



BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ - KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Chủ biên PHÙNG THỊ THU HIỀN
BÙI VĂN TÂN

TÀI LIỆU HỌC TẬP

MÔN THỰC TẬP LẬP

TRÌNH CƠ BẢN

Đối tượng: Sinh viên trình độ Đại học
Ngành đào tạo: Công nghệ thông tin

Năm 2019

DANH MỤC CÁC THUẬT NGỮ TIẾNG ANH

Từ	Nghĩa của từ
Assign	Gán
Allocate	Cấp phát
Comment	Ghi chú, chú thích
Code block	Khối lệnh
Condition	Điều kiện
Iteration	Cấu trúc lặp
Dynamic Variable	Biến động
Expression	Biểu thức
Operand	Toán hạng
Operator	Toán tử
Function	Hàm
Parameter	Tham số
Pointer	Con trỏ
Syntax	Cú pháp
Syntax Error	Lỗi cú pháp
Selection	Cấu trúc
Source code	Mã nguồn
Source file	File nguồn

MỤC LỤC

DANH MỤC CÁC THUẬT NGỮ TIẾNG ANH	iii
MỤC LỤC	iv
LỜI NÓI ĐẦU	v
LAB 1: CẤU TRÚC LỆNH CƠ BẢN - CÂU LỆNH if	1
LAB 2: CẤU TRÚC LỆNH CƠ BẢN - CÂU LỆNH switch	13
LAB 3: CẤU TRÚC LỆNH CƠ BẢN - CÂU LỆNH for	26
LAB 4: CẤU TRÚC LỆNH CƠ BẢN - CÂU LỆNH while, do ... while	37
LAB 5: BÀI TẬP BẢNG XÂY DỰNG HÀM	49
LAB 6: LẬP TRÌNH ĐỆ QUY	64
LAB 7: BÀI TẬP MẢNG MỘT CHIỀU	76
LAB 8: BÀI TẬP MẢNG HAI CHIỀU	100
LAB 9: BÀI TẬP XÂU KÝ TỰ	121
LAB 10: LẬP TRÌNH VỚI CON TRỎ (1,2)	131
LAB 11: LẬP TRÌNH VỚI BIẾN CẤU TRÚC (1,2)	143
LAB 11: LẬP TRÌNH VỚI BIẾN TỆP (1,2)	143
TÀI LIỆU THAM KHẢO	16981

LỜI NÓI ĐẦU

Thực tập lập trình cơ bản là môn thực hành chuyên ngành trong chương trình đào tạo ngành công nghệ thông tin. Mục đích của môn học này là trang bị cho sinh viên những kiến thức cơ bản nhất về kỹ năng lập trình trong việc giải quyết bài toán bằng ngôn ngữ lập trình C++.

Trên cơ sở các kiến thức tiếp thu được sinh viên có thể đi sâu tìm hiểu các ngôn ngữ lập trình bậc cao khác nhau và bước đầu thể hiện tính chuyên nghiệp trong lập trình. Để đáp ứng với yêu cầu học tập của sinh viên chuyên ngành Công nghệ thông tin, Trường Đại học Kinh tế - Kỹ thuật Công nghiệp tổ chức biên soạn tài liệu học tập “Thực tập lập trình cơ bản”. Đây là một học phần thực hành cơ bản của sinh viên chuyên ngành Công nghệ thông tin.

Tài liệu này được soạn theo đề cương chi tiết môn Thực tập lập trình cơ bản của Khoa Công nghệ thông tin. Mục tiêu của nó nhằm giúp các bạn sinh viên chuyên ngành có một tài liệu cô đọng dùng làm tài liệu học tập.

Tài liệu học tập được biên soạn theo đúng chương trình đào tạo và các quy định về cách trình bày của Nhà trường. Nội dung của tài liệu học tập bao gồm các chương, trong mỗi chương bao gồm các phần nội dung chủ yếu như sau:

- Mục tiêu của chương.
- Nội dung cô đọng lý thuyết của chương.
- Hướng dẫn chi tiết giải bài tập mẫu.
- Bài tập vận dụng.

Do thời gian và trình độ có hạn nên tài liệu học tập khó có thể tránh khỏi những thiếu sót nhất định. Chúng tôi luôn mong nhận được sự góp ý của bạn đọc để giáo trình được tái bản hoàn thiện hơn trong những lần sau.

Xin chân thành cảm ơn!

Biên soạn

Phùng Thị Thu Hiền

Bùi Văn Tân

LAB 1:CẤU TRÚC LỆNH CƠ BẢN - CÂU LỆNH if

A. MỤC TIÊU

Trang bị cho sinh viên kỹ năng lập trình cơ bản trong C++:

- + Cấu trúc cơ bản của chương trình
- + Cú pháp câu lệnh if dạng đầy đủ
- + Cú pháp câu lệnh if dạng không đầy đủ
- + Viết chương trình sử dụng câu lệnh if
- + Phát hiện và sửa lỗi

B. NỘI DUNG

1. Cú pháp câu lệnh if dạng đầy đủ

Cú pháp câu lệnh if dạng (if else)

if (<điều kiện>) { khối lệnh 1; } else { khối lệnh 2; }

Trong đó

- <điều kiện> thường là biểu thức logic.
- Phần else là không bắt buộc phải có. Câu lệnh if không có phần else được gọi là câu lệnh “if thiếu”.
- <khối lệnh1>, <khối lệnh2> là câu lệnh hợp lệ bất kỳ: câu lệnh đơn, hoặc câu lệnh ghép, hoặc câu lệnh điều khiển.

2. Cú pháp câu lệnh if dạng không đầy đủ

if (<điều kiện>) { khối lệnh 1; }

Trong đó:

- <điều kiện> là một biểu thức logic tức nó có giá trị đúng (khác 0) hoặc sai (bằng 0).
- <khối lệnh 1> có thể là một câu lệnh đơn, một khối lệnh hay một câu lệnh phức.

C. YÊU CẦU PHẦN CỨNG, PHẦN MỀM

Máy tính cài hệ điều hành Windows, RAM tối thiểu 256MB.

Phần mềm C FREE 5.0.

D. KẾT QUẢ SAU KHI HOÀN THÀNH

Sinh viên thành thạo các câu lệnh IF áp dụng giải các bài tập từ đơn giản đến phức tạp.

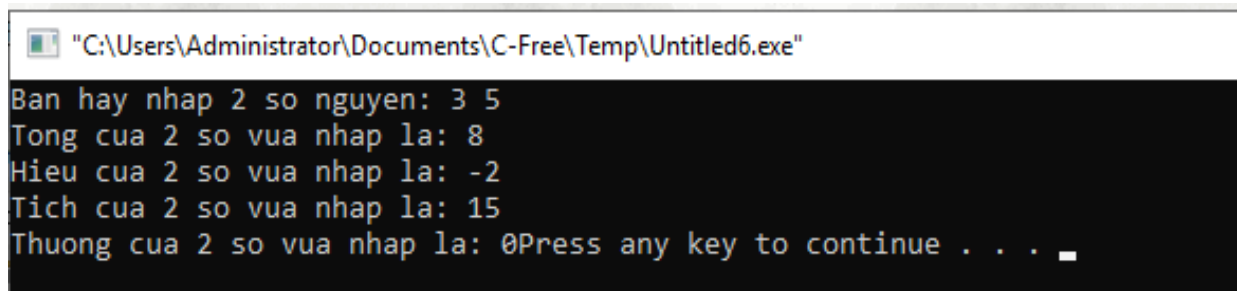
E. HƯỚNG DẪN CHI TIẾT

1. Viết chương trình nhập vào 2 số nguyên, in ra kết quả của các phép toán: cộng, trừ, nhân, chia của 2 số nguyên đó.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include <conio.h>
using namespace std;
int main()
{
    int a, b;
    cout<<"Ban hay nhap 2 so nguyen: ";
    cin>>a>>b;
    cout<<"Tong cua 2 so vua nhap la: "<<a+b<<"\n";
    cout<<"Hieu cua 2 so vua nhap la: "<<a-b<<"\n";
    cout<<"Tich cua 2 so vua nhap la: "<<a*b<<"\n";
    if (b!=0)
        cout<<"Thuong cua 2 so vua nhap la: "<<a/b;
    return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled6.exe"
Ban hay nhap 2 so nguyen: 3 5
Tong cua 2 so vua nhap la: 8
Hieu cua 2 so vua nhap la: -2
Tich cua 2 so vua nhap la: 15
Thuong cua 2 so vua nhap la: 0Press any key to continue . . .
```

2. Tính năm nhuận. Năm thứ n là nhuận nếu nó chia hết cho 4, nhưng không chia hết cho 100 hoặc chia hết 400. (Chú ý: một số nguyên a là chia hết cho b nếu phần dư của phép chia bằng 0, tức $a \% b == 0$).

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include <conio.h>
#include <math.h>
```

```

using namespace std;
int main()
{
    int nam, year;
    cout << "Nam = " ; cin >> nam ;
    if (nam%4 == 0 && year%100 !=0 || nam%400 == 0)
        cout << nam << "la nam nhuan" ;
    else
        cout << nam << "la nam khong nhuan" ;
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled9.exe"
Nam = 2000
2000la nam nhuanPress any key to continue . . .

```

3. Viết chương trình nhập tuổi và in ra kết quả nếu tuổi học sinh đó không đủ điều kiện vào học lớp 10. Biết tuổi vào lớp 10 của học sinh là 16.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
#include <conio.h>
using namespace std;
int main()
{
    int tuoi;
    cout << "Nhap tuoi hoc sinh : " << endl;
    cin>>tuoi;
    if(tuoi==16)
    {
        cout << "Tuoi cua hoc sinh la: " << tuoi << " tuoi." << endl;
        cout << "Hoc sinh du tuoi vao lop 10!" << endl;
    }
    else
    {
        cout << "Tuoi cua hoc sinh la: " << tuoi << " tuoi." << endl;
    }
}

```

```
        cout << "Hoc sinh khong du tuoi vao lop 10!" << endl;
    }
    return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



4. Viết chương trình nhập một số nguyên bất kỳ từ bàn phím và in kết quả ra màn hình để thông báo cho người dùng biết số đó lớn hay nhỏ hơn 100.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include <conio.h>
using namespace std;
int main()
{
    int a;
    cout << "Nhap so nguyen: " << endl;
    cin>>a;
    if(a>100)
    {
        cout << a << " lon hon 100." << endl;
    }
    else
    {
        cout << a << " nho hon 100." << endl;
    }
    return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:


```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled7.exe"
Nhap so nguyen:
105
105 lon hon 100.
Press any key to continue . . .
```

5. Viết chương trình nhập vào 3 số nguyên và tìm số lớn nhất trong 3 số đó.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include<iomanip>
using namespace std;
int main()
{
    cout<<"Nhap vao 3 so bat ky:";
    int a1,a2,a3,max;
    cin>>a1>>a2>>a3;
    max=a1; //Giả sử số đầu tiên lớn nhất
    if(max<a2) max=a2; //So sánh max với a2 và cập nhật max
    if(max<a3) max=a3; //So sánh max với a3 và cập nhật max
    cout<<"So lon nhat trong 3 so la: "<<max; //In max ra màn hình
    return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:

```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled8.exe"
Nhap vao 3 so bat ky:1 6 7
So lon nhat trong 3 so la:7Press any key to continue . . .
```

6. Viết chương trình nhập vào 3 cạnh của một tam giác:

- Tính chu vi, diện tích của tam giác đó.
- Kết luận tam giác đó là tam giác cân, tam giác thường hay tam giác đều.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
int main()
```

```

{
    int a, b, c, CV, S;
    float P;
    cout<<"\n canh a la:";cin>>a;
    cout<<"\n canh b la:";cin>>b;
    cout<<"\n canh c la:";cin>>c;
    P = (a+b+c)/2;
    CV = a+b+c;
    S = sqrt(P*(P-a)*(P-b)*(P-c));
    cout<<"Chu vi tam giac la:"<<CV;
    cout<<"\nDien tich tam giac la:"<<S;
    if(a!=0&&b!=0&&c!=0&&a==b||b==c||c==a)
    {
        cout<<endl<<"la tam giac can";
    }
    else if(a!=0&&b!=0&&c!=0&&a==b==c)
    {
        cout<<endl<<"la tam giac deu";
    }
    else if(a!=0&&b!=0&&c!=0&&a!=b||b!=c||c!=a)
    {
        cout<<endl<<"la tam giac thuong";
    }
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled6.exe"
canh a la:5
canh b la:6
canh c la:7
Chu vi tam giac la:18
Dien tich tam giac la:14
la tam giac thuongPress any key to continue . . .

```

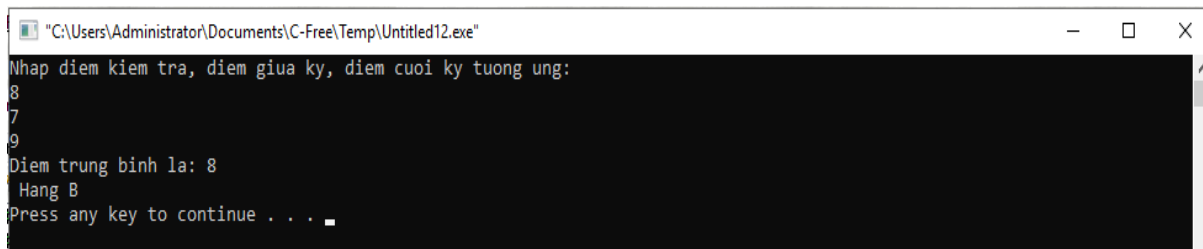
7. Viết chương trình xếp hạng học lực của học sinh dựa trên các điểm bài kiểm tra, điểm thi giữa kỳ, điểm thi cuối kỳ, điểm trung bình = (điểm bài kiểm tra + điểm thi giữa kỳ + điểm thi cuối kỳ)/3. Nếu:

- Điểm trung bình ≥ 9.0 là hạng A.
- Điểm trung bình ≥ 7.0 và < 9.0 là hạng B.
- Điểm trung bình ≥ 5.0 và < 7.0 là hạng C.
- Điểm trung bình < 5.0 là hạng F.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main()
{
    float a, b, c;
    float dtb;
    cout<<"Nhap diemkiem tra, diem giua ky, diem cuoi ky tuong ung:";
    cin>>a>>b>>c;
    dtb=(a+b+c)/3;
    cout<<"Diem trung binh la: "<<dtb<<endl;
    if(dtb>=9.0) cout<<"Hang A";
    else if((dtb>=7.0) && (dtb<9.0)) cout<<"Hang B";
    else if((dtb>=5.0) && (dtb<7.0)) cout<<"Hang C";
    else if(dtb<5.0) cout<<"Hang F";
    else cout<<"Diem khong hop le";
    cout<<"\n";
    return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled12.exe"
Nhap diemkiem tra, diem giua ky, diem cuoi ky tuong ung:
8
7
9
Diem trung binh la: 8
Hang B
Press any key to continue . . .
```

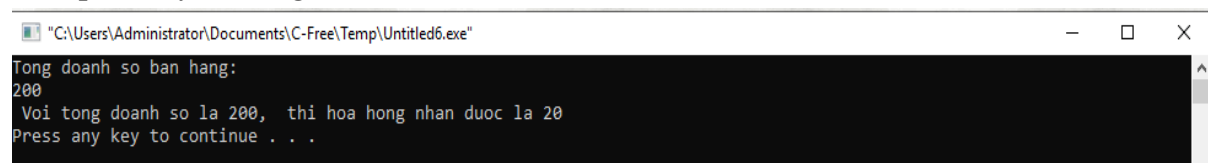
8. Cửa hàng A nhận gửi bán sản phẩm cho một công ty B và hưởng hoa hồng, với mức hoa hồng theo doanh số bán như sau:

- 5% nếu tổng doanh số nhỏ hơn hoặc bằng 100 triệu.
- 10% nếu tổng doanh số nhỏ hơn hoặc bằng 300 triệu.
- 20 % nếu tổng doanh số là lớn hơn 300 triệu.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include <conio.h>
using namespace std;
int main()
{
    long int doanhso;
    float hoahong;
    cout << "Tong doanh so ban hang: " << endl;
    cin>>doanhso;
    if(doanhso<=100)
    {
        hoahong=doanhso*5/100;
        cout << "Voi tong doanh so la " << doanhso << ", ";
        cout << "thi hoa hong nhan duoc la " << hoahong;
    }
    else if(doanhso<=300)
    {
        hoahong=doanhso*10/100;
        cout << " Voi tong doanh so la " << doanhso << ", ";
        cout << " thi hoa hong nhan duoc la " << hoahong;
    }
    else if(doanhso>300)
    {
        hoahong=doanhso*20/100;
        cout << " Voi tong doanh so la " << doanhso << ", ";
        cout << " thi hoa hong nhan duoc la " << hoahong;
    }
    cout << "\n";
    return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled6.exe"
Tong doanh so ban hang:
200
Voi tong doanh so la 200, thi hoa hong nhan duoc la 20
Press any key to continue . . .
```

9. Viết chương trình tính cước điện thoại bàn cho một hộ gia đình với các thông số như sau:

- Phí thuê bao bắt buộc là 30 nghìn.
- 600 đồng cho mỗi phút gọi của 50 phút đầu tiên.
- 400 đồng cho mỗi phút gọi của 150 phút tiếp theo.
- 200 đồng cho bất kỳ phút gọi nào sau 200 phút đầu tiên.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include <conio.h>
using namespace std;
int main()
{
    long int sophut, phi = 0;
    float tong;
    const int phicodinh = 30000;
    cout << "So phut goi trong thang: ";
    cin >> sophut;
    if(sophut > 200)
        phi = (sophut - 200) * 200 + 150 * 400 + 50 * 600;
    else if(sophut > 50)
        phi = (sophut - 50) * 400 + 50 * 600;
    else
        phi = sophut * 600;
    tong = phi + phicodinh;
    cout << "Ban da goi " << sophut << " phut." << endl;
    cout << "So tien dien thoai phai nop la " << tong << endl;
    return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled6.exe"
So phut goi trong thang: 200
Ban da goi 200 phut.
So tien dien thoai phai nop la 120000
Press any key to continue . . .
```

10. Viết chương trình nhập lương nhân viên, tính thuế thu nhập và lương ròng (số tiền lương thực sự mà nhân viên đó nhận được).

Với các thông số giả sử như sau

- 30% thuế thu nhập nếu lương là 15 triệu.
- 20% thuế thu nhập nếu lương từ 7 đến 15 triệu.
- 10% thuế thu nhập nếu lương dưới 7 triệu.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include <conio.h>
using namespace std;
int main()
{
    int thuesuat;
    float luong,sothue,luongrong=0;
    cout << "Nhap so tien luong: ";
    cin>>luong;
    if(luong>15000000)
    {
        sothue=luong*0.3;
        thuesuat=30;
    }
    else if(luong>=7000000)
    {
        sothue=luong*0.2;
        thuesuat=20;
    }
    else
    {
        sothue=luong*0.1;
        thuesuat=10;
    }
    luongrong=luong-sothue;
    cout << "Luong = " << luong << endl;
    cout << "Thue thu nhap " << thuesuat << "% = " << sothue << endl;
    cout << "Tien luong thuc nhan = " << luongrong << endl;
    return 0;
}
```

11. Viết chương trình giải phương trình $ax + b = 0$

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int a,b;
    cout<<"Nhap a :";
    cin>>a;
    cout<<"Nhap b :";
    cin>>b;
    if(a==0)
        cout<<"Phuong trinh vo nghiem ";
    if(a!=0)
    {
        cout<<"Nghiem cua phuong trinh la :";
        cout<<-b/a;
    }
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

C:\Users\Administrator\Desktop\14 bài C++ de\34 bai\bai1.exe
Nhap a :3
Nhap b :9
Nghiem cua phuong trinh la :-3Press any key to continue . . .

```

F. BÀI TẬP THỰC HÀNH TRÊN PHÒNG MÁY

- Viết chương trình nhập vào thông tin của một sinh viên bao gồm: mã số sinh viên, họ tên, quê quán, năm sinh, điểm trung bình các năm học; xuất ra thông tin của sinh viên vừa nhập.
- Viết chương trình nhập vào ba cạnh a, b, c của một tam giác, tính và xuất ra diện tích của tam giác theo công thức $S = p(p - a)(p - b)(p - c)$ với p là nửa chu vi.
- Viết chương trình nhập vào các hệ số a, b, c và in ra nghiệm của phương trình bậc hai $ax^2 + bx + c = 0$ (giải và biện luận đầy đủ các trường hợp).

4. Viết chương trình cho phép nhập vào thứ (1->7) trong tuần, nếu thứ không hợp lệ thì cho nhập lại. Sau đó cho biết thứ đã nhập có tên là gì và xuất kết quả ra màn hình. (1: Sunday, 2: Monday, ...)
5. Nhập vào 1 số nguyên, yêu cầu xuất ra chữ số hàng trăm của số đó, nếu không có thì xuất ra 0.
6. Viết chương trình cho phép nhập vào tháng (1->12) trong năm, nếu tháng không hợp lệ thì cho nhập lại. Sau đó cho biết tháng đó có tên là gì và xuất kết quả ra màn hình. (1: January, 2: February, ...).
7. Viết chương trình nhập vào một số. Xuất ra màn hình chuỗi “số chẵn” nếu số đó là số chẵn. Xuất ra màn hình chuỗi “số lẻ” nếu số đó là số lẻ.
8. Viết chương trình tính lương của nhân viên dựa theo thâm niên công tác (TNCT) như sau: Lương = hệ số * lương căn bản, trong đó lương căn bản là 1350000 đồng.
 - Nếu TNCT < 12 tháng: hệ số = 2.34.
 - Nếu 12 <= TNCT < 36 tháng: hệ số = 3.33.
 - Nếu 36 <= TNCT < 60 tháng: hệ số = 3.66.
 - Nếu TNCT >= 60 tháng: hệ số = 3.99.
9. Viết chương trình cho phép nhập số KW điện tiêu thụ từ bàn phím. Sau đó tính tiền điện và xuất kết quả ra màn hình.
 - Nếu số KW: 0 -> 100: đơn giá 2000 đồng/KW.
 - Nếu số KW: 101 -> 200: đơn giá 2500 đồng/KW.
 - Nếu số KW: 201 -> 300: đơn giá 3000 đồng/KW.
 - Nếu số KW: > 300: đơn giá 5000 đồng/KW.
10. Một điểm Karaoke tính tiền khách hàng theo công thức sau:
 - Mỗi giờ trong 3 giờ đầu tiên tính 30000đ/giờ
 - Mỗi giờ tiếp theo có đơn giá giảm 30% so với đơn giá trong 3 giờ đầu tiên
 - Ngoài ra, nếu thời gian thuê phòng từ 8 giờ đến 17 giờ thì được giảm giá 10%. Viết chương trình nhập vào giờ bắt đầu, giờ kết thúc và in ra số tiền khách phải trả, biết rằng $8 \text{ giờ} \leq \text{giờ bắt đầu} \leq \text{giờ kết thúc} \leq 24 \text{ giờ}$.

LAB 2: CẤU TRÚC LỆNH CƠ BẢN - CÂU LỆNH switch

A. MỤC TIÊU

Trang bị cho sinh viên kỹ năng lập trình cơ bản trong C++:

- + Cú pháp câu lệnh switch dạng đầy đủ
- + Cú pháp câu lệnh switch dạng không đầy đủ
- + Viết chương trình sử dụng câu lệnh switch
- + Phát hiện và sửa lỗi

B. NỘI DUNG

1. Cú pháp câu lệnh switch dạng đầy đủ

switch (biểu thức điều khiển)

```
{  
    case biểu_thức_1: dãy_lệnh_1 ; break;  
    case biểu_thức_2: dãy_lệnh_2 ; break;  
    ..... ;  
    case biểu_thức_n: dãy_lệnh_n ; break;  
    default: dãy_lệnh; break;  
}
```

2. Cú pháp câu lệnh switch dạng không đầy đủ

switch (biểu thức điều khiển)

```
{  
    case biểu_thức_1: dãy_lệnh_1 ; break;  
    case biểu_thức_2: dãy_lệnh_2 ; break;  
    ..... ;  
    case biểu_thức_n: dãy_lệnh_n ; break;  
}
```

C. YÊU CẦU PHẦN CỨNG, PHẦN MỀM

Máy tính cài hệ điều hành Windows, RAM tối thiểu 256MB.

Phần mềm C FREE 5.0.

D. KẾT QUẢ SAU KHI HOÀN THÀNH

Sinh viên thành thạo các câu lệnh switch áp dụng giải các bài tập từ đơn giản đến phức tạp.

E. HƯỚNG DẪN CHI TIẾT

1. Nhập tháng và cho biết tháng đó có bao nhiêu ngày.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include <conio.h>
using namespace std;
int main()
{
    int thang;
    cout<<"Nhập vào tháng: ";
    cin>>thang;
    switch(thang)
    {
        case 1:
        case 3:
        case 5:
        case 7:
        case 8:
        case 10:
        case 12:
            cout<<"31 ngày"; break;
        case 2:
            cout<<"28 hoac 29 ngày"; break;
        case 4:
        case 6:
        case 9:
        case 11:
            cout<<"30 ngày"; break;
    }
    return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



2. Nhập vào số và in ra thứ tương tự với số đó.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include <conio.h>
using namespace std;
int main()
{
    int thu ;
    cout<<"Nhap vao thu: ";
    cin>>thu;
    switch(thu)
    {
        case 2:
            cout<<"Thu hai"; break;
        case 3:
            cout<<"Thu ba"; break;
        case 4:
            cout<<"Thu tu"; break;
        case 5:
            cout<<"Thu nam"; break;
        case 6:
            cout<<"Thu sau"; break;
        case 7:
            cout<<"Thu bay"; break;
        case 8:
            cout<<"Chu nhat"; break;
        default:
            cout<<"Thu ban nhap khong hop le!";
    }
    return 0;
```

```
}
```

Kết quả chạy chương trình:



3. Viết chương trình thể hiện menu lựa chọn gồm các thể loại phim hiện đang có trong rạp chiếu phim ABC. Yêu cầu người dùng nhập lựa chọn thể loại phim muốn xem.

Hướng dẫn:

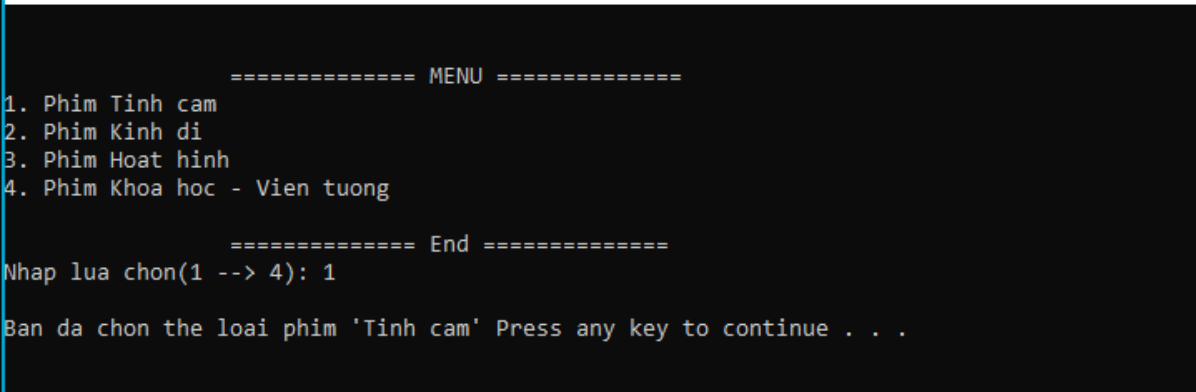
```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int luachon;
    cout << "\n\n\t\t===== MENU =====";
    cout << "\n1. Phim Tinh cam";
    cout << "\n2. Phim Kinh di";
    cout << "\n3. Phim Hoat hình";
    cout << "\n4. Phim Khoa hoc - Vien tuong";
    cout << "\n\n\t\t===== End =====";
    // người dùng nhập lựa chọn
    cout << "\nNhap lua chon(1 --> 4): ";
    cin >> luachon;
    // cấu trúc switch
    switch(luachon)
    {
        case 1:
        {
            cout << "\nBan da chon the loai phim 'Tinh cam' ";
        }break;
        case 2:
        {
            cout << "\nBan da chon the loai phim 'Kinh di' ";
```

```

        }break;
    case 3:
    {
        cout << "\nBan da chon the loai phim 'Hoat hinh ";
    }break;
    case 4:
    {
        cout << "\nBan da chon the loai phim 'Khoa hoc - Vien tuong";
    }break;
    default:
    {
        cout << "\nLua chon khong hop le. Xin vui long kiem tra lai";
    }
}
system("pause");
return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled7.exe

===== MENU =====
1. Phim Tinh cam
2. Phim Kinh di
3. Phim Hoat hinh
4. Phim Khoa hoc - Vien tuong

