НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО”

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра обчислювальної техніки

Лабораторна робота №1.3

з дисципліни“Архітектура комп’ютерів – 3”

Виконала:

студентка групи ІВ-81

ЗК ІВ-8105

Боровець Юлія

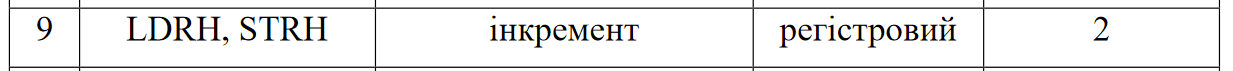
Київ 2021

**Тема:** Завантажувач основної програми. Обробка виключень. Вивід даних на

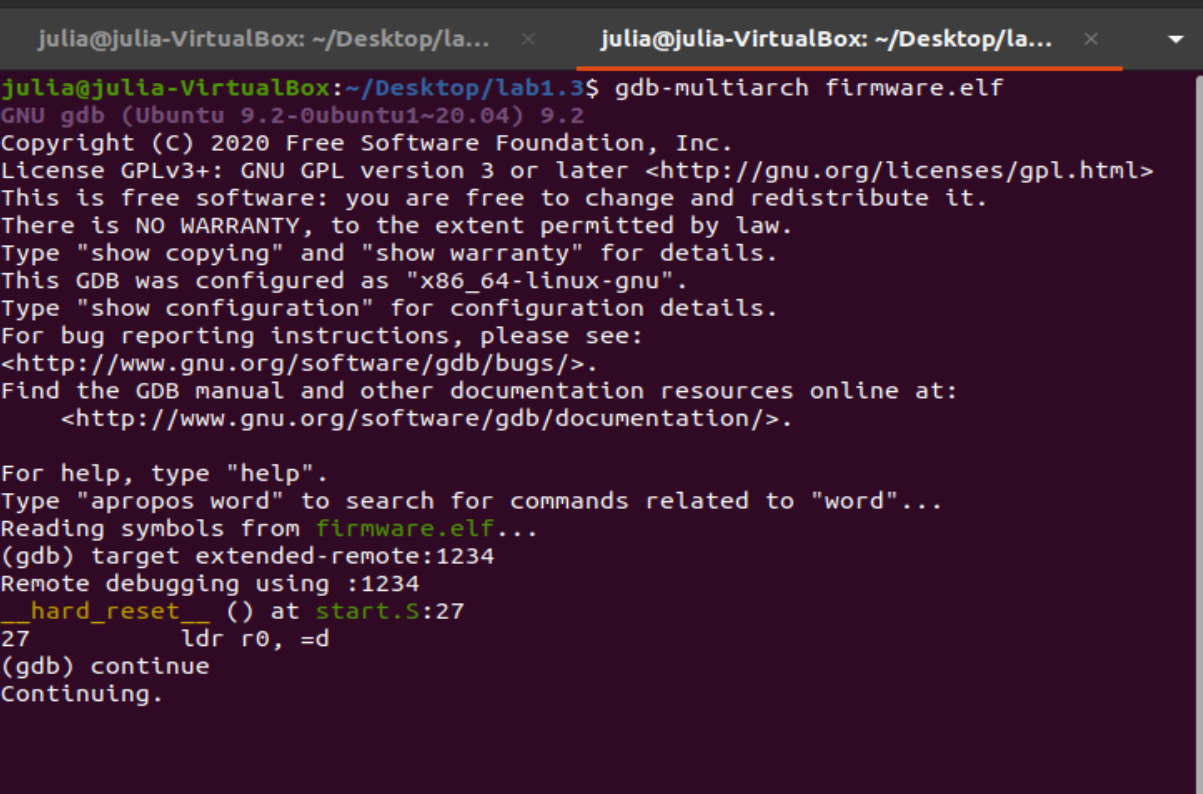
відлагоджувальний порт або консоль.

