

Bài thực hành số 1

(Buổi 1)

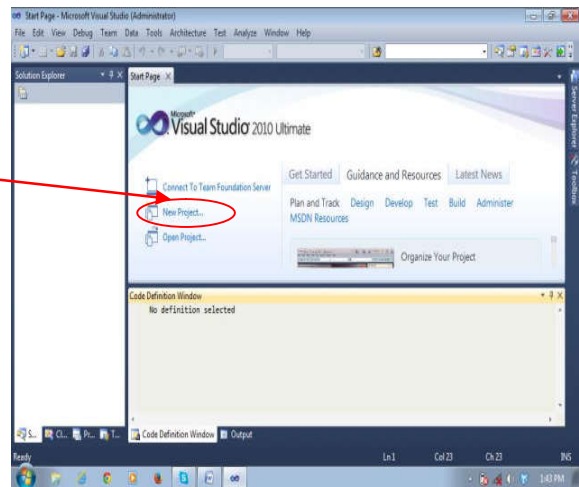
Tạo chương trình xử lý ảnh bằng Visual C++ 2010

1. Khởi động Visual C++

Start/ All Programs/ MicroSoft Visual Studio 2010/MicroSoft Visual Studio 2010

2. Tạo ứng dụng trong Visual C++

C1: Chọn New Project

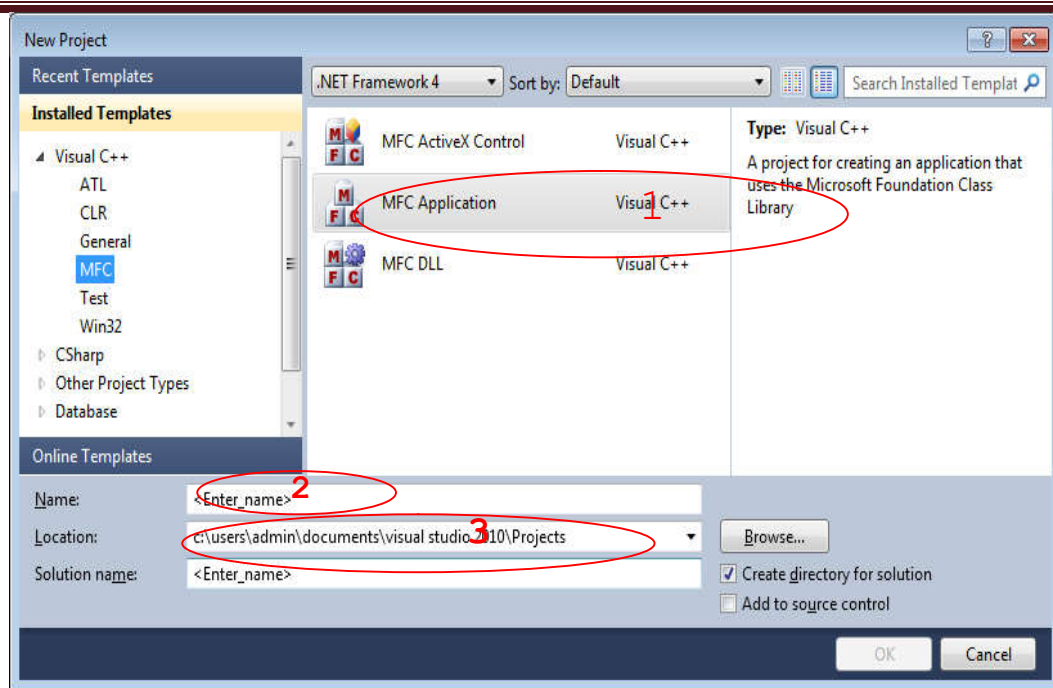


C2: Chọn File/New/ Project

C3: Ctrl + Shift + N

Xuất hiện hộp thoại:

- Chọn MFC Application (1)
- Nhập tên Project (2)
- Tên và vị trí thư mục chứa Project(3)
- Ok/ Finish



3. Chạy chương trình trong Visual C++

Thực hiện lệnh: F5 hoặc Ctrl+F5

4. Khai báo biến trong lớp ...Doc

Click chuột phải vào tên lớp ...Doc/Chọn Add / Add Variable...

