

Міністерство освіти та науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського»
Факультет інформатики і обчислювальної техніки
Кафедра обчислювальної техніки

Лабораторна робота №3
з курсу «Архітектура комп'ютерів – 3»

Виконав:
студент 3 курсу ФІОТ
групи ІВ-81 :
Бухтій О. В. , 8106

Київ-2020

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.

Варіант :

10	LDRH, STRH	декремент*	числовий	2
----	------------	------------	----------	---

Лістинг файлів які було змінено :

---kernel.S---

```
.syntax unified
.cpu cortex-m4
.thumb
```

```
#define A #1
#define B #2
#define C #3
```

```
// 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 "Value in register #5: "
```

```
.section .text
```

```
__kernel_reset__:
```

```
    ldr r0, =data
    bl dbgput_line
```

```
    mov r0, A
```

```
    mov r1, B
```

```
    mov r2, C
```

```
    //Calculate
```

```
    sub r0, r1 //a-b
```

```
    mov r3, #3
```

```
    mul r5, r0, r3 //*3
```

```
    mov r3, #2
```

```
    sub r3, #1
```

```
    lsl r2, r3, r2 //2^c
```

```
    add r5, r2// +
```

```
    ldr r0, =final
```

```
    bl dbgput
```

```
    mov r0, r5
```

```
    bl dbgput_num
```

```
end:
```

```
    b end
```

---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

    sub r6, r0, r1
    add r2, r6
loop:
    ldrrh r3, [r0], #-2
    strh r3, [r2], #-2
    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
```