

BÁO CÁO THỰC HÀNH

Họ tên	Lê Thanh Minh	Lớp: KHTN2021
MSSV	21520063	STT: 5
Bài Thực Hành	LAB4	
CBHD	Trương Văn Cường	

1 Yêu cầu thực hành

Về phần trình bày:

- Sinh viên trình bày đúng theo định dạng báo cáo mà CBHD đưa ra.
- Cần chú thích bảng, hình (nếu có).
- Sử dụng chức năng Insert Caption và Cross-reference cho chú thích Bảng, Hình
- Sử dụng tính năng Screenshot để chụp kết quả mô phỏng.

Quy trình thực hành:

- Sinh viên chuẩn bị bài ở nhà, và có mặt đúng giờ tại phòng LAB.
- Sinh viên thực hành theo hướng dẫn, và nộp bài đúng hạn.
- Hoàn thành bài tập về nhà (nếu có)
- Tất cả các bài báo cáo có hành vi sao chép của nhau sẽ bị **điểm 0**

Điểm buổi thực hành

Chuyên cần (20%)		
Trình bày (20%)		
Nội dung thực hành (60%)		
Câu 1:		
Câu 2:		
Tổng (100%)		

Bài tập thực hành:

Sử dụng kiến thức về Assembly đã học để thực hiện yêu cầu sau:

- 1 Nhập mảng gồm n phần tử ($0 < n < 101$), mỗi phần tử > 0
- 2 In ra tổng phần tử trong mảng
- 3 In ra số lượng phần tử chẵn và số lượng phần tử lẻ trong mảng

4 In ra giá trị phần tử lớn nhất và giá trị phần tử nhỏ nhất trong mảng

2 Thực hành

2.1 Chuẩn bị dữ liệu

```
# Le Thanh Minh KHTN2021
# 21520063

.data #base data
array:      .space 440
string1:    .asciiiz "Moi ban nhap so phan tu cua mang (<=100): "
string3:    .asciiiz "So phan tu khong hop le ,vui long nhap lai (<=100): "
string4:    .asciiiz "Nhap phan tu thu "
string5:    .asciiiz ": "
string6:    .asciiiz " "
string7:    .asciiiz "Cac phan tu cua mang lan luot la: "
string8:    .asciiiz "Phan tu vua nhap <0, moi nhap lai: "
string9:    .asciiiz "\nSo cac phan tu le va chan lan luot la: "
string10:   .asciiiz "\nGia tri lon nhat trong mang la : "
string11:   .asciiiz "\nGia tri nho nhat trong mang la : "
string12:   .asciiiz "\nTong gia tri cac phan tu trong mang la: "
```

2.2 Viết lệnh

2.2.1 Nhập mảng

```
.text #instruction
la $s0,array #array
li $v0,4
la $a0,string1
syscall #print
li $v0,5
syscall #load input
#check if element <0 or >100
addi $t2,$v0,0 #number of elements
slti $t3,$t2,1
bne $t3,$0,InputElementNumber
subi $t4,$t2,101
slti $t3,$t4,0
beq $t3,$0,InputElementNumber
#if condition is true, start to get the input of element
bne $t3,$0,Elements
```

```

InputElementNumber:
    li $v0,4
    la $a0,string3
    syscall #print
    li $v0,5
    syscall #load input
    addi $t2,$v0,0
    slti $t3,$t2,1
    bne $t3,$0,InputElementNumber
    subi $t4,$t2,101 #t4=t2-50
    slti $t3,$t4,0 #if t4>0 then t3=0 , else t3=1 to check whether t4 exceed 50 or not
    beq $t3,$0,InputElementNumber
Elements:
    addi $t3,$0,0 #
While: #nhap phan tu thu i
    slt $t4,$t3,$t2
    beq $t4,$0, Check
    li $v0,4
    la $a0,string4
    syscall #print
    li $v0, 1
    addi $a0, $t3,1 #input number ith element
    syscall
    li $v0, 4
    la $a0,string5
    syscall #print
    li $v0,5
    syscall #load input
    add $t5,$0,$v0 #input=t5
ForinWhile:
    slti $t6,$t5,1
    beq $t6,$0,Out
    li $v0, 4
    la $a0,string8
    syscall #print
    li $v0, 5
    syscall
    addi $t5,$v0,0
    j ForinWhile
Out:
    sll $s1, $t3, 2
    add $s1,$s0,$s1
    sw $t5,0($s1)
    addi $t3,$t3,1
    j While

```

*Chú thích :

<code>InputElementNumber</code>	Nếu số phần tử của mảng nhập vào nhỏ hơn 1 hoặc lớn hơn 100 thì phải nhập lại
<code>Elements</code>	Khi Thỏa số phần tử thì bắt đầu nhập các phần tử trong mảng
<code>While</code>	Nhập phần tử đến khi đủ số phần tử và kiểm tra các phần tử trong mảng có bé hơn hoặc bằng 0 hay không, kết thúc bằng <code>Check</code>
<code>ForinWhile</code>	Ở trong <code>While</code> , nếu phần tử nhập vào bé hơn hoặc bằng 0 thì nhập lại, nếu không tiếp tục phần <code>While</code>
<code>Out</code>	Khi phần tử thỏa điều kiện lớn hơn 0 thì tiếp tục quay lại lệnh <code>While</code>

