

BÀI THỰC TẬP 12

LẬP TRÌNH VỚI BIẾN CẤU TRÚC

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

11.1. 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>;
};
```

11.2. 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

Bài 1:

Viết chương trình tạo một cấu trúc sản phẩm gồm các trường: mã sản phẩm, tên sản phẩm, số lượng, đơn giá.

- Nhập vào một danh sách n sản phẩm
- In ra màn hình danh sách sản phẩm vừa nhập dưới dạng bảng
- In ra danh sách những sản phẩm có giá bán <20.000 (in dạng bảng)

Hướng dẫn:

```
#include <iostream.h>
#include <iomanip.h>
using namespace std;
typedef struct
{
    char    masp[15];
    char    tensp[30];
    int     soluong;
    float   dongia;
} sanpham;
void nhapds(san_pham a[], int m)
{
    for(int i=0;i<m;i++)
    {
        cin.ignore();
        cout<<"\nNhap san pham thu "<<i+1<<endl;
        cout<<"Ma san pham:";cin.getline(a[i].masp,15);
        cout<<"\nTen san pham:";
        cin.getline(a[i].tensp,30);
        cout<<"\nSo luong san pham:";cin>>a[i].soluong;
        cout<<"\nDon gia san pham:";cin>>a[i].dongia;
    }
}
void inds(san_pham a[], int m)
{
    cout<<"\n\n---DANH SACH SAN PHAM---"<<endl;
    cout<<setw(15)<<"Ma san pham";
    cout<<setw(30)<<"Ten san pham";
    cout<<setw(15)<<"So luong";
    cout<<setw(15)<<"Don gia"<<endl;
    for (int i=0;i<m;i++)
```

```

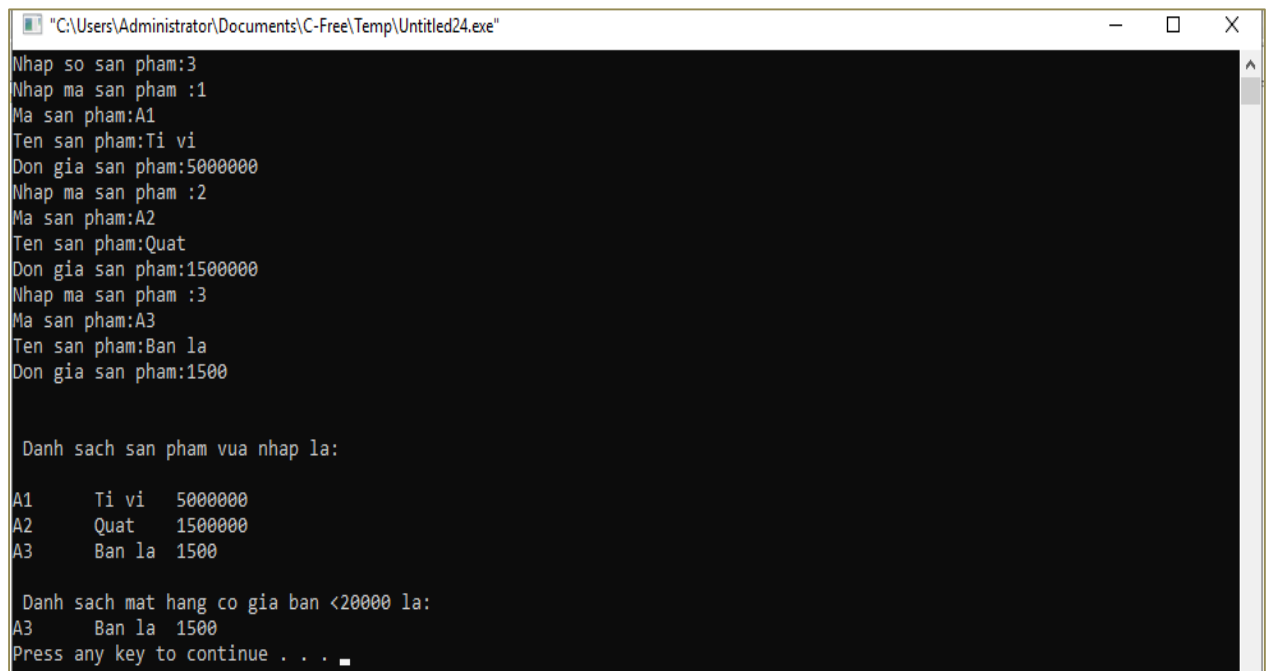
        {
            cout<<setw(15)<<a[i].masp;
            cout<<setw(30)<<a[i].tensp;
            cout<<setw(15)<<a[i].soluong;
            cout<<setw(15)<<a[i].dongia<<endl;
        }
    }

