



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»
РТУ МИРЭА

Институт информационных технологий
Кафедра вычислительной техники

Отчет по лабораторной работе №2
по дисциплине
«Архитектура процессоров и микропроцессоров»

Выполнил: студент группы ИВБО-02-19

К. Ю. Денисов

Принял: старший преподаватель ка-
федры ВТ

Ю. М.Скрябин

Москва 2021

1 Цель работы

Исследовать работу с массивом и арифметические операции процессора CPU580.

2 Индивидуальный вариант №9

Задание 1

Составить программу вычисления выражения:

$$N = \sum_{i=1}^n a_i = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n$$

где a_i – число натурального ряда, начиная с “1”.

n – количество чисел, при $n = 90$

Задание 2

Составить программу деления однобайтных двоичных чисел.

3 Выполнение работы

3.1 Задание 1

Описание используемых регистров (табл. 1):

Таблица 1. Назначения регистров

Регистр	Назначение
A	Аккумулятор, где происходят все действия и результат
B	Число для сравнения
C	Прибавляемое число, выполняющее роль X_i в исходной формуле

Программа (табл. 2):

Таблица 2. Код программы

№	Команда	Описание
0	JMP 1	Прыжок по адресу 1
1	MVI A,01	Занесение значения 1 в регистр A (аккумулятор)
2	MVI C,01	Занесение значения 1 в регистр C
3	MVI B,5A	Занесение значения 90 в регистр B
4	INR C	Инкремент регистра C
5	ADD C	Сложение значения регистра C с аккумулятором(A)
6	CMP B	Сравнение аккумулятора с B (через вычитание A из B)
7	JNZ 4	Если флаг нуля после сравнения не обнулится - прыгаем по адресу 4 в начало цикла
8	HLT	Задержка

Описание алгоритма:

Записываем в аккумулятор и в переменную, которую будем прибавлять, число 1 (1-2). В регистр для сравнения, по заданию, записываем число 90 (3).

Увеличиваем X_i (4) и прибавляем к аккумулятору (5). Если $X_i = 90$, конец программы, иначе перейти на шаг 4.

3.2 Задание 2

Описание используемых регистров (табл. 3):

Таблица 3. Назначения регистров

Регистр	Назначение
B	Делитель
C	Делимое
D	Остаток
E	Счетчик цикла
H	Результат

Программа (табл. 4):

Таблица 4. Код программы

0	MVI E 07	Счетчик цикла
1	LXI B, N1, N2	Загружаем из памяти делимое - число N1, делитель - число N2
2	MOV A, C	Сдвиг делимого
3	RAL	
4	MOV C, A	
5	MOV A, D	Сдвигаем значение частичного остатка
6	RAL	
7	SUB B	
8	JNC 10	Если происходит переполнение - восстанавливаем значение частичного остатка
9	ADD B	
10	MOV D, A	Возвращаем ЧО в регистр
11	CMC	Инвертируем перенос, так как если он произошел, то произошло переполнение, а значит вычитание делителя из ЧО нельзя производить
12	MOV A, H	Запоминаем перенос
13	RAL	
14	MOV H, A	
15	DCR E	Уменьшаем счетчик циклов
16	JNZ 2	Цикл - пока счетчик не равен 0
17	HLT	Иначе, конец программы

Описание алгоритма:

В данном алгоритме деление происходит практически также как при делении в столбик. Мы берем число с разрядностью вдвое больше исходного делимого и начинаем вычитать делитель, начиная со старшего разряда и каждый раз сдвигаясь к младшим. При вычитании, если мы получаем отрицательный

результат, значит частичный остаток все ещё больше делителя, поэтому необходимо восстановить его до прежнего значения и продолжить выполнение (шаг 8-9). Подробное описание шагов приведено в табл. 4.

Вывод

В ходе данной практической работы мы научились реализовывать простые алгоритмы при помощи языка ассемблера CPU580. Алгоритм деления не является оптимальным, но при этом является более наглядным и простым для понимания, что важно, учитывая ознакомительный характер работы.