

BÁO CÁO THỰC HÀNH

IT3280 – 156786 – THỰC HÀNH KIẾN TRÚC MÁY TÍNH

NỘI DUNG

Bài 5. Nhập xuất dữ liệu với hàm ECALL, xử lý chuỗi ký tự

Họ và tên	Nguyễn Minh Quân
Mã số sinh viên	20235816

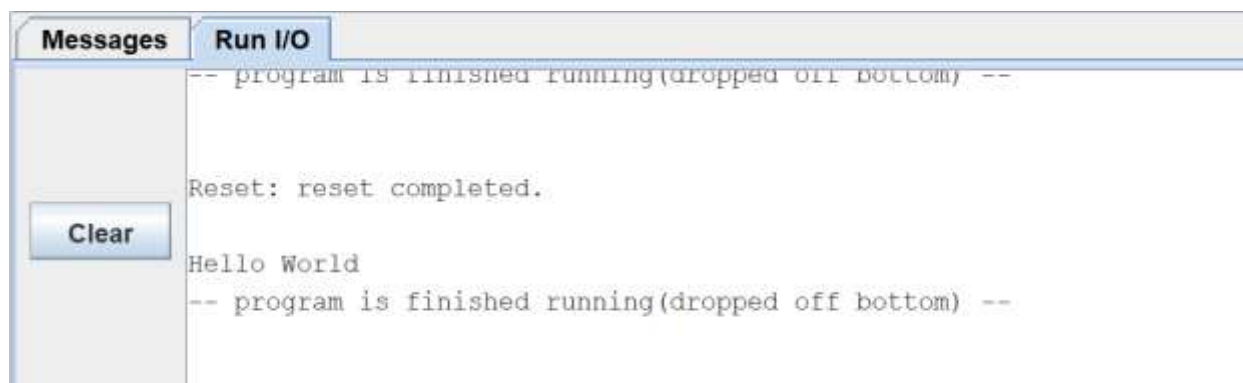
Assignment 1

Tạo project thực hiện Home Assignment 1. Dịch và nạp chương trình lên trình mô phỏng. Chạy và quan sát kết quả. Chuyển đến Data Segment, kiểm tra cách chuỗi ký tự được lưu trữ trong bộ nhớ.

Chương trình thực hiện:

```
1  # Laboratory Exercise 5, Home Assignment 1
2  .data
3  test: .asciz "Hello World"
4  .text
5  li a7, 4
6  la a0, test
7  ecall
```

Kết quả thu được :



Chuyển đến Data Segment, kiểm tra cách chuỗi ký tự được lưu trữ trong bộ nhớ.

Data Segment				
Address	Value (+0)	Value (+4)	Value (+8)	Value (+c)
0x10010000	1 1 e H	o W o	\0 d l r	\0 \0 \0 \0
0x10010020	\0 \0 \0 \0	\0 \0 \0 \0	\0 \0 \0 \0	\0 \0 \0 \0
0x10010040	\0 \0 \0 \0	\0 \0 \0 \0	\0 \0 \0 \0	\0 \0 \0 \0
0x10010060	\0 \0 \0 \0	\0 \0 \0 \0	\0 \0 \0 \0	\0 \0 \0 \0

Chuỗi "Hello World" sẽ được lưu trữ dưới dạng các byte ASCII, kết thúc bằng ký tự null (\0).

Address	Value(ASCII)
0x10010000	'H'
0x10010001	'e'
0x10010002	'l'
0x10010003	'l'
0x10010004	'o'
0x10010005	' '
0x10010006	'W'
0x10010007	'o'
0x10010008	'r'
0x10010009	'l'
0x100100010	'd'
0x100100011	'\0'

Assignment 2

Tạo project thực hiện chương trình in tổng của hai toán hạng nằm trong thanh ghi s0 và s1 theo định dạng sau: “The sum of (s0) and (s1) is (result)”

Chương trình thực hiện

.data

mess1: .asciz "The sum of "

mess2: .asciz " and "

mess3: .asciz " is "

.text

li s0, 15 #s0 = 15

li s1, 8 #s1 = 8

add s2, s0, s1 #s2 = 15 + 8 = 23

#In chuoi "The sum of"

li a7,4 #Systemcall String print

la a0, mess1 #Load address of "The sum of"

ecall

#In gia tri s0

li a7,1 #Systemcall Interger print

mv a0,s0 #a0=s0

ecall

#In chuoi "and"

li a7,4 # Systemcall String print

la a0,mess2 #Load address of “and”

ecall

#In gia tri s1

li a7,1 #Systemcall Interger print

mv a0,s1 #a0=s1

ecall

#In chuoi "is"

li a7,4 #Systemcall String print

la a0,mess3 #Load address of “is”

ecall

#In gia tri s2

li a7,1 #Systemcall Interger print

mv a0,s2 #a0=s2

ecall

#Exit

li a7,10

ecall

Kết quả thu được:

Messages	Run I/O
	-- program is finished running (0) --
	The sum of 15and 8is 23
	-- program is finished running (0) --
Clear	The sum of 15 and 8 is 23
	-- program is finished running (0) --

In các chuỗi và giá trị:

- Sử dụng hệ thống gọi print string (mã 4) để in chuỗi.
- Sử dụng hệ thống gọi print integer (mã 1) để in giá trị số nguyên.