===== End =====
Nhap lua chon(1 --> 4): 1
Ban da chon the loai phim 'Tinh cam' Press any key to continue . . .

```

4. Viết chương trình để xử lý tình huống khi người dùng lựa chọn một tùy chọn nào thì chương trình sẽ in một dòng thông báo về tùy chọn đó.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
#include <conio.h>
using namespace std;

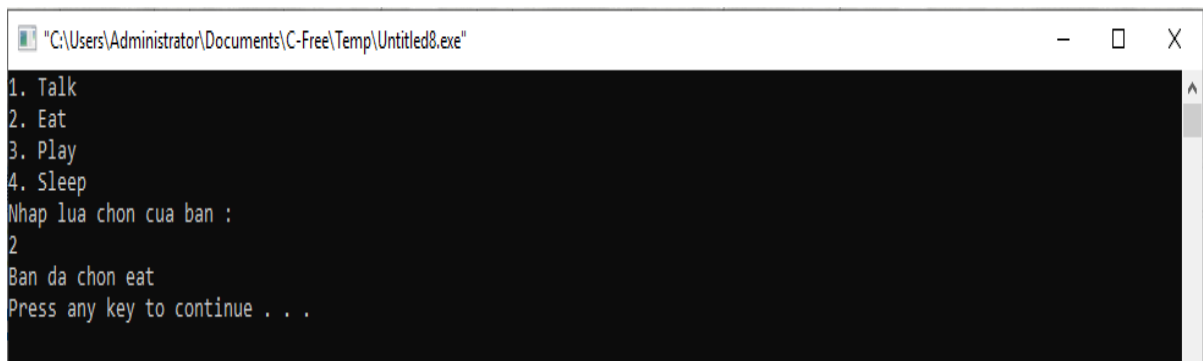
```

```

int main()
{
    int luachon;
    cout << "1. Talk" << endl;
    cout << "2. Eat" << endl;
    cout << "3. Play" << endl;
    cout << "4. Sleep" << endl;
    cout << "Nhap lua chon cua ban : " << endl;
    cin>>luachon;
    switch(luachon)
    {
        case 1 : cout << "Ban da chon talk." << endl;
        break;
        case 2 : cout << "Ban da chon eat" << endl;
        break;
        case 3 : cout << "Ban da chon play" << endl;
        break;
        case 4 : cout << "Ban da chon sleep" << endl;
        break;
        default : cout << "Ban da khong chon lua chon nao" << endl;
    }
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled8.exe"
1. Talk
2. Eat
3. Play
4. Sleep
Nhap lua chon cua ban :
2
Ban da chon eat
Press any key to continue . . .

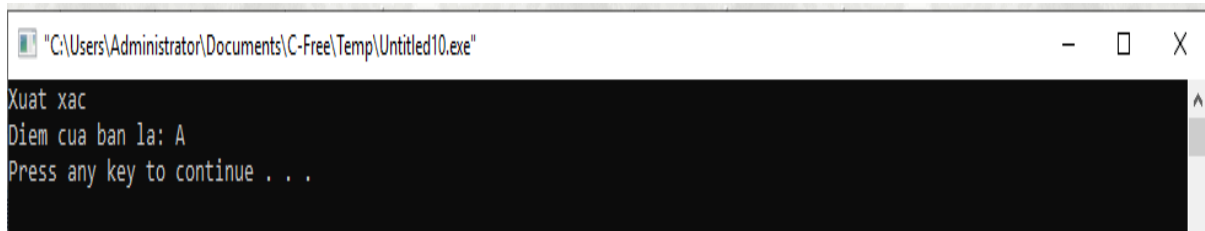
```

5. Viết chương trình phân loại sinh viên dựa vào kết quả điểm học tập. Nếu điểm A thì phân loại là sinh viên xuất sắc, điểm B là sinh viên loại giỏi, điểm C là sinh viên loại khá, điểm D là sinh viên loại trung bình, điểm F là sinh viên loại yếu.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    char diem = 'A';
    switch(diem) {
        case 'A':
            cout << "Xuat xac" << endl;
            break;
        case 'B':
            cout << "Gioi" << endl;
            break;
        case 'C':
            cout << "Kha" << endl;
            break;
        case 'D':
            cout << "Trung Binh" << endl;
            break;
        case 'F':
            cout << "Yeu" << endl;
            break;
        default:
            cout << "Diem khong hop le" << endl;
    }
    cout << "Diem cua ban la: " << diem << endl;
    return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:




```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled10.exe"
Xuat xac
Diem cua ban la: A
Press any key to continue . . .
```

6. Viết chương trình kiểm tra một số nguyên bất kỳ được nhập từ bàn phím là số chẵn hay số lẻ.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    char so;
    cout << "Nhap so: ";
    cin >> so;
    switch(so % 2)
    {
        case 0:
            cout << so << " la so chan" << endl;
            break;
        case 1:
            cout << so << " la so le" << endl;
            break;
    }
    return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled11.exe"
Nhap so: 3
3 la so le
Press any key to continue . . .
```

7. Viết chương trình kiểm tra một ký tự trong bảng chữ cái tiếng anh là nguyên âm hay phụ âm. Ký tự là bất kỳ được nhập từ bàn phím.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    char kyTu;
    cout << "Nhap ky tu: ";
    cin >> kyTu;
    switch(kyTu) {
        case 'o':
        case 'O':
        case 'u':
        case 'U':
        case 'i':
        case 'I':
        case 'a':
        case 'A':
        case 'e':
        case 'E':
            cout << "Ky tu " << kyTu << " la nguyen am" << endl;
            break;
        default:
            cout << "Ky tu " << kyTu << " la phu am" << endl;
    }
}
```

Kết quả chạy chương trình:



```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled12.exe"
Nhap ky tu: C
Ky tu C la phu am
Press any key to continue . . .
```

8. Viết một chương trình tạo một máy tính đơn giản có các phép tính như cộng, trừ, nhân, chia.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    char toantu;
    float so1, so2, ketQua;
    bool kt = true;
    cout << "Nhap toan hang thu nhat: ";
    cin >> so1;
    cout << "Nhap toan tu: ";
    cin >> toanTu;
    cout << "Nhap toan hang thu hai: ";
    cin >> so2;
    switch(toantu)
    {
        case '+':
            ketQua = so1 + so2;
            break;
        case '-':
            ketQua = so1 - so2;
            break;
        case '*':
            ketQua = so1 * so2;
            break;
        case '/':
            if (so2 != 0) {
                ketQua = so1 / so2;
            } else {
                kt = false;
            }
        default:
            kt = false;
    }
}
```

```

    }
    break;
default:
    cout<<("Toan tu khong hop le");
}
cout << "-----" << endl;
if (kt) {
    cout << so1 << " " << toantu << " " << so2 << " = " << ketQua << endl;
} else {
    cout << "Khong the thuc hien phep chia cho 0" << endl;
}
return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled13.exe
Nhap toan hang thu nhât: 3
Nhap toan tu: +
Nhap toan hang thu hai: 2
-----
3 + 2 = 5
Press any key to continue . . .

```

9. Viết chương trình sử dụng lệnh switch xuất ra chữ các số tự nhiên nhỏ hơn 3.

Hướng dẫn:

```

switch (so_tu_nhien)
{
case 0:
    cout << "Khong" << endl;
    break;
case 1:
    cout << "Mot" << endl;
    break;
case 2:
    cout << "Hai" << endl;
    break;
}

```

```
default:
```

```
cout << "Khong doc duoc " << endl;
```

```
}
```

F. BÀI TẬP THỰC HÀNH TRÊN PHÒNG MÁY

1. Viết chương trình hiển thị một menu có các lựa chọn để tính diện tích các hình tròn, hình chữ nhật, hình tam giác tương ứng với dữ liệu đã nhập.
2. Viết chương trình nhập số và hiển thị số bằng chữ tương ứng.
3. Viết chương trình nhập hạng và hiển thị thông báo tương ứng như sau:

Hạng	Thông báo
E	Xuất sắc
V	Rất giỏi
G	Giỏi
A	Trung bình
F	Trượt

4. Viết chương trình hiển thị một menu có các lựa chọn để tính diện tích các hình tròn, hình chữ nhật, hình tam giác tương ứng với dữ liệu đã nhập.
5. Viết một chương trình hiển thị menu có các lựa chọn để thực hiện các phép toán cơ bản (+, -, *, /) ba số.
6. Viết chương trình kiểm tra bàn phím khi ấn xuống. Nếu người dùng ấn một phím (từ 0 tới 9) thì chương trình sẽ hiển thị số được nhấn, ngược lại hiển thị “Phím bạn ấn không phải là số!”.
7. Viết chương trình cho phép người sử dụng chọn câu trả lời đúng hoặc sai.

Ví dụ minh họa: Lệnh khai báo một biến và gán giá trị số nguyên là đúng trong các câu lệnh sau?

- a. `int 1x=10;`
- b. `int x=10;`
- c. `float x=10.0f;`
- d. `string x="10";`

Nếu đúng chọn True, sai chọn False.

8. Viết chương trình nhập vào một số nguyên có hai chữ số. Hãy in ra cách đọc của số nguyên này.
9. Viết chương trình nhập vào một số nguyên có ba chữ số. Hãy in ra cách đọc của số nguyên này.
10. Viết chương trình in ra màn hình học lực của học sinh theo thang điểm như sau:

Điểm TK từ 0,0 -> 3,0: Loại Kém

Điểm TK 4,0: Loại Yếu.

Điểm TK từ 5,0 ->6,0: Loại Trung bình.

Điểm TK từ 7,0 ->8,0: Loại Khá.

Điểm TK từ 9,0 ->10,0: Loại Giỏi.

11. Viết chương trình tính điểm cho sinh viên. Nhập vào điểm: điểm toán rời rạc (3 tín chỉ); điểm lập trình (4 tín chỉ); điểm cơ sở dữ liệu (3 tín chỉ).

- Tính điểm tổng kết.

- In kết quả điểm chữ (A, B, C, D, F) của sinh viên.

LAB 3: CẤU TRÚC LỆNH CƠ BẢN - CÂU LỆNH for

A. MỤC TIÊU

Trang bị cho sinh viên kỹ năng lập trình cơ bản trong C++:

- + Cú pháp câu lệnh for
- + Các tham số trong câu lệnh for
- + Viết chương trình sử dụng câu lệnh for
- + Phát hiện và sửa lỗi

B. NỘI DUNG

Cú pháp câu lệnh for

Cú pháp

**for ([<phần khởi tạo>] ; [<điều kiện>] ; [<dãy biểu thức >])
<lệnh>;**

B1: Thực hiện <phần khởi tạo> (nếu có).

B2: Kiểm tra <điều kiện>.

B3: Nếu <điều kiện> đúng thì thực hiện <lệnh>, sau đó thực hiện <phần khởi tạo> (nếu có) và quay về B2.

Còn ngược lại nếu <điều kiện > sai thì chuyển sang B4.

B4: Thoát khỏi vòng lặp, và chuyển quyền điều khiển sang câu lệnh kế tiếp sau lệnh for.

C. YÊU CẦU PHẦN CỨNG, PHẦN MỀM

Máy tính cài hệ điều hành Windows, RAM tối thiểu 256MB.

Phần mềm C FREE 5.0.

D. KẾT QUẢ SAU KHI HOÀN THÀNH

Sinh viên thành thạo các câu lệnh for áp dụng giải các bài tập từ đơn giản đến phức tạp.

E. HƯỚNG DẪN CHI TIẾT

1. Viết chương trình tính tổng của dãy các số từ 1 đến 200.

Chương trình dùng một biến đếm i được khởi tạo từ 1, và một biến kq để chứa tổng. Mỗi bước lặp chương trình cộng i vào kq và sau đó tăng i lên 1 đơn vị.

Chương trình còn lặp khi nào i còn chưa vượt qua 200. Khi i lớn hơn 200 chương trình dừng.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include <conio.h>
using namespace std;
int main()
{
    int i, kq = 0;
    for (i = 1 ; i <= 200 ; i++) kq += i ;
    cout << "Tong = " << kq;
    return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



2. Viết chương trình in ra màn hình dãy số lẻ bé hơn một số n nào đó được nhập vào từ bàn phím.

Chương trình dùng một biến đếm i được khởi tạo từ 1, mỗi bước lặp chương trình sẽ in i sau đó tăng i lên 2 đơn vị.

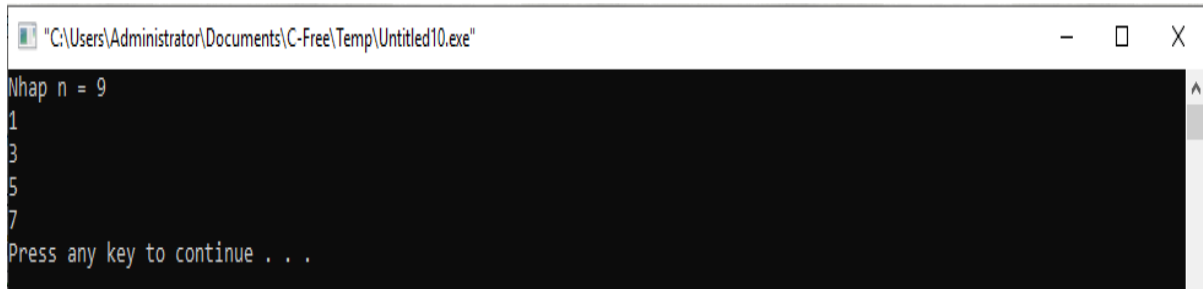
Chương trình còn lặp khi nào i còn chưa vượt qua n. Khi i lớn hơn n chương trình dừng.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include <conio.h>
using namespace std;
int main()
{
    int n, i ;
    cout << "Nhap n = " ; cin >> n ;
    for (i = 1 ; i < n ; i += 2) cout << i << '\n' ;
    return 0;
}
```

```
}
```

Kết quả chạy chương trình:



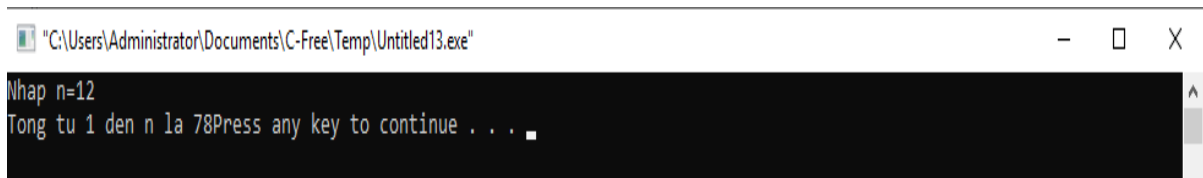
```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled10.exe"
Nhap n = 9
1
3
5
7
Press any key to continue . . .
```

3. Viết chương trình tính tổng từ 1 đến n (n nguyên, dương).

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n;
    int s=0;
    cout<<"Nhap n=";
    cin>>n;
    for(int i=1;i<=n;i++)
    {
        s=s+i; }
    cout<<"Tong tu 1 den n la "<<s;
    return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled13.exe"
Nhap n=12
Tong tu 1 den n la 78
Press any key to continue . . .
```

4. Viết chương trình tính tổng các số chẵn.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std ;
```

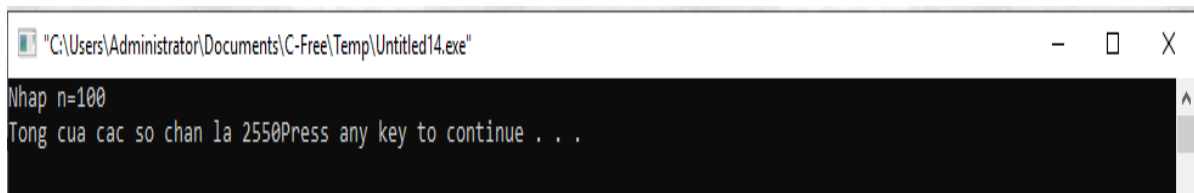


```

int main()
{
    int s=0;
    int n;
    cout<<"Nhap n=";
    cin>>n;
    for(int i=0;i<=n;i++)
    {
        if(i%2==0)
        {
            s=s+i;
        }
    }
    cout<<"Tong cua cac so chan la "<<s;
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled14.exe"
Nhap n=100
Tong cua cac so chan la 2550
Press any key to continue . . .

```

5. Viết chương trình tính $n!$ (n nguyên, dương)

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
using namespace std ;
int main()
{
    int n;
    cout<<"Nhap n=";
    cin>>n; int s=1;
    for(int i=1;i<=n;i++)
    {
        s=s*i;
    }
}

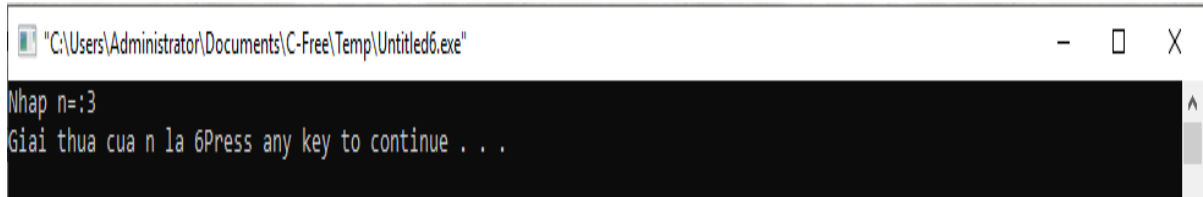
```

```

    }
    cout<<"Giai thua cua n la "<<s;
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled6.exe"
Nhap n=:3
Giai thua cua n la 6Press any key to continue . . .

```

6. Viết chương trình nhập nhập một số nguyên, tìm bội số của số đó với các số từ 1-15, sau đó in kết quả ra màn hình.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
#include <conio.h>
using namespace std;
int main()
{
    int x;
    cout << "Nhap mot so nguyen : ";
    cin>>x;
    cout << "Boi so cua no voi " << x << " so dau tien la : ";
    for(int y=1;y<16;y++)
    cout << "\n" << x << "x" << y << "=" << x*y;
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled10.exe"
Nhap mot so nguyen : 16
Boi so cua no voi 16 so dau tien la :
16x1=16
16x2=32
16x3=48
16x4=64
16x5=80
16x6=96
16x7=112
16x8=128
16x9=144
16x10=160
16x11=176
16x12=192
16x13=208
16x14=224
16x15=240Press any key to continue . . .
```

7. Viết chương trình vẽ tam giác sao như sau:

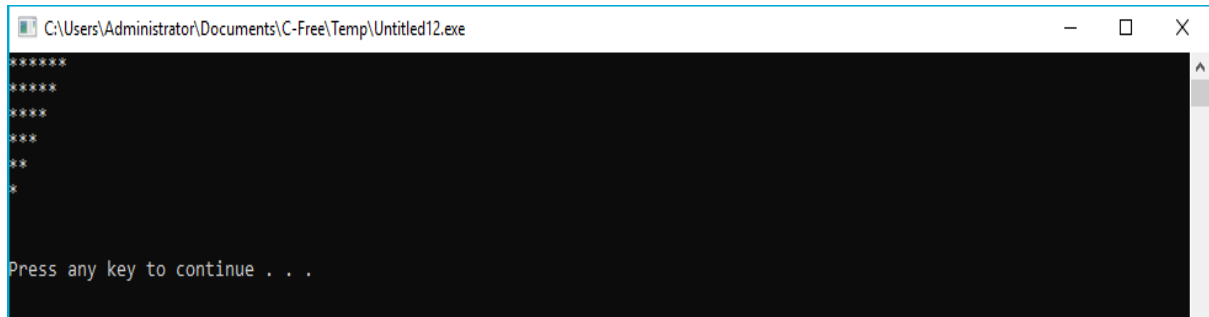
```
*****
****
***
**
*
```

Hướng dẫn:

```
#include <cstdlib>
#include <iostream>
#include<iomanip>
#include<cmath>
using namespace std;
int main()
{
    int i=7;
    int j=7;
    for(i=1;i<=7;i++)
    {
        for(j=7-i;j>=1;--j) cout<<"*";
        cout<<"\n";
    }
    cout<<"\n";
    system("PAUSE");
    return 0;
```

```
}
```

Kết quả chạy chương trình:

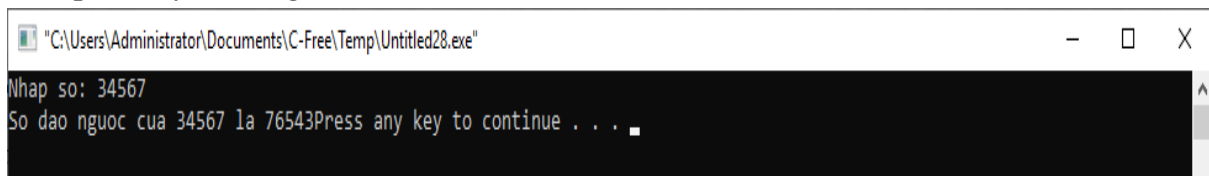


8. Viết chương trình đảo ngược một số nguyên bất kỳ được nhập từ bàn phím. Ví dụ: 34567, đảo ngược lại thành 76543.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include<cmath>
using namespace std;
int main()
{
    int so;
    cout << "Nhap so: ";
    cin >> so;
    cout << "So dao nguoc cua " << so << " la ";
    for (; so != 0; so = so / 10) {
        cout << so % 10;
    }
    return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



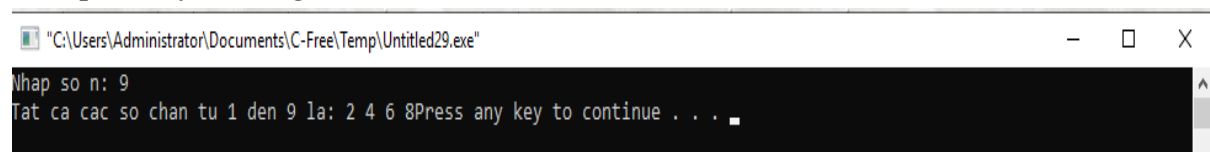
9. Viết chương trình in tất cả các số chẵn từ 1 đến n được nhập từ bàn phím.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
```

```
#include <cmath>
using namespace std;
int main()
{
    int so;
    cout << "Nhap so: ";
    cin >> so;
    cout << "So dao nguoc cua " << so << " la ";
    for (; so != 0; so = so / 10) {
        cout << so % 10;
    }
    return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled29.exe"
Nhap so n: 9
Tat ca cac so chan tu 1 den 9 la: 2 4 6 8Press any key to continue . . .
```

10. Viết chương trình tìm ước số chung lớn nhất của 2 số nguyên được nhập từ bàn phím.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include <cmath>
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int i, so1, so2, min, ucln = 1;
    cout << "Nhap so thu nhat: ";
    cin >> so1;
    cout << "Nhap so thu hai: ";
    cin >> so2;
    if(so1 == 0 && so2 == 0) {
        cout << "Hai so 0 khong co uoc chung lon nhat" << endl;
    } else if (so1 != 0 && so2 == 0) {
```

```

        cout << "Uoc chung lon nhat cua " << so1 << " va " << so2 << " la " <<
abs(so1) << endl;
    } else if (so1 == 0 && so2 != 0) {
        cout << "Uoc chung lon nhat cua " << so1 << " va " << so2 << " la " <<
abs(so2) << endl;
    } else {
        if(so1 < so2) {
            min = so1;
        } else {
            min = so2;
        }
        for(int i = 1; i <= min; i++) {
            if(so1%i == 0 && so2%i == 0) {
                ucln = i;
            }
        }
        cout << "Uoc chung lon nhat cua " << so1 << " va " << so2 << " la " << ucln
<< endl;
    }
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled30.exe"
Nhap so thu nhât: 2
Nhap so thu hai: 6
Uoc chung lon nhat cua 2 va 6 la 2
Press any key to continue . . .

```

11. Viết chương trình in ra màn hình bảng cửu chương của một số nhập từ bàn phím.
Ví dụ: với i =2 thì in ra bảng cửu chương 2.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main()

```

```

{
    int n;
    cout << "Nhap so n: ";
    cin >> n;
    cout << "Bang cuu chuong cua " << n << ":" << endl;
    for(int i = 1; i <= 10; i++) {
        cout << "    " << n << " x " << i << " = " << n*i << endl;
    }
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled31.exe
Nhap so n: 2
Bang cuu chuong cua 2:
2 x 1 = 2
2 x 2 = 4
2 x 3 = 6
2 x 4 = 8
2 x 5 = 10
2 x 6 = 12
2 x 7 = 14
2 x 8 = 16
2 x 9 = 18
2 x 10 = 20
Press any key to continue . . . _

```

F. BÀI TẬP THỰC HÀNH TRÊN PHÒNG MÁY

1. Viết chương trình tính kết quả của phép toán sau (làm tròn 3 chữ số thập phân):

$$1 + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} + \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{6}{7} + \dots + \frac{2}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{6}{7} \times \frac{8}{9} \times \dots \times \frac{2(n+1)}{(2n+3)}$$

2. Viết chương trình tìm các số hoàn chỉnh nhỏ hơn n (với n được nhập từ bàn phím).

3. Viết chương trình xét xem một số n có phải là số nguyên tố không.

4. Viết chương trình in ra tất cả các số nguyên tố bé hơn hoặc bằng n.

5. Viết chương trình vẽ hình chữ nhật và điền dấu * như hình sau:

```

* * * * *
* * * * *
* * * * *

```

6. Viết chương trình tính tổng bậc 3 của n số nguyên đầu tiên. In kết quả ra màn hình.

7. Viết chương trình tính tổng nghịch đảo của n số nguyên đầu tiên.

8. Viết chương trình nhập n là số nguyên dương. Nếu $n \leq 0$ thì yêu cầu nhập lại. Sau đó tính các tổng sau:

a) $S1 = 1 + 2 + 3 + \dots + n = n(n+1)/2.$

b) $S2 = 1 + 3 + 5 + \dots + (2n+1) = (n+1)2$.

c) $S3 = 2 + 4 + 6 + \dots + 2n = n(n+1)$.

9. Viết chương trình nhập n là số nguyên dương. Nếu $n \leq 0$ thì yêu cầu nhập lại. Sau đó tính các tổng sau bằng vòng lặp for:

a) $S4 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$.

b) $S5 = 1^3 + 3^3 + 5^3 + \dots + (2n+1)^3$.

c) $S6 = 2^4 + 4^4 + 6^4 + \dots + (2n)^4$.

10. Viết chương trình nhập vào một số nguyên dương rồi xuất ra dạng phân tích thừa số nguyên tố của số đó.

11. Viết chương trình nhập một số làm số hàng (hay độ rộng theo chiều ngang) của tam giác rồi sau đó vẽ tam giác sao với độ rộng đó.

Ví dụ nếu nhập số hàng là 5 thì vẽ tam giác sao có dạng:

*

**

LAB 4: CẤU TRÚC LỆNH CƠ BẢN - CẤU LỆNH while, do ... while

A. MỤC TIÊU

Trang bị cho sinh viên kỹ năng lập trình cơ bản trong C++:

- + Cú pháp câu lệnh while
- + Cú pháp câu lệnh do ... while
- + Viết chương trình sử dụng câu lệnh
- + Phát hiện và sửa lỗi

B. NỘI DUNG

1. Cú pháp câu lệnh while

Cú pháp

```
while (<điều kiện>)  
<lệnh>;
```

Lệnh while thực hiện như sau:

B1: Kiểm tra <điều kiện>.

B2: Nếu <điều kiện> đúng thì thực hiện <lệnh>, sau đó quay về B1.

Còn ngược lại <điều kiện> sai thì chuyển sang B3.

B3: Thoát khỏi vòng lặp, và chuyển quyền điều khiển sang câu lệnh kế tiếp sau lệnh while.

2. Cú pháp câu lệnh do.. while

Cú pháp

```
do  
{  
<lệnh>;  
}while (<điều kiện>);
```

Lệnh do while thực hiện như sau:

B1: Thực hiện <lệnh>.

B2: Kiểm tra <điều kiện>.

B3: Nếu <điều kiện> đúng thì quay về B1.

Còn ngược lại nếu <điều kiện> sai thì chuyển sang B4.

B4: Thoát khỏi vòng lặp, và chuyển quyền điều khiển sang câu lệnh kế tiếp sau

lệnh do while.

C. YÊU CẦU PHẦN CỨNG, PHẦN MỀM

Máy tính cài hệ điều hành Windows, RAM tối thiểu 256MB.

Phần mềm C FREE 5.0.

D. KẾT QUẢ SAU KHI HOÀN THÀNH

Sinh viên thành thạo các câu lệnh while, do ... while áp dụng giải các bài tập từ đơn giản đến phức tạp.

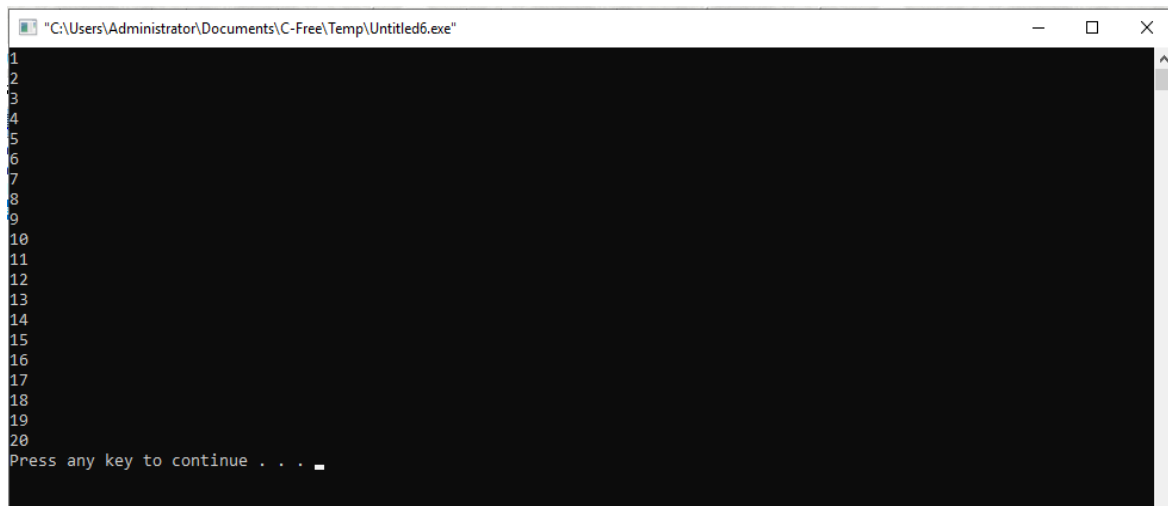
E. HƯỚNG DẪN CHI TIẾT

1. Viết chương trình để in các số từ 1 đến 20.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main()
{
    int i=1;
        while (i<=20)
        {
            cout << i << endl;
            i++;
        }
        return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



2. Viết chương trình tìm ước chung lớn nhất (UCLN) của 2 số nguyên m và n.

Áp dụng thuật toán Euclide bằng cách liên tiếp lấy số lớn trừ đi số nhỏ khi nào 2 số bằng nhau thì đó là UCLN.

Trong chương trình ta qui ước m là số lớn và n là số nhỏ. Thêm biến phụ r để tính hiệu của 2 số. Sau đó đặt lại m hoặc n bằng r sao cho $m > n$ và lặp lại. Vòng lặp dừng khi $m = n$.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main()
{
    int m, n, r;
    cout << "Nhập m, n: " ; cin >> m >> n ;
    if (m < n) { int t = m; m = n; n = t; } // nếu m < n thì đổi vai trò hai số
    while (m != n)
    {
        r = m - n ;
        if (r > n) m = r; else { m = n ; n = r ; }
    }
    cout << "UCLN = " << m ;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



3. Viết chương trình nhân 2 số nguyên theo phương pháp Ấn độ.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main()
{
    long m, n, kq;
    cout << "Nhập m và n: "; cin >> m >> n ;
    kq = 0 ;
    while (m)
    {
        if (m%2) kq += n ;
        m >>= 1;
        n <<= 1;
    }
    cout << "m nhân n =" << kq ;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



4. Viết chương trình nhập n số dương. Chương trình sẽ kết thúc nếu một trong các số đó là số âm.

Hướng dẫn:

