Лабораторная работа №5

Верификаторы

Задание. Для заданного языка

1. построить описание верификатора с полиномиальной временной сложностью и соответствующего сертификата принадлежности;
2. реализовать данный верификатор в виде программы;
3. провести тестовые исследования, демонстрирующие совпадение фактической временной сложности с теоретической.

Варианты

1. $ISO = \{\langle G, F\rangle : G, F$ – изоморфные графы$\}$, где два графа G и F называются изоморфными, если можно переобозначить вершины одного графа G так, чтобы G и F оказались идентичны;
2. $HALF-CLIQUE = \{\langle G\rangle : G$ – неориентированный граф с m вершинами, который содержит клику размером не менее $\frac{m}{2}\}$;
3. $LPATH = \{\langle G, \cancel{a, b}, k\rangle : G$ – неориентированный граф, содержащий простой путь не короче k из вершины a в вершину $b\}$;
4. $DOUBLE-SAT = \{\langle\varphi\rangle : \varphi$ – булева формула, допускающая по крайней мере 2 подстановки, обращающие её в истину$\}$;Сертификат — 2 выполняющих набора
5. $CNF_3 = \{\langle\varphi\rangle : \varphi$ – выполнимая булева формула в КНФ, каждая переменная в которой появляется не более, чем в 3 позициях$\}$; Сертификат — 1 выполняющий набор
6. $MAX-CUT = \{\langle G, k\rangle : G$ – неориентированный граф, который допускает разрез размером k или более$\}$, где разрезом графа называется разбиение его вершин на два непересекающихся подмножества, размером разреза называется число дуг, соединяющих вершины из различных подмножеств разделения;
7. $3COLOR = \{\langle G\rangle : G$ – неориентированный граф, вершины которого могут быть окрашены в три цвета так, чтобы никакие две смежные вершины не были окрашены одинаково$\}$;
8. $SET-SPLITING = \{\langle S, C\rangle : S$ – конечное множество, $C = \{C_1, \dots, C_N\}$, $C_i \subset S$, $N > 0$, при этом все элементы S могут быть окрашены в два цвета так, чтобы в составе C не было одноцветных подмножеств$\}$;
9. вершинное покрытие
   $DOMINATING-SET = \{\langle G, k\rangle : G$ – неориентированный граф, который имеет поглощающее множество размера $k\}$, где поглощающим множеством называется подмножество вершин графа такое, что каждая вершина графа является смежной хотя бы с одной вершиной из данного подмножества;
10. $CLIQUE = \{\langle G, k\rangle : G$ – неориентированный граф, содержащий k-клику$\}$;
11. $HAMPATH = \{\langle G, s, t\rangle : G$ – ориентированный граф, в котором есть гамильтонов путь из вершины s в вершину $t\}$;
12. $VERTEX-COVER = \{\langle G, k\rangle : G$ – неориентированный граф, содержащий покрытие размера $k\}$;

13. $FEEDBACK-VSET = \{\langle G, k\rangle \colon G$ – неориентированный граф, в котором удалив не более k вершин, можно устранить все циклы$\}$;

14. $FEEDBACK-VSET = \{\langle G, k\rangle \colon G$ – ориентированный граф, в котором удалив не более k рёбер, можно устранить все циклы$\}$;

15. $SET-PACKING = \{\langle S, C, k\rangle \colon S$ – конечное множество,C$= \{C_1, \ldots, C_N\}$, $C_i \subset S$, $N > 0$, при этом существует набор попарно не пересекающихся подмножеств $C_{i_1}, \ldots, C_{i_k} \in C\}$.