

Вероятностные алгоритмы. Вероятностные классы(ДЗ).

3 Апреля 2018

1. Покажите, что $NP \subseteq PP \subseteq PSPACE$.
2. BPL — это класс языков, для которых существует вероятностная машина Тьюринга M , которая использует логарифмическую память, останавливается при всех последовательностях случайных битов и для всех x выполняется, что $\Pr[M(x) = L(x)] \geq \frac{2}{3}$. Покажите, что $BPL \subseteq P$.
3. Покажите, что если $NP \subseteq BPP$, то $NP = RP$.
4. Для задач из класса BPP часто можно уменьшить ошибку просто повторив вероятностный алгоритм независимо полиномиальное количество раз и выбрав наиболее частый ответ. Покажите, что для задач из класса RP, таким образом нельзя уменьшить ошибку до $\frac{1}{4}$.
5. 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.
 - Верно ли, что для количество различных разрезов минимального размера для данных двух вершин полиномиально?