Bài 20: Hai mảng được gọi là giống nhau nếu một mảng có thể nhận được từ mảng kia bằng cách hoán đổi nhiều nhất một cặp phần tử của một trong các mảng. Cho hai mảng a và b, hãy kiểm tra xem chúng có giống nhau không. Ví dụ: -Đối với a = [1, 2, 3] và b = [1, 2, 3], đầu ra phải là areSimilar(a, b) = true. Các mảng bằng nhau, không cần hoán đổi bất kỳ phần tử nào.-Đối với a = [1, 2, 3] và b = [2, 1, 3], đầu ra phải là areSimilar(a, b) = true. Chúng ta có thể lấy b từ a bằng cách hoán đổi 2 và 1 trong b.-Đối với a = [1, 2, 2] và b = [2, 1, 1], kết quả phải là areSimilar(a, b) = false. Mọi sự hoán đổi hai phần tử bất kỳ trong a hoặc b sẽ không làm cho a và b bằng nhau.

1. Mã nguồn:

.data

sequence: .word 1, 2, 4, 4, 5 # Đặt dãy số trong mảng sequence

length: .word 5 # Độ dài của dãy số

Message: .asciiz "Day co the la day tang ngat: "

True: .asciiz "true"

False: .asciiz "false"

.text

main:

la $t0, sequence # Lấy địa chỉ của mảng sequence

lw $t1, length # Lấy độ dài của dãy số

addi $t1, $t1, -1 # Trừ đi 1 để tính index cuối cùng

j almostIncreasingSequence # Gọi hàm almostIncreasingSequence al

#Hàm in kết quả đúng

true:

li $v0, 59

la $a0, Message

la $a1, True

syscall

endtaskwithtrue:

li $v0, 10 # Exit program

syscall

# Hàm kiểm tra dãy số tăng gần đúng

almostIncreasingSequence:

li $t2, 0 # Đặt biến đếm là 0

#Hàm vòng lặp chính

checkIncreasing:

beq $t1, $zero, true # Kiểm tra nếu index đã đạt đến đầu dãy số mà vẫn hợp lệ, nhảy đến true

lw $t3, 0($t0) # Lấy giá trị tại index hiện tại

lw $t4, 4($t0) # Lấy giá trị tại index kế tiếp

bgt $t4, $t3, checkRemoval # Kiểm tra nếu dãy số tăng (a[i+1] > a[i]

addi $t2, $t2, 1 # Tăng biến đếm lỗi

# Kiểm tra nếu có hơn 1 lỗi, chạy đến hàm false

bgt $t2, 1, false

#Hàm cập nhật giá trị

checkRemoval:

addi $t1, $t1, -1 # Giảm index đi 1

addi $t0, $t0, 4 # Đi đến index tiếp theo

j checkIncreasing # Quay lại vòng lặp kiểm tra

#Hàm in kết quả sai

false:

li $v0, 59

la $a0, Message

la $a1, False

syscall

1. Kết quả, giải thích:
2. Kết quả:

* Trường hợp thử dãy 1,3,4,5,5,6:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

* Trường hợp thử dãy 1,3,2,5,4,6:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

1. Giải thích:

Thuật toán cơ bản được sử dụng ở bài 16 được diễn giải như sau:

* Tạo một biến đếm để đếm số trường hợp có phần tử ai lớn hơn phần tử a(i+1).
* Chạy một vòng lặp for từ phần từ 0 đến phần từ thứ n-2, so sánh phần lượt ai với a(i+1) sau mỗi lần lặp. Nếu ai lớn hơn, tang biến đếm lên 1
* Kết thúc vòng lặp, nếu tổng số trường hợp lớn hơn 1, là mảng đang xét không thỏa mãn điều kiện đề bài, còn ngược lại thì mảng đã cho là mảng phù hợp.

Ý nghĩa các thanh ghi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Stt | Thanh ghi | Ý nghĩa |
| 1 | $t0 | Bắt đầu từ giá trị của a0, sau mỗi vòng lặp, $t0 sẽ được trỏ đến phần tử tiếp theo |
| 2 | $t1 | Là chỉ số của phần tử cuối cùng, được sử dụng trong vòng lặp với giá trị giảm dần về 0 |
| 3 | $t2 | Biến đếm |
| 4 | $t3 | Giá trị của a[i] |
| 5 | $t4 | Giá trị của a[i+1] |
| 6 | $v0 | Giá trị của hàm syscall |
| Q | $a0 | Truyền tham số đầu tiên cho hàm syscall |
| 8 | $a1 | Truyền tham số thứ hai cho hàm syscall |