

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики

Кафедра вычислительной техники

Дисциплина «Организация ЭВМ и систем»

**Лабораторная работа №1: знакомство с интегрированной средой
программирования keil-C**

Вариант 1

Выполнили:

Давлетшин Рушан Равильевич
Съестов Дмитрий Вячеславович
Группа Р3317

Преподаватель:

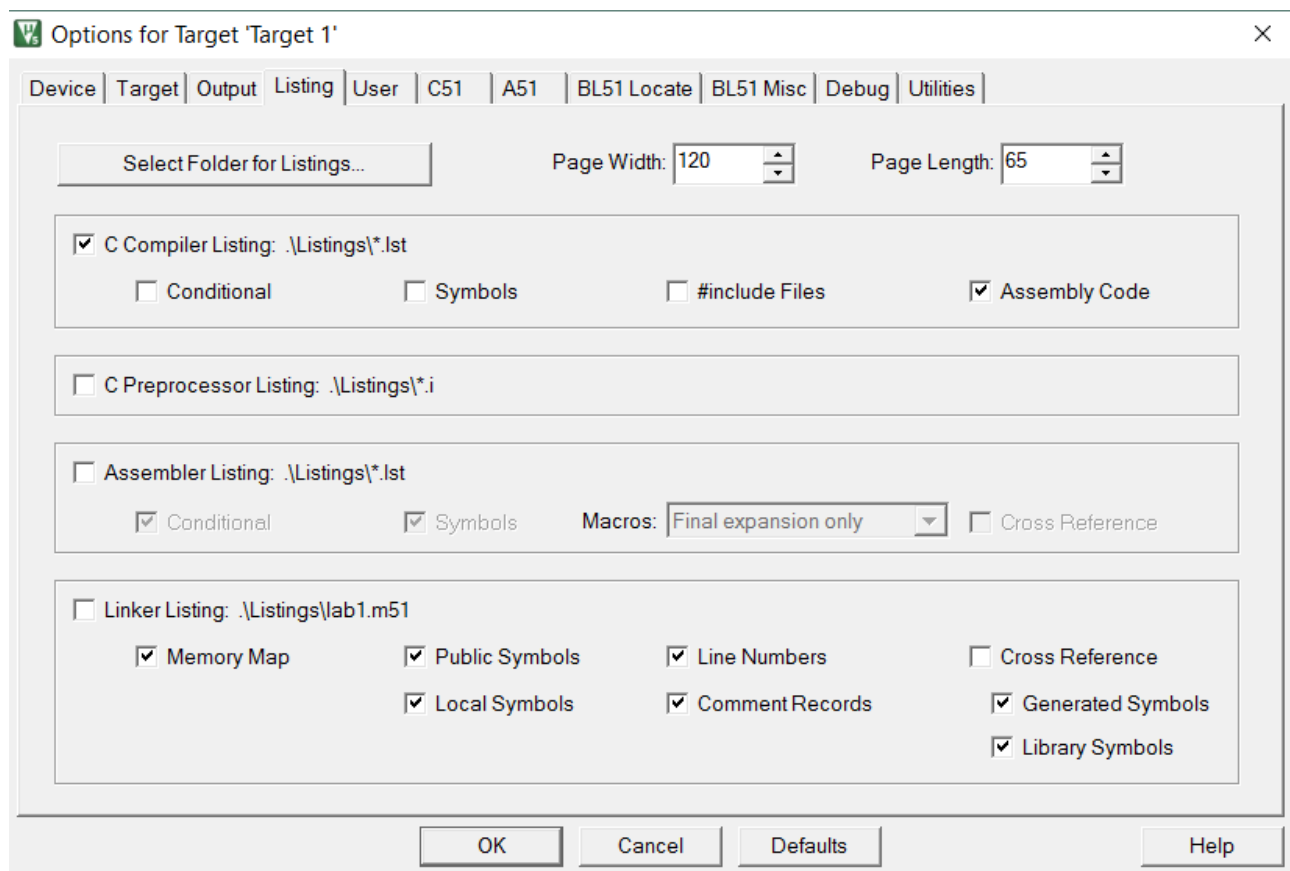
Скорубский Владимир Иванович

Санкт-Петербург
2018

Цель работы

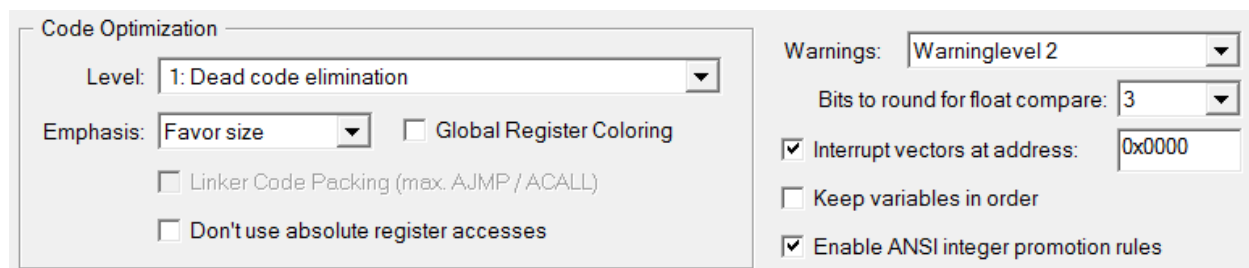
Ознакомиться с интегрированной средой программирования keil-C и получить навыки работы с текстовым редактором этой программы. Получить навыки работы с программными проектами интегрированной среды программирования keil-C для микроконтроллеров семейства MCS-51. Научиться транслировать программы, написанные на языке программирования C-51, и получать загрузочные файлы микроконтроллера. Ознакомиться с основами работы отладчика программ в интегрированной среде программирования keil-C и получить навыки работы с ним.

Конфигурация проекта



The image shows the 'Options for Target 'Target 1'' dialog box in Keil. It has tabs for Device, Target, Output, Listing, User, C51, A51, BL51 Locate, BL51 Misc, Debug, and Utilities. The 'Listing' tab is selected. It contains settings for listing files and their content. At the top, there is a 'Select Folder for Listings...' button, 'Page Width' set to 120, and 'Page Length' set to 65. The 'C Compiler Listing' section is checked, with options for 'Conditional', 'Symbols', '#include Files', and 'Assembly Code'. The 'C Preprocessor Listing' and 'Assembler Listing' sections are unchecked. The 'Linker Listing' section is unchecked, but it has options for 'Memory Map', 'Public Symbols', 'Local Symbols', 'Line Numbers', 'Comment Records', 'Cross Reference', 'Generated Symbols', and 'Library Symbols'. At the bottom are 'OK', 'Cancel', 'Defaults', and 'Help' buttons.

