**BÁO CÁO THỰC HÀNH LAB 05**

Họ và tên: ***Nguyễn Đỗ Quang*** - MSSV: ***20520720***

**THỰC HÀNH**

***2.a. In ra tất cả các phần tử của mảng array1 và array2:***

|  |
| --- |
| .data  newline: .asciiz "\n"  space: .asciiz " "  error: .asciiz "Khong the truy cap"  .text  #in mảng array1  la $s0, array1 #lưu địa chỉ array1 vào $s0  la $s1,40($s0) #lưu địa chỉ của ô nhớ sau phần tử cuối của mảng vào $s1  move $t0,$s0 #dùng $t0 làm con trỏ, trỏ đến địa chỉ $s0  loop:  lw $a0,($t0) #đọc giá trị con trỏ $t0 trỏ đến  li $v0,1 #lệnh syscall 1 để xuất  syscall  li $v0,4  la $a0,space  syscall  addi $t0, $t0,4 #trỏ đến phần tử tiếp theo  bne $t0,$s1,loop #lặp cho đến phần tử cuối thì kết thúc lặp  #in mảng array2  la $s2,array2 #lưu địa chỉ array2 vào $s2  la $s3,16($s2) #lưu địa chỉ của ô nhớ sau phần tử cuối của mảng vào $s3  move $t0,$s2 #dùng $t0 làm con trỏ, trỏ đến địa chỉ $s0  loop1:  lb $a0,($t0)  li $v0,1  syscall  li $v0,4 bytes thay cho word (16 bytes)  la $a0,space tương tự như các bước xuất ở array1(lb thay cho lw)  syscall  addi $t0, $t0,4  bne $t0,$s3,loop1 |

***2.b. Gán giá trị cho mảng array3***

|  |
| --- |
| la $s4,array3 #lưu địa chỉ array3 vào $s4  la $s5,32($s4) #lưu địa chỉ của ô nhớ sau phần tử cuối của mảng vào $s5  move $t0,$s4 #$t0 là con trỏ, trỏ đến phần tử đầu của array3  move $t1,$s2 #$t1 là con trỏ, trỏ đến phần tử đầu của array2  subi $t2,$s3,4 #$t2 là con trỏ, trỏ đến phần tử cuối của array2  loop2:  lb $t3,($t1) #đọc giá trị con trỏ $t1 trỏ đến  lb $t4,($t2) #đọc giá trị con trỏ $t2 trỏ đến  add $t5,$t3,$t4 #array2[i] + array2[size2 - 1 - i]  sb $t5,($t0) #array3[i] = array2[i] + array2[size2 - 1 - i]  addi $t0,$t0,4 #trỏ đến phần tử tiếp theo  addi $t1,$t1,4 #trỏ đến phần tử tiếp theo  subi $t2,$t2,4 #trỏ đến phần tử phía trước  bne $t0,$s5,loop2 #lặp cho đến phần tử cuối thì kết thúc lặp |

***2.c. Nhập vào thứ tự mảng và chỉ số phần tử, sau đó xuất ra phần tử tương ứng***

|  |
| --- |
| li $v0,5 #nhập 1 hoặc 2 hoặc 3 để chọn mảng cần tìm  syscall  bgt $v0,3,error1 # Không nhập đúng thì lỗi  ble $v0,0,error1  beq $v0,1,assign1 #nếu nhập vô 1 thì nhảy đến nhãn assign1  bne $v0,1,arr2  assign1:  move $t0,$s0  j next1    arr2:  beq $v0,2,assign2 #nếu nhập vô 2 thì nhảy đến nhãn assign2  bne $v0,2,arr3  assign2:  move $t0,$s2  j next2    arr3:  move $t0,$s4  j next2    next1: # next1 để sử lý đọc dữ liệu ở arr1 (do kiểu dữ liệu word)  li $v0,5  syscall  bge $v0,10,error1  sll $t1,$v0,2 #offset của index so với phần tử đầu  add $t2,$t1,$t0  lw $a0,($t2) # load dữ liệu lên thanh ghi  li $v0,1  syscall #In ra phần tử cần tìm  j exit    next2: # next2 để sử lý đọc dữ liệu ở arr2,arr3 (do kiểu dữ liệu byte)  li $v0,5  syscall  bge $v0,16,error1  move $t1,$v0 #offset của index so với phần tử đầu  add $t2,$t1,$t0  lb $a0,($t2) # load dữ liệu lên thanh ghi  li $v0,1  syscall # In ra phần tử cần tìm  j exit  error1:  li $v0,4  la $a0,error # Lỗi in ra error  syscall  exit: |

**BÀI TẬP**

***3.a Nhập mảng số nguyên n phần tử***

|  |
| --- |
| #Hàm nhập n phần tử và giá trị của từng phần tử  .data  .text  #nhap n phan tu  li $v0,5 #lệnh syscall 5 để nhập n phần tử  syscall  move $t2,$v0 #Lưu n vào trong $t2  move $a0,$t2 #lưu n vào trong a0 để chuẩn bị cấp phát động  sll $a0,$a0,2 #nhân 4 để ra số bytes cần cấp phát  li $v0,9 #sử dụng lệnh syscall 9(sbrk) để cấp phát bộ nhớ trên heap  syscall  move $t0,$v0 #$t0 là địa chỉ của mảng  sll $t3,$t2,2 #$t3 là độ dời  add $t3,$t0,$t3 #địa chỉ sau phần tử cuối của mảng lưu vào $t3  add $t1,$t0,$0 #con trỏ $t0 trỏ đến phần tử đầu của mảng  #nhap tung phan tu  loop: li $v0,5 #lệnh syscall 5 để nhập từng phần tử trong loop  syscall  sw $v0,($t1) #lưu giá trị mới nhập vào ô nhớ $t1 trỏ tới  add $t1,$t1,4 #$t1 trỏ tới phần tử tiếp theo  bne $t3,$t1,loop #dừng khi đến phần tử cuối |

