

BÁO CÁO THỰC HÀNH

| | | |
|---------------|-------------------|---------------|
| Họ tên | Trần Hoàng Bảo Ly | Lớp: KHTN2021 |
| MSSV | 21521109 | STT: 20 |
| Bài Thực Hành | Lab 4 | |
| CBHD | Trương Văn Cường | |

1 Yêu cầu thực hành

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:

- Mô phỏng chương trình MIPS Assembly trên MARS theo các yêu cầu sau.
 - Nhập mảng A gồm n ($0 < n \leq 100$) phần tử là các số nguyên dương.
 - Tính tổng mảng A.
 - Tìm phần tử lớn nhất trong A.
 - Tìm phần tử bé nhất trong A.
 - Đếm số lượng phần tử mang giá trị chẵn.
 - Đếm số lượng phần tử mang giá trị lẻ.
 - Xuất kết quả ra màn hình

2 Thực hành

2.1 Mã MIPS Assembly

2.1.1 Khai báo và khởi tạo biến

```
.data
    Array: .space 400
    nhapn: .asciiz "Nhap n la so phan tu cua mang nguyen duong (n>0 va
n<=100): "
    nhaploi: .asciiz "So n ban vua nhap khong phu hop (n<=0 hoac n>100), moi
nhap lai: "
    nhapso: .asciiz "Nhap phan tu thu "
    haicham: .asciiz ": "
    space: .asciiz " "
    nhapsoam: .asciiz "So ban vua nhap <=0, moi ban nhap lai: "
    inmang: .asciiz " A[] = "
    xuonghang: .asciiz "\n"
    Tong: .asciiz "Tong la: "
    Max: .asciiz "So lon nhat la: "
    Min: .asciiz "So be nhat la: "
    Sochan: .asciiz "So phan tu chan la: "
    Sole: .asciiz "So phan tu le la: "

.text
```

2.1.2 Nhập giá trị n, thỏa yêu cầu bài toán đặt ra

```
main:
    li $v0, 4 # write string
    la $a0, nhapn
    syscall

    li $v0, 5 #read integer
    syscall
    addi $t0, $v0, 0 #t0 = v0 (n = input())

    #Neu so vua nhap khong thoa dieu kien nhap lai

    WHILE:
        slti $t1, $t0, 1 #t1 = t0<1? 1 : 0
        addi $t2, $0, 100 #t2 = 100
        slt $t2, $t2, $t0 #t2 = 100<t0? 1: 0
        or $t1,$t1,$t2 #t1 = t1|t2

        beq $t1,$0, ENDWhile

        li $v0, 4 # write string
        la $a0, nhaploi
        syscall
        li $v0, 5 #read integer
        syscall
        addi $t0, $v0, 0 #t0 = v0

        j WHILE
    ENDWhile:
```

2.1.3 Nhập giá trị cho từng phần tử trong mảng, thỏa yêu cầu bài toán đặt ra

```
#Khoi tao mang va i = 0
la $s0, Array
addi $t1, $zero, 0
#Nhap gia tri cho tung phan tu
FOR:
    slt $t2,$t1, $t0 # t2 = t1<t0?1:0
    beq $t2,$0 ENDFOR #if (t2 == 0) break
    li $v0, 4 # write string
    la $a0, nhapso
    syscall
    li $v0, 1 #write int
    addi $a0, $t1, 1
    syscall

    li $v0, 4 # write string
    la $a0, haicham
    syscall

    li $v0, 5 #read int
    syscall
    addi $s1, $v0,0 #s0 = input() (from v0)
    #Neu so am, nhap lai so vua nhap
    AW:
        slti $t2, $s1, 1 # t2 = s1<0?1:0
        beq $t2, $0 ENDAW #if (t2 == 0) break;
        li $v0, 4 # write string
        la $a0, nhapsoam
        syscall
        li $v0, 5 #read int
        syscall
        addi $s1, $v0,0 #s0 = input() (from v0)
        J AW
    ENDAW:
    #Luu so vua nhap vao mang
    sll $s2, $t1,2 #s2 = t1*4
    add $s2, $s2, $s0
    sw $s1, ($s2)    #Arr[i] = s1;

    addi $t1,$t1,1
    j FOR
ENDFOR:
```

