

Вариант 23.

Условие:

Разработать программу, которая ищет в ASCII-строке заданную подстроку и возвращает индекс первого символа первого вхождения подстроки в строке. Подстрока вводится как параметр. Вывод результатов организовать в файл (используя соответствующие преобразования чисел в строки).

Решение:

Программа работает в 2 режимах, переключение осуществляется с консоли.

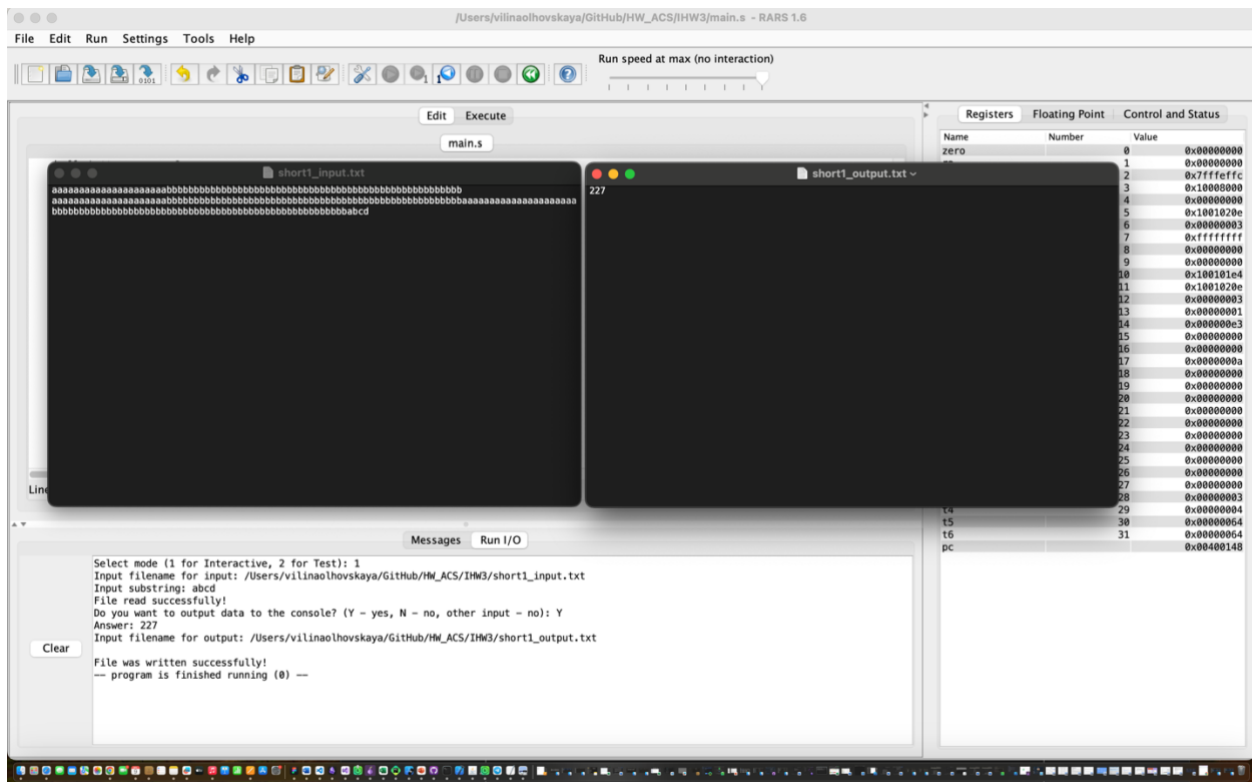
В тестовом покрытии отсутствует вариант с `substring = ""`, так как при вводе с консоли вызывается подпрограмма `input`, которая проверяет пустую строку, в тестовом покрытии ввод осуществляется автоматически. Путь считается локальным и для корректной работы 2го режима нужно поменять его в файле.

Также если в файле есть перевод на новую строку, то он считается за два символа. Если подстроки нету, то ответ = -1.

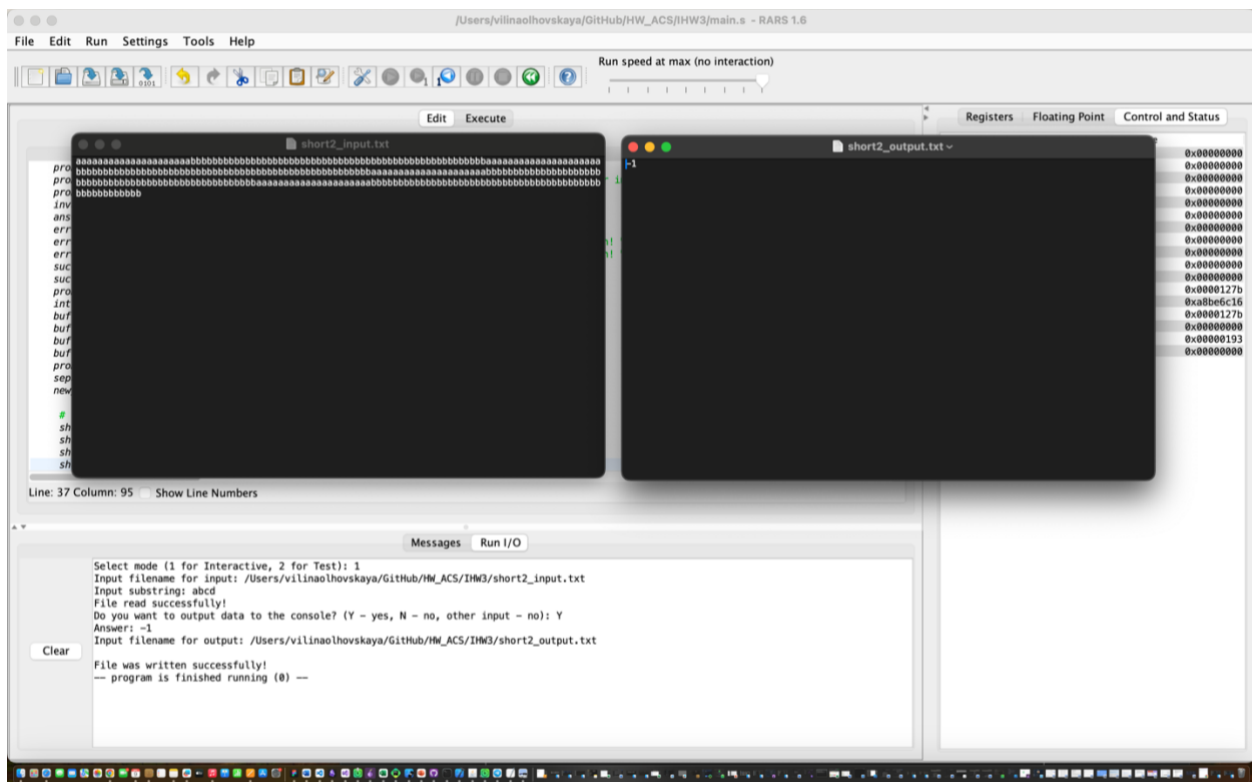
Тестовое покрытие:

Подстрока для поиска – “abcd”.