Section	Option	Value / Status		
C Compiler Listing: .\Listings*.lst	<input checked="" type="checkbox"/> Conditional	Checked		
	<input type="checkbox"/> Symbols	Unchecked		
	<input type="checkbox"/> #include Files	Unchecked		
	<input checked="" type="checkbox"/> Assembly Code	Checked		
C Preprocessor Listing: .\Listings*.i			<input type="checkbox"/>	Unchecked
Assembler Listing: .\Listings*.lst			<input type="checkbox"/>	Unchecked
Linker Listing: .\Listings\lab1.m51	<input checked="" type="checkbox"/> Conditional	Checked		
	<input checked="" type="checkbox"/> Symbols	Checked		
	Macros:	Final expansion only		
	<input type="checkbox"/> Cross Reference	Unchecked		
Linker Listing: .\Listings\lab1.m51	<input checked="" type="checkbox"/> Memory Map	Checked		
	<input checked="" type="checkbox"/> Public Symbols	Checked		
	<input checked="" type="checkbox"/> Local Symbols	Checked		
	<input checked="" type="checkbox"/> Line Numbers	Checked		
	<input checked="" type="checkbox"/> Comment Records	Checked		
	<input type="checkbox"/> Cross Reference	Unchecked		
	<input checked="" type="checkbox"/> Generated Symbols	Checked		
	<input checked="" type="checkbox"/> Library Symbols	Checked		



The image shows the 'Code Optimization' settings. It has a 'Level' dropdown set to '1: Dead code elimination' and an 'Emphasis' dropdown set to 'Favor size'. There are checkboxes for 'Global Register Coloring', 'Linker Code Packing (max. AJMP / ACALL)', and 'Don't use absolute register accesses'. On the right, there are 'Warnings' and 'Bits to round for float compare' dropdowns, and checkboxes for 'Interrupt vectors at address', 'Keep variables in order', and 'Enable ANSI integer promotion rules'.

