

Санкт-Петербургский Национальный Исследовательский
Университет ИТМО
Факультет программной инженерии и компьютерной
техники

Лабораторная работа №2

По “Основы профессиональной деятельности”

Вариант 15200

Выполнил Эвида Хана,
группа Р3115

Преподаватель: Ткешелашвили нино
мерабиевна



Санкт-Петербург

2021

Оглавление

Задание2

Основные этапы вычисления2

1.1 Таблица команд2

1.2 Формула3

1.3 Область определения3

1.4 Расположение данных в памяти3

1.5 Адрес первой и последней команды программы3

2.0 Таблица трассировки4

3.0 Уменьшенная работа4

Вывод4

Задание

175:	3177
176:	0200
177:	3177
178:	E178
179:	+ 0200
17A:	3177
17B:	3181
17C:	E178
17D:	A176
17E:	6178
17F:	E175
180:	0100
181:	0100

Основные этапы вычисления

1.1 Таблица команд

Адрес	Код команды	Мнемоника	Комментарий
175	3177	OR	Result
176	0200		Input C
177	3177		Input A
178	E178	ST	temp
179	0200	CLA	Clearing The accumulator
17A	3177	OR	OR operation between cell 177 and what is stored in the accumulator.
17B	3181	OR	OR operation between cell 181 and what is stored in the accumulator. (A OR B)
17C	E178	ST	Storing the result in cell 178
17D	A176	LD	Load what inside cell 176 to accumulator
17E	6178	SUB	Subtract the stored result from cell 176 C — (A or B)
17F	E175	ST	Store the result in the accumulator
180	0100	HLT	Stop operation
181	0100		B

1.2 Формула

Program Start Address: 179

Input Data Cells:

- Cell 176 = 0200 ----> C
- Cell 177 = 3177----> A
- Cell 181 = 0100-----> B

Result Cell: 175

Step 1: Bitwise OR Operations (No Effective Change)

- The program executes OR 177 → reads 3177 from cell 177.
 - Then executes OR 181 → reads 0100 from cell 181.

Step 2: Store Intermediate Value

- The value 3177 is stored in **cell 178** for later use.

Step 3: Load and Subtract

- Load 0200 from **cell 176** → AC = 0200

Subtract value from cell 178 (3177) [AC = 0200 – 3177 = D089 (hex)]

Step 4: Save Final Result

- Store D089 in cell 175, which is designated as the output (result) cell.

1.3 Область определения

- R, C – знаковые, 16-разрядные числа
- A,B – наборы из 16 однобитовых логических значений
- Результат логической операции ($A \vee B$) трактуется как Знаковое число:
 - Если A и B положительные ($\text{Bit}_{15}=0$) → Результат положительный.
 - Если A или B отрицательные ($\text{Bit}_{15}=1$) → Результат отрицательный.
- Знаковые числа: $[-2^{15}; 2^{15}-1]$
- Беззнаковые числа: $[0; 2^{16}-1]$

ОДЗ:

Case 1:

Safe Case: Positive minus Positive

(*Logic OR of two positives is Positive. C is Positive. No overflow possible.*)

$$0 \leq A, B \leq 2^{15}-1;$$

$$0 \leq C \leq 2^{15}-1$$

Case 2:

Safe Case: Negative minus Negative

(*If at least one operand is Negative, Logic OR is Negative. If C is also Negative, signs match. No overflow possible.*)

2.1)

$$-2^{15} \leq A \leq -1;$$

$$-2^{15} \leq B \leq 2^{15}-1;$$

$$-2^{15} \leq C \leq -1$$

(*Or if B is the determining negative factor:*)

2.2)

$$-2^{15} \leq B \leq -1;$$

$$-2^{15} \leq A \leq 2^{15}-1;$$

$$-2^{15} \leq C \leq -1$$

Case 3:

Dangerous Case: Positive minus Negative (Requires Half-Range)

(*C is Positive, Logic result is Negative. This becomes addition. We limit inputs to 2^{14} .*)

$$-2^{14} \leq A \leq -1;$$

$$-2^{15} \leq B \leq 2^{15}-1;$$

$$0 \leq C \leq 2^{14}-1$$

Case 4:

Dangerous Case: Negative minus Positive (Requires Half-Range)

(C is Negative, Logic result is Positive. This becomes addition of magnitudes. We limit inputs to 2^{14}).

$0 \leq A, B \leq 2^{14} - 1$;

$$-2^{14} \leq C \leq -1$$

Область допустимых значений для K: $[-2 \leq K \leq 15 - 1]$

1.4 Расположение данных в памяти

Исходные данные: 176, 177, 181

Программа: 179 - 180

Промежуточное значение: 178
Всего: 175

Результат: 175

1.5 Адрес первой и последней команды программы

First address 179

Last address 180

2.0 Таблица трассировки

Выполняемая команда		Содержание регистров в процессоре после выполнения команды									Ячейка, содержимое которой изменилось после выполнения команды	
Адрес	Код	IP	CR	AR	DR	SP	BR	AC	NZVC	Адрес	Новый код	
179	0200	17A	0200	179	0200	000	179	0000	0100			
17A	3177	17B	3177	177	3177	000	CE88	3177	1000			
17B	3181	17C	3181	181	0100	000	CE88	3177	1000			
17C	E178	17D	E178	178	3177	000	17C	3177	1000	178	3177	
17D	A176	17E	A176	176	0200	000	17D	0200	0000			
17E	6178	17F	6178	178	3177	000	17E	D089	1000			
17F	E175	180	E175	175	D089	000	17F	D089	1000	175	D089	
180	0100	181	0100	180	0100	000	180	D089	1000			

3.0 Уменьшенная работа

Программа:

175: 0200 (B)

176: 3177 (A)

177: E178

178: +A175

179: 6176

17A: E175

17B: 0100

17C: 0100(R)

Адрес ячейки	Содержимое ячейки	Мнемоника	Описание
175	0200	---	B
176	3177	---	A
177	E178	---	(Temp)
178	A175	LD	Load what inside cell 175 to accumulator
179	6176	SUB	Subtract the VALUE in cell 176 A - AC
17A	E175	ST	Store the result in the accumulator IN 175
17B	0100	HLT	Stop operation
17C	0100	---	Result (R)

Вывод

В ходе данной лабораторной работы я познакомился с базовой ЭВМ и командами. Я научился манипулировать памятью ЭВМ и исполнять базовые программы.