ЗАДАНИЕ
на лабораторную работу № 9
по дисциплине «Теория алгоритмов и вычислительных процессов»
Тема «Определение разрешимых и перечислимых множеств»

Время: 2 часа (90 минут).

Учебные цели:

1. Выработать практические умения в определении разрешимых и перечислимых множеств.
2. Формировать способность:

применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-2);

применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии (ПК-5).

Задача. Определите, является ли множество M перечислимым и/или разрешимым. Неформально опишите алгоритм, доказывающий Ваш ответ.

a) M – множество всех четных чисел.

b) M – множество всех простых чисел.

c) M – множество всех положительных действительных чисел;

d) M – множество, содержащее натуральные числа x, y, z для которых $x^n + y^n = z^n$, n – натуральное.

e) M – множество, содержащее натуральные числа x, y, z для которых $x^n + y^n = z^n$, натуральное $n > 2$.

f) M – множество псевдослучайных чисел в диапазоне $[0,1]$, сформированных программой.

g) M – множество всех псевдослучайных чисел в диапазоне $[0,1]$, сформированных программой.

h) M – множество всех совершенных чисел. Совершенные числа – это такие, сумма всех делителей которых равна самому числу. Например, число 6.

i) M – множество всех слов, кодирующих машины Тьюринга в фиксированном алфавите.

j) M – множество кодов машин Тьюринга, допускающих все входы, которые являются палиндромами (возможно, наряду с другими входами).

k) M – множество всех кодов МТ, которые никогда не совершают сдвиг влево.

l) M – язык кодов МТ, которые, начиная с пустой ленты, в конце концов записывают где-либо на ней символ 1.

m) M – множество кодов МТ M, которые, имея в начальный момент пустую ленту, в конце концов записывают на ней некоторый непустой символ.

   Указание. Если M имеет m состояний, рассмотрите первые $m + 1$ совершаемых ею переходов.