НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ І ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

КАФЕДРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

**Лабораторна робота №3**

з дисципліни **«**Архітектура комп’ютерів 3**»**

Виконав:

студент 3 курсу

групи ІВ-83

Головенець Руслан

Перевірив:

Нікольський С.С.

Київ 2021 р.

**Тема:** Завантажувач основної програми. Обробка виключень. Вивід даних на відлагоджувальний порт або консоль.

**Мета:** Навчитися працювати з оперативною пам’яттю, використовувати інструкції спеціального призначення, використовувати виключення процесора Cortex-M4. Створення мінімального завантажувача системи. Навчитися користуватися виводом даних через відлагоджувальний порт (або консоль).

**Варіант:**

Номер залікової книжки: 8305  
8305 % 16 = 1

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | LDR, STR | інкремент | регістровий | 4 |

**Код програми:**

**Kernel.S**

.syntax unified

.cpu cortex-m4

//.fpu softvfp

.thumb

#define A #5

#define B #3

#define C #4

// Global memory locations.

.global vtable\_kernel

.global \_\_kernel\_reset\_\_

.type vtable\_kernel, %object

.type \_\_kernel\_reset\_\_, %function

.section .interrupt\_vector

vtable\_kernel:

.word \_\_stack\_start

.word \_\_kernel\_reset\_\_+1

.size vtable\_kernel, .-vtable\_kernel

.section .rodata

data: .asciz "kernel started!\n"

final: .asciz "Result value in register #3: "

.section .text

\_\_kernel\_reset\_\_:

ldr r0, =data

bl dbgput\_line

// calculate

mov r0, A

add r0, B // A + B

lsr r1, r0, #1 // (A + B)/2

mov r0, #1

mov r2, C

bl f\_func // C!

add r3, r0, r1 // (A + B)/2 + C!

ldr r0, =final

bl dbgput

mov r0, r3

bl dbgput\_num

end:

b end

f\_func:

push {lr}

.start:

mul r0, r2

subs r2, #1

bne .start

pop {pc}

**Bootloader.S**

.syntax unified

.cpu cortex-m4

//.fpu softvfp

.thumb

.global bootload

.section .rodata

image: .incbin "kernel.bin"

end\_of\_image:

str\_boot\_start: .asciz "bootloader started"

str\_boot\_end: .asciz "bootloader end"

str\_boot\_indicate: .asciz "#"

.section .text

bootload:

ldr r0, =str\_boot\_start

bl dbgput\_line

ldr r0, =end\_of\_image

ldr r1, =image

ldr r2, =\_ram\_start

mov r4, #4

loop:

ldr r3, [r1, r4]

str r3, [r2, r4]

add r1, r4

add r2, r4

cmp r0, r1

bhi loop

bl newline

ldr r0, =str\_boot\_end

bl dbgput\_line

ldr lr, =bootload\_end

add lr, #1

ldr r2, =\_ram\_start

add r2, #4 // go to reset\_kernel

ldr r0, [r2]

bx r0

bootload\_end:

b bootload\_end

Скріншоти виконання





