$L \leq_p A \leq_p B \Rightarrow L \leq_p B$
2
По определению PSPACE-hard:
$\forall L \in PSPACE$
$L \leq_p A \in P \Rightarrow L \in P$
$PSPACE \subseteq P$
Из семинара: $P \subseteq PSPACE$
Получаем: $P = PSPACE$
3
По определению PSPACE-hard:
$\forall L \in PSPACE$
$L \leq_p A \in NP \Rightarrow L \in NP$
$PSPACE \subseteq NP$
Из семинара: $NP \subseteq PSPACE$
Получаем: $NP = PSPACE$
4
$L \in BPP$
$\forall x \in L$ ВМТ выдает 1 с вероятностью $p_1 > 2/3$
$\forall y \notin L$ ВМТ выдает 1 с вероятностью $p_2 > 2/3$
Рассмотрим дополнение языка L и поменям выходы 0 и 1 на исходной ВМТ. Тогда:
на y ВМТ выдает 1 с вероятностью $p_2 > 2/3$
на x ВМТ выдает 1 с вероятностью $p_1 > 2/3$
Получаем что $\overline{L} \in BPP$
5
$L \in RP$
$\forall x \in L \exists r : V(x, r)$ выдает 1
Примем r за сертификат
Так как в худшем случае V(x,r) работает за полином то $L \in NP$
6
7
Для начала найдем среднее время:
Назовем шагом колличество карт под картой номер $(n-1)$. Перемешивание останавливается на шаге $(n-1)$. Введем обозначение $E_i t$ – матожидание времени перемешивания после шага i. Очевидно, $E_{n-1} t = 1$.
Составим рекуррентное уравнение:
$E_i = (1 - \frac{i+1}{n-1})(E_i + 1) + \frac{i+1}{n-1}(E_{i+1} + 1)$, где $\frac{i+1}{n-1}$ – вероятность что после перестановки верхняя карта окажется под картой номер $n-1$, те шаг

увеличится. Искомая величина $E_1 = 1 + \sum_{i=1}^{n-2} \frac{n-1}{i+1}$
Худшее время равно бесконечности так как можно менять две верхние карты местами сколь угодно большое время.