



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Н.Э. БАУМАНА

Учебное пособие

Методические указания
по выполнению домашних заданий
по единому комплексному заданию по блоку дисциплины

«Проектирование микропроцессорных систем (МП и МК)»

МГТУ имени Н.Э. Баумана

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Н.Э. БАУМАНА

Методические указания
по выполнению домашних заданий
по единому комплексному заданию по блоку дисциплины

«Проектирование микропроцессорных систем (МП и МК)»

Москва
МГТУ имени Н.Э. Баумана

2012

УДК 681.3.06(075.8)
ББК 32.973-018
И201

Методические указания по выполнению домашних заданий по единому комплексному заданию по блоку дисциплины «Проектирование микропроцессорных систем (МП и МК)» / Коллектив авторов – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. – 12 с.: ил.

В методических указаниях рассмотрены основные этапы, их последовательность и содержание по выполнению домашних заданий курсовой работы по единому комплексному заданию по блоку дисциплины «Проектирование микропроцессорных систем (МП и МК)».

Ил. 39. Табл. 5. Библиогр. 7 назв.

УДК 681.3.06(075.8)

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012

Задача 10

1. Условие

Перейти к метке DEST, если разряды 4,5,6 порта ввода 0FFH равны 5_{10} .

Разряды порта	7	6	5	4	3	2	1	0
Значение		1	0	1				

2. Решение

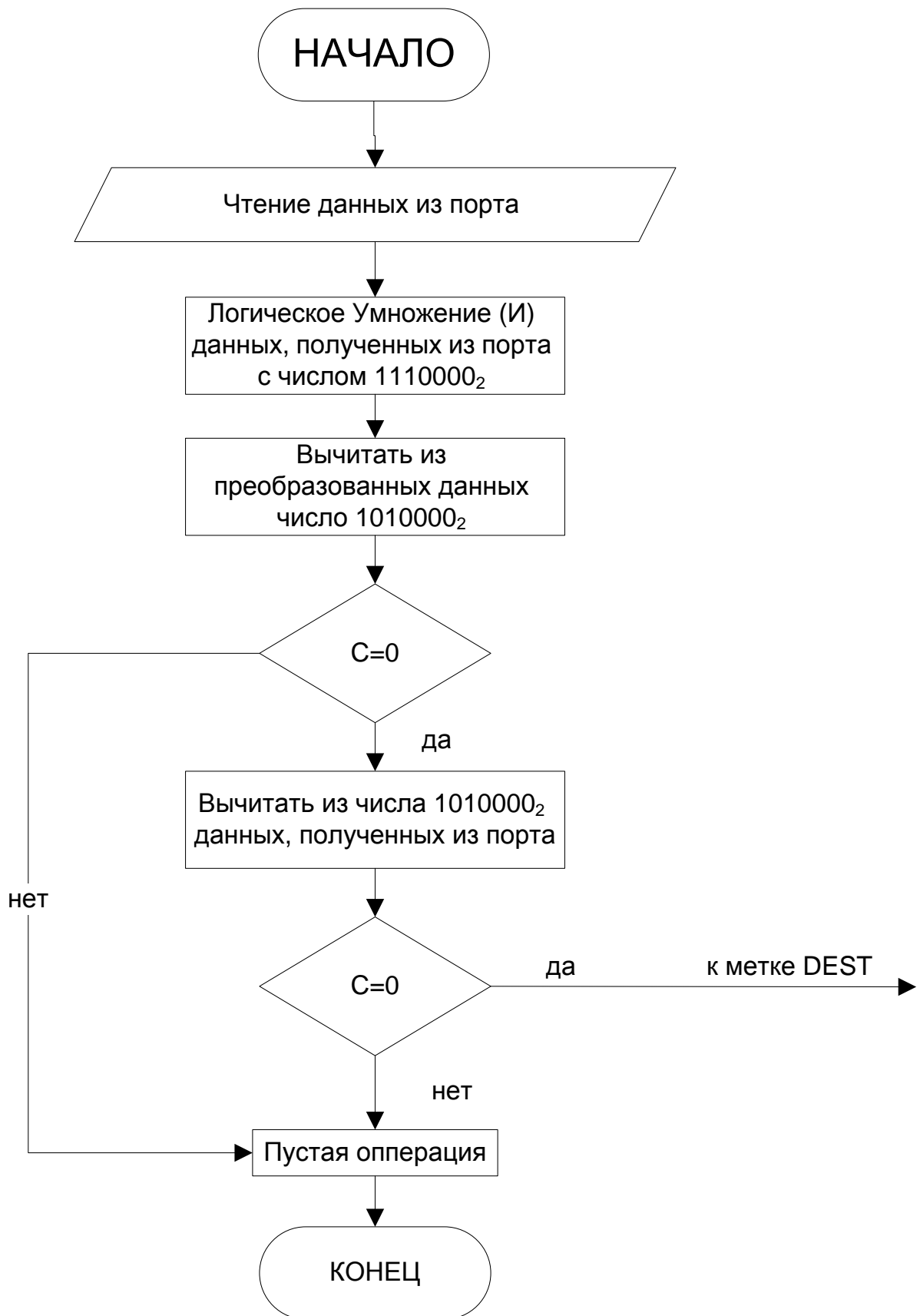
2.1 Описание работы программы

Для решения задачи выполним следующую последовательность шагов:

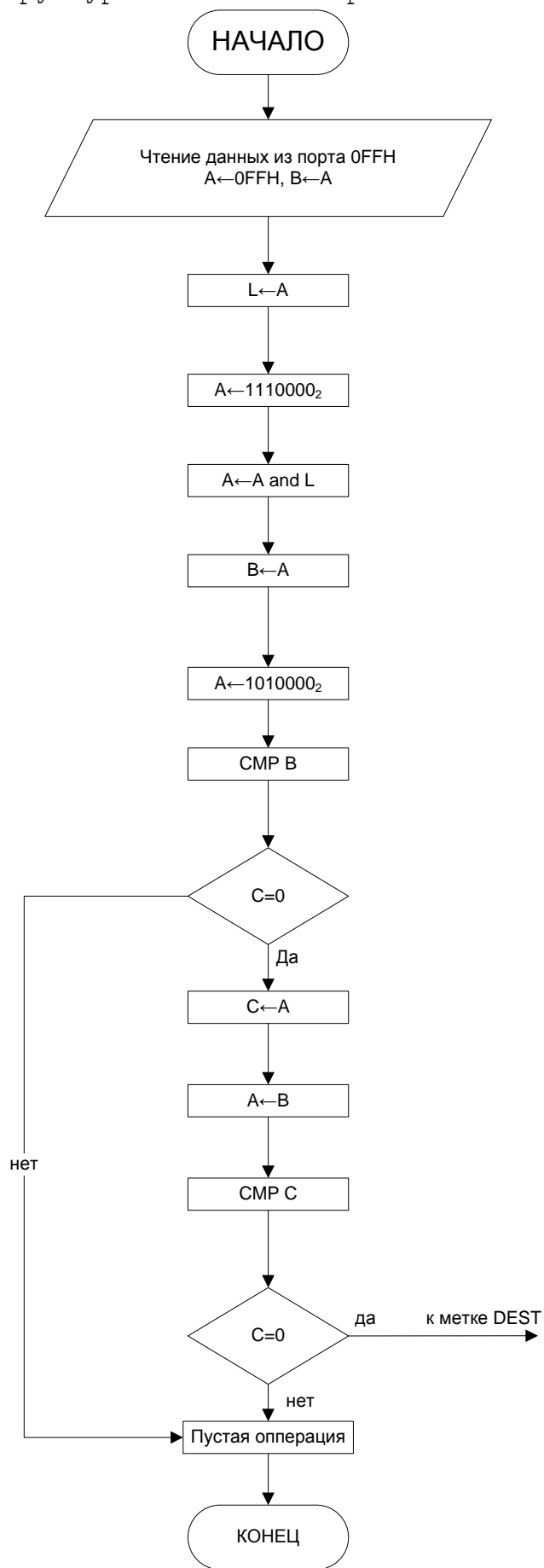
1. Прочитаем число из порта ввода 0FFH и запишем его в регистр L.
2. Запишем в аккумулятор A число $70_{16}=112_{10}=1110000_2$.
3. Поразрядно логически умножим (конъюнкция) содержимое аккумулятора A с содержимым регистра L.
4. Запишем новое значение аккумулятора A в регистр B.
5. Запишем в аккумулятор число $50_{16}=80_{10}=1010000_2$.
6. Сравним содержимое аккумулятора A с содержимым регистра B. Если $A > B$, то флаг $C=0$, иначе $C=1$.
7. Далее если $C=1$, то перехода к метке DEST не будет (в разрядах 4,5,6 порта ввода 0FFH не число 5_{10}). Если же $C=0$, то содержимые аккумулятора A и регистра B следует поменять местами и ещё раз сравнить.
8. Содержимое аккумулятора A поместить в регистр C, а содержимое регистра B поместить в аккумулятор A.
9. Далее сравнить содержимое аккумулятора A с содержимым регистра C. Если $A > C$, то флаг $C=0$, иначе $C=1$.
10. Если $C=0$, то переходим к метке DEST (в разрядах 4,5,6 порта ввода 0FFH число 5_{10}). Если же $C=1$, то перехода нет, программа выполняется дальше.
11. Останов программы.