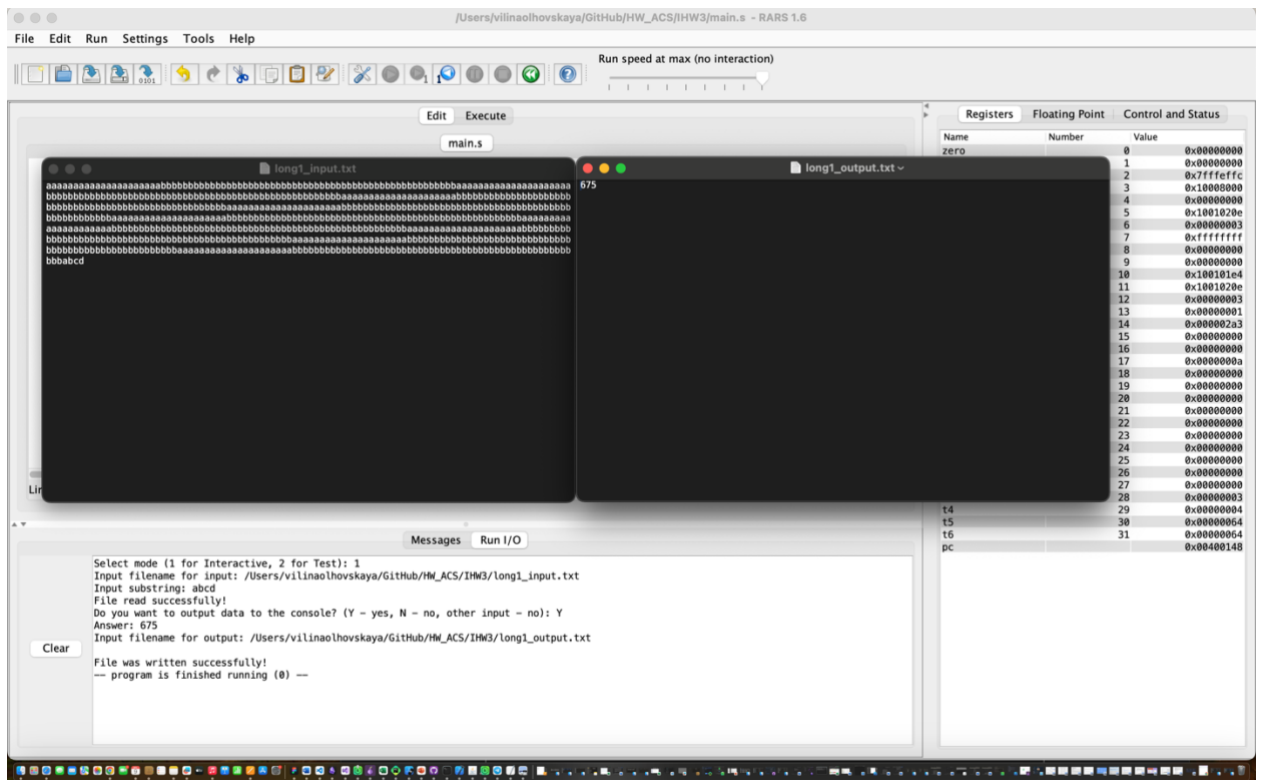
Short1_input.txt в файле меньше 512 символов и присутствует нужная подстрока.



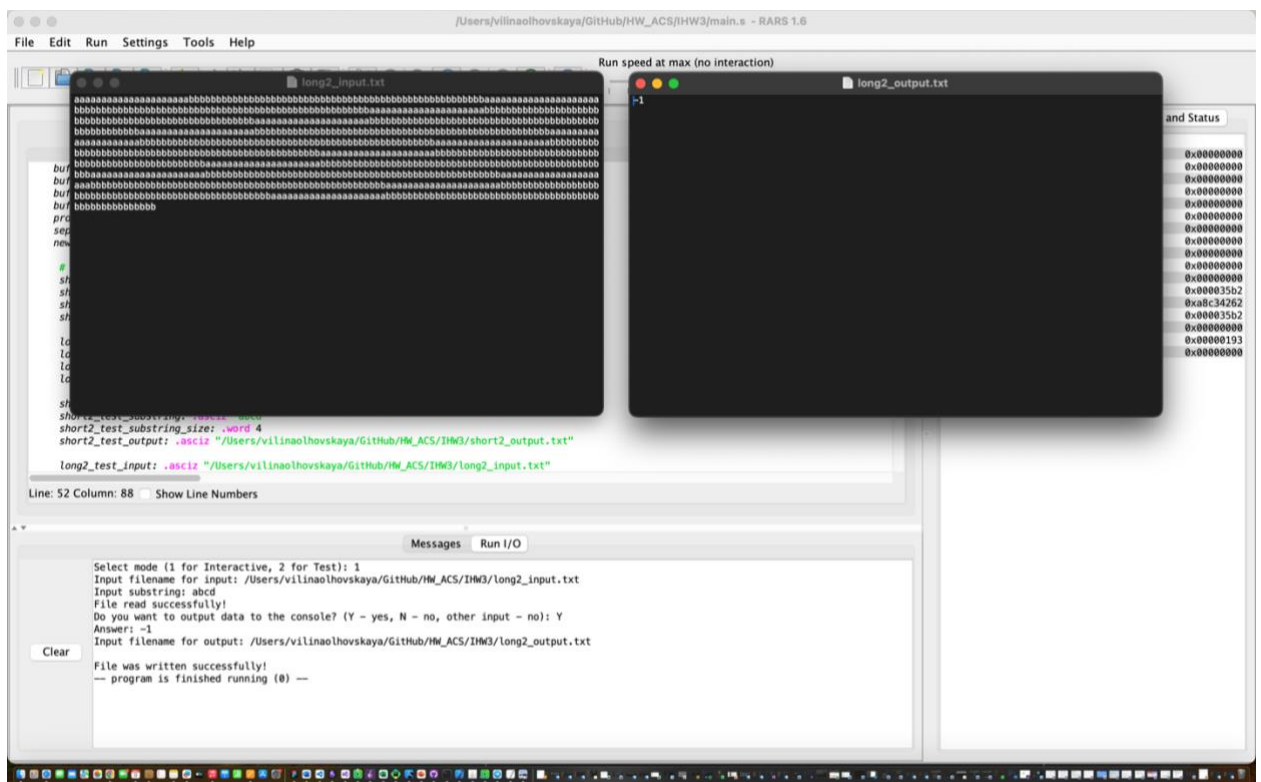
Short2_input.txt в файле меньше 512 символов и отсутствует нужная подстрока.



