|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIAO THÔNG VẬN TẢI  KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN  ---------------o0o---------------  Kết quả hình ảnh cho logo UTC  *Bài tập lớn môn học*  **CẤU TRÚC DỮ LIỆU VÀ GIẢI THUẬT**  Giảng viên HD: Ths. Phạm Xuân Tích  Nhóm thực hiện: Nhóm (Dũng+Duy) - CNTT4-K60  Sinh viên tham gia:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **STT** | **Mã SV** | **Họ tên** | | 1 | 191200207 | Nguyễn Viết Dũng | | 2 | 191200219 | Nguyễn Đăng Duy |   Hà Nội, tháng 12 năm 2020 |

**I. ĐỀ BÀI:**

**1. Xây dựng lớp xâu ký tự có các phương thức:**

- Cắt các ký tự trắng (dấu cách) ở 2 đầu của xâu.

- Cắt toàn bộ ký tự trắng thừa có trong xâu (giữa hai từ mà có n (n>2) ký tự trắng) thì số ký tự trắng thừa là n-1.

- Chuyển đổi toàn bộ xâu ký tự thành xâu ký tự hoa.

- Chuyển đổi toàn bộ xâu ký tự thành ký tự thường.

- Thực hiện nối thêm một xâu ký tự vào sau xâu ký tự hiện có.

- Phương thức trích ra n ký tự ở phía phải của xâu.

- Phương thức trích ra n ký tự ở phía trái của xâu.

- Phương thức trích ra n ký tự kể từ vị trí thứ i của xâu.

- Lấy địa chỉ của thuộc tính lưu trữ xâu ký tự.

- Nhập.

- In.

**2. Viết chương trình kiểm tra sự hoạt động của lớp đã xây dựng.**

**II. PHÂN TÍCH BÀI TOÁN:**

1. **Yêu cầu của bài toán:** Xây dựng lớp xâu ký tự và thực hiện các chức năng: cắt các kí tự trắng ở 2 đầu của xâu, cắt toàn bộ kí tự trắng thừa trong xâu, chuyển xâu thành chữ hoa, chữ thường, nối thêm một xâu, trích ra n kí tự bên trái, bên phải, n kí tự kể từ vị trí bất kì, lấy địa chỉ của xâu, nhập xâu, xuất xâu. Viết chương trình kiểm tra sự hoạt động của lớp đã xây dựng.
2. **Xác định các lớp:**

* STRING: Xây dựng lớp đưa về dạng xâu ký tự có các phương thức xử lí xâu ký tự.
* run: Lớp chức năng của chương trình .

1. **Mô tả chức năng của từng lớp, từng phương thức.**

* **Class STRING:**

#include <bits/stdc++.h>

#include <string.h>

#include"conio.h"

using namespace std;

class STRING

{

private:

string str;

public:

STRING()

{

str="";

}

STRING (string a)

{

str = a;

}

void nhap();

//Nhập xâu

void xuat();

//In ra xâu vừa nhập

void xoakttrangodauvacuoi();

//Xóa kí tự trắng ở đầu và cuối câu

void xoakhoangtranggiuacackt();

//Xóa khoảng trắng giữa các kí tự

void chuyensangchuhoa();

//Chuyển xâu kí tự sang chữ hoa

void chuyensangchuthuong();

//Chuyển xâu kí tự sang chữ thường

void insertxau();

//Nối thêm một xâu kí sau xâu vừa nhập

void trichkitubenphai();

//Trích n kí tự bên phải của xâu

void trichkitubentrai();

//Trích n kí tự bên trái của xâu

void trichkituovitribatki();

//Trích n kí tự bắt đầu từ vị trí i

void laydiachi();

//Lấy địa chỉ thuộc tính lưu trữ xâu kí tự

int menu();

//Hàm lựa chọn các phương thức trên

void run();

//Hàm thực hiện yêu cầu của menu

};

**III. CÀI ĐẶT CÁC LỚP VÀ HÀM MAIN BẰNG C++ và PHÂN TÍCH THỜI GIAN CHẠY CỦA TỪNG PHƯƠNG THỨC CÓ TRONG LỚP**

1. **Hàm tạo không đối STRING:** có thời gian chạy lá O(1).

STRING()

{

str="";

}

1. **Hàm tạo có đối STRING:** có thời gian chạy là O(1).