```
#include <cstdlib>
#include <iostream>
using namespace std;
```

```

int main()
{
    int x;
    do{
        cout<<"Nhập một số:";cin>>x;
        cout<<"\n";
    }while(x>0);
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



5. Viết chương trình một số nguyên và in kết quả ra màn hình dưới dạng số đảo ngược (về thứ tự) của số nguyên vừa nhập đó.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
#include <conio.h>
using namespace std;
int main()
{
    long int so1, so2, sodaonguoc=0;
    cout << "Nhập một số nguyên : " << endl;
    cin>>so1;
    so2=so1;
    do
    {
        sodaonguoc = sodaonguoc*10;
        int digit=so1%10;
        sodaonguoc+=digit;
        so1/=10;
    }
}

```

```

while(sol);

cout << "So nguyen ban da nhap la " << so2 << "." << endl;
cout << "So nguyen dao nguoc la " << sodaonguoc << "." << endl;

return 0;

}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled7.exe"
Nhap mot so nguyen :
2345678
So nguyen ban da nhap la 2345678.
So nguyen dao nguoc la 8765432.
Press any key to continue . . .

```

6. Viết chương trình kiểm tra một số n có là số nguyên tố.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main()
{
    int i, n ; // n: số cần kiểm tra
    cout << "Cho biet so can kiem tra: " ; cin >> n ;
    i = 2 ;
    do
    {
        if (n%i == 0)
        {
            cout << n << "la hop so" ;
            return 0; // dừng chương trình
        }
        i++;
    } while (i <= n/2);
    cout << n << "la so nguyen to" ;

}

```

Kết quả chạy chương trình:



```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled10.exe"
Cho biet so can kiem tra: 3
3la so nguyen toPress any key to continue . . .
```

7. Viết chương trình hiển thị một menu các chức năng của phép toán (cộng, trừ, nhân, chia) cho người dùng chọn.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
int main()
{
    int selection;
    do
    {
        system("cls");          // clear screen
        cout << "Please make a selection: \n";
        cout << "1) Cong\n";
        cout << "2) Tru\n";
        cout << "3) Nhan\n";
        cout << "4) Chia\n";
        cout << "Enter your selection: ";
        cin >> selection;
        if (cin.fail())
        {
            cin.clear();
            cin.ignore(32767, '\n'); //skip bad input
        }
    } while (selection < 1 || selection > 4);
    cout << "You selected option #" << selection << "\n";
    return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:

```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled9.exe"
Please make a selection:
1) Cong
2) Tru
3) Nhan
4) Chia
Enter your selection: 4
You selected option #4
Press any key to continue . . .
```

8. Viết chương trình yêu cầu xuất ra các số từ 1 đến 1000.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int count(1);
    while (count <= 1000)
    {
        cout << count << " ";
        ++count;
    }
    cout << "done!" << endl;
    return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:

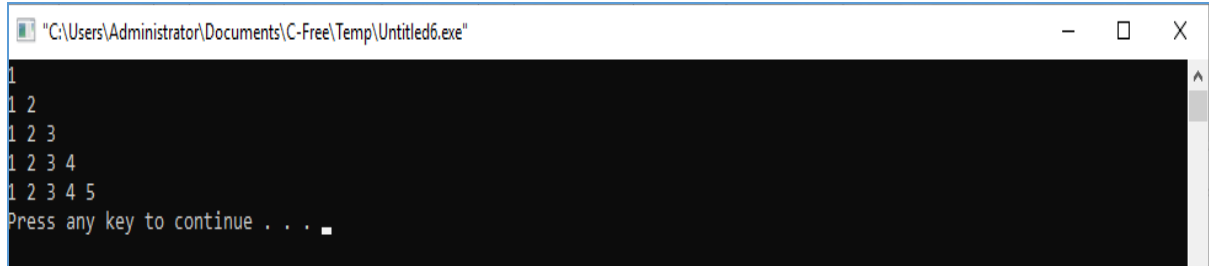
```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled6.exe"
148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177
178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207
208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237
238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267
268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297
298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327
328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357
358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387
388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417
418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447
448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477
478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507
508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537
538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567
568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597
598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627
628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657
658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687
688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717
718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747
748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777
778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807
808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837
838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867
868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897
898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927
928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957
958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987
988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 done!
Press any key to continue . . .
```

9. Viết chương trình sử dụng vòng lặp while hiển thị mô hình dưới đây:


```
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5
```

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    // Vòng lặp
    int outer(1);
    while (outer <= 5)
    {
        int inner(1);
        while (inner <= outer)
        {
            cout << inner << " ";
            ++inner;
        }
        // print a newline at the end of each row
        cout << "\n";
        ++outer;
    }
    return 0;
}
```



```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled6.exe"
1
1 2
1 2 3
1 2 3 4
1 2 3 4 5
Press any key to continue . . .
```

10. Viết chương trình nhập ID và password.

Chương trình sẽ lặp lại việc nhập ID và password cho đến khi user nhập đúng. Thao tác nhập được thực hiện ít nhất 1 lần.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
const string ID("kkkkkk");
const string PASSWORD("hhkkkkkk.com");
int main()
{
    string id;
    string password;
    do
    {
        system("cls");
        cout << "ID: ";
        getline(cin, id);
        cout << "Password: ";
        getline(cin, password);
    } while (id != ID || password != PASSWORD);
    cout << "Login succeed!" << endl;
    // do something
    return 0;
}
```

11. Viết chương trình in tất cả các số nguyên tố từ 1 đến số n được nhập từ bàn phím.

Hướng dẫn:

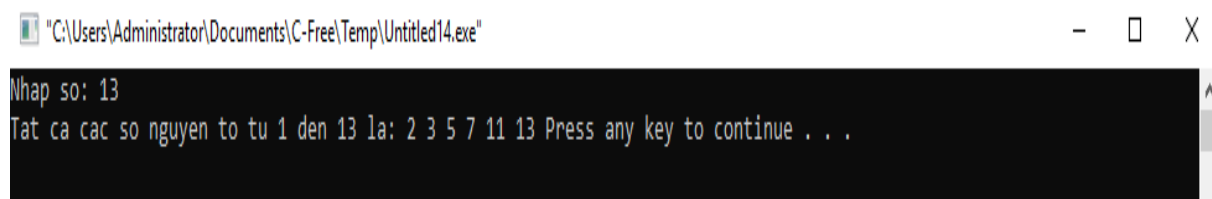
```
#include <cmath>
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int i = 2, j, so, kt;
```

```

cout << "Nhap so: ";
cin >> so;
cout << "Tat ca cac so nguyen to tu 1 den " << so << " la: ";
while (i <= so) {
    kt = 1;
    if (i != 0 && i != 1) {
        j = 2;
        while(j <= i/2) {
            if(i%j == 0) {
                kt = 0;
                break;
            }
            j++;
        }
    } else {
        kt = 0;
    }
    if(kt == 1) {
        cout << i << " ";
    }
    i++;
}
return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled14.exe"
Nhap so: 13
Tat ca cac so nguyen to tu 1 den 13 la: 2 3 5 7 11 13 Press any key to continue . . .

```

F. BÀI TẬP THỰC HÀNH TRÊN PHÒNG MÁY

1. Viết chương trình nhập n là số nguyên dương. Nếu $n \leq 0$ thì yêu cầu nhập lại. Sau đó tính các tổng sau bằng vòng lặp (while và do..while):

a) $S_4 = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2$.

b) $S5 = 1^3 + 3^3 + 5^3 + \dots + (2n+1)^3$.

c) $S6 = 2^4 + 4^4 + 6^4 + \dots + (2n)^4$.

2. Viết chương trình nhập vào tử số và mẫu số của một phân số, kiểm tra mẫu số nhập là số 0 thì nhập lại.
3. Viết chương trình nhập vào số bất kỳ đến khi nhập số âm thì dừng lại.
4. Viết chương trình nhập một số từ bàn phím và in ra màn hình bằng chữ.
Ví dụ 1234, kết quả in ra màn hình là một hai ba bốn.
5. Viết chương trình tìm bội chung nhỏ nhất của hai số nguyên được nhập từ bàn phím.
6. Viết chương trình tìm giá trị ASCII của một ký tự bất kỳ được nhập từ bàn phím.
7. Viết chương trình nhập một số và tính tổng các chữ số của số vừa nhập rồi hiển thị kết quả.
8. Viết chương trình nhập một số thập phân và sau đó chuyển đổi số đó thành dạng ký tự. Ví dụ: 324 là ba hai bốn.
9. Viết chương trình gọi đồ uống. Giả sử menu của chúng ta có các loại thức uống như sau:

1. Cafe
2. Cam vắt
3. Nước ép cà rốt
4. Nước lọc
5. Nước dừa

LAB 5: BÀI TẬP BẢNG XÂY DỰNG HÀM

A. MỤC TIÊU

Trang bị cho sinh viên kỹ năng lập trình cơ bản trong C++:

- + Khai báo và định nghĩa hàm
- + Viết chương trình sử dụng hàm
- + Phát hiện và sửa lỗi

B. NỘI DUNG

1. Khai báo hàm

<kiểu_dữ_liệu_trả_lại><tên_hàm>(danh_sách_tham_số_hình_thức);

2. Định nghĩa hàm

a. Hàm có trả về giá trị

<kiểu_dữ_liệu><tên_hàm>(danh_sách_tham_số_hình_thức)

```
{  
    khai báo cục bộ của hàm ;  
    dãy lệnh của hàm ;  
    return (biểu thức trả về);  
}
```

Câu lệnh return có thể nằm ở vị trí bất kỳ trong phần câu lệnh, tùy thuộc mục đích.

3. Tham số trong lời gọi hàm

Lời gọi hàm được phép xuất hiện trong bất kỳ biểu thức, câu lệnh của hàm khác. Nếu lời gọi hàm lại nằm trong chính bản thân hàm đó thì ta gọi là đệ quy.

Lời gọi hàm có dạng:

Tên_hàm(danh_sách_tham_số_thực_sự);

4. Cấp phát và phạm vi hoạt động của các biến

Cú pháp khai báo

<kiểu biến>&<tên biến tham chiếu> = <tên biến được tham chiếu>;

C. YÊU CẦU PHẦN CỨNG, PHẦN MỀM

Máy tính cài hệ điều hành Windows, RAM tối thiểu 256MB.

Phần mềm C FREE 5.0.

D. KẾT QUẢ SAU KHI HOÀN THÀNH

Sinh viên thành thạo cách khai báo và định nghĩa hàm, viết chương trình sử dụng hàm áp dụng giải các bài tập từ đơn giản đến phức tạp.

E. HƯỚNG DẪN CHI TIẾT

1. Xây dựng hàm viết chương trình nhập số nguyên dương n . Kiểm tra n có phải là số nguyên tố không?

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
bool KTSNT(int x)
{
    if(x<2)
        return false;
    for(int i=2; i<=x/2; i++)
        if(x%i==0)
            return false;
    return true;
}
int main()
{
    unsigned int n;
    cout<<"Nhập vào số nguyên dương n: ";
    cin>>n;
    if(KTSNT(n)==true)
        cout<< n << " là số nguyên tố!";
    else
        cout<< n <<" không là số nguyên tố!";
    cout<<endl;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled6.exe"
Nhập vào số nguyên dương n: 3
3 là số nguyên tố!
Press any key to continue . . .
```

2. Xây dựng hàm viết chương trình nhập số nguyên dương n . Kiểm tra n có phải là số hoàn hảo không (Số hoàn hảo là một số có tổng các ước của nó (không kể nó) bằng chính nó). Ví dụ: Số 6 là số hoàn hảo vì tổng các ước $= 1+2+3=6$.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
bool KTSHH(int x)
{
    int tong=0;
    if(x<6)
        return false;
    for(int i=1; i<x; i++)
        if(x%i==0)
            tong+=i;
    if(tong==x)
        return true;
    return false;
}
int main()
{
    unsigned int n;
    cout<<"Nhập vào số nguyên dương n: ";
    cin>>n;
    if(KTSHH(n)==true)
        cout<< n << " là số hoàn hảo!";
    else
        cout<< n << " không phải số hoàn hảo!";
    cout<<endl;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled32.exe"
Nhập vào số nguyên dương n: 6
6 là số hoàn hảo!
Press any key to continue . . .
```

3. Xây dựng hàm viết chương trình tính $n!$ ($n \geq 0$)

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int Nhap()
{
    int x;
    do
    {
        cin>>x;
        if(x<0)
            cout<<"Nhap sai, yeu cau nhap lai!";
    }while(x<0);
    return x;
}
long Tinh(int n)
{
    long gt=1;
    for(int i=1; i<=n; i++)
        gt=gt*i;
    return gt;
}
int main()
{
    int n;
    cout<<"Nhap so nguyen n: ";
    n=Nhap();
    cout<<"Ket qua la: "<< Tinh(n);
    cout<<endl;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled8.exe"
Nhap so nguyen n: 5
Ket qua la: 120
Press any key to continue . . .
```

4. Xây dựng hàm viết chương trình tính $P(n)=1 \times 3 \times 5 \dots \times (2n+1)$ ($n \geq 0$).

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int Nhap()
{
    int x;
    do
    {
        cin>>x;
        if(x<0)
            cout<<"Nhap sai, yeu cau nhap lai!";
    }while(x<0);
    return x;
}
long Tinh(int n)
{
    long p=1;
    for(int i=0; i<=n; i++)
        p=p*(2*i+1);
    return p;
}
int main()
{
    int n;
    cout<<"Nhap so nguyen n: ";
    n=Nhap();
    cout<<"Ket qua la: "<< Tinh(n);
    cout<<endl;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled9.exe"
Nhap so nguyen n: 3
Ket qua la: 105
Press any key to continue . . .
```

5. Xây dựng hàm viết chương trình tính $S(n) = 1 + 3 + 5 + n + \dots + (2n + 1)$ ($n \geq 0$).

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int Nhap()
{
    int x;
    do
    {
        cin>>x;
        if(x<0)
            cout<<"Nhap sai, yeu cau nhap lai!";
    }while(x<0);
    return x;
}
int Tinh(int n)
{
    int s=0;
    for(int i=0; i<=n; i++)
        s=s+(2*i+1);
    return s;
}
int main()
{
    int n;
    cout<<"Nhap so nguyen n: ";
    n=Nhap();
    cout<<"Ket qua la: "<< Tinh(n);
```

```
    cout<<endl;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



6. Xây dựng hàm viết chương trình tính:

$$S(n) = 1-2+3-4+5+\dots+((-1)^{(n+1)}) * n(n \geq 0).$$

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int Nhap()
{
    int x;
    do
    {
        cin>>x;
        if(x<1)
            cout<<"Nhap sai, yeu cau nhap lai!";
    }while(x<1);
    return x;
}
int Tinh(int n)
{
    int s=0;
    for(int i=1; i<=n; i++)
    {
        if(i%2==0)
            s=s-i;
        else
            s=s+i;
    }
}
```

```

        return s;
    }
int main()
{
    int n;
    cout<<"Nhap so nguyen n: ";
    n=Nhap();
    cout<<"Ket qua la: "<< Tinh(n);
    cout<<endl;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled11.exe"
Nhap so nguyen n: 2
Ket qua la: -1
Press any key to continue . . .

```

7. Viết chương trình nhập ký tự bất kỳ từ bàn phím, in ra màn hình giá trị ASCII của ký tự đó, vòng lặp chỉ kết thúc khi nhấn phím ESC.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    char kyTu;
    cout << "Tim gia tri ascii cua ky tu nhap tu ban phim." << endl;
    cout << "Nhan phim ESC de thoat chuong trinh" << endl;
    cout << "-----" << endl;
    do {
        cout << "Nhap ky tu: ";
        cin >> kyTu;
        if (int(kyTu) != 27) {
            cout << " Ma ASCII cua ky tu " << kyTu << " la " << int(kyTu) << endl;
        } else {
            break;
        }
    }
}

```

```

    } while (kyTu != 27);
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled33.exe"
Tim gia tri ascii cua ky tu nhap tu ban phim.
Nhan phim ESC de thoat chuong trinh
-----
Nhap ky tu: A
Ma ASCII cua ky tu A la 65
Nhap ky tu: c
Ma ASCII cua ky tu c la 99
Nhap ky tu: 
Ma ASCII cua ky tu   la 32

```

8. Xây dựng hàm viết chương trình xuất ra dãy số Fabonica

1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
using namespace std;
void FBNC(int n)
{
    int f0=1, f1=1, t;
    cout<< f0 <<"\t"<< f1 <<"\t";
    for(int i=1; i<n; i++)
    {
        t = f0 + f1;
        cout<< t <<"\t";
        f0=f1;
        f1=t;
    }
}
int main()
{
    int n;
    cout<<"Nhap n: ";
    cin>>n;
    FBNC(n);
}

```

```
    cout<<endl;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



9. Xây dựng hàm viết chương trình tính:

$$S(n) = 1 + (1+2) + (1+2+3) + \dots + (1+2+3+\dots+n).$$

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int Nhap()
{
    int x;
    do
    {
        cin>>x;
        if(x<1)
            cout<<"Nhap sai, yeu cau nhap lai!";
    }while(x<1);
    return x;
}
int Tinh(int n)
{
    int s=0, t=0;
    for(int i=1; i<=n; i++)
    {
        t=t+i;
        s=s+t;
    }
    return s;
}
```

```

int main()
{
    int n;
    cout<<"Nhap so nguyen n: ";
    n=Nhap();
    cout<<"Ket qua la: "<< Tinh(n);
    cout<<endl;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



10. Xây dựng hàm viết chương trình tính $P(x,y)=x^y$.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
using namespace std;
int Nhap()
{
    int x;
    do
    {
        cin>>x;
        if(x<1)
            cout<<"Nhap sai, yeu cau nhap lai!";
    }while(x<1);
    return x;
}
long Tinh(int x, int y)
{
    float p=1;
    for(int i=1; i<=y; i++)
        p=p*x;
    return p;
}

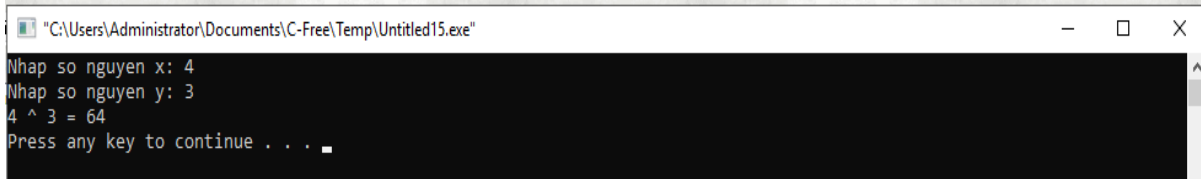
```

```

}
int main()
{
    int x, y;
    cout<<"Nhập số nguyên x: ";
    cin>>x;
    cout<<"Nhập số nguyên y: ";
    cin>>y;
    cout<< x << " ^ " << y << " = " << Tinh(x,y);
    cout<<endl;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled15.exe"
Nhập số nguyên x: 4
Nhập số nguyên y: 3
4 ^ 3 = 64
Press any key to continue . . .

```

11. Xây dựng hàm viết chương trình giải phương trình bậc 2: $ax^2 + bx + c = 0$ (với a khác 0).

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
int giaiPT(float a, float b, float c, float &x1, float &x2){
    float delta = b*b - 4*a*c;
    if(delta<0){
        x1=x2=0.0;
        return 0;
    }
    else if(delta==0){
        x1 = x2 = -b/(2*a);
        return 1;
    }
    else{

```



```

        delta = sqrt(delta);
        x1 = (-b + delta) / (2*a);
        x2 = (-b - delta) / (2*a);
        return 2;
    }
}
int main()
{
    float a,b,c;
    float x1,x2;
    do{
        cout<<"Nhap a (a!=0): ";
        cin>>a;
        cout<<"Nhap b: ";
        cin>>b;
        cout<<"Nhap c: ";
        cin>>c;
    }
    while(!a);
    if(giaiPT(a,b,c,x1,x2)==0 ) {
        cout<<"Phuong trinh vo nghiem";
    }
    else if(giaiPT(a,b,c,x1,x2)==1){
        cout<<"Phuong trinh co nghiem kep x=%.4f" << x1;
    }
    else{
        cout<<"Phuong trinh co hai nghiem phan biet"<<endl;
        cout<< "x1=" << x1<<endl;
        cout<< "x2=" << x2<<endl;
    }
}
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```
"C:\Users\Administrator\Desktop\14 bài C++ de\34 bài\bai2.exe"
Nhap a (a!=0): 1
Nhap b: 3
Nhap c: 2
Phuong trinh da cho co hai nghiệm phân biệt
x1=-1
x2=-2
Press any key to continue . . .
```

F. BÀI TẬP THỰC HÀNH TRÊN PHÒNG MÁY

1. Xây dựng hàm viết chương trình in ra màn hình số kế tiếp của số nguyên bạn vừa nhập.

Hướng dẫn: Định nghĩa một hàm `value(int x)` để tính số kế tiếp của số bạn vừa nhập và sử dụng lệnh `cout` để in ra màn hình kết quả.

2. Xây dựng hàm viết chương trình cho phép thực hiện rút gọn phân số.

(Hướng dẫn:

- Tìm UCLN của tử số và mẫu số.
- Chia tử và mẫu của phân số cho UCLN vừa tìm được).

3. Viết chương trình in ra các số nguyên tố nhỏ hơn n với yêu cầu dùng hàm để kiểm tra một số có phải là số nguyên tố hay không.

4. Xây dựng hàm viết chương trình để nhập một số nguyên và tìm lập phương của số đó.

5. Xây dựng hàm tìm ước chung lớn nhất của 2 số a, b .

6. Xây dựng hàm tìm bội chung nhỏ nhất của 2 số a, b .

7. Viết chương trình nhập 3 số nguyên và sau đó in các số nhỏ nhất và lớn nhất bởi sử dụng hàm.

8. Viết hàm tính chu vi và diện tích hình tròn.

9. Xây dựng hàm viết chương trình thực hiện các phép tính gồm cộng, trừ, nhân và chia hai số a, b .

(Yêu cầu xây dựng các hàm: hàm tính tổng, hàm tính trừ, hàm tính nhân, hàm tính chia).

10. Xây dựng hàm viết chương trình nhập số nguyên dương n và in ra màn hình các ước số của n .

11. Viết chương trình nhập Họ tên, điểm Toán, điểm Lý, điểm Hóa của một sinh viên. Tính điểm trung bình và xuất ra kết quả.

(Yêu cầu: Viết hàm nhập, xuất, tính trung bình).

12. Chương trình tính lương của nhân viên

- Viết hàm nhập họ tên, quê quán, thâm niên công tác của một nhân viên.
- Viết hàm tính lương dựa vào thâm niên công tác.
- Viết hàm xuất họ tên, quê quán, thâm niên công tác và lương của nhân viên.

- Viết chương trình nhập thông tin của nhân viên, tính lương và xuất thông tin của nhân viên (kể cả lương) ra màn hình bằng cách sử dụng ba hàm trên.

13. Viết chương trình bao gồm các hàm sau:

- Hàm kiểm tra năm y cho trước có nhuận hay không.
- Hàm xác định số ngày tối đa của tháng m trong năm y cho trước.

LAB 6: LẬP TRÌNH ĐỆ QUY

A. MỤC TIÊU

Trang bị cho sinh viên kỹ năng lập trình cơ bản trong C++:

- + Hàm đệ quy
- + Viết chương trình sử dụng hàm đệ quy
- + Phát hiện và sửa lỗi

B. NỘI DUNG

Cấu trúc chung của hàm đệ quy

Dạng thức chung của một chương trình đệ quy như sau:

if (trường hợp suy biến)

{

trình bày cách giải // giả định đã có cách giải

}

else // trường hợp tổng quát

{

gọi lại hàm với tham số "bé" hơn

}

C. YÊU CẦU PHẦN CỨNG, PHẦN MỀM

Máy tính cài hệ điều hành Windows, RAM tối thiểu 256MB.

Phần mềm C FREE 5.0.

D. KẾT QUẢ SAU KHI HOÀN THÀNH

Sinh viên thành thạo cách khai báo và định nghĩa hàm đệ quy, viết chương trình sử dụng hàm đệ quy áp dụng giải các bài tập từ đơn giản đến phức tạp.