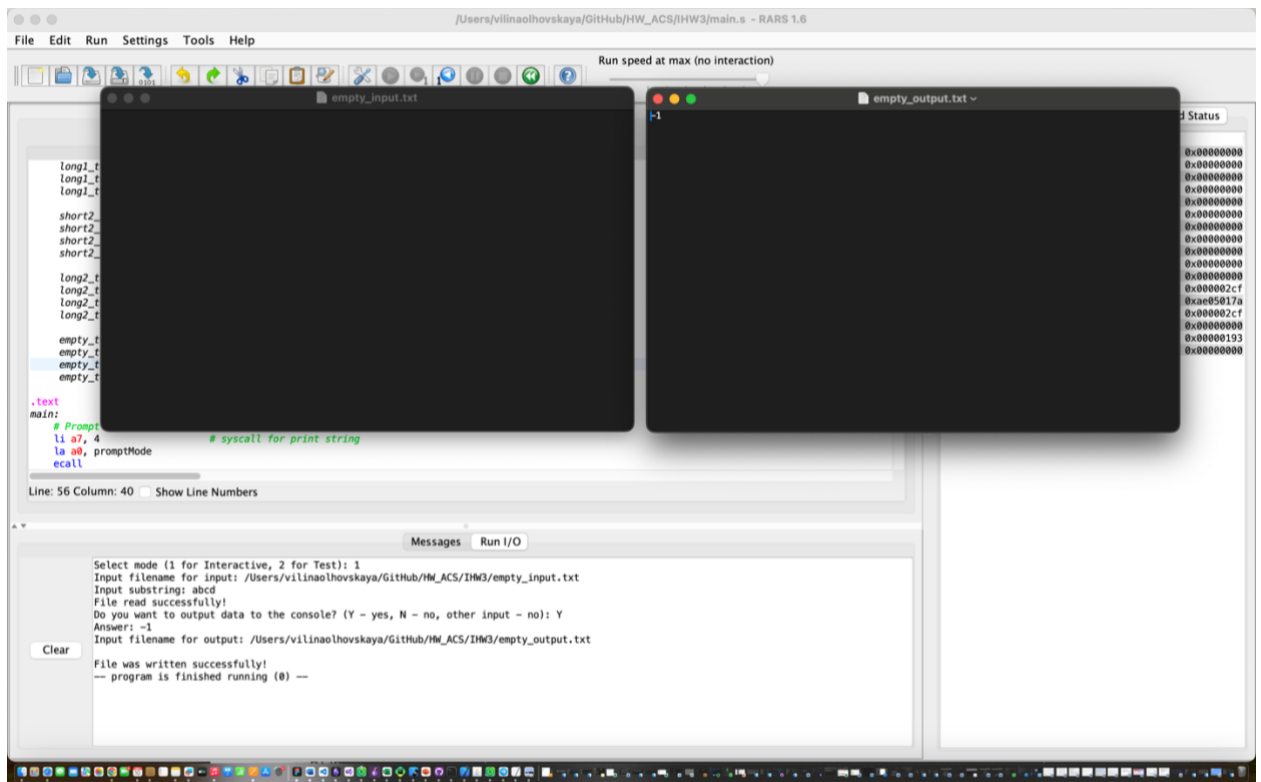
Long1_input.txt в файле больше 512 символов и присутствует нужная подстрока.



Long2_input.txt в файле больше 512 символов и отсутствует нужная подстрока.

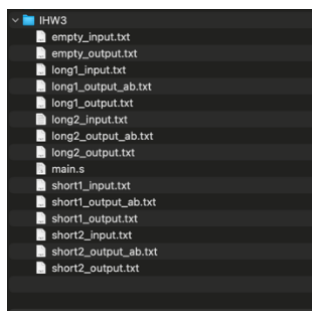


Empty_input.txt пустой файл => любая подстрока там отсутствует



4-5 баллов:

- Приведено решение программы на ассемблере. Программа из файла читает данные. Результаты записываются в другой файл.
- Все изменяемые параметры программы вводятся с консоли. — пути к файлу для ввода и ввода и подстрока
- В программе присутствуют комментарии, поясняющие выполняемые ей действия.
- Обработка данных, полученных из файла сформирована в виде отдельной подпрограммы. — `find_substring`
- В подкаталоге данных присутствуют файлы, используемые для тестирования.



- Буфер для текста программы имеет фиксированный размер размером не менее 4096 байт, допускающий ввод без искажений только тексты,