Assignment 3

Tạo project thực hiện Home Assignment 2. Đọc hiểu mã nguồn, khởi tạo các biến cần thiết cho chương trình, thực hiện hàm strcpy. Dịch và nạp lên mô phỏng, chạy và quan sát kết quả.

Chương trình thực hiện:

```
1  # Laboratory Exercise 5, Home Assignment 2
2  .data
3  x: .space 32 # Chuỗi đích x, khởi tạo là buffer rỗng
4  y: .asciz "Hello" # Chuỗi nguồn y
5  .text
6  strcpy:
7  add s0, zero, zero # s0 = i = 0
8  la a0,x #a0 = address x
9  la a1,y #a1 = address y
10 L1:
11 add t1, s0, a1 # t1 = s0 + a1 = i + y[0] = address of y[i]
12 lb t2, 0(t1) # t2 = value at t1 = y[i]
13 add t3, s0, a0 # t3 = s0 + a0 = i + x[0] = address of x[i]
14 sb t2, 0(t3) # x[i]= t2 = y[i]
15 beq t2,zero,end_of_strcpy # if y[i] = 0, then exit
16 addi s0, s0, 1 # s0 = s0 + 1 <-> i = i + 1
17 j L1 # Ký tự tiếp theo
18 end_of_strcpy:
19 li a7, 4          # System call: print string
20 la a0, x          # Load address of x
21 ecall
```

Kết quả thu được:

Address	Value (+0)	Value (+4)	Value (+8)
0x10010000	l l e H	\0 \0 \0 o	\0 \0 \0 \0
0x10010020	l l e H	\0 \0 \0 o	\0 \0 \0 \0
0x10010040	\0 \0 \0 \0	\0 \0 \0 \0	\0 \0 \0 \0

Messages	Run I/O
	-- program is finished running (dropped off bottom) --
	-- program is finished running (dropped off bottom) --
Clear	Hello
	-- program is finished running (dropped off bottom) --

- Chuỗi x sẽ chứa nội dung của chuỗi y, tức là "Hello", và kết thúc bằng ký tự null (\0).

Assignment 4

Tạo project thực hiện Home Assignment 3, sử dụng ecall để nhập chuỗi ký tự cần đếm, và in kết quả ra màn hình

Chương trình thực hiện:

Laboratory Exercise 5, Home Assignment 3

.data

string: .space 50

message1: .asciz "Nhap xau: "

message2: .asciz "Do dai xau la: "

.text

main:

get_string:

TODO Nhập chuỗi ký tự từ bàn phím

li a7,54

la a0, message1

la a1, string

li a2, 100

ecall

get_length:

la a0, string # a0 = address(string[0])

li t0, 0 # t0 = i = 0

check_char:

add t1, a0, t0 # t1 = a0 + t0 = address(string[0]+i)

lb t2, 0(t1) # t2 = string[i]

beq t2, zero, end_of_str # Nếu là ký tự NULL thì kết thúc

addi t3, t2, -10 # t3 = t2 - 10

beqz t3, end_of_str # Nếu t3 == 0 (tức là t2 == 10 == "\n"), thì kết thúc

addi t0, t0, 1 # t0 = t0 + 1 -> i = i + 1

j check_char

end_of_str:

end_of_get_length:

print_length:

TODO In kết quả ra màn hình

li a7, 4

la a0, message2

ecall

#EXIT

li a7, 1

mv a0, t0

ecall

Kết quả thu được:

Clear

Do dai xau la: 8

-- program is finished running (dropped off bottom) --

Assignment 5

Viết chương trình cho phép người dùng nhập chuỗi ký tự bằng cách nhập từng ký tự từ bàn phím. Việc nhập sẽ kết thúc khi người dùng nhấn Enter hoặc khi độ dài chuỗi ký tự vượt quá 20. In chuỗi đã nhập theo chiều ngược lại.

Chương trình thực hiện:

```
1  .data
2  reverse: .space 22
3  .text
4  la t0, reverse
5  addi t0, t0, 21
6  li s2, 0
7  sb s2, 0(t0)
8  li s0, 1
9  li s1, 20
10 input:
11     li a7, 12
12     ecall
13     li t1, '\n'
14     beq a0, t1, print
15     sub t2, t0, s0
16     sb a0, 0(t2)
17     beq s0, s1, exceed
18     addi s0, s0, 1
19     j input
20 exceed:
21     addi s0, s0, 1
22 print:
23     sub a0, t0, s0
24     li t3, '\n'
25     sb t3, 0(a0)
26     li a7, 4
27     ecall
```

Kết quả:

Clear

```
**** user input :  
bachkhoa  
  
aohkhcab  
-- program is finished running (dropped off bottom) --
```