E. HƯỚNG DẪN CHI TIẾT

1. Viết chương trình sử dụng hàm đệ quy tính giai thừa của một số nguyên.

Theo định nghĩa giai thừa ta có:

$$0! = 1$$

$$n! = 1.2.3 \dots n$$

Nếu $n = 0$ thì giai thừa bằng 1. Nếu $n > 0$ thì giai thừa sẽ là tích từ 1 đến n . Và không có giai thừa của số âm.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
using namespace std;
int GiaiThua(int n) {
    if (n == 1)
        return 1;
    else
        return (n * GiaiThua(n - 1));
}
int main()
{
    int n;
    while(true) {
        cout << "Nhap so n: ";
        cin >> n;
        //Nhap n nho hon 0 de thoat khoi vong lap
        if(n < 0) {
            cout << "So am khong co giai thua" << endl;
            break;
        }
        cout << " Giai thua cua " << n << " la: " << GiaiThua(n) << endl;
    }
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled7.exe"
Nhap so n: 4
Giai thua cua 4 la: 24
Nhap so n: 3
Giai thua cua 3 la: 6
Nhap so n: 2
Giai thua cua 2 la: 2
Nhap so n: 1
Giai thua cua 1 la: 1
Nhap so n: 0
Giai thua cua 0 la: 1
Nhap so n: -3
So am khong co giai thua
Press any key to continue . . .

```

2. Viết chương trình sử dụng hàm đệ qui để tính tích sau:

$$S_n = 1^1 \times 1^2 \times 1^3 \times 1^4 \times \dots \times n^n$$

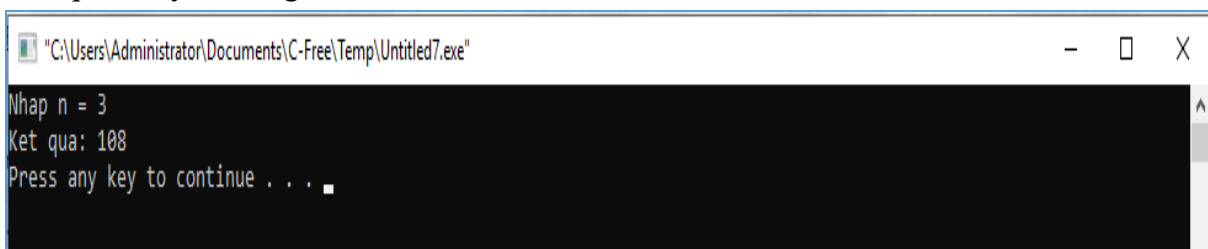
Hướng dẫn:

```
#include <cstdlib>
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
double bieuthuc(int);

int main(int argc, char *argv[])
{
    int n;
    cout<<"Nhap n = ";
    cin>>n;
    cout<<"Ket qua: "<<bieuthuc(n)<<endl;
    return 0;
}

double bieuthuc(int n){
    if(n==1) return 1; //co so co so
    else return(pow((float)n,n)* bieuthuc(n-1)); //co so chung
}
```

Kết quả chạy chương trình:



```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled7.exe"
Nhap n = 3
Ket qua: 108
Press any key to continue . . .
```

3. Viết chương trình sử dụng hàm đệ qui để tính tổng $1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/n$.

Hướng dẫn:

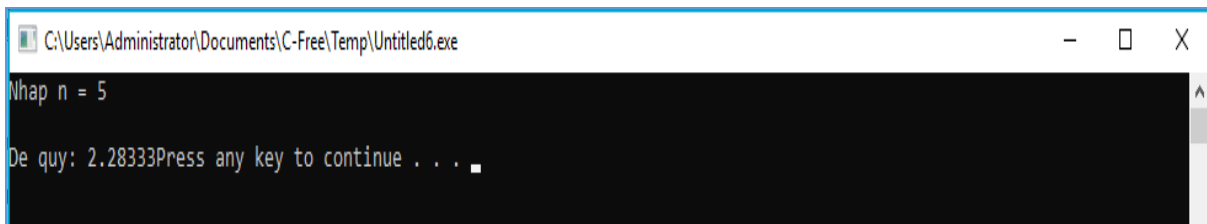
```
#include <cstdlib>
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
float DeQuy(int n)
```

```

{
    if(n==1)
    {
        return 1;
    }
    else
        return DeQuy(n-1)+1.0/n;
}
int main()
{
    int n;
    cout<<"Nhập n = ";
    cin>>n;
    cout<<"\nDe quy: "<<DeQuy(n);
    system("pause");
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



4. Viết chương trình sử dụng hàm đệ qui, khử đệ qui để tính x^n .

Hướng dẫn:

```

#include <cstdlib>
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int KhuDeQuy(int n,int x)
{
    float Tong=1;
    for(int i=1;i<=n;i++)

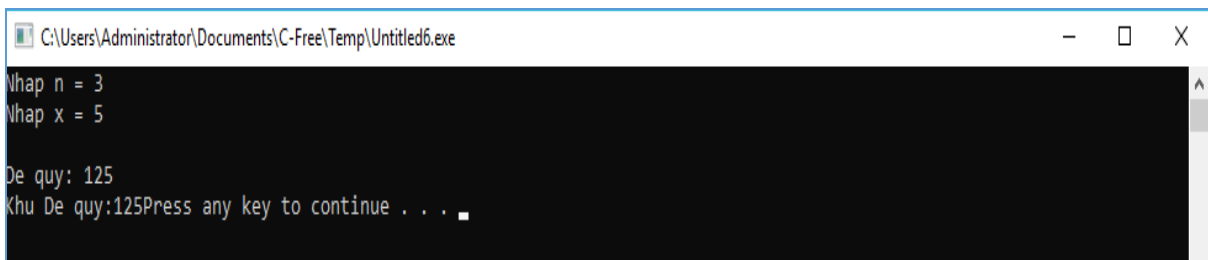
```

```

        {
            Tong*=x;
        }
        return Tong;
    }
float DeQuy(int n,int x)
{
    if(n==1)
    {
        return 1*x;
    }
    else
        return DeQuy(n-1,x)*x;
}
int main()
{
    int n, x;
    cout<<"Nhap n = ";
    cin>>n;
    cout<<"Nhap x = ";
    cin>>x;
    cout<<"\nDe quy: "<<DeQuy(n,x);
    cout<<"\nKhu De quy:"<<KhuDeQuy(n,x);
    system("pause");
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled6.exe
Nhap n = 3
Nhap x = 5
De quy: 125
Khu De quy:125Press any key to continue . . .

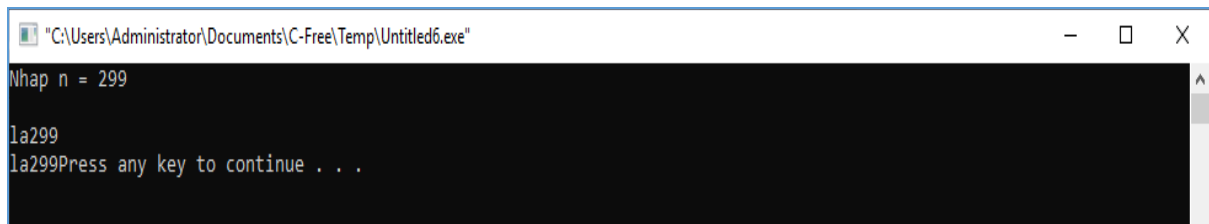
```

5. Viết chương trình sử dụng hàm đệ quy để tính ước số lẻ lớn nhất của số nguyên n.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int UocSo(int n)
{
    if(n%2!=0)
        return n;
    for(int i=n/2;i>=1;i--)
    {
        if(n%i==0&& i%2!=0)
        {
            return i;
        }
    }
}
int DeQuy(int n)
{
    if(n%2!=0)
        return n;
    else
        return DeQuy(n/2);
}
int main()
{
    int n;
    cout<<"Nhap n = ";
    cin>>n;
    cout<<"\nla"<<DeQuy(n);
    cout<<"\nla"<<UocSo(n);
    system("pause");
    return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled6.exe"
Nhap n = 299
1a299
1a299Press any key to continue . . .
```

6. Viết chương trình giải bất phương trình bậc nhất $ax+b>0$ theo yêu cầu:

(Viết 1 hàm nhập các hệ số a, b; một hàm giải bất phương trình.

Hàm main sử dụng các hàm đã viết và có thể chạy nhiều lần giải các bất phương trình khác nhau.)

Hướng dẫn:

```
#include<conio.h>
#include<stdio.h>
#include<iostream.h>
void nhap(float &,float &);
void giaibpt(float,float);
int main()
{
float a,b;
char c;
do
{
nhap(a,b);
giaibpt(a,b);
fflush(stdin);
cout<<"\nTiep tục ? (c/k):"; cin>>c;
}
while ((c=='c')||(c=='C'));
}
void nhap(float &a, float &b)
{
cout<<"Nhap cac he so a, b :"; cin>>a>>b;
}
void giaibpt(float a, float b)
{
```

```

if(a>0)cout<<"Nghiem x"<<-b/a;
else if(a<0)cout<<"Nghiem x"<<-b/a;
    else if(b>0) cout<<"Vo so nghiem";
        else cout<<"Vo nghiem";
    }

```

Kết quả chạy chương trình:



```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled10.exe"
Nhap cac he so a, b :1,6
Nghiem x>-5.95112e-39
Tiep tục ? (c/k):Press any key to continue . . .

```

7. Viết chương trình nhập vào 3 cạnh a, b, c của tam giác, viết hàm chỉ ra loại tam giác đó.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
#include<cmath>
using namespace std;
void Tam_Giac(float a, float b,float c)
{
    if((a*a==(b*b+c*c))||(b*b==(a*a+c*c))||(c*c==(a*a+b*b)))
    {
        if(a==b||a==c||b==c)
            cout<<"La tam giac vuong can.\n";
        else
            cout<<"La tam giac vuong.\n";
    }
    else
    {
        if(a==b||b==c||c==a)
        {
            if(a==b&&a==c&&c==a)
                cout<<"La tam giac deu.\n";
            else

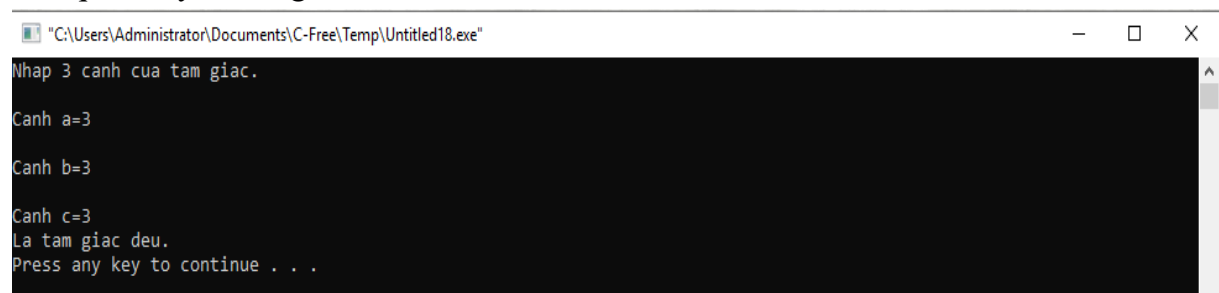
```

```

        cout<<"La tam giac can.\n";
    }
    else
        cout<<"Tam giac thuong.\n";
    }
}
int main()
{
    float a,b,c;
    do
    {
        cout<<"Nhap 3 canh cua tam giac.\n";
        cout<<"\nCanh a=";cin>>a;
        cout<<"\nCanh b=";cin>>b;
        cout<<"\nCanh c=";cin>>c;
        if(a+b<=c||a+c<=b||b+c<=a||a<=0||b<=0||c<=0)
        {
            system("cls");
            cout<<"Tam giac khong hop le moi ban nhap lai.\n";
        }
    }
    while(a+b<=c||a+c<=b||b+c<=a||a<=0||b<=0||c<=0);
    Tam_Giac(a,b,c);
    system("pause");
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled18.exe"
Nhap 3 canh cua tam giac.
Canh a=3
Canh b=3
Canh c=3
La tam giac deu.
Press any key to continue . . .

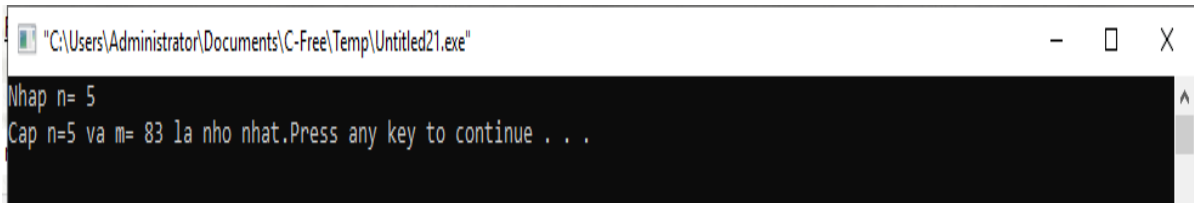
```

8. Cho số n , viết chương trình sử dụng hàm tìm m nhỏ nhất sao cho $(n < 1 + 1/2 + \dots + 1/m)$.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    double n,m;
    double S=0;
    cout<<"Nhập n= ";
    cin>>n;
    for(m=1;;m++)
    {
        S+=1.0/m;
        if(n<S)
        {
            cout<<"Cap n="<<n<<" và m= "<<m<<" là nhỏ nhất.";
            break;
        }
    }
    system("pause");
    return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



9. Viết hàm in ra các số chẵn trong khoảng $[a,b]$.

Hướng dẫn:

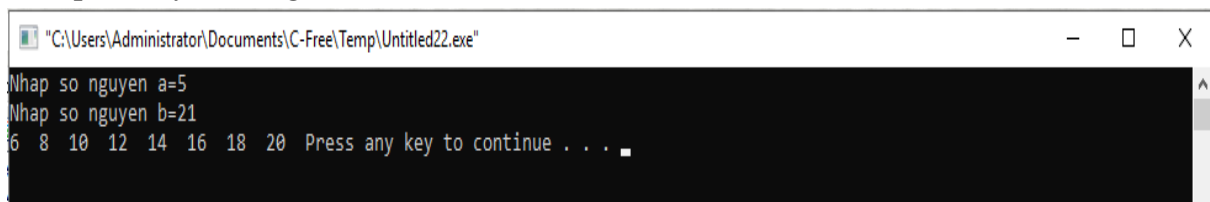
```
#include <iostream>
#include<cmath>
```

```

using namespace std;
void Name(int a,int b)
{
    for(int i=a;i<=b;i++)
        if(i%2==0)
            cout<<i<<" ";
}
int main()
{
    int a,b;
    cout<<"Nhap so nguyen a=";
    cin>>a;
    cout<<"Nhap so nguyen b=";
    cin>>b;
    Name(a,b);
    system("pause");
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled22.exe"
Nhap so nguyen a=5
Nhap so nguyen b=21
6 8 10 12 14 16 18 20 Press any key to continue . . .

```

F. BÀI TẬP THỰC HÀNH TRÊN PHÒNG MÁY

1. Sử dụng hàm đệ quy tìm chữ số có giá trị lớn nhất của số nguyên dương n.
2. Sử dụng đệ quy tìm chữ số đầu tiên của số nguyên dương n.
3. Sử dụng hàm đệ quy tìm dãy nhị phân dài nhất sao cho trên dãy này không có hai bộ k bất kỳ trùng nhau. Bộ k là dãy con có k số liên tiếp nhau trên dãy tìm được.

Ví dụ: k = 3, kết quả: 000 101 110 0

4. Sử dụng hàm đệ quy tính $P(x,y)=x^y$
5. Sử dụng hàm đệ quy tính tổng n số tự nhiên đầu tiên $TONG(n) = 1 + 2 + \dots + n$.
6. Sử dụng hàm đệ quy tính tổng chẵn lẻ n số tự nhiên đầu tiên $TONGCHANLE(n)$ nếu n chẵn thì $TONGCHANLE(n) = 2+4+\dots+n$, còn nếu n lẻ thì

$TONGCHANLE(n) = 1 + 3 + \dots + n$.

7. Sử dụng hàm đệ quy tính tích chẵn lẻ n số tự nhiên đầu tiên $TICHCHANLE(n)$ nếu n chẵn thì $TICHCHANLE(n) = 2 \times 4 \times \dots \times n$, còn nếu n lẻ thì

$TICHCHANLE(n) = 1 \times 3 \times \dots \times n$.

8. Viết hàm tính tổng n phân tử đầu tiên của cấp số cộng bằng cách gọi đệ quy.

9. Viết hàm đệ quy giải bài toán tháp Hà Nội: cần chuyển n tầng tháp từ vị trí A sang vị trí B dùng vị trí C làm trung gian.

Yêu cầu: Mỗi lần chỉ chuyển 1 tầng, chỉ được dùng các vị trí A, B, C để đặt các tầng tháp, không được đặt tầng lớn lên trên tầng nhỏ.

10. Nhập vào số nguyên n viết hàm trả về tổng của các chữ số đó.

LAB 7: BÀI TẬP MẢNG MỘT CHIỀU

A. MỤC TIÊU

Trang bị cho sinh viên kỹ năng lập trình cơ bản trong C++:

- + Khai báo mảng
- + Các thao tác trên mảng
- + Viết chương trình sử dụng mảng 1 chiều
- + Phát hiện và sửa lỗi

B. NỘI DUNG

Mảng một chiều

a. Khai báo

Có các dạng sau:

Dạng 1: Khai báo mảng với số phần tử xác định

<ten kiểu><ten mảng>[số thành phần] ; //không khởi tạo

Dạng 2: Vừa khai báo vừa gán giá trị

<ten kiểu><ten mảng>[số thành phần] = { dãy giá trị } ; //có khởi tạo

Dạng 3: Khai báo mảng với số phần tử không xác định và gán giá trị

<ten kiểu><ten mảng>[] = { dãy giá trị } ; //có khởi tạo

b. Truy xuất các phần tử của mảng

Các phần tử mảng được đánh số thứ tự bắt đầu từ 0, số thứ tự này gọi là chỉ số mảng. Các phần tử mảng có thể được truy xuất như sau:

<ten biến mảng>[chỉ số]

C. YÊU CẦU PHẦN CỨNG, PHẦN MỀM

Máy tính cài hệ điều hành Windows, RAM tối thiểu 256MB.

Phần mềm C FREE 5.0.

D. KẾT QUẢ SAU KHI HOÀN THÀNH

Sinh viên thành thạo cách khai báo và định nghĩa mảng một chiều, viết chương trình sử dụng mảng một chiều áp dụng giải các bài tập từ đơn giản đến phức tạp.

E. HƯỚNG DẪN CHI TIẾT

1. Cho một mảng A gồm 100 phần tử thuộc kiểu thực, hãy xây dựng hàm viết chương trình nhập mảng và xuất mảng.

Hướng dẫn:

```
#include<conio.h>
```



```

#include<iostream.h>
int main()
{
float a[100], n, tg;
int i, j;
cout << "Cho biet so phan tu n = " ; cin >> n ;
for (i=0; i<n; i++) {cout<<"a[" <<i<<" ] = "; cin >> a[i] ;} // nhap DL
for (i=0; i<n; i++)
    {
        for (j=i+1; j<n; j++)
            if (a[i] > a[j]) { tg = a[i]; a[i] = a[j]; a[j] = tg; } // Doi cho
    }
for (i=0; i<n; i++)
    cout << a[i] ; // In ket qua
return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled7.exe"
Nhap so luong cac phan tu trong mang: 4
Nhap phan tu thu 0: 9
Nhap phan tu thu 1: 8
Nhap phan tu thu 2: 3
Nhap phan tu thu 3: 6
Mang mot chieu cac so nguyen la:
3      6      8      9
Press any key to continue . . .

```

2. Cho một mảng A gồm 100 phần tử thuộc kiểu thực, hãy viết chương trình nhập mảng và sắp xếp mảng theo thứ tự tăng dần của dãy số.

Hướng dẫn:

```

#include<conio.h>
#include<iostream.h>
int main()
{
float a[100], n, tg;
int i, j;

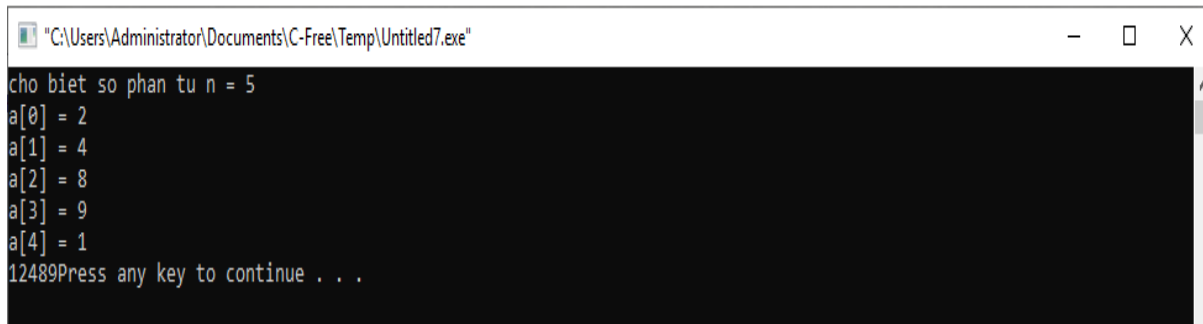
```

```

cout << "cho biet so phan tu n = " ; cin >> n ;
for (i=0; i<n; i++) {cout<<"a[" <<i<< "]" = "; cin >> a[i] ;} // nhap DL
for (i=0; i<n; i++)
    {
        for (j=i+1; j<n; j++)
            if (a[i] > a[j]) { tg = a[i]; a[i] = a[j]; a[j] = tg; } // Doi cho
    }
for (i=0; i<n; i++)
    cout << a[i] ; // In ket qua
return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled7.exe"
cho biet so phan tu n = 5
a[0] = 2
a[1] = 4
a[2] = 8
a[3] = 9
a[4] = 1
12489Press any key to continue . . .

```

3. Viết chương trình nhập vào mảng A có n phần tử sắp xếp các phần tử của mảng theo thứ tự tăng dần và in ra màn hình số hoàn hảo có trong mảng.

Hướng dẫn:

```

#include<iostream.h>
#include<math.h>
#include<conio.h>
#include<string.h>
int main()
{
    int a[100],i,n,j,tam;
    cout<<"nhap n=";
    cin>>n;
    for(i=0;i<n;i++)
    { // nhap mang

```

```

cout<<"Nhap a["<<i<<" ] =";
cin>>a[i];
}
int dem;
cout<<"cac so hoan hao la ";
for(i=0;i<n;i++)
{
    dem=0;
    for(j=1;j<a[i];j++)
        if((a[i]%j)==0)dem=dem+j;
    if(dem==a[i])cout<<a[i]<<" ";
}
//sap xep tang dan trong mang
for(i=0;i<n;i++)
    for(j=i+1;j<n;j++)
        if(a[i]>a[j])
        {
            tam=a[i];
            a[i]=a[j];
            a[j]=tam;
        }
cout<<endl;
cout<<"day thu tu duoc sap xep tang dan la:";
for(i=0;i<n;i++)cout<<a[i]<<" ";
return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

"C:\Users\Administrator\Desktop\14 bài C++ de\bai5[1].exe"
nhap n=4
Nhap a[0] =6
Nhap a[1] =2
Nhap a[2] =1
Nhap a[3] =9
cac so hoan hao la 6
day thu tu duoc sap xep tang dan la:1 2 6 9 Press any key to continue . . .

```

4. Viết chương trình nhập vào mảng có n phần tử. Xây dựng hàm đếm các phần tử âm, đếm các phần tử dương có trong mảng.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include<time.h>
#define MAX 100
using namespace std;
void NhapMang(int a[], int n)
{
    for(int i=0; i<n; i++)
    {
        cout<<"\nPhan tu thu " << i <<": ";
        cin>> a[i];
    }
}

void MangNgauNhien(int a[], int n)
{
    srand((unsigned)time(NULL));
    for(int i=0; i<n; i++)
        a[i]=rand()%100 - rand()%100;
}

void XuatMang(int a[], int n)
{
    for(int i=0; i<n; i++)
        cout<< a[i] <<"\t";
}

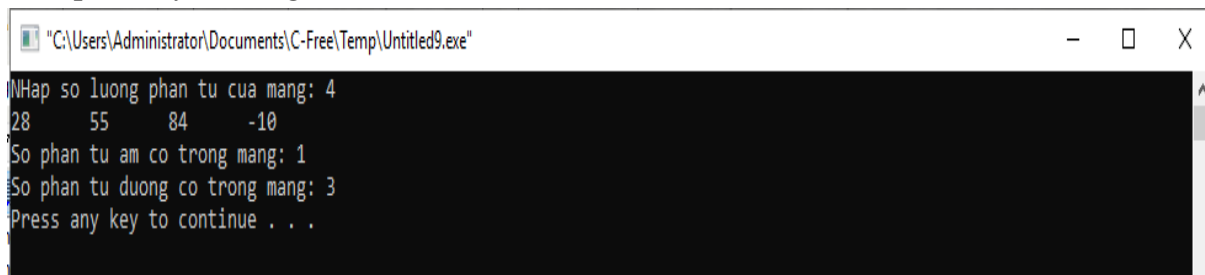
void DemAmDemDuong90(int a[], int n)
{
    int DemAm=0, DemDuong=0;
    for(int i=0; i<n; i++)
    {
```

```

        if(a[i]<0)
            DemAm = DemAm + 1;
        else
            DemDuong = DemDuong + 1;
    }
    cout<<"\nSo phan tu am co trong mang: "<< DemAm;
    cout<<"\nSo phan tu duong co trong mang: "<< DemDuong;
}
int main()
{
    int a[MAX], n, x;
    cout<<"NHap so luong phan tu cua mang: "; cin>>n;
    //NhapMang(a,n);
    MangNgauNhien(a,n);
    XuatMang(a,n);
    DemAmDemDuong90(a,n);
    cout<<endl;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled9.exe"
NHap so luong phan tu cua mang: 4
28 55 84 -10
So phan tu am co trong mang: 1
So phan tu duong co trong mang: 3
Press any key to continue . . .

```

5. Viết chương trình nhập vào mảng có n phần tử, in ra vị trí bất kỳ của các phần tử trong mảng.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
using namespace std;
int mins(int a[],int &n,int &x)
{
    int min=0;

```

```

        for(int i=1;i<=n;i++)
        {
            if(a[i]==x)
            {
                return i;
                break;
            }
        }
    }
}

int main()
{
    int n;int a[100];int x;
    cout<<"Nhập vào n =";
    cin>>n;
    for(int i=1;i<=n;i++)
    {
        cout<<"Nhập a ["<<i<<"] là :";
        cin>>a[i];

    }
    cout<<"Phần tử x là:";
    cin>>x;
    cout<<"Phần tử "<<x<<"trong dãy ở vị trí thứ "<<min(a,n,x);
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled10.exe"
Nhập vào n =5
Nhập a [1] là :2
Nhập a [2] là :5
Nhập a [3] là :1
Nhập a [4] là :5
Nhập a [5] là :7
Phần tử x là:5
Phần tử 5 trong dãy ở vị trí thứ 2Press any key to continue . . .

```

6. Xây dựng hàm viết chương trình nhập vào mảng A có n phần tử yêu cầu:

- Sắp xếp các phần tử của mảng theo thứ tự tăng dần.
- Sắp xếp các phần tử của mảng theo thứ tự giảm dần.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
void nhapmang(int a[],int n)
{
    for(int i=1;i<=n;i++)
    {
        cout<<"Nhap a["<<i<<"]";
        cin>>a[i];
    }
}
void giamdan(int a[],int n)
{
    int tam;
    for(int i=1;i<=n;i++)
    {
        for(int j=1;j<=n;j++)
        if(a[i]>a[j])
        {
            tam=a[i];
            a[i]=a[j];
            a[j]=tam;
        }
    }
}
void tangdan(int a[],int n)
{
    int tam ;
    for(int i=1;i<=n;i++)
    {
        for(int j=1;j<=n;j++)
```

```

        if(a[i]<a[j])
        {
            tam=a[i];
            a[i]=a[j];
            a[j]=tam;
        }
    }
}

void xuatmang(int a[],int n)
{
    for(int i=1;i<=n;i++)
    {
        cout<<a[i]<<endl;
    }
}

int main()
{
    int n,int a[100];
    cout<<"Nhap n";
    cin>>n;
    nhapmang(a,n);
    tangdan(a,n);
    cout<<"Sap xep mang theo thu tu tang dan "<<endl;
    xuatmang(a,n);
    cout<<endl;
    giamdan(a,n);
    cout<<"Sap xep mang theo thu tu giam dan "<<endl;
    xuatmang(a,n);
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:


```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled11.exe"
Nhap n5
Nhap a[1]8
Nhap a[2]4
Nhap a[3]9
Nhap a[4]3
Nhap a[5]1
Sap xep mang theo thu tu tang dan
1
3
4
8
9

Sap xep mang theo thu tu giam dan
9
8
4
3
1
Press any key to continue . . .
```

7. Xây dựng các hàm viết chương trình tìm giá trị đầu tiên trong mảng có chữ số đầu tiên là chữ số lẻ.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
void NhapMang(int a[], int n) {
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        cout << "Nhap a[" << i << "]: ";
        cin >> a[i];
    }
}
bool check(int n) {
    n = abs(n);
    while (n > 9) {
        n /= 9;
    }
    if (n % 2 == 1) return true;
    return false;
}
int Fun(int a[], int n) {
    for (int i = 0; i < n; i++) {
```

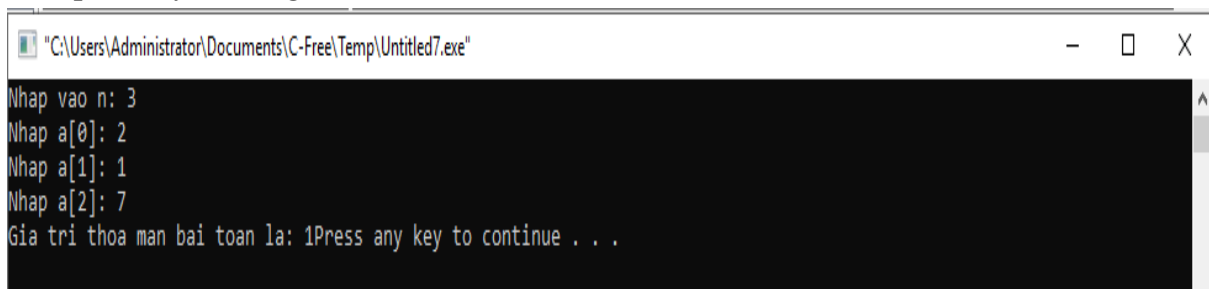
```

        if (check(a[i]))
            return a[i];
    }
    return 0;
}

int main() {
    int a[100];
    int n;
    cout << "Nhap vao n: ";
    cin >> n;
    NhapMang(a, n);
    if (Fun(a, n) == 0)
        cout << "Khong ton tai gia tri thoa man bai toan";
    else
        cout << "Gia tri thoa man bai toan la: " << Fun(a, n);
    system("pause");
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled7.exe
Nhap vao n: 3
Nhap a[0]: 2
Nhap a[1]: 1
Nhap a[2]: 7
Gia tri thoa man bai toan la: 1Press any key to continue . . .

```

8. Viết chương trình nhập mảng n số thực, tìm và in ra phần tử nhỏ nhất, lớn nhất, tính và in ra trung bình cộng của các phần tử trong mảng. In ra các phần tử nhỏ hơn, lớn hơn, trung bình cộng.

Hướng dẫn:

```

#include<conio.h>
#include<iostream.h>
#define max 100
int main()
{

```

```

int i,j,n;
float a[max],tbc,pmax,pmin;
clrscr();
cout<<"Nhập số phần tử n<"<<max<<" , n= "; cin>>n;
cout<<"Nhập các phần tử của mảng :\n";
for (i=0;i<n;i++)
{ cout<<"A["<<i+1<<"]="; cin>>a[i];
}
pmax=pmin=tbc=a[0];
for(i=1;i<n;i++)
{ tbc+=a[i];
if(pmax<a[i])pmax=a[i];
if(pmin>a[i])pmin=a[i];
}
tbc=tbc/n;
cout<<"\nPhần tử max="<<pmax;
cout<<"\nPhần tử min="<<pmin;
cout<<"\nGiá trị TBC="<<tbc;
cout<<"\nCác phần tử < TBC:\n";
for (i=0;i<n;i++)if(a[i]<tbc) cout<<a[i]<<" ";
cout<<"\nCác phần tử > TBC:\n";
for (i=0;i<n;i++)if(a[i]>tbc) cout<<a[i]<<" ";
}

```

Kết quả chạy chương trình:

The screenshot shows a console window titled "C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled7.exe". The program prompts the user to enter the number of elements (n) and the elements themselves. The user enters n=3 and the elements 4, 5, and 1. The program then calculates the maximum (5), minimum (1), and average (3.33333) of the array. It also lists elements less than the average (1) and elements greater than the average (4, 5). The prompt "Press any key to continue . . ." is visible at the bottom.