2.2 Блок-схемы

Упрощенная структурная схема алгоритма:



Подробная структурная схема алгоритма:



Программа

Адрес	Код	Число байт	Число тактов	Метка	Мнемоника	Комментарий
0800	3E N	2	7/10		MVI A,N	;Запись в аккумулятор числа N
0802	D3 FF	2	10		OUT FF	;Запись в порт числа из аккумулятора A
0804	DB FF	2	10		IN FF	;Читаем содержимое порта 0FFH
0806	6F	1	7		MOV L,A	;Записываем значение аккумулятора A в регистр L
0807	3E 70	2	7/10		MVI A,70	;Записываем в аккумулятор число 1110000 ₂
0809	A5	1	4/7		ANA L	;Поразрядное логическое умножение содержимого аккумулятора A с содержимым регистра L.
080A	47	1	7		MOV B,A	;Записываем значение аккумулятора A в регистр B
080B	3E 50	2	7/10		MVI A,50	;Записываем в аккумулятор число 1010000 ₂
080D	B8	1	4/7		CMP B	;Сравнение содержимого регистра B с содержимым аккумулятора A
080E	D2 14 08	3	10		JNC LABEL1	;Проверка признака переноса
0811	DA 1A 08	3	10		JC LABEL2	;Проверка признака переноса
0814	4F	1	7	LABEL1:	MOV C,A	;Записываем значение аккумулятора A в регистр C
0815	78	1	7		MOV A,B	;Записываем значение регистра B в аккумулятор A
0816	B9	1	4/7		CMP C	;Сравнение содержимого регистра C с содержимым аккумулятора A
0817	D2 FF 08	3	10		JNC DESC	;Проверка признака переноса
081A	00	1	4	LABEL2:	NOP	;Пустая операция
081B	76	1	7		HLT	;ОСТАНОВ
				DESC:		

Адрес	Код	Команда
0800	3E	MVI A,d8
0801	FF	
0802	D3	OUT N
0803	FF	
0804	DB	IN N
0805	FF	
0806	6F	MOV L,A
0807	3E	MVI A,d8
0808	70	
0809	A5	ANA L
080A	47	MOV B,A
080B	3E	MVI A,d8
080C	50	
080D	B8	CMP B
080E	D2	JNC adr
080F	14	
0810	08	
0811	DA	JC adr
0812	1A	
0813	08	
0814	4F	MOV C,A
0815	78	MOV A,B
0816	B9	CMP C
0817	D2	JNC adr
0818	FF	
0819	08	
081A	00	NOP
081B	76	HLT
081C	00	
081D	00	

