Домашняя работа 3. Гнатышак

1. Докажите, что задача о независимом множестве размера k в данном *планарном* графе с n вершинами может быть решена за время $\mathrm{poly}(n) + f(k)$ для некоторой функции f (на равнодоступных адресных машинах).

2. Построить полиномиальный алгоритм, который по данной монотонной 10-КНФ находит выполняющее формулу присваивание, в котором количество истинных переменных не более чем в константу раз превосходит наименьшее возможное количество истинных переменных в выполняющем присваивании.

3. Построить формулу размера $O(n^2)$ в базисе $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления функции сложения по модулю два от n булевских переменных.

4. Построить схему глубины $O(\log^2 n)$ из функциональных элементов $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления функции большинства от n булевских переменных. (Функция большинства возвращает единицу, если более половины переменных равны 1, и нуль иначе.)

Домашняя работа 3. Марон

1. Докажите, что параметрическая задача о доминирующем множестве размера k в данном *планарном* графе принадлежит FPT (параметром является k).

2. Построить полиномиальный алгоритм, который по данной монотонной 10-КНФ находит выполняющее формулу присваивание, в котором количество истинных переменных не более чем в константу раз превосходит наименьшее возможное количество истинных переменных в выполняющем присваивании.

3. Построить схему размера $O(n^2)$ из функциональных элементов $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления функции f от $2n$ булевских переменных: функция f возвращает единицу, если ровно n переменных равны 1, и нуль иначе.

4. Построить формулу полиномиального от n размера в базисе $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления $n+1$-ого бита произведения двух n битовых чисел.

Домашняя работа 3. Шестаков

1. Докажите, что задача о независимом множестве размера k в данном *планарном* графе с n вершинами может быть решена за время $\mathrm{poly}(n) + f(k)$ для некоторой функции f (на равнодоступных адресных машинах).

2. Постройте полиномиальный алгоритм, который для данного семейства из N непустых множеств находит некоторое множество, пересекающееся с каждым множеством семейства, причем количество элементов в найденном множестве не более чем в $O(\log N)$ раз превышает наименьшее возможное количество элементов в таком множестве.

3. Построить схему размера $O(n^2)$ из функциональных элементов $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления (неполного) частного от деления и остатка двух (не более чем) n битовых чисел.

4. Построить формулу полиномиального от n размера в базисе $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления $n+1$-ого бита суммы двух n битовых чисел.

Домашняя работа 3. Фролов

1. Докажите W[1] трудность параметрической задачи о существовании подсемейства из k непересекающихся множеств в данном семействе множеств (параметром является k).

2. Постройте полиномиальный алгоритм, который из данного семейства подмножеств, покрывающих $\{0,1\}^n$, выбирает некоторое подсемейство, также покрывающее $\{0,1\}^n$, количество подмножеств в котором не более чем в $O(n)$ раз превышает наименьшее возможное количество элементов в таком подсемействе.

3. Построить схему глубины $O(\log n)$ из функциональных элементов в базисе $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления разности двух n битовых чисел.

4. Построить формулу размера $O(n)$ в базисе $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления предиката “быть больше” на n битовых числах.

Домашняя работа 3. Бочкарёв

1. Докажите, что параметрическая задача определения, существует ли для данном семействе пятиэлементных множеств некоторое k-элементное множество, пересекающееся с каждым множеством семейства принадлежит FPT.

2. Постройте полиномиальный алгоритм, который из данного семейства подмножеств, покрывающих $\{0,1\}^n$, выбирает некоторое подсемейство, также покрывающее $\{0,1\}^n$, количество подмножеств в котором не более чем в $O(n)$ раз превышает наименьшее возможное количество элементов в подсемействе.

3. Построить схему глубины $O(\log n)$ из функциональных элементов $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления предиката “быть больше” на n битовых числах.

4. Построить схему глубины $O(\log^2 n)$ из функциональных элементов $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления определителя матрицы размера $n \times n$ в поле из двух элементов.

Домашняя работа 3. Махажанов

1. Докажите, что задача о независимом множестве размера k в данном *планарном* графе с n вершинами может быть решена за время $\mathrm{poly}(n) + f(k)$ для некоторой функции f (на равнодоступных адресных машинах).

2. Построить полиномиальный алгоритм, который по данной монотонной 10-КНФ находит выполняющее формулу присваивание, в котором количество истинных переменных не более чем в константу раз превосходит наименьшее возможное количество истинных переменных в выполняющем присваивании.

