

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG
KHOA ĐA PHƯƠNG TIỆN



BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN

Giảng viên: Phạm Văn Sự

Môn học: Lập trình âm thanh

Nhóm sinh viên thực hiện:

Nguyễn Thị Quỳnh Anh – B18DCPT012

Trần Thị Hòa – B18DCPT089 (NT)

Tô Thị Thương – B18DCPT232

Hà Nội – 2021

MỤC LỤC

I. File xử lý	3
II. Quá trình cài đặt	3
1. Xây dựng 2 file header	3
2. Xây dựng hàm main	7
3. Kết quả	8

I. File xử lý

- Xử lý 2 file âm thanh:
+ cachmang1.wav, thời gian: 26s
+cachmang2.wav, thời gian: 22s

II. Quá trình cài đặt

1. Xây dựng 2 file header

+ File tinHieu.h : xây dựng lớp tinHieu chứa các hàm để thực hiện các phép toán xử lý tín hiệu đơn giản

- Các thuộc tính và các phương thức của đối tượng tín hiệu số

```
class tinHieu
{
private :
    int kich_thuoc;
    int Fs;
    int vi_tri;
    long double gia_tri[100];
    long double gia_tri1[100];
    long double gia_tri2[100];

public:
    tinHieu();
    ~tinHieu();

    void dichthoigian();
    void daothoigian();
    void tonghaitinhieu();
    void nhanhaitinhieu();
    void nhanvoihangso();
    void nentinhieu();
    void tangtanso();
};
```

- Đọc ghi các giá trị tín hiệu

```

public:

void printData(tinHieu.gia_tri[100], tinHieu.kich_thuoc);
{
    for (i = 0; i < tinHieu.kich_thuoc; i++)
    {
        if (i == 3) cout << "vect{" << tinHieu.gia_tri[i] << "; ";
        else if (i == tinHieu.kich_thuoc - 1) cout << tinHieu.gia_tri[i] << "}";
        else cout << tinHieu.gia_tri[i] << "; ";
    }
    cout << endl;
}
void ReadData(string filename)
{
    i = 0;
    ifstream infile;
    infile.open(filename, ios::in);

    while (!infile.eof())
    {
        infile >> tinHieu.gia_tri[i];
        i++;
        if (i == 10) break;
    }
    tinHieu.kich_thuoc = i;

    cout << "\nDay tin hieu goc x(n) ={";
    printData(tinHieu.gia_tri, tinHieu.kich_thuoc);
    infile.close();
}

```

* Phép dịch thời gian

```

void dichthoigian(int b)
{
    for (i = 0; i < tinHieu.kich_thuoc; i++) tinHieu.gia_tril[i] = 0;
    if (b > 0)
    {
        cout << "Tin hieu bi tre" << endl;
        for (i = 0; i < tinHieu.kich_thuoc; i++)
        {
            if (i + b < tinHieu.kich_thuoc) tinHieu.gia_tril[i + b] =
tinHieu.gia_tri[i];
        }
    }
    else
    {
        cout << "Tin hieu bi som" << endl;
        for (i = 0; i < tinHieu.kich_thuoc; i++)
            if (i + b >= 0) tinHieu.gia_tril[i + b] =
tinHieu.gia_tri[i];
    }
    if (b > 0) cout << "\nx(n-" << b << ")={";
    else cout << "\nx(n+" << b << ")={";
    printData(tinHieu.gia_tril, tinHieu.kich_thuoc);
}

```

- Phép đảo thời gian

```

void daothoigian()
{
    for (i = 0; i < tinHieu.kich_thuoc; i++) tinHieu.gia_tril[i] = 0;
    i = 0;
    j = tinHieu.gia_tri - 1;
    while (j > 3)
    {
        tinHieu.gia_tril[i] = tinHieu.gia_tri[j];
        i++;
        j--;
    }
    tinHieu.gia_tril[i] = tinHieu.gia_tri[3];
    i++;
    j = 0;
    while (j < 3)
    {
        tinHieu.gia_tril[i] = tinHieu.gia_tri[j];
        j++;
        i++;
    }
    cout << "x(-n)={";
    for (i = 0; i < tinHieu.kich_thuoc; i++)
    {
        if (i == tinHieu.kich_thuoc - 1 - 3) cout << "vect{" <<
tinHieu.gia_tril[i] << "}";
        else if (i == tinHieu.kich_thuoc - 1) cout <<
tinHieu.gia_tril[i] << "}";
        else cout << tinHieu.gia_tril[i] << "; ";
    }
    cout << endl;
}

```

- Phép tính tổng hai tín hiệu

```

void tonghaitinhieu()
{
    system("cls");
    ReadData("cachmang1.txt");
    for (i = 0; i < tinHieu.kich_thuoc; i++) tinHieu.gia_tril[i] =
tinHieu.gia_tri[i];
    ReadData("cachmang2-6.txt");
    for (i = 0; i < tinHieu.kich_thuoc; i++) tinHieu.gia_tri2[i] =
tinHieu.gia_tri[i];
    for (i = 0; i < tinHieu.kich_thuoc; i++) tinHieu.gia_tri[i] =
tinHieu.gia_tril[i] + tinHieu.gia_tri2[i];
    cout << "Tong hai day tin hieu res(n)={";
    printData(tinHieu.gia_tri, tinHieu.kich_thuoc);
    system("pause");
}