ограниченные этим размером. – тут выполнено условие сразу на 6-7 баллов

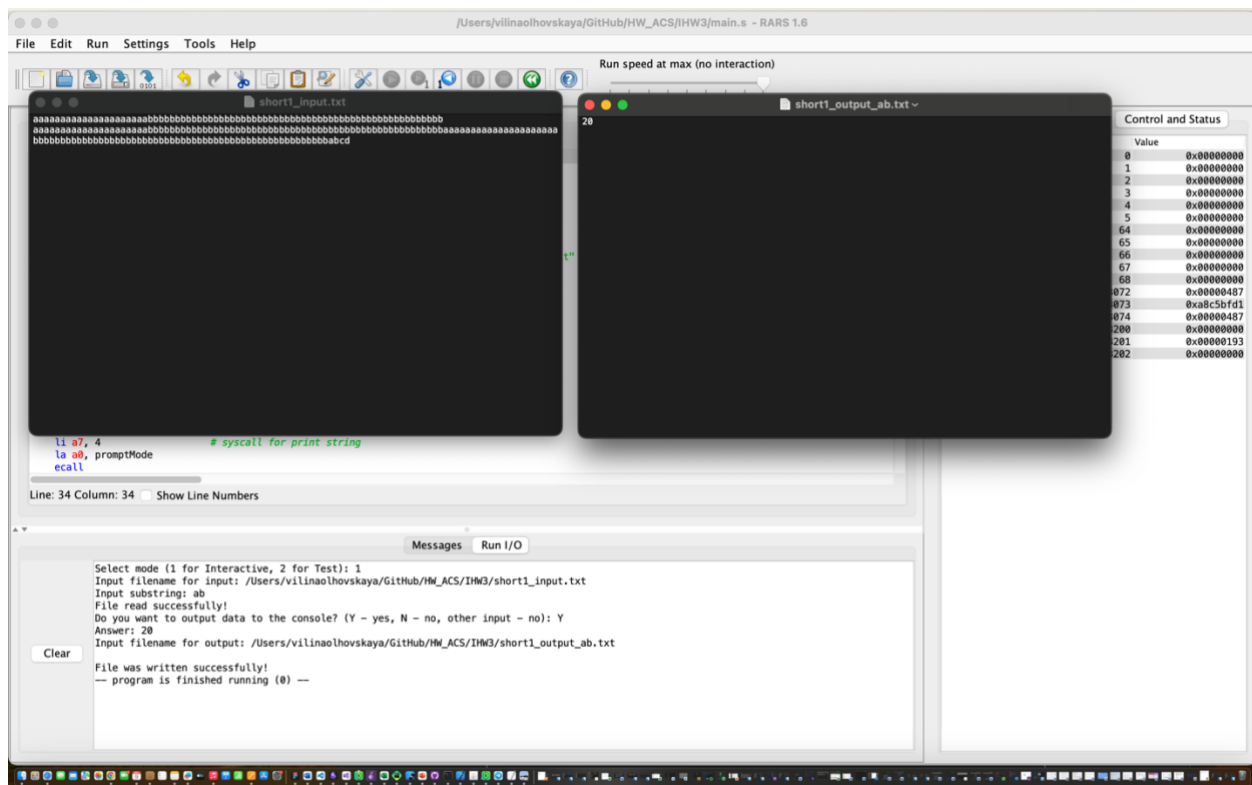
- При чтении файла размером, превышающим размер буфера, не происходит падение программы. Программа должна корректно обработать введенный «урезанный» текст.
- Сформирован отчет с результатами тестовых прогонов и описанием используемых опций компиляции, проведенных модификаций ассемблерной программы. – см. выше в решении

6-7 баллов:

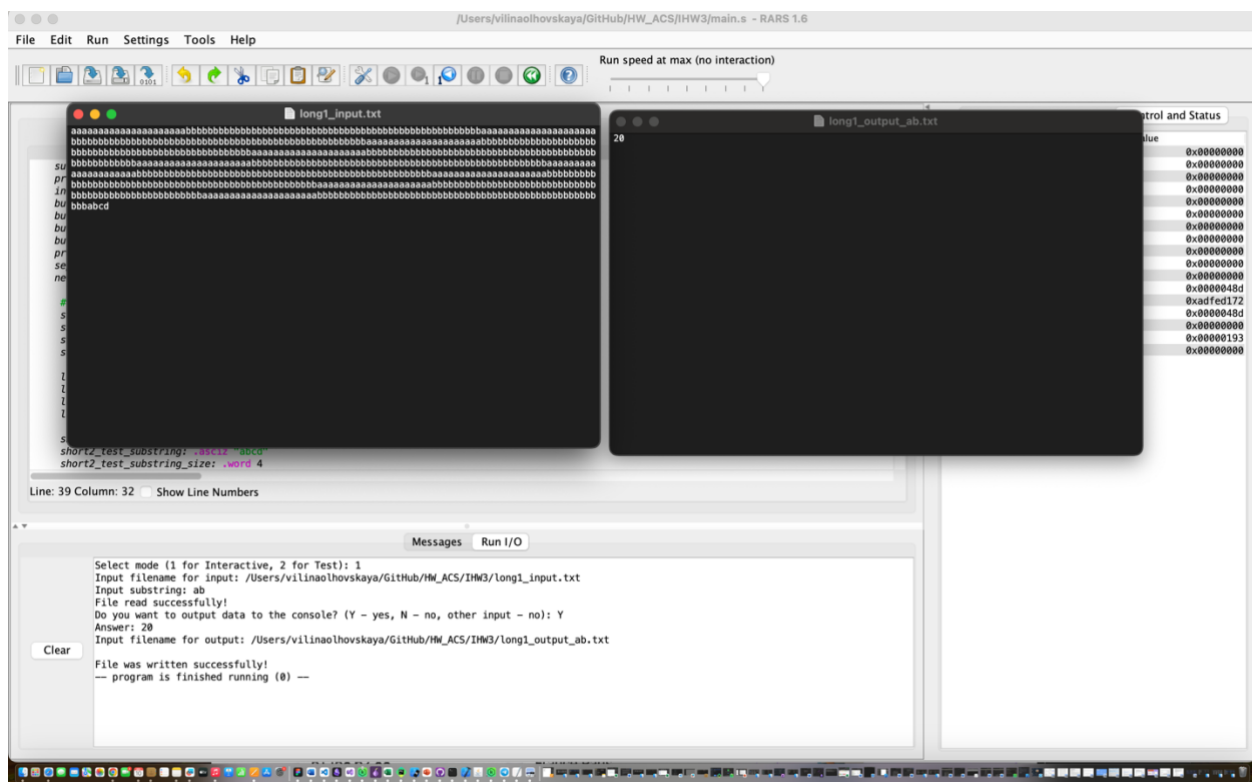
- Внутри функций использованы регистровые или локальные (при нехватке) переменные.
- Для чтения текста из файла реализовать буфер ограниченного размера, равного 512 байтам. При этом программа должна читать файлы размером до 10 килобайт.
- Ввод исходных данных, их обработку, вывод результатов реализованы через соответствующие подпрограммы. Подпрограммы должны получать необходимые им данные через параметры в соответствии с принятым соглашением о передаче параметров.
- Возвращаемые из подпрограмм значения возвращаются через параметры в соответствии с общепринятыми соглашениями.
- Дополнительные тесты:

Подстрока ab (есть во всех файлах):