- Код из эмулятора

Максимальное количество тактов:

$$N_{\Sigma\text{MAX}} = 10+7+7+4+7+7+4+10+7+7+4+10+4+7 = 95 \text{ такт.}$$

Максимальное Машинное время: $T_{\text{маш max}} = N_{\Sigma\text{MAX}} \cdot 0.5 \text{ мкс} = 47.5 \text{ мкс}$

Минимальное количество тактов:

$$N_{\Sigma\text{MIN}} = 10+7+7+4+7+7+4+10+10+4+7 = 77 \text{ такт.}$$

Минимальное Машинное время: $T_{\text{маш min}} = N_{\Sigma\text{MIN}} \cdot 0.5 \text{ мкс} = 38.5 \text{ мкс}$

Задача 37

1. Условие

В порту 3 от группы двоичных датчиков (типа "тумблер") формируется двоичный код. Если десятичный эквивалент кода лежит в диапазоне $15 < X \leq 107$, то передать управление программе с меткой LABELF, в противном случае - программе LABELF.

2. Решение

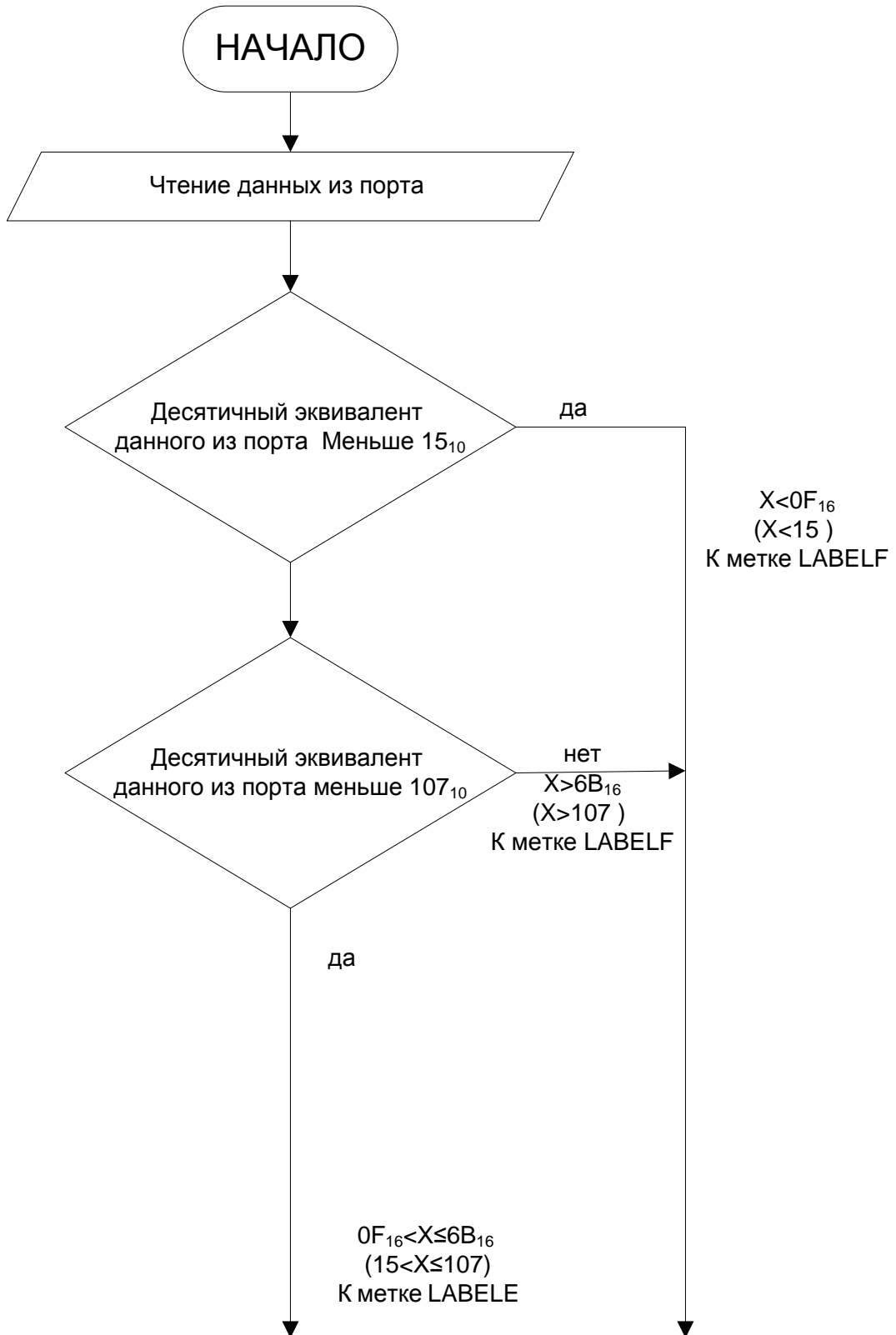
