МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Вятский государственный университет»

(ФГБОУ ВО «ВятГУ»)

Факультет автоматики и вычислительной техники

Кафедра ЭВМ

Отчёт

Лабораторная работа № 3 по дисциплине

«Математическая логика и теория алгоритмов»

«Машина с бесконечными регистрами»

Вариант 8

Выполнил студент группы ИВТ-11 / Жеребцов К. А./

Проверил преподаватель / Крутиков А.К./

Киров 2021

**Цель лабораторной работы:** изучить классическую машину с бесконечными регистрами и освоить способы разработки для нее.

**Задание на лабораторную работу:**

1. В соответствии с полученным вариантом, разработать программу для машины с бесконечными регистрами, решающую поставленную задачу.

2. Экспериментально подтвердить корректность программы из пункта 1 путем ее выполнения на эмуляторе

**Алгоритм решения поставленной задачи:**

1. Заданные числа копируются во вспомогательные регистры.
2. Производится суммирование 1 и 2 числа, записывается в 1 регистр.
3. Производится суммирование 1 и 3 числа, записывается в 2 регистр.
4. Производится суммирование 2 и 3 числа, записывается в 3 регистр.
5. Производится сравнение сумм 2-х сторон с 3. Если сумма оказывается больше, то в регистры 18, 19, 20 заносятся 1 при каждом из 3 сравнений соответственно. Если же сумма меньше, то в этих регистрах остается 0, происходит обнуление всех используемых регистров и программа завершает свою работу.
6. Если в 18, 19, 20 регистрах оказываются 1, то производится копирование этих 1 в 1, 2, 3 регистры и обнуление всех оставшихся используемых регистров
7. Программа завершает свою работу.

**Листинг программы:**

J(1,5,88) { Проверка начальной конфигурации на 0}

J(2,5,88)

J(3,5,88)

T(1,5) { Копирование заданных чисел для расчетов}

T(2,6)

T(3,7)

S(1) { Алгоритм сложения 2 чисел и копирование результата в исходный

S(15) регистр (далее повторяется 3 раза)}

J(6,15,11)

J(1,1,7)

T(5,2)

S(2)

S(16)

J(7,16,16)

J(1,1,12)

T(6,3)

S(3)

S(17)

J(7,17,21)

J(1,1,17)

Z(15) {Обнуление вспомогательных регистров}

Z(16)

Z(17)

T(1,9) {Алгоритм сравнения 2 чисел и вывод единицы как результат, если

T(1,10) сумма оказывается больше (далее повторяется 3 раза)}

T(7,11)

T(7,12)

J(1,7,37)

S(10)

S(12)

J(9,12,34)

J(10,11,37)

J(1,1,29)

S(18)

J(1,1,37)

J(1,1,88)

Z(9)

Z(10)

Z(11)

Z(12)

T(2,9)

T(2,10)

T(6,11)

T(6,12)

J(2,6,54)

S(10)

S(12)

J(9,12,51)

J(10,11,54)

J(1,1,46)

S(19)

J(1,1,54)

J(1,1,88)

Z(9)

Z(10)

Z(11)

Z(12)

T(3,9)

T(3,10)

T(5,11)

T(5,12)

J(3,5,71)

S(10)

S(12)

J(9,12,68)

J(10,11,71)

J(1,1,63)

S(20)

J(1,1,71)

J(1,1,88)

Z(9)

Z(10)

Z(11)

Z(12)

Z(1) { Обнуление вспомогательный регистров}

Z(2)

Z(3)

Z(5)

Z(6)

Z(7)

T(18,1) {Копирование единиц в 1, 2 и 3 регистры}

T(19,2)

T(20,3)

Z(18) {Обнуление вспомогательных регистров}

Z(19)

Z(20)

J(1,1,101) {Выход из программы}

Z(9) { Обнуление всех используемых регистров, когда одна из сумм

Z(10) оказалась меньше}

Z(11)

Z(12)

Z(1)

Z(2)

Z(3)

Z(5)

Z(6)

Z(7)

Z(18)

Z(19)

Z(20)

**Экранные формы:**

1. Треугольник существует

****

Рис. 1. Начальная конфигурация.



Рис. 2. Результат.

1. Треугольник не существует



Рис. 3. Начальная конфигурация.



Рис. 4. Результат.

**Вывод:**

Была изучена классическая машина с бесконечными регистрами. В соответствии с полученным вариантом, была разработана программа для машины с бесконечными регистрами, решающая поставленную задачу, экспериментально подтверждена корректность программы из пункта 1 путем ее выполнения на эмуляторе.

Плюсом является отсутствие ленты и каретки, как в машинах Поста и Тьюринга. Минусом – невозможность задавать отрицательные и дробные числа.