***a.1 Xuất ra giá trị lớn nhất và nhỏ nhất***

**Giá trị lớn nhất**

|  |
| --- |
| lw $s2,($t0) #đọc giá trị đầu tiên của mảng gán làm max(max=A[0])  add $t1,$t0,4 #$t1 trỏ đến phần tử thứ 2(A[1])  loop2:  lw $s3,($t1) #đọc giá trị từ địa chỉ của A[i]  bgt $s3,$s2,assign #nếu giá trị A[i]>max nhảy đến nhãn assign  resume:  addi $t1,$t1,4 #nhảy đến phần tử tiếp theo  bne $t3,$t1,loop2 #nếu chưa đến phần tử cuối thì tiếp tục lặp  beq $t3,$t1,exit #đến phần tử cuối thì nhảy đến nhãn exit kết thúc vòng lặp  assign:  move $s2,$s3 #gán max=A[i]  j resume #nhảy về nhãn resume để tiếp tục vòng lặp  exit:  #xuất Max:  move $a0,$s2  li $v0,1  syscall |

**Giá trị nhỏ nhất: (Tương tự như max dòng 5 thay vi bgt thì đổi thành blt)**

|  |
| --- |
| lw $s2,($t0) #đọc giá trị đầu tiên của mảng gán làm max(min=A[0])  add $t1,$t0,4 #$t1 trỏ đến phần tử thứ 2(A[1])  loop2:  lw $s3,($t1) #đọc giá trị từ địa chỉ của A[i]  blt $s3,$s2,assign #nếu giá trị A[i]<min nhảy đến nhãn assign  resume:  addi $t1,$t1,4 #nhảy đến phần tử tiếp theo  bne $t3,$t1,loop2 #nếu chưa đến phần tử cuối thì tiếp tục lặp  beq $t3,$t1,exit #đến phần tử cuối thì nhảy đến nhãn exit kết thúc vòng lặp  assign:  move $s2,$s3 #gán min=A[i]  j resume #nhảy về nhãn resume để tiếp tục vòng lặp  exit:  #xuất Min:  move $a0,$s2  li $v0,1  syscall |

***3.a.2 Nhập mảng số nguyên n phần tử, xuất ra tổng các phần tử trong mảng***

|  |
| --- |
| #Tính Tổng  add $t1,$t0,$0 #địa chỉ mảng lưu vào $t1  add $s0,$s0,$0 #$s0 chứa tổng các phần tử  #Cộng các giá trị lại:  loop1:  lw $s1,($t1) #đọc giá trị phần tử A[i]  add $s0,$s0,$s1 #S+=A[i]  addi $t1,$t1,4 #nhảy đến giá trị tiếp theo  bne $t3,$t1,loop1 #tiếp tục lặp khi chưa đến phần tử cuối  #Xuất tổng:  move $a0,$s0  li $v0,1  syscall |

***3.a.3 Nhập mảng số nguyên n phần tử và nhập chỉ số phần tử, sau đó xuất ra giá trị của phần tử***

|  |
| --- |
| #Nhập index  li $v0,5  syscall  move $t4,$v0 #$t4 là index A[i]  sll $t4,$t4,2 #$t4 là độ dời  add $t4,$t4,$t0 #$t4 là địa chỉ của phần tử cần tìm  Xuất phần tử cần tìm:  lw $a0,($t4)  li $v0,1  syscall |

***3.b. Nhập mảng số nguyên n phần tử, sau đó biên dịch chương trình***

|  |  |
| --- | --- |
| C | MIPS |
| if(i < j)  A[i] = i;  else  A[i] = j; | .data  .text  #nhập n phần tử  li $v0,5  syscall  move $t2,$v0 #$t2 là size của mảng  move $a0,$t2  sll $a0,$a0,2 đổi ra bytes  li $v0,9 #lệnh cấp phát địa chỉ ô nhớ trên heap  syscall  move $s3,$v0 #lưu địa chỉ mảng được cấp phát vào $s3  sll $t3,$t2,2 #$t3 là độ dời  add $t3,$s3,$t3 #địa chỉ phần tử cuối lưu vào $t3  add $t1,$s3,$0 #$t1 trỏ đến phần tử đầu của mảng  #nhập từng phần tử  loop: li $v0,5  syscall  sw $v0,($t1) #lưu giá trị với nhập vào ô nhớ $t1 trỏ đến  add $t1,$t1,4 #phần tử tiếp theo  bne $t3,$t1,loop #đến cuối thì dừng vòng lặp  li $s0,2 #VD:gán i=1  li $s1,1 #VD:gán j=2  move $t4,$s0  move $t5,$s1  sll $t4,$t4,2 #độ dời của i  sll $t5,$t5,2 #độ dời của j  add $t4,$t4,$s3 #địa chỉ A[i]  bgt $s0,$s1,assign #i>j nhảy đến assign  sw $s0,($t4) #A[i] = i;  j exit #nhảy đến exit  assign:sw $s1,($t4) # A[i] = j;  exit: |