Setting	Value / Status
Level	1: Dead code elimination
Emphasis	Favor size
Global Register Coloring	<input type="checkbox"/>
Linker Code Packing (max. AJMP / ACALL)	<input type="checkbox"/>
Don't use absolute register accesses	<input type="checkbox"/>
Warnings	Warning level 2
Bits to round for float compare	3
Interrupt vectors at address	0x0000
Keep variables in order	<input type="checkbox"/>
Enable ANSI integer promotion rules	<input checked="" type="checkbox"/>

Исходный код

```
#include <reg51.h>

int A[] = {-1, -2, 3, 4, 5, 6};
char sign, hundreds, tens, units;
int i;

main()
{
    sign = P0 & 0x80;
    i = ((P0 & 0x7C) >> 2)*100 + ((P0 & 0x03) + (P1 >> 5))*10 + (P1&0x1F);
    if (sign) i = -i;

    sign = 0;
    if (i < 0) {
        sign = 0x80;
        i = -i;
    }
    hundreds = i / 100;
    tens = (i % 100) / 10;
    units = i % 10;
    P0 = sign + (hundreds << 2) + ((tens & 0x18) >> 3);
    P1 = ((tens & 0x07) << 5) + units;

    while(1) {}
}
```

Ассемблерный листинг

ASSEMBLY LISTING OF GENERATED OBJECT CODE

```
                ; FUNCTION main (BEGIN)
                                ; SOURCE LINE # 7
                                ; SOURCE LINE # 8
                                ; SOURCE LINE # 9
0000 E580          MOV     A,P0
0002 5480          ANL     A,#080H
0004 F500          R      MOV     sign,A
                                ; SOURCE LINE # 10
0006 E590          MOV     A,P1
0008 C4           SWAP    A
0009 13           RRC     A
000A 5407          ANL     A,#07H
000C FF           MOV     R7,A
000D 7E00          MOV     R6,#00H
000F E580          MOV     A,P0
0011 5403          ANL     A,#03H
0013 FD           MOV     R5,A
0014 7C00          MOV     R4,#00H
0016 ED           MOV     A,R5
0017 2F           ADD     A,R7
0018 FF           MOV     R7,A
0019 EC           MOV     A,R4
001A 3E           ADDC    A,R6
001B FE           MOV     R6,A
001C 7C00          MOV     R4,#00H
001E 7D0A          MOV     R5,#0AH
0020 120000        E      LCALL  ?C?IMUL
0023 AC06          MOV     R4,AR6
```

0025	AD07		MOV	R5,AR7
0027	E580		MOV	A,P0
0029	547C		ANL	A,#07CH
002B	FF		MOV	R7,A
002C	EF		MOV	A,R7
002D	13		RRC	A
002E	13		RRC	A
002F	543F		ANL	A,#03FH
0031	FF		MOV	R7,A
0032	7E64		MOV	R6,#064H
0034	EF		MOV	A,R7
0035	8EF0		MOV	B,R6
0037	A4		MUL	AB
0038	FF		MOV	R7,A
0039	AEF0		MOV	R6,B
003B	EF		MOV	A,R7
003C	2D		ADD	A,R5
003D	FF		MOV	R7,A
003E	EE		MOV	A,R6
003F	3C		ADDC	A,R4
0040	FE		MOV	R6,A
0041	E590		MOV	A,P1
0043	541F		ANL	A,#01FH
0045	FD		MOV	R5,A
0046	7C00		MOV	R4,#00H
0048	EF		MOV	A,R7
0049	2D		ADD	A,R5
004A	F500	R	MOV	i+01H,A
004C	EE		MOV	A,R6
004D	3C		ADDC	A,R4
004E	F500	R	MOV	i,A

