

PSPACE(ДЗ).

13 Марта 2018

1. Докажите, что задача определения победителя в следующей игре является PSPACE-трудной. Дан граф, каждая вершина имеет определенную стоимость. Игроют двое, во время своего хода игрок выбирает вершину не соседнюю с другими вершинами. Второй игрок выигрывает если сумма чисел в выбранных им вершинах больше заданного числа B и проигрывает иначе.
2. Покажите, что язык правильных скобочных последовательностей состоящий из двух типов скобок лежит в L (уточню, что по входной ленте мы можем ходить туда-обратно сколько хотим).
3. Пусть у нас есть $\log n + n$ входных битов. Определим функцию индексированного доступа следующим образом: первые $\log n$ битов задают индекс входа который надо взять в качестве выхода. Постройте схему линейного размера для функции индексированного доступа. Переделайте ее в 3-КНФ формулу линейного размера (новые переменные можно использовать). Покажите, что теперь мы можем построить КНФ формулу ϕ такую, что ее размер $O(S(n))$ и $\phi(C, C') = 1$ iff из C за один шаг можно попасть в C' .
4. Покажите, что NL замкнут относительно операций объединения, дополнения и $*$.
5. Изменится ли сложность выявления победителя в задаче обобщенной географии если в одну вершину можно заходить сколько угодно раз?
6. Рассмотрим следующую игру для двоих. У нас прямоугольная коробка с нижней и верхней стороной. У каждого игрока есть карточки с дырочками. Карточки упорядоченно лежат в стопке игрока. Ходят по очереди. На своем ходу игрок берет верхнюю карточку и

кладет ее в коробку так чтобы верх карты совпал с верхом коробки(одно ребро карты помечено как верх). То есть у игрока есть два варианта как положить карту рубашкой вверх или рубашкой вниз. Первый игрок выигрывает, если в конце нет сквозной дыры через которую видно дно коробки. Покажите, что задача определения победителя является PSPACE-полной.