2.1 Описание работы программы

Для решения задачи выполним следующую последовательность шагов:

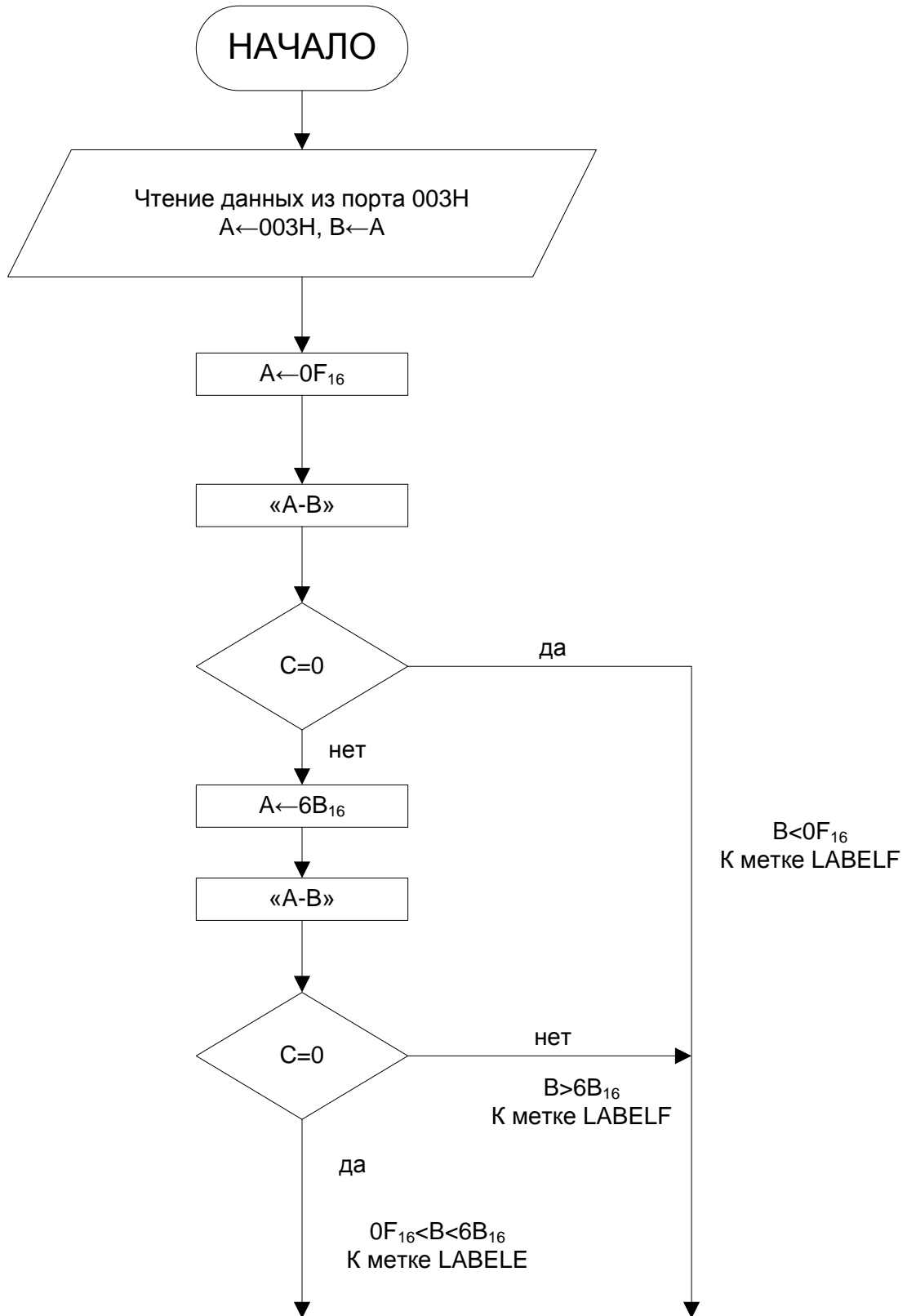
1. Прочитаем число из порта 003H и запишем его в регистр В.
2. Запишем в аккумулятор А число $0E_{16} = 14_{10}$.
3. Сравним содержимое аккумулятора А с содержимым регистра В. Если $A > B$, то флаг $C = 0$, иначе $C = 1$.
4. Далее если $C = 0$, т.е. $A > B$ то перехода к метке LABELF
5. Если $C = 1$, то запишем в аккумулятор А число $6B_{16} = 107_{10}$.
6. Сравним содержимое аккумулятора А с содержимым регистра В. Если $A > B$, то флаг $C = 0$, иначе $C = 1$.
7. Далее если $C = 0$, т.е. $A > B$ то перехода к метке LABELF ($15 < B \leq 107$).
8. Далее если $C = 1$, т.е. $A < B$ то перехода к метке LABELF ($B > 107$).