```

- Phép nhân hai tín hiệu

```

void nhanhaitinhieu()
{
    system("cls");
    ReadData("cachmang1.txt");
    for (i = 0; i < tinHieu.kich_thuoc; i++) tinHieu.gia_tril[i] =
tinHieu.gia_tri[i];
    ReadData("cachmang2-6.txt");
    for (i = 0; i < tinHieu.kich_thuoc; i++) tinHieu.gia_tri2[i] =
tinHieu.gia_tri[i];
    for (i = 0; i < tinHieu.kich_thuoc; i++) tinHieu.gia_tri[i] =
tinHieu.gia_tril[i] * tinHieu.gia_tri2[i];
    cout << "Tích hai dãy tín hiệu res(n)={";
    printData(tinHieu.gia_tri, tinHieu.kich_thuoc);
    system("pause");
}

```

- Phép nhân với hằng số

```

void nhanvoihsangso(int b)
{
    ReadData("cachmang1.txt");
    for (int i = 0; i < tinHieu.kich_thuoc; i++) tinHieu.gia_tril[i] = tinHieu.gia_tri[i] * b;
    printData(tinHieu.gia_tril, tinHieu.kich_thuoc);
}

```

- Nén tín hiệu

```

void nentinhieu(int b)
{
    system("cls");

    ReadData("cachmang1.txt");
    j = 0;
    for (int i = 3; i >= 0; i=i-b)
    {
        if (i - b >=0)    tinHieu.gia_tril[j] = tinHieu.gia_tri[i-b];
        else break;
        j++;
    }
    for (int i = 3; i < tinHieu.kich_thuoc; i = i+b)
    {
        tinHieu.gia_tril[j] = tinHieu.gia_tri[i];
        j++;
    }
    cout << "x(" << b << "n)= {";
    for (i = 0; i < j; i++)
    {
        if (tinHieu.gia_tril[i] = tinHieu.gia_tri[3]) cout << "vect{"
<< tinHieu.gia_tril[i] << "}; ";
        else if (i == j - 1) cout << tinHieu.gia_tril[i] << "}; ";
        else cout << tinHieu.gia_tril[i] << "}; ";
    }
    cout << endl;
}

```

- Tăng tần số

```

void tangtanso(int b)
{
    system("cls");
    ReadData("cachmang1.txt");
    i = 0;
    j = 0;
    while (i < tinHieu.kich_thuoc)
    {
        tinHieu.gia_tril[j] = tinHieu.gia_tri[i];
        i++;
        j++;
        if (i!=tinHieu.kich_thuoc)
            for (int k = 1; k < b; k++)
            {
                tinHieu.gia_tril[j] = 0;
                j++;
            }
    }
    cout << "x" << b << "(n)= {";
    for (i = 0; i < j; i++)
    {
        if (tinHieu.gia_tril[i] = tinHieu.gia_tri[3]) cout << "vect{"
        << tinHieu.gia_tril[i] << "; ";
        else if (i == j - 1) cout << tinHieu.gia_tril[i] << ";";
        else cout << tinHieu.gia_tril[i] << "; ";
    }
    cout << endl;
}

```

+ File signal.h xây dựng lớp Signal chứa các hàm thực hiện các biến đổi đối với tín hiệu

- Dịch tín hiệu

```

void dich_tin_hieu(int[] y, int n)
{
    sigshift(x,m,n0);
    n = m+n0;
    y=x;
}

```

- Gấp tín hiệu

```

void gap_tin_hieu(int[] y, int n)
{
    sigfold(x,n);
    y=fliplr(x);
    n=-fliplr(n);
}

```

2. Xây dựng hàm main

Ứng dụng chính đối với việc xử lý âm thanh: Trộn âm thanh

```

void ung_dung()
{
    cout << " Doan nhac 1 : " << endl;
    PlaySound("cachmang1.wav", NULL, SND_SYNC);
    cout << " Doan nhac 2 : " << endl;
    PlaySound("cachmang2-6.wav", NULL, SND_SYNC);
    FILE * infile = fopen("cachmang1.wav", "rb");
    FILE * infile2 = fopen("cachmang2-6.wav", "rb");
    FILE * outfile = fopen("output.wav", "wb");
    int BUFSIZE = 512;
    short int buff16[BUFSIZE];
    header_p meta = (header_p)malloc(sizeof(header));
    int nb, nb1, nb2;
    int count = 0;
    if (infile2)
    {
        fread(meta, 1, sizeof(header), infile);
        fwrite(meta, 1, sizeof(*meta), outfile);
        cout << " Kich thước đoạn 1 : "<<sizeof(*meta)<<" bytes" << endl;
        cout << " Tần số đầu vào đoạn 1: "<< meta->tanso <<" Hz" << endl;
        cout << " Số mẫu đoạn 1: " << meta->somaul << " mẫu " << endl;
        while (!feof(infile2))
        {
            nb1 = fread(buff16, 1, BUFSIZE, infile);
            nb2 = fread(buff16, 1, BUFSIZE, infile2);
            nb = 0.5*(nb1 + nb2);
            count++;
            fwrite(buff16, 1, nb, outfile);
        }
        cout << " Số frames trong file đầu ra : " <<count << endl;
        cout << "DONE - De nghe đoạn âm thanh đã thay đổi , vui lòng vào file lưu Project này" << endl;
        PlaySound("output.wav", NULL, SND_SYNC);
    }
}

```

3. Kết quả

- Xây dựng được các thao tác với tín hiệu : Cộng 2 tín hiệu , nhân 2 tín hiệu , Nén tín hiệu (với việc đọc/ghi file âm thanh .txt)
- Xây dựng ứng dụng trộn 2 đoạn âm thanh .wav