C51 COMPILER V9.54 LAB1
10/12/2018 23:43:19 PAGE 3

				; SOURCE LINE # 11
0050	E500	R	MOV	A,sign
0052	600B		JZ	?C0001
0054	C3		CLR	C
0055	E4		CLR	A
0056	9500	R	SUBB	A,i+01H
0058	F500	R	MOV	i+01H,A
005A	E4		CLR	A
005B	9500	R	SUBB	A,i
005D	F500	R	MOV	i,A
005F	?C0001:			
				; SOURCE LINE # 13
005F	750000	R	MOV	sign,#00H
				; SOURCE LINE # 14
0062	C3		CLR	C
0063	E500	R	MOV	A,i
0065	6480		XRL	A,#080H
0067	9480		SUBB	A,#080H
0069	500E		JNC	?C0002
				; SOURCE LINE # 15
				; SOURCE LINE # 16
006B	750080	R	MOV	sign,#080H
				; SOURCE LINE # 17
006E	C3		CLR	C
006F	E4		CLR	A
0070	9500	R	SUBB	A,i+01H

0072	F500	R	MOV	i+01H,A	
0074	E4		CLR	A	
0075	9500	R	SUBB	A,i	
0077	F500	R	MOV	i,A	
					; SOURCE LINE # 18
0079			?C0002:		
					; SOURCE LINE # 20
0079	AE00	R	MOV	R6,i	
007B	AF00	R	MOV	R7,i+01H	
007D	7C00		MOV	R4,#00H	
007F	7D64		MOV	R5,#064H	
0081	120000	E	LCALL	?C?SIDIV	
0084	8F00	R	MOV	hundreds,R7	
					; SOURCE LINE # 21
0086	AE00	R	MOV	R6,i	
0088	AF00	R	MOV	R7,i+01H	
008A	7C00		MOV	R4,#00H	
008C	7D64		MOV	R5,#064H	
008E	120000	E	LCALL	?C?SIDIV	
0091	7E00		MOV	R6,#00H	
0093	7F0A		MOV	R7,#0AH	
0095	CF		XCH	A,R7	
0096	CD		XCH	A,R5	
0097	CF		XCH	A,R7	
0098	CE		XCH	A,R6	
0099	CC		XCH	A,R4	
009A	CE		XCH	A,R6	
009B	120000	E	LCALL	?C?SIDIV	
009E	8F00	R	MOV	tens,R7	
					; SOURCE LINE # 22
00A0	AE00	R	MOV	R6,i	
00A2	AF00	R	MOV	R7,i+01H	
00A4	7C00		MOV	R4,#00H	
00A6	7D0A		MOV	R5,#0AH	
00A8	120000	E	LCALL	?C?SIDIV	
00AB	8D00	R	MOV	units,R5	

C51 COMPILER V9.54 LAB1
10/12/2018 23:43:19 PAGE 4

					; SOURCE LINE # 23
00AD	E500	R	MOV	A,hundreds	
00AF	25E0		ADD	A,ACC	
00B1	25E0		ADD	A,ACC	
00B3	FF		MOV	R7,A	
00B4	EF		MOV	A,R7	
00B5	2500	R	ADD	A,sign	
00B7	FF		MOV	R7,A	
00B8	E500	R	MOV	A,tens	
00BA	5418		ANL	A,#018H	
00BC	FE		MOV	R6,A	
00BD	EE		MOV	A,R6	
00BE	7803		MOV	R0,#03H	
00C0			?C0006:		
00C0	A2E7		MOV	C,ACC.7	
00C2	13		RRC	A	
00C3	D8FB		DJNZ	R0,?C0006	
00C5	FE		MOV	R6,A	
00C6	EF		MOV	A,R7	
00C7	2E		ADD	A,R6	
00C8	F580		MOV	P0,A	

```

                                ; SOURCE LINE # 24
00CA E500      R      MOV      A,tens
00CC 5407              ANL      A,#07H
00CE FF              MOV      R7,A
00CF EF              MOV      A,R7
00D0 C4              SWAP     A
00D1 33              RLC      A
00D2 54E0          ANL      A,#0E0H
00D4 FF              MOV      R7,A
00D5 EF              MOV      A,R7
00D6 2500      R      ADD      A,units
00D8 F590          MOV      P1,A
00DA              ?C0003:
                                ; SOURCE LINE # 26
00DA 80FE              SJMP     ?C0003
00DC 22              RET
                                ; FUNCTION main (END)

```

Вывод

В ходе выполнения данной работы мы ознакомились с интегрированной средой разработки keil-C; получили навыки работы с разработкой программных модулей для микроконтроллера ADuC812.