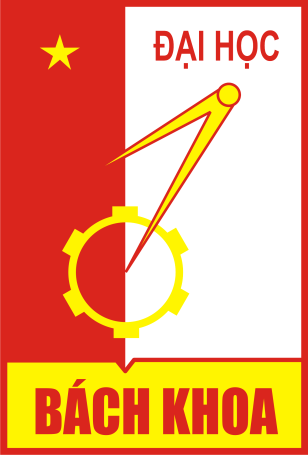
# TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

Viện công nghệ Thông tin & Truyền thông



IT3280

Thực hành Kiến trúc máy tính

**BÁO CÁO MINI-PROJECT**

Giảng viên hướng dẫn : Nguyễn Đình Thuận

Nhóm sinh viên :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. Bùi Hoàng Hiệp | – | 20194556 |
|  |  |  |

# Tổng quan

* 1. Đề tài được phân công

Project 20 – Different Characters

Given a string which consists of lower alphabetic characters (a-z), count the number of different characters in it.

Example: For s = "cabca", the output should be 3.

* 1. Công cụ sử dụng Mars4\_5
  2. Source code

1. Project 20 – Different Characters

Đề bài : Given a string which consists of lower alphabetic characters (a-z), count the number of different characters in it.

Example: For s = "cabca", the output should be 3.

* 1. Phân tích cách thức thực hiện Phân tích đề bài :
* Input : nhập vào 1 chuỗi các kí tự thường từ a – z
* Output : in ra số ký tự khác nhau không tính dấu trắng

Ý tưởng :

int demKytu ( char string[])

{

int count = 1, j ,temp;

for ( int i = 1; i < strlen(string); i++ )

{

if ( string[i] != ' ' ) // nếu khác ký tự trắng thì thực hiện lệnh

{

temp = 1 ; // mỗi lần gặp i gán temp = 1

for ( j = i – 1; j >= 0 ; j-- )

{

if ( string[j] = string[i] )

{

temp = 0; break;

}

}

if ( temp == 1 )

count++;

}

}

return count;

}

Giải thích code :

* Khai báo biến count = 1 ;
* Chạy vòng lặp thứ nhất với i = 1 :
  + Đọc string[i]
  + Chừng nào string[i] còn khác NULL / ký tự kết thúc xâu Thì tiếp tục lặp, nếu trùng thì thoát khỏi vòng lặp
  + Nếu gặp ký tự trống thì tăng biến i lên, tiếp tục lặp
  + Khai báo j = i – 1
* Chạy vòng lặp thứ hai với j = i – 1 :
  + Đọc string[j]
  + Nếu string[j] == string[i] // nếu ký tự đó đã xuất hiện
    - Gán temp = 0
  + Break // nhảy đến hàm bắt đầu vòng lặp mới loop1
  + Nếu string[j] != string[i] : // nhảy đến hàm bắt đầu vòng lặp mới loop2
* Bắt đầu vòng lặp mới loop2 :
  + Biến j giảm đi 1
  + Nếu j còn >= 0, thì nhảy đến vòng lặp thứ 2
  + Chạy hết rồi nhảy đến bắt đầu vòng lặp mới loop1
* Bắt đầu vòng lặp mới loop1 :
  + Biến i tăng thêm 1
  + Nếu temp == 1 (nếu ký tự chưa đã xuất hiện) , thì count ++
  + Rồi nhảy về vòng lặp 1
* Duyệt từng ký tự chuỗi và so sánh với các ký tự trước đó, nếu đã từng xuất hiện thì temp = 0 .
* Số ký tự khác nhau (count) bằng số lần temp = 1 xuất hiện sau khi duyệt hết chuỗi
  1. Ý nghĩa các thanh ghi sử dụng
* $s0 : lưu biến count
* $s1 : lưu biến temp
* $t0 : lưu biến i

-

*======Loop1=======*

* $t1 : địa chỉ string[i]
* $t2 : giá trị string[i]
* $t3 : lưu biến j = i – 1

*=======Loop2======*

* $t4 : địa chỉ string[j]
* $t5 : giá trị string[j]
* $v1 : = 1 khi so sánh $t3 với $zero ( j >= 0 ?)
  1. Source code

.data

string : .space 50

Message1 : .asciiz "Nhap xau: "

Message2 : .asciiz "So ki tu khac nhau la: "

.text

main:

get\_string:

li $v0, 54

la $a0, Message1

la $a1, string

la $a2, 50

syscall

li $s0, 0 # count = 0

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

li $t0, 1 # $t0 = i = 1

jal loop1

nop

loop1: add $t1,$a0,$t0 # $t1 = $a0 + $t0 = address(string[i])

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

beq $t2, 32, end\_blank # if string[i] != ' '

beq $t2, $zero, end\_of\_loop # is null char?

li $s1, 1 # temp = 1 , moi lan gap i temp = 1

subi $t3, $t0 , 1 # t3 = j = i - 1

loop2:

add $t4,$a0,$t3 # $t4 = $a0 + $t3 = address(string[j])

lb $t5, 0($t4) # $t5 = string[j]

bne $t5, $t2, new\_loop2 # if string[j] == string[i]

li $s1, 0 # temp = 0

nop

j new\_loop1

new\_loop2: subi $t3, $t3 , 1 # j--

sge $v1, $t3, $zero # v0 = 1 if j >= 0

bne $v1, $zero, loop2 # jump loop2 when j >= 0

nop

j new\_loop1

nop

new\_loop1: addi $t0, $t0 , 1 # i++

bne $s1, 1, loop1 # if temp != 1 , exit

nop

addi $s0, $s0, 1 #else count ++

j loop1

nop

end\_blank: addi $t0, $t0, 1 # i++

j loop1

nop

end\_of\_loop:

print\_length:

add $a1, $zero, $s0

li $v0, 56

la $a0, Message2

syscall

li $v0, 10

sysca

* 1. Kết quả chạy chương trình