3. Построить формулу размера $O(n^2)$ в базисе $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления функции сложения по модулю два от n булевских переменных.

4. Построить схему глубины $O(\log^2 n)$ из функциональных элементов $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления функции большинства от n булевских переменных. (Функция большинства возвращает единицу, если более половины переменных равны 1, и нуль иначе.)

Домашняя работа 3. Потапенко

1. Докажите, что параметрическая задача о доминирующем множестве размера k в данном *планарном* графе принадлежит FPT (параметром является k).

2. Построить полиномиальный алгоритм, который по данной монотонной 10-КНФ находит выполняющее формулу присваивание, в котором количество истинных переменных не более чем в константу раз превосходит наименьшее возможное количество истинных переменных в выполняющем присваивании.

3. Построить схему размера $O(n^2)$ из функциональных элементов $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления функции f от $2n$ булевских переменных: функция f возвращает единицу, если ровно n переменных равны 1, и нуль иначе.

4. Построить формулу полиномиального от n размера в базисе $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления $n+1$-ого бита произведения двух n битовых чисел.

Домашняя работа 3. Турунтаев

1. Докажите, что задача о независимом множестве размера k в данном *планарном* графе с n вершинами может быть решена за время $\mathrm{poly}(n) + f(k)$ для некоторой функции f (на равнодоступных адресных машинах).

2. Постройте полиномиальный алгоритм, который для данного семейства из N непустых множеств находит некоторое множество, пересекающееся с каждым множеством семейства, причем количество элементов в найденном множестве не более чем в $O(\log N)$ раз превышает наименьшее возможное количество элементов в таком множестве.

3. Построить схему размера $O(n^2)$ из функциональных элементов $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления (неполного) частного от деления и остатка двух (не более чем) n битовых чисел.

4. Построить формулу полиномиального от n размера в базисе $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления $n+1$-ого бита суммы двух n битовых чисел.

Домашняя работа 3. Лобачёва

1. Докажите W[1] трудность параметрической задачи о существовании подсемейства из k непересекающихся множеств в данном семействе множеств (параметром является k).

2. Постройте полиномиальный алгоритм, который из данного семейства подмножеств, покрывающих $\{0,1\}^n$, выбирает некоторое подсемейство, также покрывающее $\{0,1\}^n$, количество подмножеств в котором не более чем в $O(n)$ раз превышает наименьшее возможное количество элементов в таком подсемействе.

3. Построить схему глубины $O(\log n)$ из функциональных элементов в базисе $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления разности двух n битовых чисел.

4. Построить формулу размера $O(n)$ в базисе $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления предиката "быть больше" на n битовых числах.

Домашняя работа 3. Тверской

1. Докажите, что параметрическая задача определения, существует ли для данном семействе пятиэлементных множеств некоторое k-элементное множество, пересекающееся с каждым множеством семейства принадлежит FPT.

2. Постройте полиномиальный алгоритм, который из данного семейства подмножеств, покрывающих $\{0,1\}^n$, выбирает некоторое подсемейство, также покрывающее $\{0,1\}^n$, количество подмножеств в котором не более чем в $O(n)$ раз превышает наименьшее возможное количество элементов в подсемействе.

3. Построить схему глубины $O(\log n)$ из функциональных элементов $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления предиката "быть больше" на n битовых числах.

4. Построить схему глубины $O(\log^2 n)$ из функциональных элементов $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления определителя матрицы размера $n \times n$ в поле из двух элементов.

Домашняя работа 3. Федин

1. Докажите, что задача о независимом множестве размера k в данном *планарном* графе с n вершинами может быть решена за время $\mathrm{poly}(n) + f(k)$ для некоторой функции f (на равнодоступных адресных машинах).

2. Построить полиномиальный алгоритм, который по данной монотонной 10-КНФ находит выполняющее формулу присваивание, в котором количество истинных переменных не более чем в константу раз превосходит наименьшее возможное количество истинных переменных в выполняющем присваивании.

3. Построить формулу размера $O(n^2)$ в базисе $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления функции сложения по модулю два от n булевских переменных.

4. Построить схему глубины $O(\log^2 n)$ из функциональных элементов $\wedge, \vee, \neg$ для вычисления функции большинства от n булевских переменных. (Функция большинства возвращает единицу, если более половины переменных равны 1, и нуль иначе.)