```

C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled7.exe
Nhập số phần tử n<100, n= 3
Nhập các phần tử của mảng :
A[1]=4
A[2]=5
A[3]=1

Phần tử max=5
Phần tử min=1
Giá trị TBC=3.33333
Các phần tử < TBC:
1
Các phần tử > TBC:
4 5
Press any key to continue . . .

```

9. Xây dựng hàm viết chương trình nhập mảng n phần tử, in ra mảng trước và sau khi sắp xếp.

Hướng dẫn:

```
#include<conio.h>
```

```

#include<iostream.h>
#define max 100
void nhap(int[],int);
void sapxep(int[],int);
void xuat(int[],int);
int main()
{
    int a[max],n;
    cout<<"Nhap so phan tu n<<"<<max<<" , n= "; cin>>n;
    nhap(a,n);
    cout<<"Mang truoc khi sap xep :\n";
    xuat(a,n);
    sapxep(a,n);
    cout<<"\nMang sau khi sap xep :\n";
    xuat(a,n);
}
void nhap(int a[],int n)
{
    int i;
    cout<<"Nhap cac phan tu cua mang :\n";
    for (i=0;i<n;i++)
    { cout<<"A["<<i+1<<"]=";
      cin>>a[i];
    }
}
void xuat(int a[],int n)
{
    int i,j;
    for (i=0;i<n;i++) cout<<a[i]<<" ";
}
void sapxep(int a[],int n)
{
    int i,j,tg;

```

```

    for (i=0;i<n-1;i++)
    for (j=i+1;j<n;j++)
    if (a[i]>a[j])
    {
        tg=a[i]; a[i]=a[j]; a[j]=tg;
    }
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled8.exe"
Nhap so phan tu n<100, n= 3
Nhap cac phan tu cua mang :
A[1]=5
A[2]=7
A[3]=1
Mang truoc khi sap xep :
5 7 1
Mang sau khi sap xep :
1 5 7 Press any key to continue . . .

```

10. Viết chương trình nhập vào mảng A có n phần tử sắp xếp các phần tử của mảng theo thứ tự tăng dần (sử dụng hàm).

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
using namespace std;
#define MAX 100
void Nhap_Mang(int A[],int n)
{
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        cout<<"A["<<i<<"]=";
        cin>>A[i];
    }
}
void Xuat_Mang(int A[],int n)
{
    for(int i=0;i<n;i++)
        cout<<A[i]<<" ";
}

```

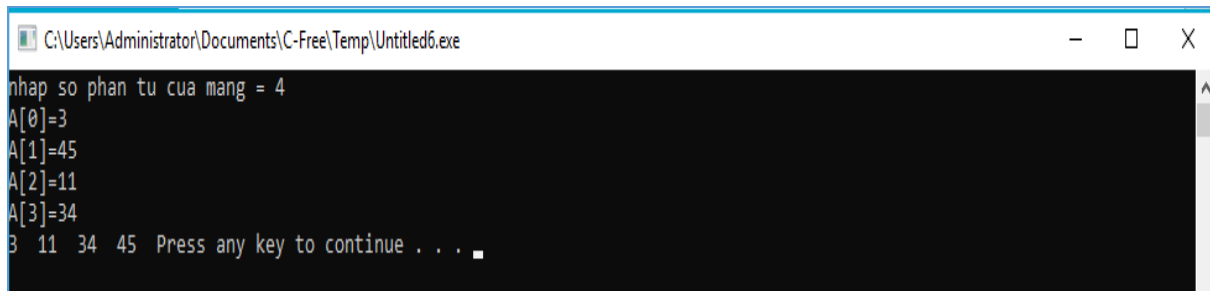
```

}
void Xap_Xep(int A[],int n)
{
    bool kt=false;
    while(kt==false)
    {
        for(int i=0;i<n-1;i++)
        {
            if(A[i]>A[i+1])
            {
                int y=A[i];
                A[i]=A[i+1];
                A[i+1]=y;
            }
        }
        kt=true;
        for(int i=0;i<n-1;i++)
            if(A[i]>A[i+1])
            {
                kt=false;
                break;
            }
    }
}
int main()
{
    int A[MAX];
    int n;
    cout<<"nhap so phan tu cua mang = ";
    cin>>n;
    Nhap_Mang(A,n);
    Xap_Xep(A,n);
    Xuat_Mang(A,n);
}

```

```
system("pause");  
return 0;  
}
```

Kết quả chạy chương trình:



11. Viết chương trình nhập vào một dãy số. In ra màn hình tổng các số chia hết cho 3.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>  
#include <conio.h>  
using namespace std;  
int main()  
{  
    int a[50],n,i,tong=0;  
    cout<<"Nhập số phần tử của dãy";  
    cin>>n;  
    for(i=0;i<n;i++)  
    {  
        cout<<"a["<<i<<"]="";  
        cin>>a[i];  
    }  
    for(i=0;i<n;i++)  
    {  
        if(a[i]%3==0)  
            tong+=a[i];  
    }  
    cout<<"Dãy số bạn nhập là:";  
    for(i=0;i<n;i++)  
        cout<<a[i]<<" , ";
```

```

cout<<"          \n";
cout<<"-----\n";
cout<<"tong cac so chia het cho 3 la:"<<tong<<endl;
system("pause");
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

D:\Man hinh\TIN CO SO\Dap an DE thi tin CS\tongcacsochiahetcho3.exe
Nhap so phan tu cua day4
a[0]=8
a[1]=6
a[2]=9
a[3]=1
Day so ban nhap la:8 , 6 , 9 , 1 ,
-----
tong cac so chia het cho 3 la:15
Press any key to continue . . .

```

12. Viết chương trình lưu trữ 1 mảng có n số nguyên ($0 < n < 100$). Hãy thực hiện các yêu cầu sau:

- Nhập các phần tử cho mảng và hiện thị mảng sau khi nhập
- In ra màn hình trung bình cộng các số lẻ trong mảng.
- In ra màn hình mảng đã được sắp xếp theo thứ tự giảm dần.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int n; int s=0; int dem=0; int tam; int a[100];
    cout<<"Nhap n = ";cin>>n;
    for (int i=1;i<=n;i++)
    {
        cout<<"Nhap mang a["<<i<<"]="";
        cin>>a[i];
    }
    for(int i=1;i<=n;i++)
    {
        if(a[i]%n!=0)
        {

```

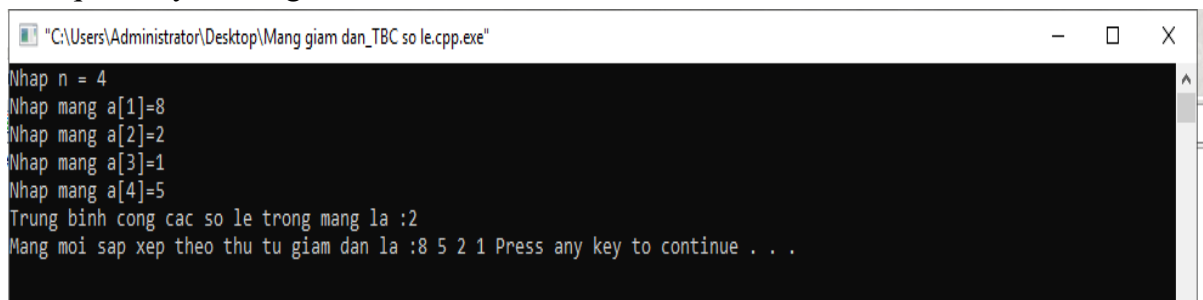


```

        s=s+a[i];dem++;
    }
}
cout<<"Trung binh cong cac so le trong mang la :"<<s/dem;
for(int i=1;i<=n;i++)
{ for(int j=i+1;j<=n;j++)
    if(a[i]<a[j])
    {
        tam=a[i];
        a[i]=a[j];
        a[j]=tam;
    }
}
cout<<endl;
cout<<"Mang moi sap xep theo thu tu giam dan la :";
for (int i=1;i<=n;i++)
{ cout<<a[i]<<" ";
}
return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\Users\Administrator\Desktop\Mang giam dan_TBC so le.cpp.exe". The user has entered the following inputs:

Nhập n = 4

Nhập mang a[1]=8

Nhập mang a[2]=2

Nhập mang a[3]=1

Nhập mang a[4]=5

The program has output:

Trung binh cong cac so le trong mang la :2

Mang moi sap xep theo thu tu giam dan la :8 5 2 1 Press any key to continue . . .

13. Viết chương trình nhập mảng A có tối đa 100 phần tử. Viết hàm tính tổng, hàm tính trung bình và hàm tính tổng chẵn tổng lẻ.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
using namespace std;
#define MAX 100

```

```

void Nhap_Mang(int a[],int n)
{
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        cout<<"a["<<i<<"]= ";
        cin>>a[i];
    }
}

```

```

void Xuat_Mang(int a[],int n)
{
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        cout<<a[i]<<" ";
    }
}

```

```

int Tinh_Tong(int a[],int n)
{
    int S=0;
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        S+=a[i];
    }
    return S;
}

```

```

int Tinh_Tong_Chan(int a[],int n)
{
    int S=0;
    for(int i=0;i<n;i++)
        if(a[i]%2==0)
            S+=a[i];
    return S;
}

```

```

int Tinh_Tong_Le(int a[],int n)

```

```

{
    int S=0;
    for(int i=0;i<n;i++)
        if(a[i]%2!=0)
            S+=a[i];
    return S;
}
int main()
{
    int a[MAX];
    int n;
    cout<<"Nhap so phan tu can dung cua mang";
    cin>>n;
    Nhap_Mang(a,n);
    Xuat_Mang(a,n);
    cout<<"\nTong day la S = "<<Tinh_Tong(a,n);
    cout<<"\nTrung binh TB= "<<Tinh_Tong(a,n)*1.0/n;
    cout<<"\nTong Chan la S1= "<<Tinh_Tong_Chan(a,n);
    cout<<"\nTong Le la S2= "<<Tinh_Tong_Le(a,n);
    system("pause");
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled17.exe"
Nhap so phan tu can dung cua mang5
a[0]= 8
a[1]= 6
a[2]= 1
a[3]= 2
a[4]= 4
8 6 1 2 4
Tong day la S =21
Trung binh TB= 4.2
Tong Chan la S1= 20
Tong Le la S2= 1Press any key to continue . . .

```

14. Dùng hàm viết chương trình nhập vào mảng A có n phần tử yêu cầu:

- Tính tổng các phần tử trong mảng.

- Tính tổng các phần tử dương trong mảng.
- Tính tổng các phần tử âm trong mảng.
- Tính tổng các phần tử ở vị trí chẵn trong mảng.
- Tính tổng các phần tử ở vị trí lẻ trong mảng.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
void nhapmang(int a[],int n)
{
    for(int i=1;i<=n;i++)
    {
        cout<<"Nhap a["<<i<<"] la :";
        cin>>a[i];
    }
}
int tongday(int a[],int n)
{
    int s=0;
    for(int i=1;i<=n;i++)
    {
        s=s+a[i];
    }
    return s;
}
int tongsoam(int a[],int n)
{
    int k=0;
    for(int i=1;i<=n;i++)
    {
        if(a[i]<0)
        {
            k=k+a[i];
        }
    }
}
```

```

        }
    }
    return k;
}
int tongsoduong(int a[],int n)
{
    int p=0;
    for(int i=1;i<=n;i++)
    {
        if(a[i]>0)
        {
            p=p+a[i];
        }
    }
    return p;
}
int tongcacvitrichan(int a[],int n)
{
    int tc=0;
    for(int i=1;i<=n;i++)
    {
        if(i%2==0)
        {
            tc=tc+a[i];
        }
    }
    return tc;
}
int tongcacvitriole(int a[],int n)
{
    int tl=0;
    for(int i=1;i<=n;i++)
    {

```

```

        if(i%2!=0)
        {
            tl=tl+a[i];
        }
    }
    return tl;
}
int main()
{
    int n;int k;int mins=99999;int t;
    int a[100];
    cout<<"Nhap n";
    cin>>n;
    nhapmang(a,n);
    cout<<"Tong day la:"<<tongday(a,n)<<endl;
    cout<<"Tong so am la:"<<tongsoam(a,n)<<endl;
    cout<<"Tong so duong la:"<<tongsoduong(a,n)<<endl;
    cout<<"Tong cac vi tri chan la:"<<tongcacvitrichan(a,n)<<endl;
    cout<<"Tong cac vi tri le la "<<tongcacvittrile(a,n)<<endl;
    k=(tongday(a,n))/n;
    for(int i=1;i<=n;i++)
    {
        if(fabs(k-a[i])<mins)
        {
            mins=fabs(k-a[i]);
            t=a[i];
        }
    }
    cout<<"Phan tu gan so trung binh nhat la "<<t;
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled8.exe"
Nhap n3
Nhap a[1] la :6
Nhap a[2] la :5
Nhap a[3] la :1
Tong day la:12
Tong so am la:0
Tong so duong la:12
Tong cac vi tri chan la:5
Tong cac vi tri le la 7
Phan tu gan so trung binh nhat la 5Press any key to continue . . .
```

F. BÀI TẬP THỰC HÀNH TRÊN PHÒNG MÁY

1. Viết chương trình nhập n số và in ra theo thứ tự ngược lại.

Ví dụ nhập 3, 5, 7 thì in ra 7, 5, 3.

2. Viết chương trình nhập dãy n số và in ra tổng các số lẻ trong dãy số vừa nhập.

3. Viết chương trình nhập n số, xoá số thứ k trong n số vừa nhập. In ra n-1 số còn lại.

4. Viết chương trình cho phép nhập một dãy gồm n số nguyên. Nhập thêm một số và chèn thêm vào dãy sau phần tử k.

5. Viết chương trình nhập một dãy n số nguyên (n: hằng số). In ra màn hình các giá trị khác nhau của dãy số này.

Ví dụ: - Nhập vào 5 20 15 5 20 17

- In ra: 5 20 15 17

6. Cho một dãy gồm n số nguyên dương có 3 chữ số, hãy sắp xếp dãy theo thứ tự tăng dần của chữ số hàng đơn vị; hàng đơn vị bằng nhau thì sắp xếp theo thứ tự tăng dần của hàng chục; hàng đơn vị và hàng chục bằng nhau thì sắp theo thứ tự tăng dần của hàng trăm.

7. Cho 2 mảng A, B đã được sắp xếp theo thứ tự tăng dần. Hãy trộn hai mảng đó lại với nhau để có mảng thứ 3 là mảng C với điều kiện mảng C cũng được sắp xếp theo thứ tự tăng dần ngay sau khi trộn.

8. Cho dãy đã được sắp tăng dần. Chèn thêm vào dãy phần tử x sao cho dãy vẫn sắp xếp tăng dần.

9. Viết chương trình nhập ma trận A và in ra ma trận đối xứng của nó.

10. Viết chương trình cho phép nhập n số và cho biết số nhỏ nhất trong các số vừa nhập là số thứ mấy.

11. Viết chương trình in ra màn hình tam giác. Ví dụ, với n=4 sẽ in ra hình sau:

1	1			
1	2	1		
1	3	3	1	
1	4	6	4	1

LAB 8: BÀI TẬP MẢNG HAI CHIỀU

A. MỤC TIÊU

Trang bị cho sinh viên kỹ năng lập trình cơ bản trong C++:

- + Khai báo mảng
- + Các thao tác trên mảng
- + Viết chương trình sử dụng mảng 2 chiều
- + Phát hiện và sửa lỗi

B. NỘI DUNG

a. Khai báo

`<tên kiểu><tên mảng> [<số dòng>] [<số cột>];`

b. Truy xuất các phần tử của mảng 2 chiều

Các phần tử mảng có thể được truy xuất như sau:

`Tênmảng[chỉ_số_hàng][chỉ_số_cột]`

C. YÊU CẦU PHẦN CỨNG, PHẦN MỀM

Máy tính cài hệ điều hành Windows, RAM tối thiểu 256MB.

Phần mềm C FREE 5.0.

D. KẾT QUẢ SAU KHI HOÀN THÀNH

Sinh viên thành thạo cách khai báo và định nghĩa mảng hai chiều, viết chương trình sử dụng mảng hai chiều áp dụng giải các bài tập từ đơn giản đến phức tạp.

E. HƯỚNG DẪN CHI TIẾT

1. Viết chương trình nhập một ma trận vuông 4x4, tính tổng các phần tử trên đường chéo và sau đó in kết quả.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include <math.h>
#include <conio.h>
using namespace std;
int main()
{
    int x, y;
    int A[4][4],sum=0; //doc ma tran.
```



```

cout<<"Nhập các phần tử của ma trận : " << endl;
for(int y=0;y<4;y++)
for (int x=0;x<4;x++)
{
cout<< "Phần tử " << x+1 << ", " << y+1 << " là : ";
cin>>A[x][y];
}
//Tính tổng đường chéo.
for(x=0;x<4;x++)
for(int y=0;y<4;y++)
{ if(x==y)
sum+=A[x][y];
else if(y==4-(1+1));
sum+=A[x][y];
}
cout << "Tổng của một trong hai đường chéo là : " << sum;
return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled8.exe
Nhập các phần tử của ma trận :
Phần tử 1, 1 là : 2
Phần tử 2, 1 là : 3
Phần tử 3, 1 là : 1
Phần tử 4, 1 là : 4
Phần tử 1, 2 là : 3
Phần tử 2, 2 là : 2
Phần tử 3, 2 là : 3
Phần tử 4, 2 là : 1
Phần tử 1, 3 là : 4
Phần tử 2, 3 là : 5
Phần tử 3, 3 là : 3
Phần tử 4, 3 là : 2
Phần tử 1, 4 là : 1
Phần tử 2, 4 là : 2
Phần tử 3, 4 là : 6
Phần tử 4, 4 là : 5
Tổng của một trong hai đường chéo là : 59Press any key to continue . . .

```

2. Viết chương trình nhập và hiển thị một ma trận có kích thước là 5x5, trong đó: các phần tử trên đường chéo được điền giá trị 0, các phần tử của tam giác dưới đường chéo được điền các giá trị -1, và ở tam giác trên là được điền với các giá trị 1.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
#include <math.h>
#include <conio.h>
using namespace std;
int main()
{
int matrix[5][5];
int i,j;
for(i=0;i<5;i++) //gan cac gia tri cho ma tran
    for(j=0;j<5;j++)
    {
        if(i==j) matrix[i][j]=0; //neu hang=cot=> thi dien 0
        else if(i>j) matrix[i][j]=-1; //neu hang>cot=> thi dien -1
        else matrix[i][j]=1; //neu hang<cot=> thi dien 1
    }
for(i=0;i<5;i++){ //in mang
    for(j=0;j<5;j++)
        cout<<matrix[i][j]<<"\t";
    cout<<"\n";
}
return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled8.exe
0      1      1      1      1
-1     0      1      1      1
-1    -1     0      1      1
-1    -1    -1     0      1
-1    -1    -1    -1     0
Press any key to continue . . .

```

3. Viết chương trình tính tổng mỗi hàng, mỗi cột của một ma trận có kích cỡ $n \times m$, và nếu là ma trận vuông thì tính tổng đường chéo.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>

```

```

#include <math.h>
#include <conio.h>
using namespace std;
int main()
{
    int A[10][10],m,n,x,y,sum=0;
    //Tao mot ma tran A
    cout << "Nhap so hang va so cot cua ma tran A : \n";
    cin>>n>>m;
    cout << "Nhap cac phan tu cua ma tran A : \n";
    for(x=1;x<n+1;++x)
        for(y=1;y<m+1;++y)
            cin>>A[x][y];
    //Tim tong gia tri cua hang
    for(x=1;x<n+1;++x)
    {
        A[x][m+1]=0;
        for(y=1;y<m+1;++y)
            A[x][m+1]=A[x][m+1]+A[x][y];
    }
    //Tim tong gia tri cua cot
    for(y=1;y<m+1;++y)
    {
        A[n+1][y]=0;
        for(x=1;x<n+1;++x)
            A[n+1][y]+=A[x][y];
    }
    cout << "\nMa tran A: Tong hang (cot cuoi)" << " va Tong cot (hang cuoi) : \n";
    for(x=1;x<n+1;++x)
    {
        for(y=1;y<m+2;++y)
            cout << A[x][y] << "    ";
        cout << "\n";
    }
}

```

```

    }
    //In tong moi hang
    x=n+1;
    for(y=1;y<m+1;++y)
    cout << A[x][y] << "    ";
    cout << "\n";
    if(m==n)
    {
    for(x=1;x<m+1;x++)
    for(y=1;y<n+1;y++)
        if(x==y)
            sum+=A[x][y];
        else
            if(y==m-(x+1))
                sum+=A[x][y];
    }
    cout << "Tong cac phan tu tren duong cheo la : " << sum << endl;
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled8.exe
Nhap so hang va so cot cua ma tran A :
2 3
Nhap cac phan tu cua ma tran A :
3 2 4 1 5 2
Ma tran A: Tong hang (cot cuoi) va Tong cot (hang cuoi) :
3 2 4 9
1 5 2 8
4 7 6
Tong cac phan tu tren duong cheo la : 0
Press any key to continue . . .

```

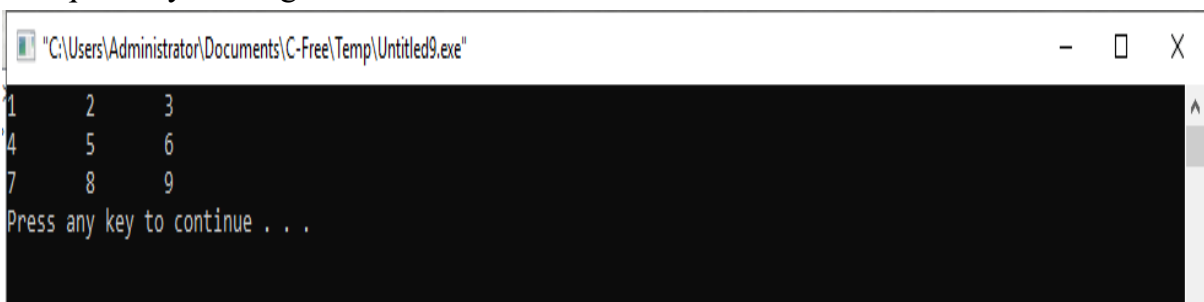
4. Viết chương trình sử dụng mảng hai chiều có kích cỡ là 3x3 để hiển thị một bảng các số như dưới đây:

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#include<conio.h>
using namespace std;
int main()
{
    int tArr[3][3];
    int i,j;
    for(i=0;i<5;i++) //gan cac gia tri cho mang hai chieu
        for(j=0;j<=3;j++){
            if(i==0) tArr[i][j]=j+1; //dien vao hang dau tien
            if(i>0 && j==0)
                tArr[i][j]=tArr[i-1][2]+1; //lay cac gia tri cua o cuoi cung trong hang truoc do
            else
                tArr[i][j]=tArr[i][j-1]+1; //dien vao cac o ke tiep
        }
    for(i=0;i<3;i++){ //in mang ket qua
        for(j=0;j<3;j++)
            cout<<tArr[i][j]<<"\t";
        cout<<endl;
    }
    return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled9.exe"
1    2    3
4    5    6
7    8    9
Press any key to continue . . .
```

5. Viết chương trình nhập dữ liệu gồm số hàng, số cột và giá trị của mỗi phần tử trong mảng hai chiều sau đó thực hiện xóa một dòng trong mảng 2 chiều.

Hướng dẫn:

```

#include<iostream>
#include<conio.h>
using namespace std;
int main()
{
    int myArr[100][100];
    int num_of_row, num_of_col;
    cout << "Enter number of rows: "; cin >> num_of_row;
    cout << "Enter number of columns: "; cin >> num_of_col;
    for (int row = 0; row < num_of_row; row++)
    {
        for (int col = 0; col < num_of_col; col++)
        {
            cin >> myArr[row][col];
        }
    }
    int removeRow;
    cout << "Enter the row you want to remove: ";
    cin >> removeRow;
    //Override the next row onto the previous row
    for (int row = removeRow; row < num_of_row - 1; row++)
    {
        for (int col = 0; col < num_of_col; col++)
        {
            myArr[row][col] = myArr[row + 1][col];
        }
    }
    num_of_row--;
    //output
    for (int row = 0; row < num_of_row; row++)
    {
        for (int col = 0; col < num_of_col; col++)
        {

```

```

        cout << myArr[row][col] << " ";

    }

    cout << endl;

}

system("pause");

return 0;

}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled10.exe"
Enter number of rows: 4
Enter number of columns: 4
2
3
4
5
1
2
3
4
5
6
4
3
1
2
3
4
Enter the row you want to remove: 4
2 3 4 5
1 2 3 4
5 6 4 3
Press any key to continue . . .

```

6. Viết chương trình nhập mảng hai chiều sau đó thực hiện cộng hai mảng, in kết quả ra màn hình.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
using namespace std;
#define MAX 100
int main()
{
    int A[MAX][MAX],B[MAX][MAX];
    int n,m;
    cout<<"Nhap so hang so cot cua mang A,B";
    cout<<"\n So hang n= ";

```

```

cin>>n;
cout<<"\n So cot m= ";
cin>>m;
cout<<"\nNhap cac phan tu cho mang A.\n";
for(int i=0;i<n;i++)
    for(int j=0;j<m;j++)
    {
        cout<<"A["<<i<<"]["<<j<<"]=" ";
        cin>>A[i][j];
    }
cout<<"Mang A vua nhap la:\n";
for(int i=0;i<n;i++)
{
    for(int j=0;j<m;j++)
        cout<<A[i][j]<<" ";
    cout<<"\n";
}
cout<<"\nNhap cac phan tu cho mang B.\n";
for(int i=0;i<n;i++)
    for(int j=0;j<m;j++)
    {
        cout<<"B["<<i<<"]["<<j<<"]=" ";
        cin>>B[i][j];
    }
cout<<"Mang B vua nhap la:\n";
for(int i=0;i<n;i++)
{
    for(int j=0;j<m;j++)
        cout<<B[i][j]<<" ";
    cout<<"\n";
}
for(int i=0;i<n;i++)
    for(int j=0;j<m;j++)

```



```

    {
        A[i][j]+=B[i][j];
    }
    cout<<"\nMa tran sau khi cong la:\n";
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        for(int j=0;j<m;j++)
            cout<<A[i][j]<<" ";
        cout<<"\n";
    }
    system("pause");
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled11.exe"
Nhap so hang so cot cua mang A,B
So hang n= 2
So cot m= 2
Nhap cac phan tu cho mang A.
A[0][0]= 4
A[0][1]= 1
A[1][0]= 2
A[1][1]= 5
Mang A vua nhap la:
4   1
2   5
Nhap cac phan tu cho mang B.
B[0][0]= 5
B[0][1]= 4
B[1][0]= 6
B[1][1]= 7
Mang B vua nhap la:
5   4
6   7
Ma tran sau khi cong la:
9   5
8   12
Press any key to continue . . .

```

7. Viết chương trình nhập mảng hai chiều. Nhập số nguyên $k < n$ in ra số phần tử chẵn trên hàng k .

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
using namespace std;

```

```

#define MAX 100
int main()
{
    int A[MAX][MAX];
    int n,m;
    cout<<"Nhap so hang so cot cua mang A";
    cout<<"\n So hang n= ";
    cin>>n;
    cout<<"\n So cot m= ";
    cin>>m;
    cout<<"\nNhap cac phan tu cho mang A.\n";
    for(int i=0;i<n;i++)
        for(int j=0;j<m;j++)
        {
            cout<<"A["<<i<<"]["<<j<<"]=" ";
            cin>>A[i][j];
        }
    cout<<"Mang A vua nhap la:\n";
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        for(int j=0;j<m;j++)
            cout<<A[i][j]<<"  ";
        cout<<"\n";
    }
    int k;
    do
    {
        cout<<"Nhap hang so k=";
        cin>>k;
        if(k>=n)
            cout<<"Nhap sai moi ban nhap lai.\n";
    }
    while(k>=n);
}

```

```

        cout<<"\nCac phan tu chan tren hang thu "<<k<<" la.\n";
        for(int i=0;i<m;i++)
        {
            if(A[k-1][i]%2==0)
                cout<<A[k-1][i]<<" ";

        }
        system("pause");
        return 0;
    }
}

```

Kết quả chạy chương trình:

The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled12.exe". The program prompts the user to enter the number of rows (n) and columns (m) of a 2D array A. The user enters n=2 and m=2. Then, the program prompts the user to enter the elements of array A. The user enters the following values: A[0][0]=3, A[0][1]=2, A[1][0]=4, and A[1][1]=1. The program then displays the array A as it was entered:

Mang A vua nhap la:

3 2

4 1

Next, the program prompts the user to enter a row index k. The user enters k=2. The program then prompts the user to enter a row index k=1. Finally, the program displays the elements of the array A that are even (chan) in the row k=1 (which is the second row, index 1 in 0-based indexing). The output is:

Cac phan tu chan tren hang thu 1 la.

2 Press any key to continue . . .

8. Viết chương trình nhập mảng hai chiều sau đó nhập số nguyên x, in ra vị trí xuất hiện đầu tiên.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
using namespace std;
#define MAX 100
int main()
{
    int A[MAX][MAX];
    int n,m;

```

```

cout<<"Nhập số hàng số cột của mảng";
cout<<"\n Số hàng n= ";
cin>>n;
cout<<"\n Số cột m= ";
cin>>m;
for(int i=0;i<n;i++)
    for(int j=0;j<m;j++)
    {
        cout<<"A["<<i<<"]["<<j<<"]=" ";
        cin>>A[i][j];
    }
cout<<"Mảng vừa nhập là:\n";
for(int i=0;i<n;i++)
{
    for(int j=0;j<m;j++)
        cout<<A[i][j]<<" ";
    cout<<"\n";
}
bool kt=true;
int x;
cout<<"Nhập số nguyên x cần tìm.\n";
cin>>x;
for(int i=0;i<n;i++)
{
    for(int j=0;j<m;j++)
        if(A[i][j]==x)
        {
            cout<<"Vị trí x= "<<x<<" xuất hiện lần đầu tiên là hàng thứ "<<i+1<<" cột thứ "<<j+1;
            kt=false;
            break;
        }
}
}

```

```

        if(kt)
            cout<<"X= "<<x<<" không xuất hiện trong mảng";
        system("pause");
        return 0;
    }

```

Kết quả chạy chương trình:

```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled13.exe"
Nhập số hàng số cột của mảng
Số hàng n= 2

Số cột m= 2
A[0][0]= 4
A[0][1]= 3
A[1][0]= 2
A[1][1]= 5
Mảng vừa nhập là:
4   3
2   5
Nhập số nguyên x cần tìm.
3
Vì trị x= 3 xuất hiện lần đầu tiên là hàng thu 1 cột thu 2Press any key to continue . . .