void    spgiaduoioi20000(san_pham  a[], int m)
{
    cout<<"\n--Danh sach san pham co gia <20000--"<<endl;
    cout<<setw(15)<<"Ma san pham";
    cout<<setw(30)<<"Ten san pham";
    cout<<setw(15)<<"So luong";
    cout<<setw(15)<<"Don gia"<<endl;
    for(int i=0;i<m;i++)
        if (a[i].dongia <= 20000)
        {
            cout<<setw(15)<<a[i].masp;
            cout<<setw(30)<<a[i].tensp;
            cout<<setw(15)<<a[i].soluong;
            cout<<setw(15)<<a[i].dongia<<endl;
        }
    }

int    main()
{
    san_pham  sp[50];
    int n;
    cout<<"Nhap so san pham: ";cin>>n;
    nhapds(sp, n);
    inds(sp, n);
    spgiaduoioi20000(sp, n);
    return 0;
}

```

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 . . .
```

Bài 2: Viết chương trình tạo một cấu trúc giảng viên gồm các trường: mã giảng viên, họ tên giảng viên, số môn dạy, học kỳ.

- Nhập vào một danh sách n giảng viên
- In ra màn hình danh sách giảng viên vừa nhập (in dạng bảng)
- In danh sách giảng viên dạy 5 môn trở lên trong học kỳ với đầy đủ thông tin dưới dạng bảng

Hướng dẫn:

```
#include <iostream.h>
#include <iomanip.h>
using namespace std;
typedef struct
{
    char    magv[15];
    char    hoten[30];
    int     somon;
    int     hocky;
} giangvien;
void nhapds(giangvien a[], int m)
{
    for(int i=0; i<m; i++)
    {
        cout<<"\nNhap giang vien thu:"<<i+1<<endl;
        cin.ignore();
    }
}
```

```

        cout<<"Ma giang vien: ";
        cin.getline(a[i].magv,15);
        cout<<"\nTen giang vien: ";
        cin.getline(a[i].hoten,30);
        cout<<"\nSo mon day: ";cin>>a[i].somon;
        cout<<"\nHoc ky: ";cin>>a[i].hocky;
    }
}

void tieude()
{
    cout<<setw(15)<<"Ma gv";
    cout<<setw(30)<<"Ten giang vien";
    cout<<setw(15)<<"So mon";
    cout<<setw(15)<<"Hoc ky";
    cout<<endl;
}

void inds(giangvien a[],int n)
{
    cout<<"\n--      Danh sach giang vien      --"<<endl;
    tieude;
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        cout<<setw(15)<<a[i].magv;
        cout<<setw(30)<<a[i].hoten;
        cout<<setw(15)<<a[i].somon;
        cout<<setw(15)<<a[i].hocky;
        cout<<endl;
    }
}

void gvday5mon(giangvien a[], int n)
{
    cout<<"\n--      Ds gv day 5 mon tro len      --"<<endl;
    tieude;
    for(int i=0;i<n;i++)
        if(a[i].somon >= 5)
        {
            cout<<setw(15)<<a[i].magv;
            cout<<setw(30)<<a[i].hoten;

```

```

        cout<<setw(15)<<a[i].somon;
        cout<<setw(15)<<a[i].hocky<<endl;
    }
}

int    main()
{
    giangvien gv[50];
    int  n;    //n là số giảng viên nhập vào
    cout<<"Nhập số giảng viên ";cin>>n;
    nhapds(gv, n);
    inds(gv, n);
    gvday5mon(gv, n);
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled25.exe
Nhập số giảng viên:2
Nhập giảng viên thu:1
Mã giảng viên:D1
Họ tên giảng viên:Nguyen Thi Hoa
Số môn dạy:5
Học kỳ:1
Nhập giảng viên thu:2
Mã giảng viên:D2
Họ tên giảng viên:Tran Van Binh
Số môn dạy:2
Học kỳ:1

Danh sách giảng viên vừa nhập là:

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

Danh sách giảng viên dạy 5 môn trở lên là:
D1      Nguyen Thi Hoa  5      1
Press any key to continue . . .

```

Bài 3: Viết chương trình tạo một cấu trúc sinh viên gồm các trường: mã sinh viên, họ tên sinh viên, điểm lý thuyết, điểm thực hành.