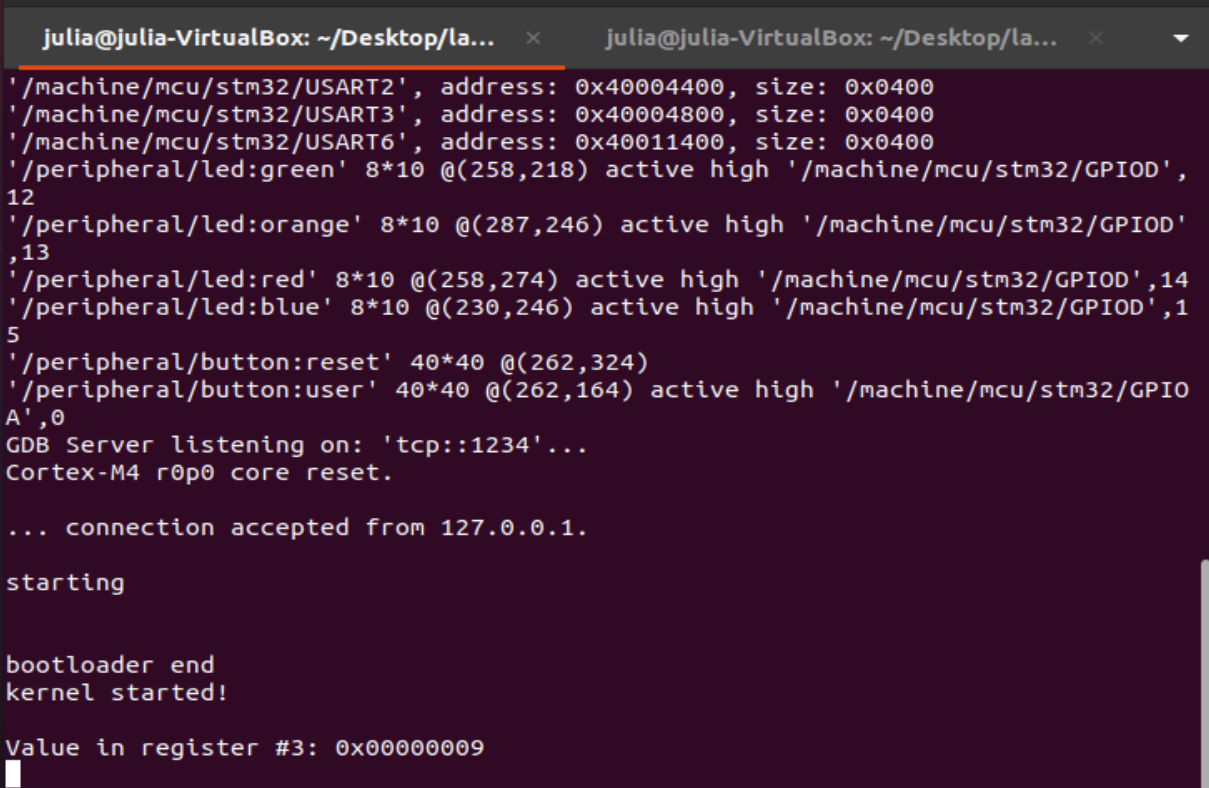
**Мета:** Навчитися працювати з оперативною пам’яттю, використовувати інструкції спеціального призначення, використовувати виключення процесора Cortex-M4. Створення мінімального завантажувача системи. Навчитися користуватися виводом даних через відлагоджувальний порт (або консоль).

**Варіант**: 9



**Скріншоти роботи:**





**Дані:**

a=2, b=4, c=3

(a+b)/2 + c! = 6/2+6=9

**Лістинг коду**

**kernel.S**

.syntax unified

.cpu cortex-m4

.thumb

// 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

start: .asciz "kernel started!\n"

finish: .asciz "Value in register #3: "

.section .text

\_\_kernel\_reset\_\_:

ldr r0, =start

bl dbgput\_line

// calculate

lab2:

mov r0, #2

mov r1, #4

mov r2, #3

add r0, r1

lsr r0, r0, #1

mov r3, #1

factorial:

cmp r2, #1

beq sum

mul r3, r2

sub r2, #1

bne factorial

sum:

add r0, r3

mov r3, r0

ldr r0, =finish

bl dbgput

mov r0,r3

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, =image

ldr r1, =end\_of\_image

ldr r2, =\_ram\_start

loop:

ldrh r3, [r0, r4]

strh r3, [r2, r4]

add r4, #2

add r5, r0, r4

cmp r5, r1

bne 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

**Висновок**

Було створено мінімальний завантажувача системи.

В результаті, отримано очікуваний результат, який показаний на скріншотах виконання програми.