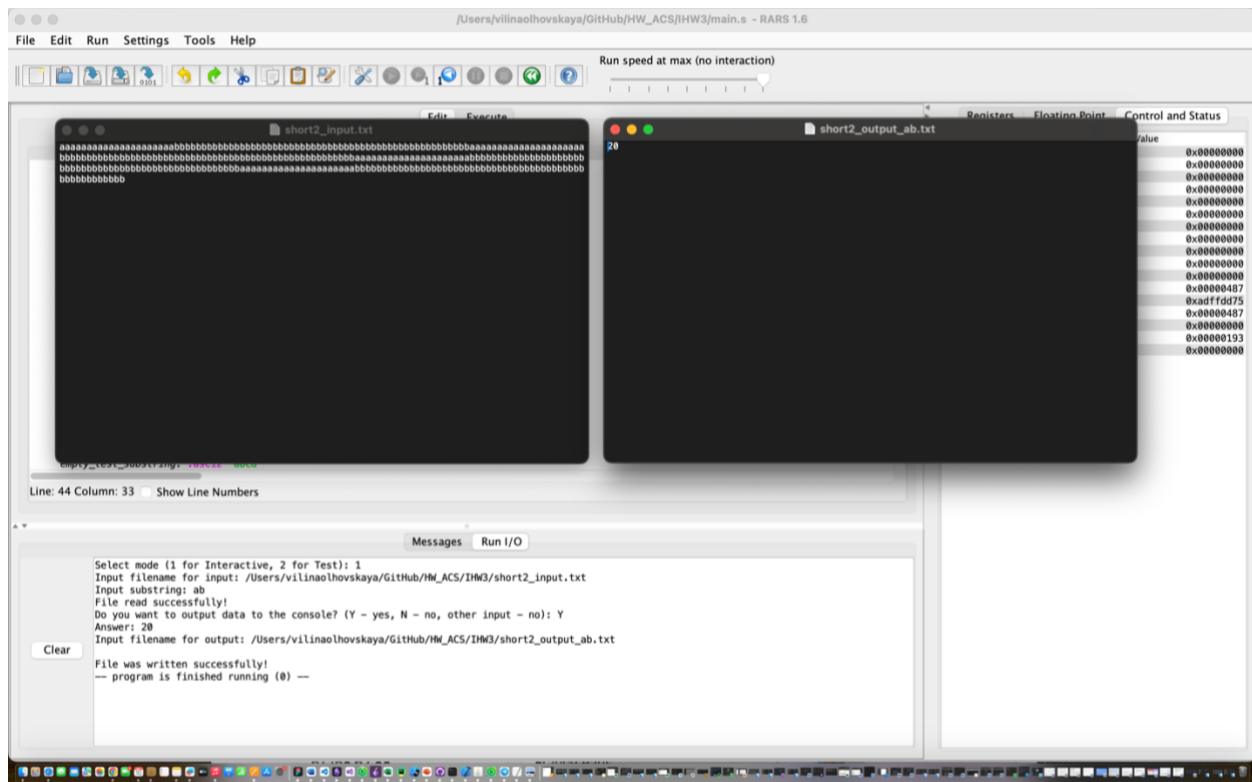
Short1_input.txt:



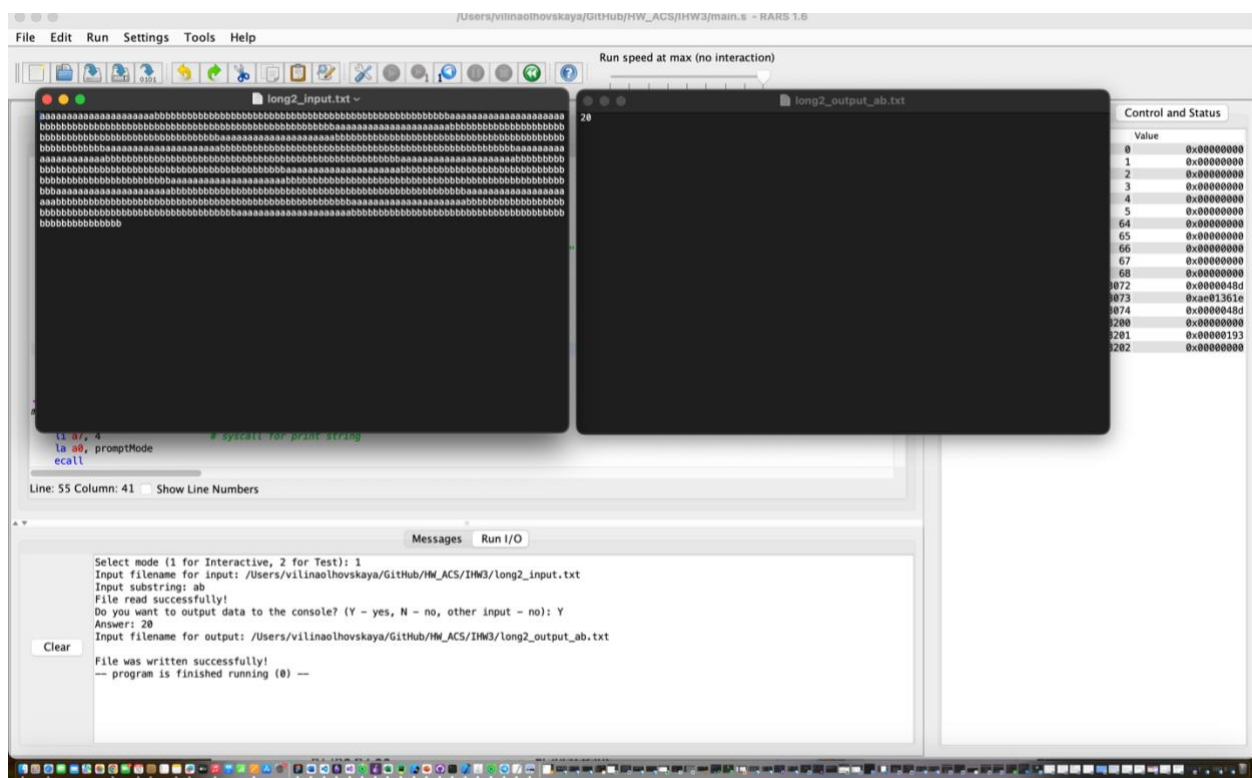
Long1_input.txt



Short2_input.txt



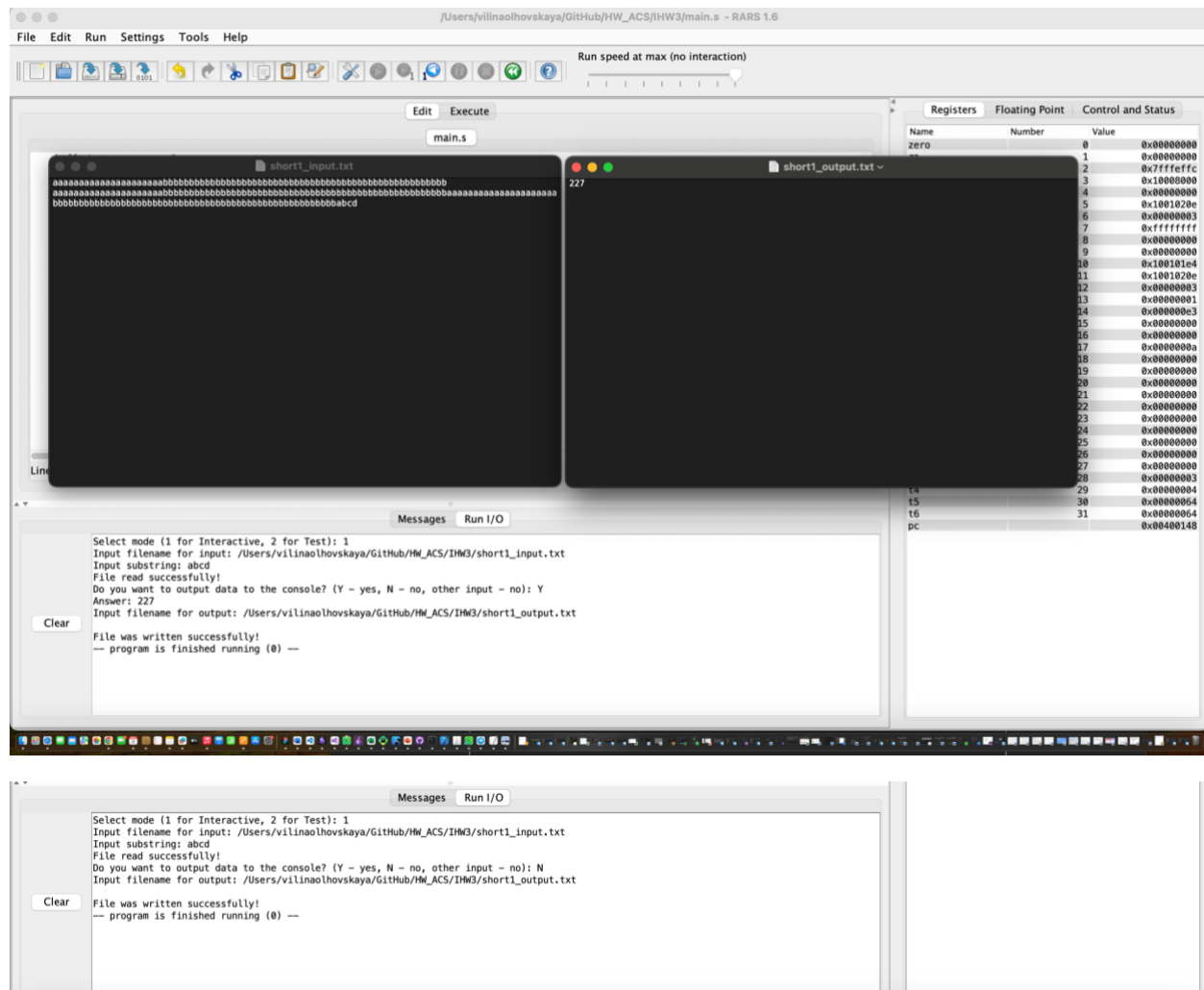
Long2_input.txt



8 баллов:

- В программу добавлена возможность дополнительного вывода результатов на консоль. Выводить или нет решает пользователь отвечая «Y» или «N» на соответствующий вопрос компьютерной программы.

Вывод программы при этом должен полностью соответствовать выводу результатов в файл.



- Реализована дополнительная тестовая программа, которая осуществляет многократный вызов процедур, обеспечивающих ввод файлов, их обработку и вывод для различных исходных данных, расположенных в каталоге с исходными тестовыми данными.

Скриншоты самой программы:

File Edit Run Settings Tools Help

Run speed at max (no interaction)

Edit Execute

main.s

```
ecall

# Test Mode: Automated Testing with predefined test cases
test_mode:
# Prologue
addi sp, sp, -4
sw ra, (sp)

# Test Case 1
# Print separator
li a7, 4          # syscall for print string
la a0, separator
ecall

# Load test data
la a0, short1_test_input
la a1, short1_test_substring
la a2, short1_test_output
lb a3, short1_test_substring_size
jal run_test

# Test Case 2
# Print separator
li a7, 4          # syscall for print string
la a0, separator
ecall

# Load test data
la a0, short2_test_input
la a1, short2_test_substring
la a2, short2_test_output
lb a3, short2_test_substring_size
jal run_test

# Test Case 3
# Print separator
li a7, 4          # syscall for print string
la a0, separator
ecall

# Load test data
la a0, long1_test_input

# Test Case 4
# Print separator
li a7, 4          # syscall for print string
la a0, separator
ecall

# Load test data
la a0, long2_test_input
la a1, long2_test_substring
la a2, long2_test_output
lb a3, long2_test_substring_size
jal run_test

# Test Case 5
# Print separator
li a7, 4          # syscall for print string
la a0, separator
ecall

# Load test data
la a0, empty_test_input
la a1, empty_test_substring
la a2, empty_test_output
lb a3, empty_test_substring_size
jal run_test

# Epilogue
lw ra, (sp)
addi sp, sp, 4

li a7, 10          # syscall for exit program with code 0
ecall
```

Line: 539 Column: 1 Show Line Numbers

Registers Floating Point Control and Status

Name	Number	Value
ustatus	0	0x00000000
fflags	1	0x00000000
frm	2	0x00000000
fcsr	3	0x00000000
uie	4	0x00000000
utvec	5	0x00000000
uscratch	64	0x00000000
uepc	65	0x00000000
ucause	66	0x00000000
utval	67	0x00000000
uip	68	0x00000000
cycle	3072	0x000043b4
time	3073	0xae237080
instret	3074	0x000043b4
cycleh	3200	0x00000000
timeh	3201	0x00000193
instreth	3202	0x00000000