2.3 Блок-схемы

Упрощенная структурная схема алгоритма:



Подробная структурная схема алгоритма:



Программа

Адрес	Код	Число байт	Число тактов	Метка	Мнемоника	Комментарий
0800	3E N	2	7/10		MVI A,N	;Запись в аккумулятор числа N
0802	D3 03	2	10		OUT 03	;Запись в порт числа из аккумулятора A
0804	DB 03	2	10		IN 03	;Читаем содержимое порта 003H
0806	47	1	7		MOV B,A	;Записываем значение аккумулятора A в регистр B
0807	3E 0F	2	7/10		MVI A,0F	;Запись в аккумулятор числа A числа $0F_{16}=15_{10}$
0809	B8	1	4/7		CMP B	;Сравнение содержимого регистра B с содержимым аккумулятора A
080A	D2 FF 08	3	10		JNC LABELF	;Проверка признака переноса
080D	3E 6	2	7/10		MVI A,6B	;Запись в аккумулятор числа A числа $6B_{16}=107_{10}$
080F	B8	1	4/7		CMP B	;Сравнение содержимого регистра B с содержимым аккумулятора A
0810	D2 AA 08	3	10		JNC LABELE	;Проверка признака переноса
0813	DA FF 08	3	10		JC LABELF	;Проверка признака переноса

Адрес	Код	Команда
0800	3E	MVI A,d8
0801	09	
0802	D3	OUT N
0803	03	
0804	DB	IN N
0805	03	
0806	47	MOV B,A
0807	3E	MVI A,d8
0808	0E	
0809	B8	CMP B
080A	D2	JNC adr
080B	FF	
080C	08	
080D	3E	MVI A,d8
080E	6B	
080F	B8	CMP B
0810	D2	JNC adr
0811	AA	
0812	08	
0813	DA	JC adr
0814	FF	
0815	08	

- Код из эмулятора

Максимальное количество тактов:

$$N_{\Sigma \text{MAX}} = 10+7+7+4+10+7+4+10+10 = 69 \text{ такт.}$$

Максимальное Машинное время: $T_{\text{маш max}} = N_{\Sigma \text{MAX}} \cdot 0.5 \text{ мкс} = 34.5 \text{ мкс}$

Минимальное количество тактов:

$$N_{\Sigma \text{MIN}} = 10+7+7+4+10 = 38 \text{ такт.}$$

Минимальное Машинное время: $T_{\text{маш min}} = N_{\Sigma \text{MIN}} \cdot 0.5 \text{ мкс} = 19 \text{ мкс}$