```

9. Viết chương trình nhập mảng hai chiều sau đó thực hiện in ra mảng, tìm giá trị max min của cột cuối cùng.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
using namespace std;
#define MAX 100
int main()
{
    int A[MAX][MAX];
    int n,m;
    cout<<"Nhập số hàng số cột của mảng";
    cout<<"\n Số hàng n= ";
    cin>>n;
    cout<<"\n Số cột m= ";
    cin>>m;
    cout<<"\nNhập mảng :\n";
    for(int i=0;i<n;i++)

```

```

        for(int j=0;j<m;j++)
        {
            cout<<"A["<<i<<"]["<<j<<"]="";
            cin>>A[i][j];
        }
    cout<<"Mang vua nhap la: \n";
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        for(int j=0;j<m;j++)
            cout<<A[i][j]<<" ";
        cout<<"\n";
    }
    cout<<"Gia tri max va min cua cot cuoi cung";
    int Max=A[0][0];
    int Min=A[0][0];
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        if(A[i][m-1]<Min)
            Min=A[i][m-1];
        if(A[i][m-1]>Max)
            Max=A[i][m-1];
    }
    cout<<"\nMax= "<<Max;
    cout<<"\nMin= "<<Min;
    system("pause");
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled14.exe"
Nhap so hang so cot cua mang
So hang n= 2

So cot m= 2

Nhap mang :
A[0][0]=3
A[0][1]=2
A[1][0]=4
A[1][1]=5
Mang vua nhap la:
3 2
4 5
Gia tri max va min cua cot cuoi cung
Max= 5
Min= 2Press any key to continue . . .
```

10. Viết chương trình nhập mảng hai chiều sau đó thực hiện in ra:

- Số phần tử dương, và có giá trị chẵn trên từng cột.
- Số phần tử dương trên từng hàng.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
#define MAX 100
int main()
{
    int A[MAX][MAX];
    int n,m;
    cout<<"Nhap so hang so cot cua mang";
    cout<<"\n So hang n= ";
    cin>>n;
    cout<<"\n So cot m= ";
    cin>>m;
    cout<<"\nNhap mang :\n";
    for(int i=0;i<n;i++)
        for(int j=0;j<m;j++)
        {
            cout<<"A["<<i<<"]["<<j<<"]="";
            cin>>A[i][j];
        }
    cout<<"Mang vua nhap la: \n";
    for(int i=0;i<n;i++)
```

```

{
    for(int j=0;j<m;j++)
        cout<<A[i][j]<<" ";
    cout<<"\n";
}
cout<<"So phan tu duong va chan tren tung cot la\n";
for(int i=0;i<n;i++)
{
    cout<<"\nCot thu : "<<i+1<<endl;
    for(int j=0;j<m;j++)
    {
        if(A[j][i]>=0&&A[j][i]%2==0)
        {
            cout<<A[j][i];
        }
    }
}
cout<<"So phan tu duong tren tung hang la.";
for(int i=0;i<n;i++)
{
    cout<<"\nHang thu : "<<i+1<<endl;
    for(int j=0;j<m;j++)
    {
        if(A[i][j]>=0)
        {
            cout<<A[i][j]<<" ";
        }
    }
}
system("pause");
return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:


```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled24.exe"
Nhap so hang so cot cua mang
So hang n= 2

So cot m= 3

Nhap mang :
A[0][0]=2
A[0][1]=1
A[0][2]=3
A[1][0]=5
A[1][1]=6
A[1][2]=8
Mang vua nhap la:
2 1 3
5 6 8
So phan tu duong va chan tren tung cot la

Cot thu :1
20
Cot thu :2
60
So phan tu duong tren tung hang la.
Hang thu :1
2 1 3
Hang thu :2
5 6 8 Press any key to continue . . .
```

11. Viết chương trình nhập mảng hai chiều, in ra màn hình mảng các phần tử âm và các phần tử dương của mảng.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
#define MAX 100
int main()
{
    int A[MAX][MAX];
    int n,m;
    cout<<"Nhap so hang so cot cua mang";
    cout<<"\n So hang n= ";
    cin>>n;
    cout<<"\n So cot m= ";
    cin>>m;
    for(int i=0;i<n;i++)
        for(int j=0;j<m;j++)
        {
            cout<<"A["<<i<<"]["<<j<<"]=" ";
            cin>>A[i][j];
        }
}
```

```

    }
    cout<<"Mang vua nhap la:\n";
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        for(int j=0;j<m;j++)
            cout<<A[i][j]<<" ";
        cout<<"\n";
    }
    cout<<"\nCac phan tu duong cua day.\n";
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        for(int j=0;j<m;j++)
        {
            if(A[i][j]>=0)
                cout<<A[i][j]<<" ";
        }
        cout<<"\n";
    }
    cout<<"\nCac phan tu am cua day.\n";
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        for(int j=0;j<m;j++)
        {
            if(A[i][j]<0)
                cout<<A[i][j]<<" ";
        }
        cout<<"\n";
    }
    system("pause");
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled24.exe"
Nhap so hang so cot cua mang
So hang n= 2

So cot m= 3
A[0][0]= 4
A[0][1]= 3
A[0][2]= 2
A[1][0]= 5
A[1][1]= 1
A[1][2]= 6
Mang vua nhap la:
4 3 2
5 1 6

Cac phan tu duong cua day.
4 3 2
5 1 6

Cac phan tu am cua day.

Press any key to continue . . .
```

F. BÀI TẬP THỰC HÀNH TRÊN PHÒNG MÁY

1. Cho một ma trận thực kích thước $m \times n$. Tìm:
 - Số nhỏ nhất, lớn nhất (kèm chỉ số) của ma trận.
 - Số nhỏ nhất, lớn nhất (kèm chỉ số) của đường chéo chính của ma trận.
2. Viết chương trình in ra các phần tử nằm phía dưới đường chéo chính của ma trận vuông các số nguyên.
3. Viết chương trình khởi tạo giá trị các phần tử là ngẫu nhiên cho ma trận các số nguyên kích thước $m \times n$.
4. Viết hàm tạo ma trận a các số nguyên gồm 9 dòng 14 cột.
Trong đó phần tử $a[i][j] = i * j$.
5. Viết chương trình nhập mảng a dạng $n \times n$ phần tử: xuất các phần tử là số nguyên tố
6. Viết chương trình tìm vị trí phần tử nhỏ nhất trong ma trận các số nguyên.
7. Viết hàm tìm vị trí phần tử chẵn cuối cùng trong ma trận các số nguyên.
8. Viết chương trình nhập 2 ma trận vuông cấp n A và B. Tính $A + B$, $A - B$, $A * B$.
9. Viết chương trình nhập, in và tìm phần tử lớn nhất của một ma trận.
10. Viết chương trình nhập dữ liệu gồm số hàng, số cột và giá trị của mỗi phần tử trong mảng hai chiều sau đó thực hiện xóa một cột trong mảng 2 chiều.
11. Viết chương trình nhập mảng a dạng $n \times n$ phần tử: xuất các phần tử là số nguyên tố nhỏ nhất.
12. Viết một chương trình hiển thị một menu cho phép người dùng lựa chọn hoặc xem tất cả bản ghi của sinh viên hoặc chỉ xem các bản ghi của một sinh viên cụ thể bởi lựa

chọn id của sinh viên đó. (Sử dụng các mảng hai chiều để lưu trữ các bản ghi liên quan tới sinh viên.)

MENU

1. Xem tất cả bản ghi của sinh viên
2. Xem một bản ghi của sinh viên bởi ID
3. Hiện thị điểm thi cuối kỳ cao nhất và thấp nhất

Nhập lựa chọn của bạn (1-3): 1

LAB 9: BÀI TẬP XÂU KÝ TỰ

A. MỤC TIÊU

Trang bị cho sinh viên kỹ năng lập trình cơ bản trong C++:

- + Cách khai báo một chuỗi ký tự
- + Các thao tác trên chuỗi ký tự
- + Viết chương trình sử dụng chuỗi ký tự
- + Phát hiện và sửa lỗi

B. NỘI DUNG

Cách khai báo một chuỗi ký tự

char <tên chuỗi>[độ dài] ; // không khởi tạo

char <tên chuỗi>[độ dài] = chuỗi ký tự ; // có khởi tạo

char <tên chuỗi>[] = chuỗi ký tự ; // có khởi tạo

string <tên chuỗi>;

C. YÊU CẦU PHẦN CỨNG, PHẦN MỀM

Máy tính cài hệ điều hành Windows, RAM tối thiểu 256MB.

Phần mềm C FREE 5.0.

D. KẾT QUẢ SAU KHI HOÀN THÀNH

Sinh viên thành thạo cách khai báo một chuỗi ký tự và các thao tác trên chuỗi ký tự để áp dụng giải các bài tập từ đơn giản đến phức tạp.

E. HƯỚNG DẪN CHI TIẾT

1. Cho chuỗi ký tự S, hãy đếm số lần xuất hiện của các ký tự trong chuỗi.

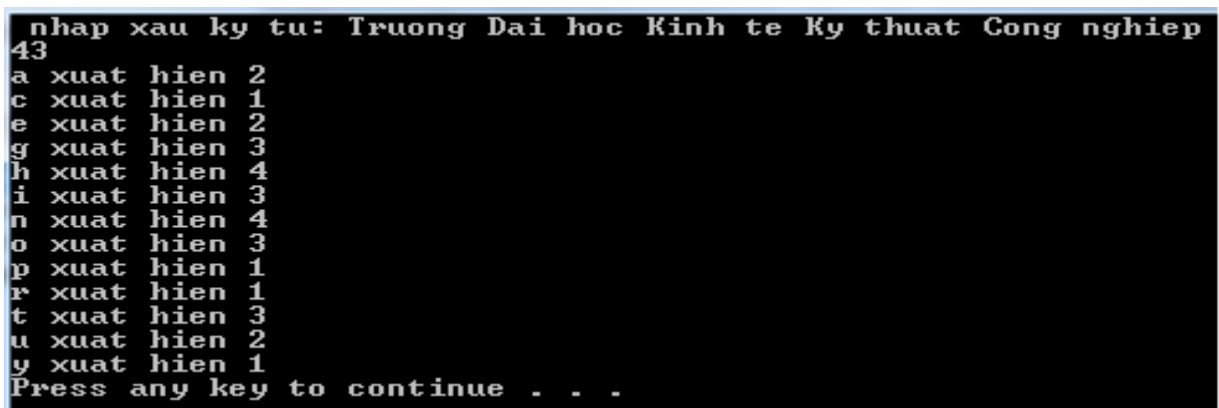
```
#include "iostream"
#include "string"
using namespace std;
int main()
{
    string s = "";
    int dem[26];
    cout<<"nhập chuỗi ký tự: ";
    getline(cin,s);
    // khởi gian mảng dem
    for(int i=0; i<26; i++)
```

```

    dem[i]=0;
    // dem so ky tu trong xau
    cout<<s.length()<<endl;
    for(int i=0; i<s.length(); i++)
        dem[(int)s[i]-(int)'a']=dem[(int)s[i]-(int)'a']+1;
    for(int i=0; i<26; i++)
        if (dem[i]!=0)
            cout<<(char)(i+ int('a'))<<" xuất hiện "<<dem[i]<<endl;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

nhap xau ky tu: Truong Dai hoc Kinh te Ky thuat Cong nghiep
43
a xuất hiện 2
c xuất hiện 1
e xuất hiện 2
g xuất hiện 3
h xuất hiện 4
i xuất hiện 3
n xuất hiện 4
o xuất hiện 3
p xuất hiện 1
r xuất hiện 1
t xuất hiện 3
u xuất hiện 2
y xuất hiện 1
Press any key to continue . . .

```

2. Cho chuỗi S, hãy tạo chuỗi S' là nghịch đảo của S. ví dụ: S="TAN", S'="NAT"

```

#include "iostream"
#include "string"
using namespace std;
int main()
{
    string s="", s1="" ;
    cout<<" nhập xâu s: ";
    getline(cin,s);
    //dao nguoc xau, thuật toán sau tương đương
    // với s.swap(s1)
    for(int i=s.length()-1; i>=0; i--)
        s1=s1+s[i];
    cout<<" xâu đảo ngược: "<<s1<<endl;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```
nhap xau s: TÂN
xau dao nguoc: NAT
Press any key to continue . . .
```

3. Cho chuỗi ký tự S1, S2, hãy in ra vị trí xuất hiện sau cùng của chuỗi S2 trong S1.

```
#include "iostream"
#include "string"
using namespace std;
int main()
{
    string s1, s2; int pos=0;
    cout<<" nhập xau s1: ";
    getline(cin, s1);
    cout<<" nhập xau s2: ";
    getline(cin,s2);
    pos=s1.rfind(s2);
    cout<<" Vị trí xuất hiện sau cùng của xau "<<s2
    <<" trong xau "<<s1<<" là "<<pos<<endl;
}
```

Kết quả chạy chương trình:

```
nhap xau s1: Truong Dai hoc Cong nghe - Dai hoc Quoc Gia Ha Noi
nhap xau s2: Dai hoc
Vị trí xuất hiện sau cùng của xau Dai hoc trong xau Truong Dai hoc Cong nghe -
Dai hoc Quoc Gia Ha Noi là 27
Press any key to continue . . . _
```

4. Cho một chuỗi ký tự chỉ gồm các ký tự '(' và ')' hãy kiểm tra xem chuỗi ký tự đó có là một biểu thức đúng hay không. Biết rằng các biểu thức đúng có dạng sau: (), (biểu thức đúng)(biểu thức đúng), (biểu thức đúng).

```
#include "iostream"
#include "string"
using namespace std;
int main()
{
    string s = ""; int n=0;
    cout<<" nhập biểu thức: ";
```

```

getline(cin,s);
for(int i=0; i<s.length(); i++){
    if (s[i]=='(') n=n+1;
    if (s[i]==')') n=n-1;
    if (n<0) break;
}
if (n!=0)
    cout<<" bieu thuc khong dung!";
else
    cout<<" bieu thuc dung!";
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

nhap bieu thuc: <(a+b)*(c+d)/(2*a+c)>
bieu thuc dung!Press any key to continue . . . _

```

5. Cho hai chuỗi ký tự S1, S2, hãy kiểm tra xem có thể xóa đi một số các ký tự của chuỗi S1 thì ta được chuỗi S2 hay không.

```

#include "iostream"
#include "string"
using namespace std;
int main()
{
    string s1, s2;
    bool rs= true, found=false;
    cout<<" nhập xâu s1: ";
    getline(cin, s1);
    cout<<" nhập xâu s2: ";
    getline(cin, s2);
    for(int i=0; i<s2.length(); i++)
    {
        found=false;
        for (int j =0; j<s1.length(); j++)
            if (s2[i]==s1[j])

```



```

    {
        found = true;
        s1.erase(j,1);
        break;
    }
    if (found==false)
    {
        rs=false;
        break;
    }
}
if (rs)
    cout<<"co the xoa mot so ky tu o S1 de thanh s2"<<endl;
else    cout<<"khong the xoa mot so ky tu o S1 de thanh s2"<<endl;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

nhap xau s1: Dai hoc Kinh te Ky thuat Cong nghiep
nhap xau s2: Dai hoc Ky thuat
co the xoa mot so ky tu o S1 de thanh s2
Press any key to continue . . .

```

6. Cho họ và tên một sinh viên, hãy trích ra tên của sinh viên đó. Ví dụ: S="Tran Van Hoa", in ra màn hình "Ten sinh vien: Hoa".

```

#include "iostream"
#include "string"
using namespace std;
string TrichTen(string s)
{
    string Ten="";
    int pos=s.length();
    while (s[pos]!=' ') pos= pos-1;
    for(int i=pos+1; i<s.length(); i++)
        Ten=Ten+s[i];
    return Ten;
}

```

```

int main()
{
    string HoTen = "" , Ten = ""; int pos=0;
    cout<<" nhập ho ten: ";
    getline(cin, HoTen);
    cout<<" Ten : "<<TrichTen(HoTen)<<endl;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

nhập ho ten: Doan Van Du
Ten : Du
Press any key to continue . . .

```

7. Một chuỗi ở dạng chuẩn nếu đầu và cuối chuỗi không có dấu cách, trong chuỗi không có hai dấu cách liên nhau. Viết chương trình chuẩn hóa một chuỗi ký tự.

```

#include "iostream"
#include "string"
using namespace std;
string ChuanHoa(string s)
{
    while (s[0]==' ') s.erase(0,1);
    while (s[s.length()-1]==' ') s.erase(s.length()-1,1);
    int i=0;
    while (i<s.length()-1)
    {
        if ((s[i]==' ')&&(s[i+1]==' ')) s.erase(i,1);
        else
            i=i+1;
    }
    return s;
}
int main()
{
    string s = "";
    cout<<" nhập xau ky tu: ";

```

```

        getline(cin,s);
        cout<<" xau da chuan hoa: "<<ChuanHoa( s)<<endl;
    }

```

Kết quả chạy chương trình:

```

nhap xau ky tu: Truong Dai hoc Kinh te Ky thuat Cong Nghiep
xau da chuan hoa: Truong Dai hoc Kinh te Ky thuat Cong Nghiep
Press any key to continue . . .

```

8. Cho một chuỗi ký tự S , và ký tự k , hãy đếm số ký tự k trong S .

```

#include "iostream"
#include "string"
using namespace std;
int DemKyTu(string s, char ch)
{
    int dem = 0;
    for (int i=0; i<s.length(); i++)
        if (s[i]==ch)
            dem = dem + 1;
    return dem;
}
int main()
{
    string s; char k; int dem =0;
    cout<<" nhap xau ky tu: ";
    getline(cin, s);
    cout<<" nhap ky tu can dem: ";
    cin>>k;
    cout<<" co "<<DemKyTu(s, k)<<" ky tu "<<k<<" trong xau"<<endl;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

nhap xau ky tu: Truong Dai hoc Kinh te Ky thuat Cong nghiep
nhap ky tu can dem: t
co 3 ky tu t trong xau
Press any key to continue . . .

```

9. Cho một chuỗi ký tự S, hãy đếm xem trong chuỗi có bao nhiêu từ.

```
#include "iostream"
#include "string"
using namespace std;
string ChuanHoa(string s)
{
    while (s[0]==' ') s.erase(0,1);
    while (s[s.length()-1]==' ') s.erase(s.length()-1,1);
    int i=0;
    while (i<s.length()-1)
    {
        if ((s[i]==' ') && (s[i+1]!=' ')) s.erase(i,1);
        else
            i=i+1;
    }
    return s;
}
int DemTu(string s)
{
    int dem=0;
    for (int i=0; i<s.length(); i++)
        if (s[i]!=' ')
            dem= dem +1;
    if (dem!=0)
        dem =dem +1;
    return dem;
}
int main()
{
    string s = ""; int dem =0;
    cout<<" nhập chuỗi ký tự: ";
    getline(cin,s);
```

```

s= ChuanHoa(s);
cout<<" so tu la: "<<DemTu(s)<<endl;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

nhap xau ky tu: Truong Dai hoc Kinh te Ky thuat Cong nghiep
so tu la: 9
Press any key to continue . . .

```

10. Cho xâu ký tự S là một dãy các số nguyên, các số này cách nhau bởi ít nhất một dấu cách. Tính tổng các số trong xâu đó.

```

#include <iostream>
#include <string>
#include <cstdlib>
using namespace std;
int TinhTong(string s)
{
    int n= s.length();
    if (n==0)
        return 0;
    else {
        int vt = 0;
        while ((s[vt]!=' ')&&(vt<n))
            vt=vt+1;
        if ((vt==0)|| (vt==n))
            return atoi(s.c_str());
        else
        {
            string tem="";
            for(int i=0; i<vt; i++) tem=tem+s[i];
            s.erase(0,vt+1);
            return atoi(tem.c_str())+ TinhTong(s);
        }
    }
}

```

```

int main()
{
    string s;
    cout<<"nhap day so: ";
    getline(cin,s);
    // chuan hoa xau
    while (s[0]==' ') s.erase(0,1);
    while (s[s.length()-1]==' ') s.erase(s.length()-1,1);
    int i=0;
    while (i<s.length()-1)
    {
        if ((s[i]==' ')&&(s[i+1]==' ')) s.erase(i,1);
        else
            i=i+1;
    }
    cout<<"tong = "<<TinhTong(s)<<endl;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

nhap day so: 12 8 9 11
tong = 40
Press any key to continue . . .

```

F. BÀI TẬP THỰC HÀNH TRÊN PHÒNG MÁY

- Viết chương trình đếm xem có bao nhiêu khoảng trắng trong chuỗi.
- Viết hàm kiểm tra xem chuỗi có đối xứng hay không?
- Nhập vào hai chuỗi s1 và s2, nối chuỗi s2 vào s1. Xuất chuỗi s1 ra màn hình
- Đổi tất cả các kí tự trong chuỗi sang chữ in hoa (không dùng hàm struppr).
- Viết 1 chương trình đếm một ký tự xuất hiện bao nhiêu lần trong chuỗi (ví dụ: xâu a nhập là “ho chi minh”, nhập ‘i’ =>kq: 2)
- Nhập một chuỗi bất kì, yêu cầu nhập 1 kí tự muốn xóa. Thực hiện xóa tất cả những kí tự đó trong chuỗi.
- Cho chuỗi str, nhập vào vị trí vt và số kí tự cần xóa n, hãy xóa n kí tự tính từ vị trí vt trong chuỗi str.
- Cho một xâu, nhập vào một từ, viết chương trình xoá từ đó trong xâu đã cho.
- Viết chương trình tìm kiếm xem ký tự nào xuất hiện nhiều nhất trong chuỗi
- Nhập 1 chuỗi bất kì, liệt kê xem mỗi ký tự xuất hiện mấy lần.

LAB 10: LẬP TRÌNH VỚI CON TRỎ (1,2)

A. MỤC TIÊU

Trang bị cho sinh viên kỹ năng lập trình với con trỏ trong C++:

- + Hiểu về toán tử &, toán tử *
- + Các phép toán với con trỏ
- + Cấp phát động
- + Viết chương trình sử dụng con trỏ
- + Con trỏ mảng, con trỏ chuỗi
- + Phát hiện và sửa lỗi

B. NỘI DUNG

Cú pháp khai báo một con trỏ như sau:

<Kiểu dữ liệu> *<Tên con trỏ>;

Dùng con trỏ để lưu địa chỉ của biến

<Tên con trỏ> = &<tên biến>;

Phép lấy giá trị của biến do con trỏ trỏ đến được

***<Tên con trỏ>;**

C. YÊU CẦU PHẦN CỨNG, PHẦN MỀM

Máy tính cài hệ điều hành Windows, RAM tối thiểu 256MB.

Phần mềm C FREE 5.0.

D. KẾT QUẢ SAU KHI HOÀN THÀNH

Sinh viên sử dụng thành thạo biến con trỏ, con trỏ mảng và con trỏ chuỗi để áp dụng giải các bài tập từ đơn giản đến phức tạp.

E. HƯỚNG DẪN CHI TIẾT

1. Viết chương trình thực hiện các công việc sau:

- Khai báo một biến nguyên và một biến con trỏ
- Lưu trữ địa chỉ của biến nguyên vào biến con trỏ
- Hiển thị giá trị của biến nguyên và in địa chỉ được lưu trữ trong biến con trỏ
- Truy cập giá trị có sẵn tại địa chỉ của biến con trỏ

Hướng dẫn:

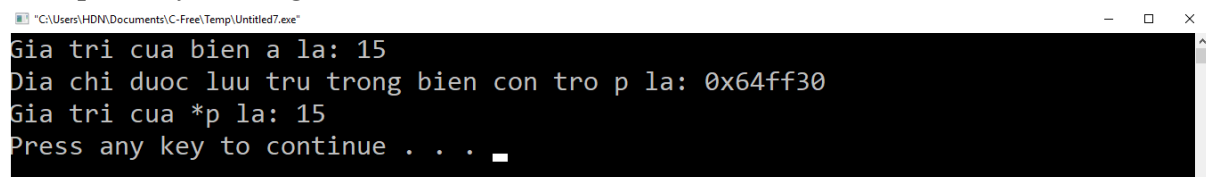
```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
```

```

{
    int a = 15; // khai bao bien nguyen.
    int *p;     // bien con tro p
    p = &a;     // luu tru dia chi cua a vao bien con tro p
    cout << "Gia tri cua bien a la: ";
    cout << a << endl;
    // In dia chi duoc luu tru trong bien con tro p
    cout << "Dia chi duoc luu tru trong bien con tro p la: ";
    cout << p << endl;
    // Truy cap gia tri co san tai dia chi cua bien con tro
    cout << "Gia tri cua *p la: ";
    cout << *p << endl;
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

C:\Users\HDM\Documents\C-Free\Temp\Untitled7.exe
Gia tri cua bien a la: 15
Dia chi duoc luu tru trong bien con tro p la: 0x64ff30
Gia tri cua *p la: 15
Press any key to continue . . .

```

2. Viết chương trình thực hiện các công việc sau:

- Khai báo 2 biến nguyên i, j và 2 biến con trỏ p, q, sau đó cho 2 biến con trỏ này lần lượt trỏ đến 2 biến nguyên i và j vừa khai báo.
- In ra địa chỉ của biến nguyên i; in ra địa chỉ biến nguyên j thông qua biến con trỏ trỏ tới biến j.
- Gán cho biến i một giá trị, gán cho biến j một giá trị thông qua biến con trỏ trỏ tới biến j
- Thực hiện tăng giá trị của biến i và j thông qua các biến con trỏ trỏ tới chúng và in giá trị của 2 biến j và i vừa tăng ra màn hình.

Hướng dẫn:

```

#include<iostream>
#include<conio.h>
using namespace std;
int main()

```



```

{
    int i, j ; // khai báo 2 biến nguyên i, j
    int *p, *q ; // khai báo 2 con trỏ nguyên p, q
    p = &i; // cho p trỏ tới i
    q = &j; // cho q trỏ tới j
    cout << "Địa chỉ biến i là: " << &i << endl; // hỏi địa chỉ biến i
    cout << "Địa chỉ biến j là: " << q << endl ; // hỏi địa chỉ biến j (thông qua q)
    i = 2; // gán i bằng 2
    *q = 5; // gán j bằng 5 (thông qua q)
    i=i+1;
    cout << "i= " << i << endl; // tăng i và hỏi i, i = 3
    (*q)++;
    cout << "j= " << j << endl; // tăng j (thông qua q) và hỏi j, j = 6
    (*p) = (*q) * 2 + 1; // gán lại i (thông qua p)
    cout << "i= " << i << endl; // 13
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

C:\Users\HDN\Documents\C-Free\Temp\Untitled7.exe
Địa chỉ biến i là: 0x64ff28
Địa chỉ biến j là: 0x64ff24
i= 3
j= 6
i = 13
Press any key to continue . . .

```

3. Viết một chương trình sử dụng biến con trỏ để cộng hai số nguyên a và b.

Hướng dẫn:

```

#include<iostream>
#include<conio.h>
using namespace std;
int main()
{
    int a = 20;
    int b = 15;

```

```

    int *ptr1, *ptr2;
    ptr1 = &a;
    ptr2 = &b;
    int num;
    num = *ptr1 + *ptr2;
    cout<<"Tong cua 2 so la :"<<num;
    return (0);
}

```

Kết quả chạy chương trình:



4. Viết chương trình hoán vị hai số A và B có sử dụng biến con trỏ.

Hướng dẫn:

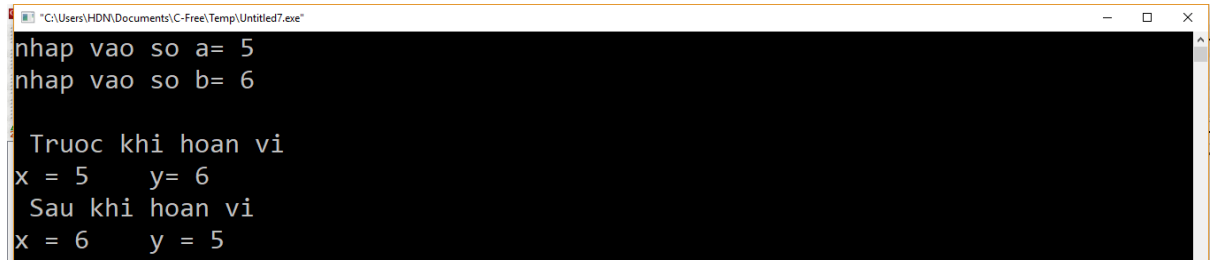
```

#include<iostream>
#include<conio.h>
using namespace std;
void hoanvi(float **x,float **y)
{
    float *tg;
    tg=*x;
    *x=*y;
    *y=tg;
}
int main()
{
    float a,b,*x,*y;
    cout<<"nhap vao so a= ";
    cin>>a;
    cout<<"nhap vao so b= ";
    cin>>b;
    cout<<endl;
    x=&a;

```

```
y=&b;
cout<<" Truoc khi hoan vi "<<endl;
cout<<"x = "<<*x<<"\t y = "<<*y<<endl;
hoanvi(&x,&y);
cout<<" Sau khi hoan vi "<<endl;
cout<<"x = "<<*x<<"\t y = "<<*y<<endl;
getch();
}
```

Kết quả chạy chương trình:



5. Viết chương trình sử dụng biến con trỏ để giải phương trình bậc 2: $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) với a, b, c nhập vào từ bàn phím.