Messages Run I/O

File Edit Run Settings Tools Help

Run speed at max (no interaction)

Edit Execute

main.s

```
# Load test data
la a0, long1_test_input
la a1, long1_test_substring
la a2, long1_test_output
lb a3, long1_test_substring_size
jal run_test

# Test Case 4
# Print separator
li a7, 4          # syscall for print string
la a0, separator
ecall

# Load test data
la a0, long2_test_input
la a1, long2_test_substring
la a2, long2_test_output
lb a3, long2_test_substring_size
jal run_test

# Test Case 5
# Print separator
li a7, 4          # syscall for print string
la a0, separator
ecall

# Load test data
la a0, empty_test_input
la a1, empty_test_substring
la a2, empty_test_output
lb a3, empty_test_substring_size
jal run_test

# Epilogue
lw ra, (sp)
addi sp, sp, 4

li a7, 10          # syscall for exit program with code 0
ecall
```

Line: 539 Column: 1 Show Line Numbers

Registers Floating Point Control and Status

Name	Number	Value
ustatus	0	0x00000000
fflags	1	0x00000000
frm	2	0x00000000
fcsr	3	0x00000000
uie	4	0x00000000
utvec	5	0x00000000
uscratch	64	0x00000000
uepc	65	0x00000000
ucause	66	0x00000000
utval	67	0x00000000
uip	68	0x00000000
cycle	3072	0x000043b4
time	3073	0xae237080
instret	3074	0x000043b4
cycleh	3200	0x00000000
timeh	3201	0x00000193
instreth	3202	0x00000000

Messages Run I/O

File Edit Run Settings Tools Help

Run speed at max (no interaction)

Edit Execute

main.s

```

# Run test
# Input:
# a0: input path
# a1: substring
# a2: output path
# a3: substring size
run_test:
    # Prologue
    addi sp, sp, -4
    sw ra, (sp)

    addi sp, sp, -4
    sw s0, (sp)

    addi sp, sp, -4
    sw s1, (sp)

    addi sp, sp, -4
    sw s2, (sp)

    addi sp, sp, -4
    sw s3, (sp)

    # Save input data
    mv s0, a0 # s0 = input path
    mv s1, a1 # s1 = substring
    mv s2, a2 # s2 = output path
    mv s3, a3 # s3 = substring size

    # Print string, test value, new_line
    li a7, 4 # syscall for print string
    la a0, promptTestValue
    ecall

    mv a0, s0
    li a7, 4 # syscall for print double
    ecall

    li a7, 4 # syscall for print string
    la a0, new_line

```

Line: 539 Column: 1 Show Line Numbers

Registers Floating Point Control and Status

Name	Number	Value
ustatus	0	0x00000000
fflags	1	0x00000000
frm	2	0x00000000
fcsr	3	0x00000000
uie	4	0x00000000
utvec	5	0x00000000
uscratch	64	0x00000000
uepc	65	0x00000000
ucause	66	0x00000000
utval	67	0x00000000
uip	68	0x00000000
cycle	3072	0x000043b4
time	3073	0x00023700
instret	3074	0x000043b4
cycleh	3200	0x00000000
timeh	3201	0x00000193
instreth	3202	0x00000000

Messages Run I/O

File Edit Run Settings Tools Help

Run speed at max (no interaction)

Edit Execute

main.s

```

ecall

mv a0, s0
jal read_file_data
# Parameters:
# a0 - file name buffer
# a1 - text address
# a2 - text size
# a3 - exit code
bltz a3, error_read_test

# Print success message
li a7, 4 # syscall for print string
la a0, successReading
ecall

mv a0, a1
mv a1, a2
mv a2, s1
mv a3, s3
jal find_substring
# Parameters:
# a0 - text
# a1 - text size
# a2 - substring
# a3 - substring size
# a4 - answer

# Print console
# Print answer
li a7, 4 # syscall for print string
la a0, promptAnswer
ecall

mv a0, a4
li a7, 1
ecall

jal int_to_string
# Parameters:
# a0 - int
# a1 - string size

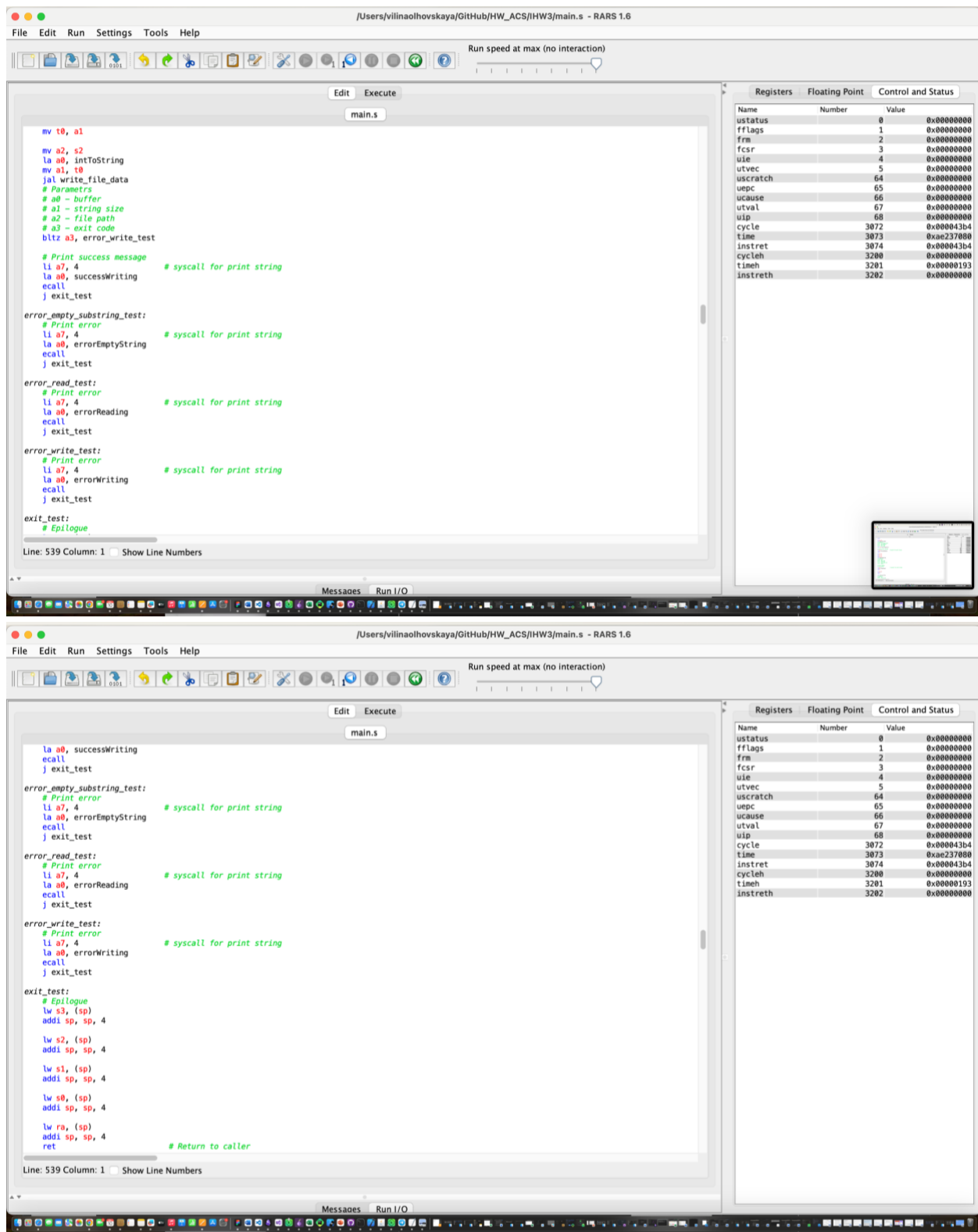
```