Nhập kiểu dữ liệu vào Variable Type

Nhập tên biến vào Variable Name

Nhấn Finish

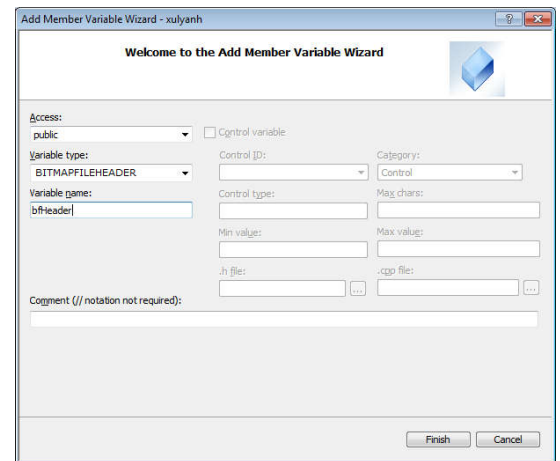
Trong ứng dụng cần khai báo 4 biến như sau:

```
BITMAPFILEHEADER bfHeader;
```

```
BITMAPINFOHEADER biHeader;
```

```
RGBQUAD Colors[256];
```

```
BYTE Data[1000][1000];
```



5. Viết mã lệnh để đọc dữ liệu của ảnh

Để đọc dữ liệu của ảnh ta viết mã lệnh vào phương thức Serialize trong lớp ...Doc, sử dụng các phương thức của con trỏ tệp *ar* với mã lệnh như sau:

```
void CXulyanhDoc::Serialize(CArchive& ar)
{
    if (ar.IsStoring())
    {
        // TODO: add storing code here
        // Phan nay de viet lenh khi ghi du lieu anh vao tep
    }
    else
    {
        // TODO: add loading code here
        // Phan nay de viet lenh khi doc du lieu anh tu tep
        ar.Read(&bfHeader,sizeof(BITMAPFILEHEADER));
        if (bfHeader.bfType !=('M'<<8'B'))
        {
            MessageBox(NULL,"Khong phai tep BITMAP!", "Thong
bao",MB_OK);
            return;
        }
        int i,j;BYTE b;
        ar.Read(&biHeader,sizeof(BITMAPINFOHEADER));
        if (biHeader.biBitCount==8)
        {
            for (i=0;i<256;i++)
                ar.Read(&Colors[i],sizeof(RGBQUAD));

            for (i=0;i<biHeader.biHeight;i++)
                for (j=0;j<biHeader.biWidth;j++)
                {
                    ar.Read(&b,sizeof(BYTE));
                    Data[i][j]=b;
                }
        }
        else
        {
```

```
        MessageBox(NULL,"Khong xu ly anh khac mau!", "Thong bao",MB_OK);
        return;
    }
}
}
```

6. Viết mã lệnh để hiển thị ảnh

Để hiển thị dữ liệu của ảnh lên màn hình ta viết mã lệnh vào phương thức OnDraw trong lớp ...View, sử dụng các phương thức của con trỏ đồ hoạ pDC với mã lệnh như sau:

```
void CXulyanhView::OnDraw(CDC* pDC)
{
    //Lay du lieu tu lop ...Doc
    CxulyanhDoc* pDoc = GetDocument();
    ASSERT_VALID(pDoc);
    if (!pDoc)
        return;

    // TODO: add draw code for native data here

    BYTE b;int i,j;
    BYTE R,G,B;
    for (i=0;i<pDoc->biHeader.biHeight;i++)
        for (j=0;j<pDoc->biHeader.biWidth;j++)
        {
            b=pDoc->Data[i][j];
            R=pDoc->Colors[b].rgbRed;
            G=pDoc->Colors[b].rgbGreen;
            B=pDoc->Colors[b].rgbBlue;
            pDC->SetPixel(j,pDoc->biHeader.biHeight-i,
                        RGB(R,G,B));
        }
}
```

Bài thực hành số 2
(Buổi 2 → Buổi 5)

Viết chương trình bằng Visual C2010 có các menu lệnh thực hiện các công việc sau đây:

1. Biến đổi âm bản của ảnh
2. Tăng cường độ tương phản trong vùng tối, sáng và vùng trung bình
3. Cắt lát mức xám trong trường hợp có nền và không nền
4. Trích chọn Bit
5. Hiện thị Histogram của ảnh
6. Giãn Histogram
7. San bằng Histogram
8. Quay ảnh: trái, phải, ngang, dọc, 180
9. Phóng đại ảnh bằng phương pháp lặp và NSTT

Bài thực hành số 3
(Buổi 6 → Buổi 8)

Viết chương trình bằng Visual C2010 có các menu lệnh thực hiện các công việc sau đây:

1. Lọc ảnh trung bình khử nhiễu cộng
2. Lọc ảnh trung vị khử nhiễu xung
3. Lọc ảnh giả trung vị khử nhiễu xung
4. Hiển thị Histogram của ảnh trên một Dialog khác

Bài thực hành số 4
(Buổi 10 → Buổi 11)

Viết chương trình bằng Visual C2010 có các menu lệnh thực hiện các công việc sau đây:

1. Tách biên sử dụng phương pháp Gradient
2. Tách biên sử dụng phương pháp La bàn
3. Tách biên sử dụng phương pháp Laplace