2.2.2 Kiểm tra từng phần tử trong mảng và in

```

Check:
    li $v0, 4
    la $a0,string7
    syscall #print
    addi $t3,$0,0 #counting element
    addi $t5,$0,0 #counting odd element
    addi $t1,$0,0 #counting even element
    addi $t0,$0,0 #counting sum element
    lw $t6,0($s0) #max element (default is the first element)
    lw $t7,0($s0) #min element (default is the first element)
ForinPrint:
    slt $t4,$t3,$t2
    beq $t4,$0, Exit
    lw $s1,0($s0) #get element
    add $t0,$t0,$s1 #calculatesum
    bne $t4,$0,CheckElement1
Continue:
    li $v0, 1
    addi $a0, $s1,0#print number ith element
    syscall
    li $v0, 4
    la $a0,string6
    syscall #print
    addi $t3,$t3,1 #changeelement
    addi $s0,$s0,4
    j ForinPrint

```

```

CheckElement1:
    andi $s2,$s1,1 # s1 & 1 operation
    bne $s2,$0,Oddvalue
    addi $t1,$t1,1
CheckElement2:
    slt $s2,$t6,$s1
    beq $s2,$0,CheckElement3 #Maxelement
    add $t6,$0,$s1
CheckElement3:
    slt $s2,$s1,$t7
    beq $s2,$0,Continue
    add $t7,$0,$s1
    j Continue
Oddvalue:
    addi $t5,$t5,1
    j CheckElement2
Exit:
    #print odd and even element
    li $v0,4
    la $a0,string9
    syscall
    li $v0, 1
    addi $a0, $t5,0
    syscall
    li $v0,4
    la $a0,string6
    syscall
    li $v0, 1
    addi $a0, $t1,0
    syscall
    #print sum
    li $v0,4
    la $a0,string12
    syscall
    li $v0, 1
    addi $a0, $t0,0
    syscall
    #print maxelement
    li $v0,4
    la $a0,string10
    syscall
    li $v0, 1
    addi $a0, $t6,0
    syscall
    #print element
    li $v0,4
    la $a0,string11
    syscall

```

*Chú thích :

Check	Chuẩn bị dữ liệu lưu giá trị lớn nhất, nhỏ nhất, số phần tử chẵn, số phần tử lẻ
ForinPrint	Kiểm tra từng phần tử trong mảng, bắt đầu bằng CheckElement1 , nếu kiểm tra hết phần tử trong mảng thì nhảy tới Exit
Continue	In giá trị của các phần tử trong mảng, đồng thời tính tổng giá trị của các phần tử trong mảng và tiếp tục khối lệnh ForinPrint
CheckElement1	Kiểm tra có phải phần tử lẻ hay không, nếu không phải sẽ tăng số phần tử chẵn và tiếp tục kiểm tra CheckElement2 , nếu phải sẽ nhảy tới lệnh Oddvalue
CheckElement2	Kiểm tra có phải là phần tử nhỏ nhất hay không, nếu đúng sẽ thay giá trị nhỏ nhất hiện tại. Luôn luôn quay lại vòng lặp ban đầu (về lại Continue)
CheckElement3	Kiểm tra có phải là phần tử lớn nhất hay không, nếu đúng sẽ thay giá trị lớn nhất hiện tại. Luôn luôn tiếp tục khối lệnh CheckElement3
Oddvalue	Tăng giá trị số phần tử lẻ lên 1 và kiểm tra CheckElement2
Exit	In ra các giá trị lớn nhất, nhỏ nhất, số phần tử chẵn và số phần tử lẻ và kết thúc chương trình

2.3 Kết quả thực nghiệm

Khi nhập số phần tử không hợp lệ thì phải nhập lại đến khi hợp lệ :

```
Moi ban nhap so phan tu cua mang (<=100): 101
So phan tu khong hop le ,vui long nhap lai (<=100): -8
So phan tu khong hop le ,vui long nhap lai (<=100): -1
So phan tu khong hop le ,vui long nhap lai (<=100): 0
So phan tu khong hop le ,vui long nhap lai (<=100): 1
Nhap phan tu thu 1: 0
```

Nếu nhập phần tử thứ i không hợp lệ sẽ phải nhập lại :

```
Moi ban nhap so phan tu cua mang (<=100): 5
Nhap phan tu thu 1: -8
Phan tu vua nhap <1, moi nhap lai: 0
Phan tu vua nhap <1, moi nhap lai: 5
Nhap phan tu thu 2: -2
Phan tu vua nhap <1, moi nhap lai: 6
Nhap phan tu thu 3: 7
Nhap phan tu thu 4: 8
Nhap phan tu thu 5: 9
```

Trong trường hợp nhập đủ sẽ in ra kết quả như sau :

```
Moi ban nhap so phan tu cua mang (<=100): 5
Nhap phan tu thu 1: -8
Phan tu vua nhap <1, moi nhap lai: 0
Phan tu vua nhap <1, moi nhap lai: 5
Nhap phan tu thu 2: -2
Phan tu vua nhap <1, moi nhap lai: 6
Nhap phan tu thu 3: 7
Nhap phan tu thu 4: 8
Nhap phan tu thu 5: 9
Cac phan tu cua mang lan luot la: 5 6 7 8 9
So cac phan tu le va chan lan luot la: 3 2
Tong gia tri cac phan tu trong mang la: 35
Gia tri lon nhat trong mang la : 9
Gia tri nho nhat trong mang la : 5
-- program is finished running (dropped off bottom) --
```

Ta thấy chương trình thực hiện đúng với yêu cầu được đưa ra

- Bài làm gồm 2 file :
 1. Là file PDF ghi lại kết quả báo cáo có tên là 21520063.pdf
 2. Một file zip lưu lại tất cả các file liên quan
- Toàn bộ file được tải lên github ở link sau : [Lab04-IT012](#)