Line: 539 Column: 1 Show Line Numbers

Registers Floating Point Control and Status

Name	Number	Value
ustatus	0	0x00000000
fflags	1	0x00000000
frm	2	0x00000000
fcsr	3	0x00000000
uie	4	0x00000000
utvec	5	0x00000000
uscratch	64	0x00000000
uepc	65	0x00000000
ucause	66	0x00000000
utval	67	0x00000000
uip	68	0x00000000
cycle	3072	0x000043b4
time	3073	0x00023700
instret	3074	0x000043b4
cycleh	3200	0x00000000
timeh	3201	0x00000193
instreth	3202	0x00000000

Messages Run I/O



Результат работы программы:

File Edit Run Settings Tools Help

Run speed at max (no interaction)

Edit Execute

main.s

```

new_line: .asciz "\n"

# Tests value
short1_test_input: .asciz "/Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/short1_input.txt"
short1_test_substring: .asciz "abcd"
short1_test_substring_size: .word 4
short1_test_output: .asciz "/Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/short1_output.txt"

long1_test_input: .asciz "/Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/long1_input.txt"
long1_test_substring: .asciz "abcd"
long1_test_substring_size: .word 4
long1_test_output: .asciz "/Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/long1_output.txt"

short2_test_input: .asciz "/Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/short2_input.txt"
short2_test_substring: .asciz "abcd"
short2_test_substring_size: .word 4
short2_test_output: .asciz "/Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/short2_output.txt"

long2_test_input: .asciz "/Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/long2_input.txt"
long2_test_substring: .asciz "bb"
long2_test_substring_size: .word 3
long2_test_output: .asciz "/Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/long2_output.txt"

empty_test_input: .asciz "/Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/empty_input.txt"
empty_test_substring: .asciz "abcd"

```

Line: 539 Column: 1 Show Line Numbers

Messages Run I/O

Select mode (1 for Interactive, 2 for Test): 2

```

Test read file: /Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/short1_input.txt
File read successfully!
Answer: 227
File was written successfully!

Test read file: /Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/short2_input.txt
File read successfully!
Answer: -1
File was written successfully!

Test read file: /Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/long1_input.txt
File read successfully!

```

Registers Floating Point Control and Status

Name	Number	Value
ustatus	0	0x00000000
fflags	1	0x00000000
frm	2	0x00000000
fcsr	3	0x00000000
uie	4	0x00000000
utvec	5	0x00000000
uscratch	64	0x00000000
uepc	65	0x00000000
ucause	66	0x00000000
utval	67	0x00000000
uip	68	0x00000000
cycle	3072	0x00043b4
time	3073	0xae237080
instret	3074	0x00043b4
cycleh	3200	0x00000000
timeh	3201	0x00000193
instreth	3202	0x00000000

File Edit Run Settings Tools Help

Run speed at max (no interaction)

Edit Execute

main.s

```

new_line: .asciz "\n"

# Tests value
short1_test_input: .asciz "/Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/short1_input.txt"
short1_test_substring: .asciz "abcd"
short1_test_substring_size: .word 4
short1_test_output: .asciz "/Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/short1_output.txt"

long1_test_input: .asciz "/Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/long1_input.txt"
long1_test_substring: .asciz "abcd"
long1_test_substring_size: .word 4
long1_test_output: .asciz "/Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/long1_output.txt"

short2_test_input: .asciz "/Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/short2_input.txt"
short2_test_substring: .asciz "abcd"
short2_test_substring_size: .word 4
short2_test_output: .asciz "/Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/short2_output.txt"

long2_test_input: .asciz "/Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/long2_input.txt"
long2_test_substring: .asciz "bb"
long2_test_substring_size: .word 3
long2_test_output: .asciz "/Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/long2_output.txt"

empty_test_input: .asciz "/Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/empty_input.txt"
empty_test_substring: .asciz "abcd"

```

Line: 539 Column: 1 Show Line Numbers

Messages Run I/O

```

Answer: 675
File was written successfully!

Test read file: /Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/long2_input.txt
File read successfully!
Answer: 21
File was written successfully!

Test read file: /Users/vilinaolhovskaya/GitHub/HM_ACS/IHW3/empty_input.txt
File read successfully!
Answer: -1
File was written successfully!
-- program is finished running (0) --

```

Registers Floating Point Control and Status

Name	Number	Value
ustatus	0	0x00000000
fflags	1	0x00000000
frm	2	0x00000000
fcsr	3	0x00000000
uie	4	0x00000000
utvec	5	0x00000000
uscratch	64	0x00000000
uepc	65	0x00000000
ucause	66	0x00000000
utval	67	0x00000000
uip	68	0x00000000
cycle	3072	0x00043b4
time	3073	0xae237080
instret	3074	0x00043b4
cycleh	3200	0x00000000
timeh	3201	0x00000193
instreth	3202	0x00000000