Hướng dẫn:

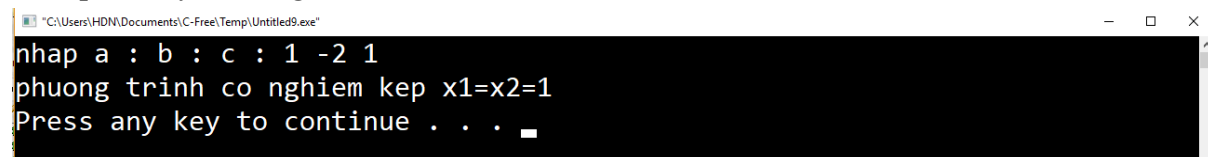
```
#include<iostream>
#include<conio.h>
#include<math.h>
using namespace std;
void Gptb2(float *a, float *b, float *c)
{
    float delta,x1,x2;
    delta=pow((*b),2)-4*(*a)*(*c);
    if(delta<0)
        cout<<"phuong trinh vo nghiem :";
    else
        if(delta==0)
            cout<<"phuong trinh co nghiem kep x1=x2="<<-(*b)/(2*(*a)) ;
        else
        {
            cout<<"phuong trinh co 2 nghiem phan biet :";
```

```

        cout<<"x1= "<<(-(*b)-sqrt(delta))/(2*(*a));
        cout<<"x2="<<(-(*b)+sqrt(delta))/(2*(*a));
    }
}
int main()
{
    float a,b,c;
    do{
        cout<<"nhap a : b : c :";
        cin>>a>>b>>c;
    }
    while(a==0);
    Gptb2(&a,&b,&c);
    cout<<endl;
return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

"C:\Users\HDN\Documents\C-Free\Temp\Untitled9.exe"
nhap a : b : c : 1 -2 1
phuong trinh co nghiem kep x1=x2=1
Press any key to continue . . .

```

6. Viết chương trình thực hiện các công việc sau:

- Khai báo và khởi tạo một mảng 3 số integer
- Lưu giữ các phần tử của mảng trong một mảng các con trỏ
- In giá trị các phần tử của mảng con trỏ ra màn hình

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
using namespace std;
const int MAX = 3;
int main()
{
    int A[MAX] = {10, 100, 200};
    int *contro[MAX];

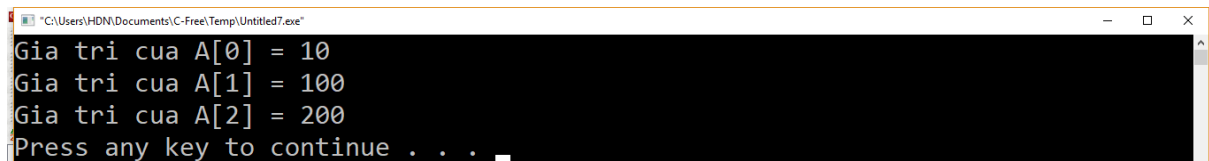
```

```

    for (int i = 0; i < MAX; i++)
    {
        contro[i] = &A[i]; // gan dia chi cua so nguyen.
    }
    for (int i = 0; i < MAX; i++)
    {
        cout << "Gia tri cua A[" << i << "] = ";
        cout << *contro[i] << endl;
    }
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

C:\Users\HDN\Documents\C-Free\Temp\Untitled7.exe
Gia tri cua A[0] = 10
Gia tri cua A[1] = 100
Gia tri cua A[2] = 200
Press any key to continue . . .

```

7. Viết một chương trình để thực hiện các công việc sau:

- Nhập vào 5 giá trị nguyên từ bàn phím và thực hiện lưu trữ trong một mảng con trỏ.
- In các phần tử của mảng ra màn hình.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
#include<conio.h>
using namespace std;
int main()
{
    int A[5],i;
    int *p=A;
    cout<<"Nhap 5 so nguyen :"<<endl;
        for(int i=0; i<5; i++)
        {
            cout<<" nhap phan tu thu "<<i+1<<": ";
            cin>>*(p+i);
        }
}

```

```

cout<<"Cac so vua nhap la:"<<endl;
for(i=0;i<5;i++)
    cout<<A[i]<<" ";
return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

Nhap 5 so nguyen :
nhap phan tu thu 1: 5
nhap phan tu thu 2: 1
nhap phan tu thu 3: 2
nhap phan tu thu 4: 4
nhap phan tu thu 5: 3
Cac so vua nhap la:
5 1 2 4 3 Press any key to continue . . . _

```

8. Sử dụng con trỏ để thực hiện các công việc sau:

- a. Nhập vào một mảng các giá trị nguyên từ bàn phím
- b. Tìm giá trị lớn nhất của mảng vừa nhập.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
#include<conio.h>
using namespace std;
int *MaxA(int data[],int n){
    int *max=data;
    int i;
    for(i=1;i<n;i++){
        if(*max<*(max+i)) *max=*(max+i);
    }
    return max;
}
int main(){
    int n,i,*p;
    cout<<"Nhap so phan tu cua mang n=: ";
    cin>>n;
    int A[n];
    for(i=0;i<n;i++) {

```

```

    cout<<"Nhap gia tri thu "<<i+1<<" la :";
    cin>>A[i];
}
p=MaxA(A,n);
cout<<"Gia tri lon nhat la: "<<*p<<endl;
getch();
return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

Nhap so phan tu cua mang n=: 5
Nhap gia tri thu 1 la :1
Nhap gia tri thu 2 la :2
Nhap gia tri thu 3 la :9
Nhap gia tri thu 4 la :8
Nhap gia tri thu 5 la :4
Gia tri lon nhat la: 9
Press any key to continue . . .

```

9. Sử dụng con trỏ, hãy viết một chương trình nhập một dãy số từ bàn phím và thực hiện xóa một phần tử trong dãy ở vị trí thứ k trong dãy (với k nhập từ bàn phím).

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
using namespace std;
void NhapMang(int *a, int *n)
{
    cout<<" Nhap so phan tu: ";
    cin>>(*n);
    for(int i=0; i<(*n); i++)
    {
        cout<<" A["<<i<<"]= ";
        cin>>a[i];
    }
}
void HienThi(int *a, int n)
{
    for(int i=0; i<n; i++)

```

```

        cout<<a[i]<<" ";
        cout<<endl;
    }
void XoaK(int *a, int *n, int k)
{
    if (k<=(*n))
    {
        for(int i=k; i<(*n)-1; i++)
            a[i]=a[i+1];
        (*n)=(*n)-1;
    }
}
int main()
{
    int a[100], n, k;
    NhapMang(a, &n);
    HienThi(a,n);
    cout<<" nhap vi tri can xoa: ";
    cin>>k;
    XoaK(a, &n, k);
    HienThi(a, n);
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

C:\Users\HDN\Documents\C-Free\Temp\Untitled7.exe
Nhap so phan tu: 7
A[0]= 1
A[1]= 5
A[2]= 4
A[3]= 3
A[4]= 7
A[5]= 9
A[6]= 4
1 5 4 3 7 9 4
nhap vi tri can xoa: 2
1 5 3 7 9 4
Press any key to continue . . .

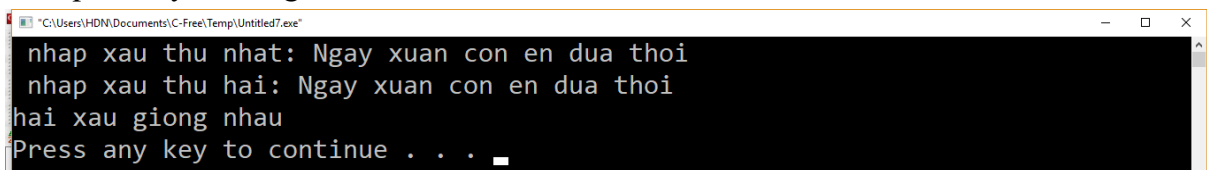
```


10. Sử dụng con trỏ trong, viết chương trình nhập 2 chuỗi s1 và s2, sau đó so sánh xem s1 và s2 có giống nhau không.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    char *s1, *s2;
    s1 = (char *) calloc( 50, sizeof( char ));
    s2 = (char *) calloc( 50, sizeof( char ));
    cout<<" nhập xau thu nhât: ";
    cin.getline(s1,50);
    cout<<" nhập xau thu hai: ";
    cin.getline(s2,50);
    if (strcmp(s1,s2)==0)
        cout<<"hai xau giống nhau "<<endl;
    else
        cout<<" hai xau khác nhau "<<endl;
    return 0;
}
```

Kết quả chạy chương trình:



F. BÀI TẬP THỰC HÀNH TRÊN PHÒNG MÁY

1. Hãy viết đoạn chương trình để khai báo biến số nguyên a và xuất ra địa chỉ ô nhớ được cấp phát cho biến này khi chương trình chạy.
2. Sử dụng biến con trỏ viết chương trình nhập vào 3 số nguyên a,b,c và tìm số lớn nhất trong 3 số nguyên vừa nhập.
3. Hãy khai báo biến con trỏ p các số nguyên và viết lệnh cấp phát không gian bộ nhớ để biến con trỏ p có thể chứa 100 số nguyên. Sau đó viết lệnh thu hồi lại không gian bộ nhớ đã cấp phát cho con trỏ.
4. Viết chương trình để giải phương trình bậc nhất có sử dụng biến con trỏ.

5. Viết chương trình tính giai thừa của một số có sử dụng biến con trỏ.
6. Khởi tạo mảng và nhập danh sách tên người và sử dụng con trỏ để trỏ tới vị trí thứ n thì sẽ ra tên người đó.
7. Sử dụng con trỏ viết chương trình nhập một dãy số từ bàn phím và đếm xem trong dãy có bao nhiêu số chẵn.
8. Sử dụng con trỏ viết chương trình nhập một dãy số từ bàn phím và đếm xem trong dãy có bao nhiêu số nguyên tố.
9. Sử dụng con trỏ viết chương trình nhập một xâu ký tự từ bàn phím và thực hiện chuẩn hóa xâu ký tự vừa nhập.
10. Sử dụng con trỏ viết chương trình nhập một xâu ký tự từ bàn phím và thực hiện đếm xem trong xâu có bao nhiêu từ.

LAB 11: LẬP TRÌNH VỚI BIẾN CẤU TRÚC (1,2)

A. MỤC TIÊU

Trang bị cho sinh viên kỹ năng lập trình cơ bản trong C++:

- + Khai báo và định nghĩa cấu trúc
- + Từ khoá typedef
- + Viết chương trình sử dụng cấu trúc
- + Phát hiện và sửa lỗi

B. NỘI DUNG

1. Khai báo cấu trúc

```
struct <Tên cấu trúc>
{
    <Kiểu dữ liệu 1><Tên thuộc tính 1>;
    <Kiểu dữ liệu 2><Tên thuộc tính 2>;
    ...
    <Kiểu dữ liệu n><Tên thuộc tính n>;
};
```

2. Đặt tên kiểu dữ liệu bằng typedef

```
typedef struct
{
    <Kiểu dữ liệu 1><Tên thuộc tính 1>;
    <Kiểu dữ liệu 2><Tên thuộc tính 2>;
    ...
    <Kiểu dữ liệu n><Tên thuộc tính n>;
} <Tên kiểu dữ liệu cấu trúc>;
```

C. YÊU CẦU PHẦN CỨNG, PHẦN MỀM

Máy tính cài hệ điều hành Windows, RAM tối thiểu 256MB.

Phần mềm C FREE 5.0.

D. KẾT QUẢ SAU KHI HOÀN THÀNH

Sinh viên thành thạo cách khai báo và định nghĩa kiểu dữ liệu cấu trúc, viết chương trình sử dụng kiểu dữ liệu cấu trúc áp dụng giải các bài tập từ đơn giản đến phức tạp.

E. HƯỚNG DẪN CHI TIẾT

1. Viết chương trình tạo một cấu trúc kiểu sản phẩm gồm các trường: mã sản phẩm, tên sản phẩm, đơn giá sản phẩm. In ra màn hình danh sách sản phẩm vừa nhập, và danh sách những mặt hàng có giá bán <20.000.

Hướng dẫn:

```
#include<iostream>
using namespace std;
struct sanpham
{
    char MsSP[50];
    char tenSP[20];
    int dongiaSP;
};
int main()
{
    sanpham sp[10];
    int n,i;
    cout<<"Nhập số sản phẩm:";cin>>n;
    for(i=0;i<n;i++)
    {
        cout<<"Nhập mã sản phẩm : "<<i+1<<"\n";cin.get();
        cout<<"Mã sản phẩm:";cin.get(sp[i].MsSP,50);cin.get();
        cout<<"Tên sản phẩm:";cin.get(sp[i].tenSP,20);
        cout<<"Đơn giá sản phẩm:";cin>>(sp[i].dongiaSP);
    }
    cout<<"\n\n Danh sách sản phẩm vừa nhập là: \n\n";
    for (i=0;i<n;i++)
    {
        cout<<sp[i].MsSP<<"\t"<<sp[i].tenSP<<"\t"<<sp[i].dongiaSP<<"\n";
    }
    cout<<"\n Danh sách mặt hàng có giá bán <20000 là: \n";
    for(i=0;i<n;i++)
    {
        if (sp[i].dongiaSP<=20000)
```

```

    {
        cout<<sp[i].MsSP<<"\t"<<sp[i].tenSP<<"\t"<<sp[i].dongiaSP<<"\n";
    }
}
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled24.exe"
Nhap so san pham:3
Nhap ma san pham :1
Ma san pham:A1
Ten san pham:Ti vi
Don gia san pham:5000000
Nhap ma san pham :2
Ma san pham:A2
Ten san pham:Quat
Don gia san pham:1500000
Nhap ma san pham :3
Ma san pham:A3
Ten san pham:Ban la
Don gia san pham:1500

Danh sach san pham vua nhap la:

A1      Ti vi   5000000
A2      Quat   1500000
A3      Ban la  1500

Danh sach mat hang co gia ban <20000 la:
A3      Ban la  1500
Press any key to continue . . .

```

2. Viết chương trình tạo một cấu trúc kiểu giảng viên gồm các trường: mã giảng viên, họ tên giảng viên, số môn dạy, học kỳ. In ra màn hình danh sách giảng viên vừa nhập và danh sách giảng viên dạy 5 môn trở lên trong học kỳ.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
using namespace std;
struct giangvien
{
    char MaGV[50];
    char hoten[20];
    int somonday;
    float hocky;
};
int main()
{

```

```

giangvien gv[10];
int n,i;
cout<<"Nhap so giang vien:";cin>>n;
for(i=0;i<n;i++)
{
    cout<<"Nhap giang vien thu:"<<i+1<<"\n";cin.get();
    cout<<"Ma giang vien:";cin.get(gv[i].MaGV,50);cin.get();
    cout<<"Ho ten giang vien:";cin.get(gv[i].hoten,20);
    cout<<"So mon day:";cin>>(gv[i].somonday);
    cout<<"Hoc ky:";cin>>(gv[i].hocky);
}
cout<<"\n\n Danh sach giang vien vua nhap la: \n\n";
for (i=0;i<n;i++)
{
    cout<<gv[i].MaGV<<"\t"<<gv[i].hoten<<"\t"<<gv[i].somonday<<"\t"<<gv[i].hocky<<"\n";
}
cout<<"\n Danh sach giang vien day 5 mon tro len la: \n";
for(i=0;i<n;i++)
{
    if (gv[i].somonday>=5)
    {
        cout<<gv[i].MaGV<<"\t"<<gv[i].hoten<<"\t"<<gv[i].somonday<<"\t"<<gv[i].hocky<<"\n";
    }
}
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled25.exe"
Nhap so giang vien:2
Nhap giang vien thu:1
Ma giang vien:D1
Ho ten giang vien:Nguyen Thi Hoa
So mon day:5
Hoc ky:1
Nhap giang vien thu:2
Ma giang vien:D2
Ho ten giang vien:Tran Van Binh
So mon day:2
Hoc ky:1

Danh sach giang vien vua nhap la:

D1      Nguyen Thi Hoa  5      1
D2      Tran Van Binh   2      1

Danh sach giang vien day 5 mon tro len la:
D1      Nguyen Thi Hoa  5      1
Press any key to continue . . .
```

3. Viết chương trình tạo một cấu trúc kiểu sinh viên gồm các trường: mã sinh viên, họ tên sinh viên, điểm lý thuyết, điểm thực hành. In ra màn hình danh sách sinh viên vừa nhập, và danh sách sinh viên bị trượt lý thuyết (khi điểm lý thuyết <5) và danh sách sinh viên trượt thực hành (khi điểm thực hành <5).

Hướng dẫn:

```
#include<iostream>
using namespace std;
struct sinhvien
{
    char MaSV[50];
    char hotenSV[50];
    int DiemLT;
    int DiemTH;
};
int main()
{
    sinhvien sv[10];
    int n,i;
    cout<<"Nhap so sinh vien:";cin>>n;
    for(i=0;i<n;i++)
```

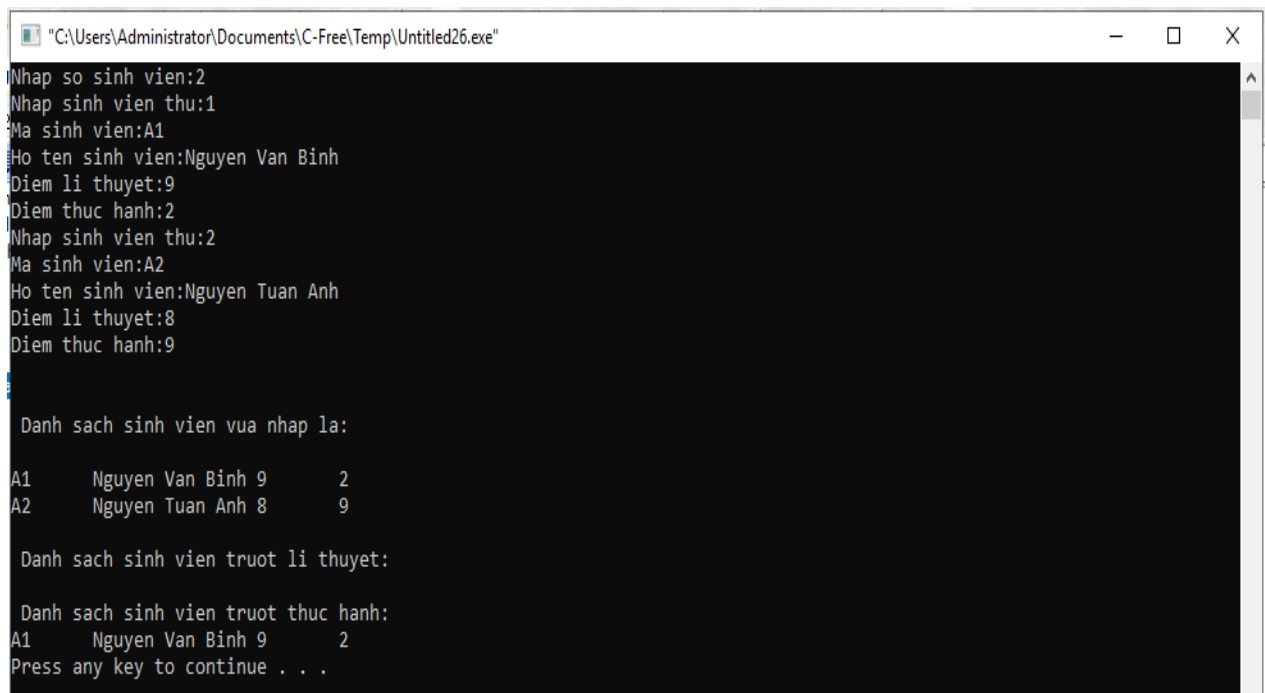
```

{
    cout<<"Nhap sinh vien thu:"<<i+1<<"\n";cin.get();
    cout<<"Ma sinh vien:";cin.get(sv[i].MaSV,50);cin.get();
    cout<<"Ho ten sinh vien:";cin.get(sv[i].hotenSV,50);
    cout<<"Diem li thuyet:";cin>>(sv[i].DiemLT);
    cout<<"Diem thuc hanh:";cin>>(sv[i].DiemTH);
}
cout<<"\n\n Danh sach sinh vien vua nhap la: \n\n";
for (i=0;i<n;i++)
{
    cout<<sv[i].MaSV<<"\t"<<sv[i].hotenSV<<"\t"<<sv[i].DiemLT<<"\t"<<sv[i].Diem
    TH<<"\n";
}
cout<<"\n Danh sach sinh vien truot ly thuyet: \n";
for (i=0;i<n;i++)
{
    if (sv[i].DiemLT<=5)
    {

    cout<<sv[i].MaSV<<"\t"<<sv[i].hotenSV<<"\t"<<sv[i].DiemLT<<"\t"<<sv[i].Diem
    TH<<"\n";
    }
}
cout<<"\n Danh sach sinh vien truot thuc hanh: \n";
for (i=0;i<n;i++)
{
    if (sv[i].DiemTH<=5)
    {
    cout<<sv[i].MaSV<<"\t"<<sv[i].hotenSV<<"\t"<<sv[i].DiemLT<<"\t"<<sv[i].Diem
    TH<<"\n";
    }
}
}

```


Kết quả chạy chương trình:



```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled26.exe"
Nhap so sinh vien:2
Nhap sinh vien thu:1
Ma sinh vien:A1
Ho ten sinh vien:Nguyen Van Binh
Diem li thuyet:9
Diem thuc hanh:2
Nhap sinh vien thu:2
Ma sinh vien:A2
Ho ten sinh vien:Nguyen Tuan Anh
Diem li thuyet:8
Diem thuc hanh:9

Danh sach sinh vien vua nhap la:
A1      Nguyen Van Binh 9      2
A2      Nguyen Tuan Anh 8      9

Danh sach sinh vien truot li thuyet:

Danh sach sinh vien truot thuc hanh:
A1      Nguyen Van Binh 9      2
Press any key to continue . . .
```

4. Viết chương trình tạo một cấu trúc kiểu hình tròn, nhập vào n hình tròn ($n < 100$).

Yêu cầu:

- In ra các hình tròn theo thứ tự diện tích tăng dần.
- In ra các hình tròn theo thứ tự chu vi giảm dần.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
#define PI 3.14
#define MAX 100
using namespace std;
struct HìnhTron
{
    float r;
    float s;
    float p;
};
void Nhap(HìnhTron &X)
{
    cout<<"\nNhap vao ban kinh r = ";
    cin>>X.r;
```

```

}
void TinhDienTich(HinhTron &X)
{
    X.s=PI*X.r*X.r;
}
void TinhChuVi(HinhTron &X)
{
    X.p=PI*X.r*2;
}
void Xuat(HinhTron X)
{
    cout<<"\nHinh Tron:\n";
    cout<<"\nBan Kinh r = "<<X.r;
    cout<<"\nDien Tich S = "<<X.s;
    cout<<"\nChu Vi P = "<<X.p;
}
void Swap(HinhTron &h1,HinhTron &h2)
{
    HinhTron X;
    X=h1;
    h1=h2;
    h2=X;
}
void XapXepTheoS(HinhTron Arr[],int n)
{
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        for(int j=i+1;j<n;j++)
        {
            if(Arr[i].s>Arr[j].s)
                Swap(Arr[i],Arr[j]);
        }
    }
}

```

```

}
void XapXepTheoP(HinhTron Arr[],int n)
{
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        for(int j=i+1;j<n;j++)
        {
            if(Arr[i].p<Arr[j].p)
                Swap(Arr[i],Arr[j]);
        }
    }
}
int main()
{
    HinhTron Arr[MAX];
    int n;
    cout<<"\nNhap so hinh tron can tinh:";cin>>n;
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        cout<<"\nNhap ban kinh hinh tron thu "<<i+1<<": ";
        Nhap(Arr[i]);
        cout<<endl;
    }
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        TinhDienTich(Arr[i]);
        TinhChuVi(Arr[i]);
    }
    XapXepTheoS(Arr,n);
    cout<<"\nThu tu cac hinh tron theo S tu thap toi cao la:\n";
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        cout<<"\nHinh "<<i+1<<": ";
    }
}

```

```

        Xuat(Arr[i]);
        cout<<endl;
    }
    XapXepTheoP(Arr,n);
    cout<<"\nThu tu cac hinh tron theo P tu cao toi thap la:\n";
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        cout<<"\nHinh "<<i+1<<":";
        Xuat(Arr[i]);
        cout<<endl;
    }
    system("pause");
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

Thu tu cac hinh tron theo S tu thap toi cao la:

Hinh 1:
Hinh Tron:
Ban Kinh r = 1
Dien Tich S = 3.14
Chu Vi P = 6.28

Hinh 2:
Hinh Tron:
Ban Kinh r = 2
Dien Tich S = 12.56
Chu Vi P = 12.56

Thu tu cac hinh tron theo P tu cao toi thap la:

Hinh 1:
Hinh Tron:
Ban Kinh r = 2
Dien Tich S = 12.56
Chu Vi P = 12.56

Hinh 2:
Hinh Tron:
Ban Kinh r = 1
Dien Tich S = 3.14
Chu Vi P = 6.28
Press any key to continue . . .

```

5. Viết chương trình tạo một cấu trúc kiểu cuốn sách gồm các trường: mã sách, tên sách, số trang, tên tác giả, năm xuất bản. In ra màn hình các trường vừa nhập.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
```

```

#include <stdio>
#include <stdlib.h>
using namespace std;
struct cuonsach
{
    char masach[5];
    char tensach[40];
    int sotrang;
    char tentg[30];
    int nam;
};
int main()
{
    int n;cuonsach sach[1000];
    cout<<"Nhap n:";cin>>n;
    for (int i=1;i<=n;i++)
    {
        fflush(stdin);
        cout<<"Ma sach: ";
        gets(sach[i].masach);
        fflush(stdin);
        cout<<"Ten sach la : ";
        gets(sach[i].tensach);
        cout<<"So trang cua cuon sach ";
        cin>>sach[i].sotrang;
        fflush(stdin);
        cout<<"Ten tac gia la :";
        gets(sach[i].tentg);
        cout<<"Nam xuat ban la :";
        cin>>sach[i].nam;
    }
    for(int i=1;i<=n;i++)
    {
        if(sach[i].masach==" A0001 ")

```

```

        {
            cout<<"===== "<<endl;
            cout<<"Ma sach cua cuon sach la : "<<sach[i].masach;
            cout<<endl<<"Ten sach la : "<<sach[i].tensach;
            cout<<endl<<"So trang cua cuon sach la : "<<sach[i].sotrang;
            cout<<endl<<"Ten tac gia cua cuon sach la : "<<sach[i].tentg;
            cout<<endl<<"Nam xuất bản la : "<<sach[i].nam;
        }
    }
    system("pause");
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled27.exe"
Nhap n:1
Ma sach: A1
Ten sach la : Tin hoc
So trang cua cuon sach 100
Ten tac gia la :Bui The Tam
Nam xuất bản la :2018
Press any key to continue . . .

```

6. Viết chương trình tạo một cấu trúc biểu diễn thông tin tọa độ của điểm trong mặt phẳng Oxy, gồm các trường: tung độ, hoành độ. In ra màn hình tọa độ của các điểm vừa nhập và tính khoảng cách giữa các điểm.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
struct DIEM
{
    int td;
    int hd;
};
void NhapToaDo(DIEM &d)
{
    cout<<"Nhap Hoanh Do: "; cin>> d.hd;
    cout<<"Nhap Tung Do: "; cin>> d.td;
}

```

```

}
void XuatToaDo(DIEM d)
{
    cout<<"("<<d.hd<<" "<<d.td<<")";
}

double KhoangCach116(DIEM d1, DIEM d2)
{
    double kc;
    kc=sqrt(double(d1.hd-d2.hd)*(d1.hd-d2.hd)+(d1.td-d2.td)*(d1.td-d2.td));
    return kc;
}

int main()
{
    DIEM Diem1, Diem2;
    double KhoangCach;
    cout<<"Diem A:\n";
    NhapToaDo(Diem1);
    cout<<"\nDiem B: \n";
    NhapToaDo(Diem2);
    cout<<"\nToa do A la: ";
    XuatToaDo(Diem1);
    cout<<"\nToa do B la: ";
    XuatToaDo(Diem2);
    KhoangCach=KhoangCach116(Diem1,Diem2);
    cout<<"\nKhoang cach giua diem A va diem B la: "<<KhoangCach;

    cout<<endl;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```
"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled24.exe"
Diem A:
Nhap Hoanh Do: 2
Nhap Tung Do: 3

Diem B:
Nhap Hoanh Do: 3
Nhap Tung Do: 4

Toa do A la: (2,3)
Toa do B la: (3,4)
Khoang cach giua diem A va diem B la: 1.41421
Press any key to continue . . .
```

7. Viết chương trình tạo một cấu trúc biểu diễn thông tin của một phân số gồm các trường: tử số, mẫu số. Tính tổng, tính hiệu, tính tích và tính thương của các phân số.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream>
using namespace std;
struct PHANSO
{
    int TS;
    int MS;
};
void NhapPS(PHANSO &x)
{
    cout<<"Nhap Tu so: "; cin>>x.TS;
    do
    {
        cout<<"Nhap Mau so: ";
        cin>>x.MS;
        if(x.MS==0)
            cout<<"Nhap sai, yeu cau nhap lai mau so: ";
    }while(x.MS==0);
}
void XuatPS(PHANSO x)
{
    cout<<x.TS<<"/"<<x.MS;
}
```



```

float TongPS(PHANSO x1, PHANSO x2)
{
    int Tu, Mau;
    Tu = x1.TS*x2.MS + x1.MS*x2.TS;
    Mau = x1.MS*x2.MS;
    return (float)Tu/Mau;
}

float HieuPS(PHANSO x1, PHANSO x2)
{
    int Tu, Mau;
    Tu = x1.TS*x2.MS - x1.MS*x2.TS;
    Mau = x1.MS*x2.MS;
    return (float)Tu/Mau;
}

float TichPS(PHANSO x1, PHANSO x2)
{
    int Tu, Mau;
    Tu = x1.TS * x2.TS;
    Mau = x1.MS * x2.MS;
    return (float)Tu/Mau;
}

float ThuongPS(PHANSO x1, PHANSO x2)
{
    int Tu, Mau;
    Tu = x1.TS * x2.MS;
    Mau = x1.MS * x2.TS;
    return (float)Tu/Mau;
}

int main()
{
    PHANSO ps1, ps2;
    cout<<"Nhap phan so: ";
    NhapPS(ps1);

```

```

        NhapPS(ps2);
        cout<<"Phan so 1 la: "; XuatPS(ps1);
        cout<<"\nPhan so 2 la: "; XuatPS(ps2);
        cout<<"\nTong 2 phan so la: "<< TongPS(ps1, ps2);
        cout<<"\nHieu 2 phan so la: "<< HieuPS(ps1, ps2);
        cout<<"\nTich 2 phan so la: "<< TichPS(ps1, ps2);
        cout<<"\nThuong 2 phan so la: "<< ThuongPS(ps1, ps2);
        cout<<endl;
    }

```

Kết quả chạy chương trình:

```

Nhập phân số: Nhập Tử số: 2
Nhập Mẫu số: 3
Nhập Tử số: 1
Nhập Mẫu số: 5
Phân số 1 là: 2/3
Phân số 2 là: 1/5
Tổng 2 phân số là: 0.866667
Hiệu 2 phân số là: 0.466667
Tích 2 phân số là: 0.133333
Thương 2 phân số là: 3.33333
Press any key to continue . . .