2.1.4 Tính tổng, tìm max, min, đếm số phần tử mang giá trị chẵn, số phần tử mang giá trị lẻ

```
#Tính các yêu cầu của bài toán
addi $t1, $zero, 0
addi $s1, $zero, 0 # s1 = tổng mảng
lw $t2, 0($s0) #t2 = A[i]
addi $s2, $zero, 0 # s2 = max
addu $s3, $t2, $zero #s3 = min
addi $s4, $zero, 0 #s4 = số số lẻ
addi $s5, $zero, 0 #s5 = số số chẵn
FOR2:
    slt $t2,$t1, $t0 # t2 = t1<t0?1:0
    beq $t2,$0 ENDFOR2 #if (t2 == 0) break
    lw $t2, 0($s0) #t2 = A[i]
    add $s1, $s1, $t2 #s1 = s1 + t2 tính tổng
    slt $t3, $s2, $t2 #t3 = s2<t2?1:0
    beq $t3, $0 ToMin
        addi $s2, $t2, 0
    ToMin:
        slt $t3, $t2, $s3 #t3 = t2<s3?1:0
        beq $t3, $0 ToChan
            addi $s3, $t2, 0
        ToChan:
            andi $t2, $t2, 1 #t2 = t2%2 == 0? 0:1
            bne $t2, $0 TinhLe
                addi $s4,$s4,1
                j EndChanLe
            TinhLe:
                addi $s5,$s5,1
            EndChanLe:
            addi $s0, $s0, 4 # Arr+=4
            addi $t1, $t1,1 # i++
            j FOR2
```

2.1.5 In kết quả ra màn hình

```
#Tong
li $v0, 4
la $a0, Tong
syscall # in dong chu thich
li $v0, 1
addi $a0, $s1, 0
syscall #in tong
li $v0, 4
la $a0, xuonghang
syscall #xuong dong

#In max
li $v0, 4
la $a0, Max
syscall # in dong chu thich
li $v0, 1
addi $a0, $s2, 0
syscall #in max
li $v0, 4
la $a0, xuonghang
syscall #xuong dong

#in min
li $v0, 4
la $a0, Min
syscall # in dong chu thich
li $v0, 1
addi $a0, $s3, 0
syscall #in min
li $v0, 4
la $a0, xuonghang
syscall #xuong dong

#in so so chan
li $v0, 4
la $a0, Sochan
syscall # in dong chu thich
li $v0, 1
addi $a0, $s4, 0
syscall #in so so chan
```

```

#in so so le
li $v0, 4
la $a0, Sole
syscall # in dong chu thich
li $v0, 1
addi $a0, $s5, 0
syscall #in so so le
li $v0, 4
la $a0, xuonghang
syscall #xuong dong

```

2.2 Kết quả thực hiện chương trình

2.2.1 Thực hiện nhập n

```

Nhap n la so phan tu cua mang nguyen duong (n>0 va n<=100): -1
So n ban vua nhap khong phu hop (n<=0 hoac n>100), moi nhap lai: 105
So n ban vua nhap khong phu hop (n<=0 hoac n>100), moi nhap lai: 101
So n ban vua nhap khong phu hop (n<=0 hoac n>100), moi nhap lai: 0
So n ban vua nhap khong phu hop (n<=0 hoac n>100), moi nhap lai: 6
Nhap phan tu thu 1: |

```

Hình 2-1. Kết quả thực hiện chương trình (nhập n)

Chương trình chạy đúng với mong muốn, thỏa yêu cầu bài toán đặt ra ($0 < n \leq 100$).

2.2.2 Thực hiện nhập giá trị cho từng phần tử trong mảng

```

Nhap phan tu thu 1: -1
So ban vua nhap <=0, moi ban nhap lai: -2
So ban vua nhap <=0, moi ban nhap lai: 0
So ban vua nhap <=0, moi ban nhap lai: 1
Nhap phan tu thu 2: 3
Nhap phan tu thu 3: 6
Nhap phan tu thu 4: 8
Nhap phan tu thu 5: 22
Nhap phan tu thu 6: 37

```

Hình 2-2 Kết quả thực hiện chương trình (Nhập từng phần tử trong mảng)

Chương trình chạy đúng với mong muốn, thỏa yêu cầu bài toán đặt ra ($A[i] > 0 \forall i \in n$).

2.2.3 Thực hiện chương trình tính tổng, tìm max, min và đếm số lượng phần tử chẵn và số lượng phần tử lẻ trong A.

```

Tong la: 77
So lon nhat la: 37
So be nhat la: 1
So phan tu chan la: 3
So phan tu le la: 3

```

Hình 2-3 Chương trình in ra kết quả vừa tìm được

Chương trình in ra kết quả chính xác, thỏa yêu cầu bài toán.

Kết luận: Chương trình trên chạy đúng với dự đoán, thỏa yêu chương trình (*) đặt ra.

3 Bài nộp

Bài nộp gồm 2 file, 1 file báo cáo .pdf và 1 file .zip gồm tất cả các file liên quan đến bài thực hành (LAB40)

Toàn bộ file nguồn được lưu trữ trên github, github link: [Click here](#)