STRING (string a)

{

str = a;

}

1. **Hàm nhập xâu kí tự:** có thời gian chạy là O(1).

void STRING :: nhap()

{

cout<<"Nhap xau ki tu:";

cin.ignore();

getline(cin,str);

}

1. **Hàm in (xuất) xâu kí tự vừa nhập:** có thời gian chạy là O(1).

void STRING :: xuat()

{

cout<<"\nXau vua nhap la:";

cout<<str<<endl;

}

1. **Hàm cắt kí tự trắng ở 2 đầu:** có thời gian chạy là O(n).

void STRING :: xoakttrangodauvacuoi()

{

cout<<"\nXau sau khi xoa kt trang o dau va cuoi la:";

while (str[0] ==' ')

{

str.erase(str.begin() + 0);

}

while (str[str.length() - 1] == ' ')

{

str.erase(str.begin() + str.length() - 1);

}

cout << str<<endl;

}

1. **Hàm xóa khoảng trắng thừa giữa các kí tự:** có thời gian chạy là O(n).

void STRING :: xoakhoangtranggiuacackt()

{

cout<<"\nXau sau khi xoa kt trang giua cac kt trang la:";

for (int i = 0; i < str.length(); i++)

{

if (str[i] == ' ' && str[i + 1] == ' ')

{

str.erase(str.begin() + i);

i--;

}

}

cout<<str<<endl;

}

1. **Hàm chuyển xâu kí tự sang chữ hoa:** có thời gian chạy là O(n).

void STRING :: chuyensangchuhoa()

{

for(int i=0;i<str.length();i++)

{

if(str[i]>96 && str[i]<122) str[i]-=32;

}

cout<<"\nXau sau khi chuyen sang chu hoa la:"<<str;

}

1. **Hàm chuyển xâu kí tự sang chữ thường:** có thời gian chạy là O(n).

void STRING :: chuyensangchuthuong()

{

for(int i=0;i<str.length();i++)

{

if(str[i]>64 && str[i]<96) str[i]+=32;

}

cout<<"\nXau sau khi chuyen sang chu thuong la:"<<str;

}

1. **Hàm nối 1 xâu mới vào sau xâu cũ:**

void STRING :: insertxau()

{

int vitri = str.length();

string istr;

cout << "Nhap xau muon noi them:";

fflush(stdin);

getline (cin,istr);

str.insert(vitri, istr);

cout<<"\nXau sau khi noi them la:";

cout<<str<<endl;

}

**10. Hàm trích n kí tự bên phải xâu:**

void STRING :: trichkitubenphai()

{

int n;

cout << "\nSo ki tu ben phai muon trich ra:";

cin >> n;

cout<<"\nXau trich ra n ki tu ben phai la:";

cout << str.substr((str.length()-(n)),n);

}

**11. Hàm trích n kí tự bên trái xâu:**

void STRING :: trichkitubentrai()

{

int n;

cout<< "\nSo ki tu ben trai muon trich ra:";

cin>>n;

cout<<"\nXau trich ra n ki tu ben trai la:";

cout<< str.substr(0,n);

}

**12. Hàm trích n kí tự bắt đầu tự vị trí i bất kì:**

void STRING :: trichkituovitribatki()

{

int i;

cout << "\nNhap vi tri bat dau trich ra:";

cin >>i;

int n;

cout<< "\nSo ki tu muon trich ra:";

cin >> n;

cout <<"\nXau sau khi trich ra:"<< str.substr(i,n);

}

**13. Hàm hiện thị các chức năng của lớp:** có thời gian chạy là O(1).

int menu()

{

cout<<"1. Nhap vao xau ky tu: ";

cout<<"\n2. In ra xau ky tu: ";

cout<<"\n3. Cat cac ky tu trang o hai dau cua xau: ";

cout<<"\n4. Cat cac ky tu trang thua trong xau: ";

cout<<"\n5. Chuyen doi toan bo xau thanh ky tu hoa: ";

cout<<"\n6. Chuyen doi toan bo xau thanh ky tu thuong: ";

cout<<"\n7. Noi them mot xau ky tu vao xau hien co: ";

cout<<"\n8. Trich ra n ky tu o phia phai cua xau: ";

cout<<"\n9. Trich ra n ky tu o phia trai cua xau: ";

cout<<"\n10. Trich ra n ky tu o ke tu vi tri thu i cua xau: ";

cout<<"\nChon chuc nang tu 1-10: ";

int n;

cin>>n;

return n;

}

**14. Hàm chạy chương trình:** không tính toán được thời gian chạy.

void STRING :: run()

{

int ch;

do{

system("cls");

ch=menu();

system("cls");

switch(ch)

{

case 1:

nhap();

break;

case 2:

xuat();

break;

case 3:

xoakttrangodauvacuoi();

break;

case 4:

xoakhoangtranggiuacackt();

break;

case 5:

chuyensangchuhoa();

break;

case 6:

chuyensangchuthuong();

break;

case 7:

insertxau();

break;

case 8:

trichkitubenphai();

break;

case 9:

trichkitubentrai();

break;

case 10:

trichkituovitribatki();

break;

}

getch();

}while(ch!=11);

}