

Предыдущие задачи(ДЗ).

10 Апреля 2018

1. Пусть $k = 3 \frac{\ln n}{\ln \ln n}$. Покажите, что для достаточно больших n верно:

$$\left(\frac{e}{k}\right)^k \frac{1}{1 - e/k} \leq \frac{1}{n^2}.$$

2. Покажите, что если язык A оракульно сводится к языку $B \in \Sigma_i^p$, то $A \in \Sigma_{i+1}^p$.

Подсказка: Очевидное утверждение, что если бы ваша машина знала ответы на свои вопросы, то ей бы и оракульный доступ не понадобился. Ответы можно угадать за счет добавленного квантора, а проверить, что догадка верна можно за счет всего остального.

3. Для задач из класса ВРР часто можно уменьшить ошибку просто повторив вероятностный алгоритм независимо полиномиальное количество раз и выбрав наиболее частый ответ. Покажите, что для задач из класса РР, таким образом нельзя уменьшить ошибку до $\frac{1}{4}$.

Подсказка: Надо просто влоб все аккуратно расписать и оценить некоторые вещи не сильно грубо.

4. Рассмотрим алгоритм для наименьшего разреза с лекции и попытаемся его адаптировать для поиска минимального по размеру s - t разреза, где s и t это какие-то выделенные вершины в графе. Мы будем действовать аналогичным образом, с той лишь разницей, что при стягивании ребра su или ребра vt вновь образованную вершину будем называть s или t соответственно. Более того мы запрещаем стягивание любого ребра идущего из s в t .

- Покажите, что существует графы на которых подобный алгоритм имеет экспоненциально малую вероятность успеха.

Подсказка: Что происходит если минимальный разрез единственный и он достаточно большого размера, а всего ребер в графе не много. Можете придумать такой граф.

- Верно ли, что для количество различных разрезов минимального размера для данных двух вершин полиномиально?

Подсказка: Какие простые графы на 10 вершинах вы знаете, можете ли из них что-то скомбинировать интересное?