- Nhập vào một danh sách n sinh viên
- In ra màn hình danh sách sinh viên vừa nhập với đầy đủ thông tin dưới dạng bảng
- In danh sách sinh viên bị trượt lý thuyết (khi điểm lý thuyết <5)

d) In danh sách sinh viên trượt thực hành (khi điểm thực hành <5).

Hướng dẫn:

```
#include<iostream.h>
#include<iomanip.h>
using namespace std;
typedef struct
{
    char    masv[20];
    char    tensv[30];
    int     diemlt;
    int     diemth;
} sinhvien;

void      nhapds (sinhvien  a[], int n)
{
    for (int i=0; i<n; i++)
    {
        cout<<"\nNhap sinh vien thu "<<i+1<<": "<<endl;
        cin.ignore();
        cout<<"Ma sinh vien:";
        cin.getline(a[i].masv,15);
        cout<<"\nTen sinh vien:";
        cin.getline(a[i].tensv,30);
        cout<<"\nDiem ly thuyet: ";cin>>a[i].diemlt;
        cout<<"\nDiem thuc hanh: ";cin>>a[i].diemth;
    }
}

void      tieude ()
{
    cout<<setw(15)<<"Ma sinh vien";
    cout<<setw(30)<<"Ten sinh vien";
    cout<<setw(15)<<"Diem LT";
    cout<<setw(15)<<"Diem TH";
    cout<<endl;
}

void      inds (sinhvien  a[], int n)
{
    cout<<"\n --- Danh sach sinh vien ---"<<endl;
```

```

tieude;
for(int i=0; i<n; i++)
{
    cout<<setw(15)<<a[i].masv;
    cout<<setw(30)<<a[i].tensv;
    cout<<setw(15)<<a[i].diemlt;
    cout<<setw(15)<<a[i].diemth;
    cout<<endl;
}
}

void      dstruot_lt(sinhvien  a[], int n)
{
    cout<<"\nDanh sach sv truot ly thuyet"<<endl;
    tieude;
    for(int i=0; i<n; i++)
        if(a[i].diemlt < 5)
        {
            cout<<setw(15)<<a[i].masv;
            cout<<setw(30)<<a[i].tensv;
            cout<<setw(15)<<a[i].diemlt;
            cout<<setw(15)<<a[i].diemth <<endl;
        }
}

void      dstruot_th(sinhvien  a[], int n)
{
    cout<<"\nDanh sach sv truot thuc hanh"<<endl;
    tieude;
    for(int i=0; i<n; i++)
        if(a[i].diemth < 5)
        {
            cout<<setw(15)<<a[i].masv;
            cout<<setw(30)<<a[i].tensv;
            cout<<setw(15)<<a[i].diemlt;
            cout<<setw(15)<<a[i].diemth <<endl;
        }
}

int      main()
{
    int  n;
    sinhvien sv[50];

```



```

        cout<<"Nhap so sinh vien:  ";cin>>n;
        nhapds(sv, n);
        inds(sv, n);
        dstruot_lt(sv, n);
        dstruot_th(sv, n);
        return 0;
}

```

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 . . .

```

Bài 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.h>
#include <iomanip.h>
#define PI 3.14;
#define MAX 100;
using namespace std;
typedef struct
{
float r;

```

```

float s;
float p;
}   HinhTron;
void   Nhap(HinhTron &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 = 2*PI*X.r;
}
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<<endl;
}
void Swap(HinhTron &h1,HinhTron &h2)
{
    HinhTron tg;
    tg = h1;
    h1 = h2;
    h2 = tg;
}
void SapxeptheoS(HinhTron ht[],int n)
{
    for(int i=0;i<n-1;i++)
        for(int j=i+1;j<n;j++)
            if(ht[i].s > ht[j].s)
                Swap(ht[i], ht[j]);
}

```

```

void  SapxeptheoP(HinhTron ht[],int n)
{
    for(int i=0;i<n-1;i++)
        for(int j=i+1;j<n;j++)
            if(ht[i].p < ht[j].p)
                Swap(ht[i],ht[j]);
}

int    main()
{
    HinhTron    a[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(a[i]);
        cout<<endl;
    }
    for(int i=0;i<n;i++)
    {
        TinhDienTich(a[i]);
        TinhChuVi(a[i]);
    }
    SapxeptheoS(a,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(a[i]);cout<<endl;
    }
    SapxeptheoP(a,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 (a[i]);
        cout<<endl;
    }
    return 0;
}

```

Kết quả chạy chương trình:

```

"C:\Users\Administrator\Documents\C-Free\Temp\Untitled26.exe"
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 . . .

