

Лабораторная работа №4

Исследование временной сложности

Задание. Для заданного языка

1. построить описание МТ с полиномиальной временной сложностью, решающей его;
2. построить оценку сложности данной МТ;
3. реализовать данную МТ в виде программы;
4. провести тестовые исследования, демонстрирующие совпадение фактической временной сложности с теоретической.

Варианты

1. $CONNECTED = \{\langle G \rangle : G - \text{связанный неориентированный граф}\};$
2. $TRIANGLE = \{\langle G \rangle : G - \text{неориентированный граф, содержащий 3-клику}\}.$
3. $MODEXP = \{\langle a, b, c, p \rangle : a, b, c, p - \text{бинарные целые числа такие, что } a^b = c \bmod p\};$
4. $PERM - POWER = \{\langle p, q, t \rangle : p, q - \text{перестановки такие, что } p = q^t\}, \text{ где перестановкой}$
будем называть взаимнооднозначное отображение $p: \{1, \dots, k\} \rightarrow \{1, \dots, k\};$
5. $UNARY-SSUM = \{\langle s, t \rangle : s = \{x_1, \dots, x_k\}, \text{ существует } \{y_1, \dots, y_l\} \subset \{x_1, \dots, x_k\} : \sum_{i=1}^l y_i =$
 $t\}, \text{ где все числа } x_1, \dots, x_k, t \text{ представлены в унарном алфавите};$
6. $PRIMES = \{m : m - \text{бинарное простое число}\};$
7. $SPATH = \{\langle G, a, b, k \rangle : G - \text{неориентированный граф, содержащий простой путь не длин-$
нее k из вершины a в вершину $b\};$
8. $CNF_2 = \{\langle \varphi \rangle : \varphi - \text{выполнимая булева формула в КНФ, каждая переменная в которой}$
появляется не более, чем в 2 позициях};
9. $2SAT = \{\langle \varphi \rangle : \varphi - \text{выполнимая булева формула в КНФ, в которой каждая скобка содержит}$
не более двух литералов};
10. $RELPRIME = \{\langle x, y \rangle : x \text{ и } y - \text{взаимнопростые числа}\};$
11. $UCYCLE = \{\langle G \rangle : G - \text{неориентированный граф, который содержит простой цикл}\};$
12. $CYCLE = \{\langle G \rangle : G - \text{направленный граф, который содержит направленный цикл}\};$
13. $BIPARTITE = \{\langle G \rangle : G - \text{двудольный неориентированный граф}\}, \text{ где двудольным назы-}$
вается граф вершины которого могут быть разбиты на два непересекающихся подмноже-
ства так, что не существует рёбер между вершинами из одного и того же подмножества;
14. $STRONGLY - CONNECTED = \{\langle G \rangle : G - \text{сильно связанный ориентированный граф,}$
т.е. для любых вершин a и b существуют направленные пути из a в b и из b в $a\};$
15. $UPATH = \{\langle G, a, b \rangle : G - \text{неориентированный граф, в котором нет пути из вершины } a \text{ в}$
вершину $b\}.$