```

8. Viết chương trình tạo một cấu trúc biểu diễn thông tin của một mốc thời gian bao gồm các trường: giờ, phút, giây. Nhập vào 2 mốc thời gian, so sánh hai mốc thời gian và in kết quả ra màn hình.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
using namespace std;
struct Thoigian
{
    int gio, phut, giay;
};
void NhapTG(Thoigian &t)
{
    do
    {
        cout<<"\nNhập vào giờ: ";

```

```

        cin>>t.gio;
        if(t.gio<0 || t.gio>24)
            cout<<"Nhap sai, yeu cau nhap lai gio! ";
    }while(t.gio<0 || t.gio>24);
do
{
    cout<<"Nhap vao phut: ";
    cin>>t.phut;
    if(t.phut<0 || t.phut>60)
        cout<<"Nhap sai, yeu cau nhap lai phut! ";
}while(t.phut<0 || t.phut>60);
do
{
    cout<<"Nhap vao giay: ";
    cin>>t.giay;
    if(t.giay<0 || t.giay>60)
        cout<<"Nhap sai, yeu cau nhap lai giay! ";
}while(t.giay<0 || t.giay>60);
}
void XuatTG(Thoigian t)
{
    cout<< t.gio << ":" << t.phut << ":" << t.giay;
}

long DoiThoiGian(Thoigian t)
{
    return (t.gio*3600 + t.phut*60 + t.giay);
}
int main()
{
    Thoigian t1, t2;
    cout<<"Nhap thoi gian 1: ";
    NhapTG(t1);

```

```

cout<<"Nhập thời gian 2: ";
NhapTG(t2);
long kq1=DoiThoiGian(t1);
long kq2=DoiThoiGian(t2);
cout<<"Thời gian 1: ";
XuatTG(t1);
cout<<"\nThời gian 2: ";
XuatTG(t2);
if(kq1>kq2)
    cout<<"\nThời gian 1 lớn hơn thời gian 2!";
else
    if(kq1<kq2)
        cout<<"\nThời gian 1 nhỏ hơn thời gian 2!";
    else
        cout<<"\nHai thời gian nhập vào bằng nhau";

cout<<endl;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled26.exe
Nhập thời gian 1:
Nhập vào giờ: 7
Nhập vào phút: 15
Nhập vào giây: 5
Nhập thời gian 2:
Nhập vào giờ: 8
Nhập vào phút: 12
Nhập vào giây: 3
Thời gian 1: 7:15:5
Thời gian 2: 8:12:3
Thời gian 1 nhỏ hơn thời gian 2!
Press any key to continue . . .

```

9. Khai báo cấu trúc biểu diễn thông tin về vận động viên của một đội bóng gồm các trường: mã vận động viên, tên vận động viên, tuổi, vị trí (hậu vệ, tiền đạo....). Viết chương trình thực hiện các công việc sau:

- Khai báo dữ liệu kiểu cấu trúc lưu trữ thông tin cho một vận động viên.
- Nhập vào từ bàn phím một danh sách các vận động viên của đội bóng.
- Tìm và in ra thông tin của các vận động viên ở vị trí Hậu vệ.

Hướng dẫn:

```
#include<iostream>
#include<string>
using namespace std;
struct vandongvien
{
    char hoten[25],vitri[10],mavdv[5];
    int tuoi;
};
int main()
{
    int n=0;
    cout<<"nhap so luong van dong vien:";
    cin>>n;
    vandongvien vdv[100];
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        fflush(stdin);
        cout<<"-----\n";
        cout<<"nhap van dong vien ("<<i+1<<"/"<<n<<")\n";
        cout<<"nhap ma van dong vien:";
        cin.getline(vdv[i].mavdv,5);
        cout<<"nhap ho ten van dong vien:";
        cin.getline(vdv[i].hoten,25);
        cout<<"nhap vi tri cua van dong vien:";
        cin.getline(vdv[i].vitri,10);
        cout<<"nhap so tuoi cua van dong vien:";
        cin>>vdv[i].tuoi;

    }
    cout<<"-----\n";
    cout<<"danh sach hau ve la:";
    for( int i=0;i<n;i++)
```

```

    {
        if(vdv[i].vitri,"tiendao")
        {
            cout<<"-----\n"<<endl;
            cout<<"ma van dong vien:"<<vdv[i].mavdv<<endl;
            cout<<"ho ten :"<<vdv[i].hoten<<endl;
            cout<<"tuoi:"<<vdv[i].tuoi<<endl;
            cout<<"vi tri  cua van dong vien:"<<vdv[i].vitri<<endl;
        }
    }

    system("pause");
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

"C:\Users\Administrator\Desktop\TIN CO SO\Đáp án DE thi tin CS\danhsachhauve.exe"
nhap so luong van dong vien:2
-----
nhap van dong vien (1/2)
nhap ma van dong vien:A1
nhap ho ten van dong vien:Nguyen Van Binh
nhap vi tri cua van dong vien:Hau ve
nhap so tuoi cua van dong vien:20
-----
nhap van dong vien (2/2)
nhap ma van dong vien:A2
nhap ho ten van dong vien:Tran Van Anh
nhap vi tri cua van dong vien:Hau ve
nhap so tuoi cua van dong vien:19
-----
danh sach hau ve la:-----
ma van dong vien:A1
ho ten :Nguyen Van Binh
tuoi:20
vi tri  cua van dong vien:Hau ve
-----
ma van dong vien:A2
ho ten :Tran Van Anh
tuoi:19
vi tri  cua van dong vien:Hau ve
Press any key to continue . . .

```

10. Viết chương trình tạo một cấu trúc kiểu Student gồm các trường: tên, tuổi, lớp, số môn học, điểm môn học của các sinh viên. Nhập n sinh viên, in ra màn hình điểm trung bình và xếp loại lực học của sinh viên (sử dụng typedef struct).

Hướng dẫn:

```

#include<iostream>
#include<string>

```

```

#include<iomanip>
#define MAX 100
using namespace std;
struct Sinhvien1//
{
    string TenSV;
    float DiemToan;
    float DiemLy;
    float DiemHoa;
};
void Nhap(Sinhvien1 &sv)
{
    cout<<"\nNhap Ten sinh: vien";
    fflush(stdin);
    getline(cin,sv.TenSV);
    cout<<"\nNhap Diem Toan:";
    cin>>sv.DiemToan;
    cout<<"\nNhap Diem Ly:";
    cin>>sv.DiemLy;
    cout<<"\nNhap Diem Hoa:";
    cin>>sv.DiemHoa;
}
void Xuat(Sinhvien1 sv)
{
    cout<<setw(15)<<sv.TenSV<<setw(15)<<sv.DiemToan<<setw(15)<<sv.DiemLy
    <<setw(15)<<sv.DiemHoa<<endl;
}
bool KiemTra(Sinhvien1 Arr[],int index)
{
    for(int i=0;i<index;i++)
    {
        if(Arr[i].DiemHoa<5||Arr[i].DiemToan<5||Arr[i].DiemLy<5)
        {

```

```

        return true;

    }

}

return false;

}

void MENU()
{
    Sinhvien1 Arr[MAX];
    int x,index=0,n;
    do
    {
        system("cls");
        cout<<"\n\t\t\t\t\t=====MENU=====";
        cout<<"\n\t\t\t\t\t1.Nhap vao sinh vien moi";
        cout<<"\n\t\t\t\t\t2.In ra tat ca cac sinh vien";
        cout<<"\n\t\t\t\t\t3.In ra danh sach sinh vien thi lai";
        cout<<"\n\t\t\t\t\t4.Thoat!";
        cout<<"\n\t\t\t\t\tMoi ban nhap vao lua chon!";
        cin>>x;
        switch (x)
        {
        case 1:
            {
                system("cls");
                cout<<"\nNhap vao so sinh vien can them";
                cin>>n;
                int dem=0;
                for(int i=index;i<n+index;i++)
                {
                    cout<<"\nNhap vao thong tin cua sv thu "<<i+1<<endl;
                    Nhap(Arr[i]);
                    dem++;
                }
            }
        }
    }
}

```



```

        index+=dem;
        cout<<"\nDa nhap xong!";
        system("pause");
    }
    break;
case 2:
    {
        system("cls");
        cout<<"\n\t\tDanh Sach sinh vien\n";
        cout<<setw(15)<<"Ten SV"<<setw(15)<<"Diem
Toan"<<setw(15)<<"Diem Ly"<<setw(15)<<"Diem Hoa"<<endl;
        for(int i=0;i<index;i++)
        {
            Xuat(Arr[i]);
        }
        system("pause");
    }
    break;
case 3:
    {
        system("cls");
        if(KiemTra(Arr,index))
        {
            cout<<"\nDanh sach sinh vien phai thi lai la:\n";
            cout<<setw(15)<<"Ten SV"<<setw(15)<<"Diem
Toan"<<setw(15)<<"Diem Ly"<<setw(15)<<"Diem Hoa"<<endl;
            for(int i=0;i<index;i++)
            {
                if(Arr[i].DiemHoa<5||Arr[i].DiemToan<5||Arr[i].DiemLy<5)
                {
                    Xuat(Arr[i]);
                }
            }
        }
    }

```

```

    }
    else
        cout<<"\nKhong co sinh vien nao phai thi lai.";
        system("pause");
    }
    break;
default:
    break;
}
}
while(x!=4);
}
int main()
{
    MENU();
    system("pause");
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

=====MENU=====
1.Nhap vao sinh vien moi
2.In ra tat ca cac sinh vien
3.In ra danh sach sinh vien thi lai.
4.Thoat!
  Nhap vao lua chon!_

```

F. BÀI TẬP THỰC HÀNH TRÊN PHÒNG MÁY

1. Viết chương trình thực hiện phân tích thống kê một lớp học khoảng 20 sinh viên. Thông tin của mỗi sinh viên bao gồm ID, tên, tuổi, điểm tổng kết học kì 1, điểm tổng kết học kì 2. Những thông tin cần thống kê bao gồm:

Điểm trung bình cuối năm của cả lớp.

Điểm tổng kết cuối năm của sinh viên nào là cao nhất.

Liệt kê danh sách những sinh viên có tiến bộ trong học tập (điểm tổng kết học kì 2 cao hơn điểm tổng kết học kì 1).

2. Viết chương trình tạo struct công nhân gồm các trường: họ tên, năm sinh và giờ làm.

- Nhập một số n, tạo và nhập một mảng n công nhân.

- Liệt kê tên các công nhân nhận thưởng biết rằng công nhân nhận thưởng là các công nhân có giờ làm > 40 giờ.

3. Để quản lý các hộ dân của một phường, người ta lưu trữ các thông tin sau: mã hộ, tên chủ hộ, số thành viên, mức thu nhập. Viết chương trình thực hiện các công việc sau:

- Khai báo dữ liệu kiểu cấu trúc lưu trữ thông tin cho một hộ dân.

- Nhập vào từ bàn phím một danh sách các hộ dân

- Hiện thị thông tin những hộ dân có số thành viên lớn hơn 5 (với đầy đủ thông tin, dưới dạng bảng).

4. Cho một danh sách n sinh viên. Thông tin về mỗi sinh viên gồm: mã sv, họ tên, năm sinh, điểm trung bình. Viết chương trình thực hiện các công việc sau:

- Khai báo dữ liệu kiểu cấu trúc lưu trữ thông tin cho một sinh viên.

- Nhập vào từ bàn phím một danh sách sinh viên.

- Sắp xếp danh sách sinh viên theo thứ tự giảm dần của tuổi, in ra danh sách sau khi đã sắp xếp (với đầy đủ thông tin dưới dạng bảng).

5. Để quản lý hàng hóa, mỗi một mặt hàng được lưu trữ các thông tin: mã hàng, tên hàng, số lượng, đơn giá. Hãy lập chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- Khai báo kiểu dữ liệu cấu trúc lưu trữ thông tin cho một mặt hàng

- Nhập vào từ bàn phím một danh sách n mặt hàng

- Hiện thị thông tin những mặt hàng có đơn giá lớn hơn 40000.

6. Viết chương trình khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn một điểm trong hệ tọa độ Oxy. Hãy viết hàm thực hiện các công việc sau:

- Tìm những điểm đối xứng của nó qua tung độ, hoành độ, tọa độ tâm.

- Hãy tính tổng, hiệu, tích của hai điểm trong mặt phẳng tọa độ Oxy.

7. Viết chương trình khai báo kiểu dữ liệu để biểu diễn một phân số. Hãy viết hàm thực hiện những công việc sau:

- Rút gọn phân số.

- So sánh hai phân số.

8. Để quản lý nhân viên của một cơ quan, người ta lưu trữ các thông tin: mã nhân viên, tên nhân viên, hệ số lương, phụ cấp, tổng lương. Hãy lập chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- Khai báo kiểu dữ liệu cấu trúc lưu trữ thông tin cho một nhân viên
- Nhập vào từ bàn phím một danh sách n nhân viên
- Tính tổng lương cho các nhân viên biết:

$$\text{Tổng lương} = \text{hệ số lương} * 14900 + \text{phụ cấp}.$$

9. Để quản lý các mặt hàng của một siêu thị, mỗi một mặt hàng được lưu trữ các thông tin: mã hàng, tên hàng, số lượng, đơn giá, thành tiền. Hãy lập chương trình thực hiện các yêu cầu sau:

- Khai báo kiểu dữ liệu cấu trúc lưu trữ thông tin cho một mặt hàng.
- Nhập vào từ bàn phím một danh sách n mặt hàng.
- Tính thành tiền cho các mặt hàng biết: thành tiền = số lượng * đơn giá.

10. Để quản lý sách trong thư viện, mỗi cuốn sách được lưu trữ các thông tin: mã sách, tên sách, số trang, tên tác giả, năm xuất bản. Hãy lập trình thực hiện các yêu cầu sau:

- Khai báo kiểu dữ liệu cấu trúc (struct) lưu trữ thông tin cho một cuốn sách.
- Nhập vào từ bàn phím một danh sách n cuốn sách.
- Hiển thị thông tin những cuốn sách có Tên tác giả là “Nguyễn Văn Anh” (với đầy đủ thông tin).

LAB 12: LẬP TRÌNH VỚI BIẾN TẬP (1,2)

A. MỤC TIÊU

Trang bị cho sinh viên kỹ năng lập trình cơ bản trong C++:

- + Đọc tệp văn bản
- + Ghi tệp văn bản
- + Đọc tệp nhị phân
- + Ghi tệp nhị phân
- + Viết chương trình sử dụng tệp
- + Phát hiện và sửa lỗi

B. NỘI DUNG

Các kiến thức cơ bản

Mở một File: Đối tượng ofstream hoặc đối tượng fstream có thể được sử dụng để mở một file.

Cú pháp hàm open():

```
void open(const char *ten_file, ios::che_do);
```

Đóng một File:

```
void close();
```

Con trỏ vị trí File: cả hai đối tượng istream và ostream đều cung cấp các hàm thành viên để xác định lại vị trí của con trỏ vị trí file (file-position pointer).

Các hàm thành viên này là **seekg** (viết tắt của seek get) cho istream và **seekp** (viết tắt của seek put) cho ostream.

Hàm đọc file nhị phân là hai hàm read và write của hai lớp ostream và istream.

```
write (memory_block, size)
```

```
read (memory_block, size)
```

C. YÊU CẦU PHẦN CỨNG, PHẦN MỀM

Máy tính cài hệ điều hành Windows, RAM tối thiểu 256MB.

Phần mềm C FREE 5.0.

D. KẾT QUẢ SAU KHI HOÀN THÀNH

Sinh viên thành thạo cách khai báo và định nghĩa dữ liệu kiểu tệp, viết chương trình sử dụng dữ liệu kiểu tệp, áp dụng giải các bài tập từ đơn giản đến phức tạp.

E. HƯỚNG DẪN CHI TIẾT

1. Viết chương trình đọc một dãy số từ bàn phím và ghi lên file. File được xem như file văn bản (ngầm định), các số được ghi cách nhau 1 dấu cách.

Hướng dẫn:

```
#include <iostream.h>
#include <fstream.h>
#include <conio.h>
int main()
{
    ofstream f; // khai báo (tạo đối tượng f)
    int x;
    f.open("DAYSO"); // mở file DAYSO và gán với f
    for (int i = 1; i<=10; i++)
    {
        cin >> x;
        f << x << ' ';
    }
    f.close();
}
```

Kết quả chạy chương trình:



2. Viết chương trình mở một file trong chế độ đọc và ghi. Sau khi ghi thông tin được nhập vào bởi người sử dụng tới file my_documnet.dat, chương trình đọc thông tin từ file đó và tạo kết quả đầu ra trên màn hình.

Hướng dẫn:

```
#include <fstream>
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    char data[100];
    ofstream outfile;
    outfile.open("my_documnet.dat");
```

```

cout << "Ghi du lieu toi file!" << endl;
cout << "Nhap ten cua ban: ";
cin.getline(data, 100);
// ghi du lieu da nhap vao trong file.
outfile << data << endl;
cout << "Nhap tuoi cua ban: ";
cin >> data;
cin.ignore();
outfile << data << endl;
cout << "Nhap ten lop: ";
cin.getline(data, 100);
// dong file da mo.
outfile.close();
// mo mot file trong che do read.
ifstream infile;
infile.open("my_documnet.dat ");
cout << "\n=====\\n" ;
cout << "Doc du lieu co trong file!" << endl;
infile >> data;
// ghi du lieu tren man hinh.
cout << data << endl;
// tiep tuc doc va hien thi du lieu.
infile >> data;
cout << data << endl;
// dong file da mo.
infile.close();
return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



```

C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled30.exe
Ghi du lieu toi file!
Nhap ten cua ban: Nguyen Thi Binh
Nhap tuoi cua ban: 20
Nhap ten lop: DH Tin10

```

3. Viết chương trình kiểm tra sự tồn tại của 1 file.

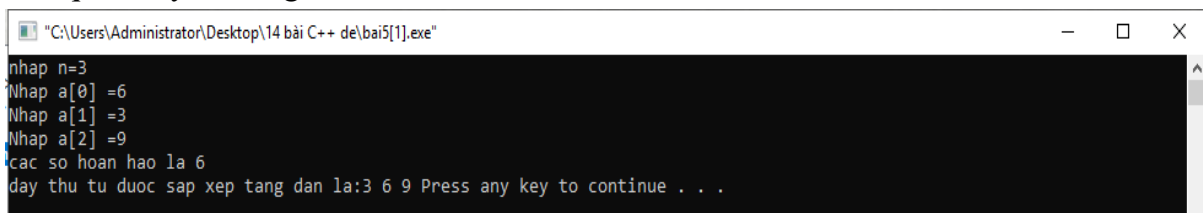
(Ví dụ minh họa kiểm tra file lập trình về số hoàn hảo và sắp xếp dãy số theo thứ tự tăng dần)

Hướng dẫn:

```
#include <fstream>
#include <iostream>
#include <conio.h>
using namespace std;

bool CheckFileExisting()
{
    bool is_exist = true;
    fstream data_file;
    data_file.open("value.txt", ios::in);
    bool ret = data_file.fail();
    if (ret == true)
    {
        is_exist = false;
    }
    data_file.close();
    return is_exist;
}
```

Kết quả chạy chương trình:

A screenshot of a Windows command prompt window titled "C:\Users\Administrator\Desktop\14 bài C++ de\bai5[1].exe". The window shows the execution of a C++ program. The user enters 'nhap n=3', then 'Nhap a[0] =6', 'Nhap a[1] =3', and 'Nhap a[2] =9'. The program outputs 'cac so hoan hao la 6' and 'day thu tu duoc sap xep tang dan la:3 6 9'. It then prompts 'Press any key to continue . . .' and the user presses a key, indicated by a cursor blink.

```
"C:\Users\Administrator\Desktop\14 bài C++ de\bai5[1].exe"
nhap n=3
Nhap a[0] =6
Nhap a[1] =3
Nhap a[2] =9
cac so hoan hao la 6
day thu tu duoc sap xep tang dan la:3 6 9 Press any key to continue . . .
```

4. Viết chương trình ghi data vào 1 file. (Nếu file chưa có thì sẽ thực hiện tạo file).

Hướng dẫn:

```
#include <fstream>
#include <iostream>
#include <conio.h>
```



```

using namespace std;

void GhiFile(char* file_name)
{
    if (file_name != NULL)
    {
        fstream data_file;
        data_file.open(file_name, ios::out);
        data_file << "Bai 11 \n";
        data_file << "Su dung cau truc mang 2 chieu! \n";
        data_file.close();
    }
}

int main()
{
    GhiFile("value.txt");
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



5. Viết chương trình đọc file sử dụng hàm get.

Hướng dẫn:

```

#include <fstream>
#include <iostream>
#include <conio.h>
using namespace std;

void DocFileOpen(char* fileName)
{
    char ch;
    char input[100];

```

```

fstream fsFile;
fsFile.open(fileName, ios::in);
if (fsFile == 0)
{
    cout << "Cannot read file!";
}
else
{
    int i = 0;
    while (!fsFile.eof())
    {
        fsFile.get(ch);
        input[i] = ch;
        i++;
    }
}
fsFile.close();
}

int main()
{
    DocFileOpen("my_docume1.txt");
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



6. Viết chương trình đọc file sử dụng hàm getline.

```

#include <fstream>
#include <iostream>
#include <conio.h>
using namespace std;
void ReadFile(char* fileName)

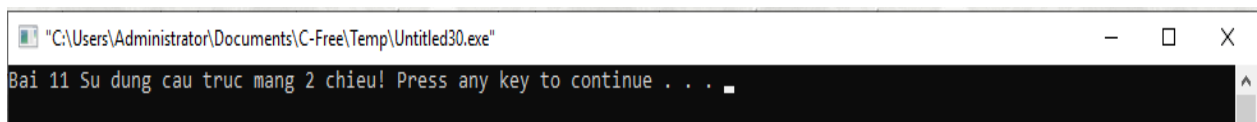
```

```

{
    char input[100];
    fstream fsFile;
    fsFile.open(fileName, ios::in);
    if (fsFile == 0) //hoac dùng if (!fsFile.is_open())
    {
        cout << "Cannot read file!";
    }
    else
    {
        while (!fsFile.eof())
        {
            fsFile.getline(input, 100);
            cout << input;
        }
        fsFile.close();
    }
    int main()
    {
        ReadFile("demo.txt");
        return 0;
    }
}

```

Kết quả chạy chương trình:



7. Viết chương trình đọc một khối lượng dữ liệu file sử dụng hàm seekg.

```

#include <fstream>
#include <iostream>
#include <conio.h>
using namespace std;
int main()

```

```

{
    long begin = 0;
    long end = 0;
    ifstream my_file ("sample.txt");
    begin = my_file.tellg();
    my_file.seekg(0, ios::end);
    end = my_file.tellg();
    long size = end - begin;
    cout << "size of file is: " << size << "byte";
    my_file.close();
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:



8. Ví dụ chương trình đọc file nhị phân

Hướng dẫn:

```

std::ifstream file ("MyFile.STL", std::ios::in|std::ios::binary|std::ios::ate);
if (file.is_open())
{
    size = file.tellg();
    memblock = new char [size];
    file.seekg (0, std::ios::beg);
    file.read (memblock, size);
    file.close();
}

```

Trong ví dụ trên, `std::ios::ate` đã đưa con trỏ file về vị trí cuối cùng của file. Do đó `size` = vị trí byte cuối cùng file. `Memblock` được lấy dữ liệu ra từ file sau khi đã cấp phát tương ứng số byte.

9. Viết chương trình nhập và in danh sách sinh viên đồng thời ghi/đọc.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream.h>
#include <iomanip.h>

```

```

#include <fstream.h>
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
#include <ctype.h>
int main()
{
    int stt ;
    char *hoten, *fname, traloi;
    int tuoi;
    float diem;
    fstream f;
    cout << "Nhap ten file: "; cin >> fname;
    f.open(fname, ios::in | ios::out | ios::noreplace) ;
    if (f.bad()) {
        cout << "Tep co. Ghi de (C/K)?" ;
        cin.get(traloi) ;
        if (toupper(traloi) == 'C') {
            f.close() ;
            f.open(fname, ios::in | ios::out | ios::trunc) ;
        } else exit(1);
    }
    stt = 0;
    f << setprecision(1) << setiosflags(ios::showpoint) ;
    // nhap danh sach
    while (1) {
        stt++;
        cout << "\nNhap sinh vien thu " << stt ;
        cout << "\nHo ten: "; cin.ignore() ; cin.getline(hoten, 25);
        if (hoten[0] = 0) break;
        cout << "\nTuoi: "; cin >> tuoi;
        cout << "\nDiem: "; cin >> diem;
        f << setw(24) << hoten << endl;
    }
}

```

```

f << setw(4) << tuoi << set(8) << diem ;
}
// in danh sách
f.seekg(0) ; // quay ve dau ds
stt = 0;
clrscr();
cout << "Danh sach sinh vien da nhap\n" ;
cout << setprecision(1) << setiosflags(ios::showpoint) ;
while (1) {
f.getline(hoten,25);
if (f.eof()) break;
stt++;
f >> tuoi >> diem;
f.ignore();
cout << "\nSinh vien thu " << stt ;
cout << "\nHo ten: " << hoten;
cout << "\nTuoi: " << setw(4) << tuoi;
cout << "\nĐiem: " << setw(8) << diem;
}
f.close();
getch();
}

```

10. Viết chương trình ghi file các số chẵn và số lẻ từ 0 -> 100.

Hướng dẫn:

```

#include <iostream>
#include <fstream>
#include <iostream>
using namespace std;
void ghiSoChan(ofstream &GhiSo)
{
int dem = 0;
GhiSo<<"Day so chan tu 1 -> 100 \n";

```

```

for(int a = 1; a <= 100; a++)
{
    if(a%2 == 0)
    {
        dem ++;

        GhiSo<<a;
        if(dem % 5 == 0)
        {
            GhiSo<<"\n";
        }
        if(dem % 5 != 0)
        {
            GhiSo<<"\t";
        }
    }
}

cout<<"\n So Chan: "<<dem;
}

void ghiSoLe(ofstream &GhiSo)
{
    int dem = 0;
    GhiSo<<"\nDay so le tu 1 -> 100 \n";
    for(int i = 1; i <= 100; i++)
    {
        if(i%2 != 0)
        {
            dem ++;

            GhiSo<<i;
            if(dem % 5 == 0)
            {
                GhiSo<<"\n";
            }
            if(dem % 5 != 0)

```

```

        {
            GhiSo<<"\t";
        }
    }

    }

    cout<<"\n So Le: "<<dem;
}
int main()
{
    ofstream GhiSo("Ghi So Chan Le.txt");
    ghiSoChan(GhiSo);
    ghiSoLe(GhiSo);
    GhiSo<<"\n;
    GhiSo.close();
    system("pause");
    return 0;
}

```

F. BÀI TẬP THỰC HÀNH TRÊN PHÒNG MÁY

1. Viết chương trình đọc in từng kí tự của file văn bản ra màn hình.
2. Viết chương trình tạo tập tin văn bản chứa 1 dãy số nguyên bất kỳ.
3. Viết chương trình tạo tập tin nhị phân chứa 1000 số nguyên bất kỳ ghi vào file SO.INP. Mỗi dòng 10 số, sau đó viết chương trình đọc file SO.INP, sắp xếp theo thứ tự tăng dần và lưu kết quả vào file SO.OUT.
4. Viết chương trình tạo một file chứa 10000 số nguyên ngẫu nhiên đôi một khác nhau trong phạm vi từ 1 đến 32767 và đặt tên là SO1.INP.
5. Tổ chức quản lý file sinh viên (Họ tên, ngày sinh, giới tính, điểm) với các chức năng: nhập, xem, xóa, sửa, tính điểm trung bình chung.
6. Thông tin về một nhân viên trong cơ quan bao gồm: họ và tên, nghề nghiệp, số điện thoại, địa chỉ nhà riêng. Viết hàm nhập từ bàn phím thông tin của 7 nhân viên và ghi vào file INPUT.DAT. Viết hàm tìm trong file INPUT.DAT và in ra thông tin của 1 nhân viên theo số điện thoại được nhập từ bàn phím.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. PGS.TS. Trần Đình Quế và KS. Nguyễn Mạnh Hùng, Ngôn ngữ lập trình C++, Học viện bưu chính viễn thông, năm 2006.
- [2]. Phạm Hồng Thái, Bài giảng ngôn ngữ lập trình C/C++, Đại học quốc gia Hà nội, Khoa Công nghệ Thông tin , Hà Nội – 2003.
- [3]. David Vandevorde, Nicolai M. Josuttis and Douglas Gregor, “C++ Templates: The Complete Guide 2nd Edition”, Addison-Wesley Professional; 2 edition, September 18, 2017.
- [4]. Joel Adams & Larry Nyhoff, “C++ An Introduction to Computing”, Prentice Hall 2002, Third Edition.
- [5]. Paul J. Deitel and Harvey Deitel , “C++ How to Program10th Edition”, Pearson; 10 edition (March 10, 2016).
- [6]. Joel Adams and Larry Nyhoff, “C++: An Introduction to Computing”, Prentice Hall Companion Website, 2005.