```

F. BÀI TẬP THỰC HÀNH TRÊN PHÒNG MÁY

Bài 5: Để quản lý các mặt hàng của một cửa hàng gồm các thông tin sau: mã mặt hàng, tên mặt hàng, số lượng, đơn giá, thành tiền. Viết chương trình thực hiện các công việc sau:

- Nhập vào một danh sách n mặt hàng (không nhập trường thành tiền)
- Viết hàm tính thành tiền cho các mặt hàng biết

thành tiền = số lượng * đơn giá

- In ra danh sách các mặt hàng có số lượng dưới 50 với đầy đủ thông tin dưới dạng bảng

Bài 6: Để quản lý các nhân viên của một cơ quan gồm các thông tin sau: mã nhân viên, tên nhân viên, lương, phụ cấp, tổng lương. Viết chương trình thực hiện các công việc

sau:

- a) Nhập vào một danh sách n nhân viên (không nhập trường phụ cấp và tổng lương)
- b) Viết hàm tính phụ cấp cho các nhân viên biết
$$\text{phụ cấp} = 25\% * \text{lương}$$
- c) Viết hàm tính tổng lương cho các nhân viên biết
$$\text{tổng lương} = \text{lương} + \text{phụ cấp}$$
- d) In ra danh sách các nhân viên với đầy đủ thông tin dưới dạng bảng.
- e) Sắp xếp danh sách nhân viên theo thứ tự giảm dần của tổng lương. In ra danh sách nhân viên sau khi sắp xếp

Bài 7: Để quản lý các học sinh người ta lưu trữ các thông tin sau: mã học sinh, tên học sinh, điểm toán, điểm lý, điểm hóa, điểm tb, xếp loại. Viết chương trình thực hiện các công việc sau:

- a) Nhập vào một danh sách n học sinh (không nhập trường điểm tb và xếp loại)
- b) Viết hàm tính điểm tb cho các học sinh biết
$$\text{điểm tb} = (\text{điểm toán} + \text{điểm lý} + \text{điểm hóa})/3$$
- c) Viết hàm điền xếp loại cho các học sinh biết

Nếu $\text{điểm tb} \geq 9$	Xếp loại Xuất sắc
Nếu $8 \leq \text{điểm} < 9$	Xếp loại Giỏi
Nếu $6.5 \leq \text{điểm} < 8$	Xếp loại Khá
Nếu $5 \leq \text{điểm} < 6.5$	Xếp loại Trung bình
Nếu $\text{điểm tb} < 5$	Xếp loại Yếu
- d) In ra danh sách các học sinh với đầy đủ thông tin dưới dạng bảng.
- e) In ra danh sách các học sinh xếp loại Giỏi và Xuất sắc dưới dạng bảng

Bài 8: Để quản lý các nhân viên của một cơ quan người ta lưu trữ các thông tin sau: mã nhân viên, tên nhân viên, phòng, hệ số lương, ngày làm việc, lương cơ bản, thưởng, tổng lương. Viết chương trình thực hiện các công việc sau:

- a) Nhập vào một danh sách n nhân viên (không nhập trường lương cơ bản, thưởng và tổng lương)
- b) Viết hàm tính lương cơ bản cho các nhân viên biết
$$\text{lương cb} = (\text{hệ số lương} * 17500)$$
- c) Viết hàm tính thưởng cho các nhân viên biết

nếu $22 < \text{ngày làm việc} \leq 24$	thưởng = 50000
nếu $24 < \text{ngày làm việc} \leq 26$	thưởng = 100000
nếu $\text{ngày làm việc} > 26$	thưởng = 300000
- d) Viết hàm tính tổng lương cho các nhân viên biết

$$\text{tổng lương} = \text{lươngcb} + \text{thưởng}$$

- e) In ra danh sách các nhân viên với các thông tin: tên nv, lương cb, thưởng, tổng lương dưới dạng bảng.

Bài 9: 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
- Hiển thị thông tin những hộ dân có số thành viên lớn hơn 5 (với đầy đủ thông tin, dưới dạng bảng).

Bài 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 “Nguyen Van Anh” (với đầy đủ thông tin).

Bài 11: 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).

Bài 12: 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, toạ độ tâm.
- Hãy tính tổng, hiệu, tích của hai điểm trong mặt phẳng toạ độ Oxy.

Bài 13: 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.