Bài thực hành số 5
(Buổi 12)

Viết chương trình bằng Visual C2010 có các menu lệnh thực hiện các công việc sau đây:

1. Phân ảnh thành 2 vùng nhị phân
2. Phân ảnh thành 2 vùng sử dụng thuật toán Isodata
3. Phân ảnh thành 3

ĐỀ CƯƠNG CHI TIẾT MÔN HỌC

Chương I. Giới thiệu chung

- 1.1 Tổng quan về hệ thống Xử lý ảnh
 - 1.2 Những vấn đề cơ bản trong xử lý ảnh
 - 1.2.1. Một số khái niệm cơ bản
 - 1.2.2. Nắn chỉnh biến dạng
 - 1.2.3. Khử nhiễu
 - 1.2.4. Chỉnh mức xám
 - 1.2.5. Phân tích ảnh
 - 1.2.6. Nhận dạng
 - 1.2.7. Nén ảnh
 - 1.3 Biểu diễn màu
 - 1.3.1. Khái niệm cơ bản về màu
 - 1.3.2. Các không gian biểu diễn màu
 - 1.3.2.1. Không gian RGB
 - 1.3.2.2. Không gian HSL
 - 1.3.2.3. Phép biến đổi giữa Không gian RGB và Không gian HSL
 - 1.3.2.4. Các không gian biểu diễn màu khác
 - 1.4 Biểu diễn ảnh
 - 1.4.1. Ảnh liên tục
 - 1.4.2. Ảnh số
 - 1.4.3. Số hoá ảnh
 - 1.4.4. Định lý Shannon
 - 1.5 Cấu trúc tệp ảnh
 - 1.5.1. Cấu trúc tệp BITMAP
 - 1.5.2. Cấu trúc tệp JPEG
 - 1.5.3. Các cấu trúc tệp ảnh khác
 - 1.6 Ảnh đen trắng và ảnh màu
 - 1.6.1. Ảnh đen trắng
 - 1.6.2. Ảnh màu
- Bài tập chương I

Chương II. Các phép toán cơ bản và phương pháp xử lý ảnh số

- 2.1. Hệ thống số
 - 2.1.1. Một số tín hiệu số cơ bản
 - 2.1.2. Hệ thống số
- 2.2. Các phép toán trên điểm ảnh
 - 2.2.1. Khái niệm
 - 2.2.2. Kỹ thuật tra bảng (Look Up Table-LUT)
- 2.3. Toán tử tuyến tính và phép nhân chập không gian
 - 2.3.1. Toán tử tuyến tính
 - 2.3.2. Nhân chập không gian

2.4. Các phép biến đổi ảnh

2.4.1. Khái niệm

2.4.2. Phép biến đổi trực giao và phép biến đổi Unita

2.4.3. Phép biến đổi Fourier

2.4.3.1. Khái niệm

2.4.3.2. Thuật toán biến đổi Fourier nhanh

2.4.4. Các phép biến đổi khác

Bài tập chương II

Chương III. Nâng cao chất lượng ảnh

3.1. Sử dụng toán tử điểm

3.1.1. Khái niệm

3.1.2. Biến đổi độ tương phản

3.1.3. Cắt lát mức xám

3.1.4. Biến đổi âm bản

3.1.5. Trích chọn bit

3.1.6. Các toán tử khác

3.2. Mô hình lược đồ xám

3.2.1. Khái niệm

3.2.2. Phép giãn Histogram

3.2.3. Phép san bằng Histogram

3.3. Sử dụng toán tử không gian

3.3.1. Khái niệm

3.3.2. Làm nhẵn ảnh (Smoothing)

3.3.2.1. Khái niệm

3.3.2.2. Bộ lọc hộp (Box Filter)

3.3.2.3. Bộ lọc nhị thức (Binomial Filter)

3.3.2.4. Bộ lọc trung vị

3.3.2.5. Bộ lọc giả trung vị

3.3.2.6. Các bộ lọc khác

3.4. Các phép biến đổi hình học

3.4.1. Phóng to và thu nhỏ ảnh

3.4.1. Phép quay ảnh

3.4.2. Các phép biến đổi khác

Bài tập chương III

Chương IV. Các phương pháp phát hiện biên

4.1. Tổng quan về phân tích ảnh

4.2. Biên và các kỹ thuật phát hiện biên

4.2.1. Khái niệm biên ảnh

4.2.2. Phương pháp Gradient

4.2.3. Phương pháp Laplace

4.2.4. Dò biên theo quy hoạch động

4.2.5.

Các phương pháp phát hiện biên khác

Bài tập chương IV

Chương V. Phân vùng ảnh

5.1. Tổng quan về phân đoạn ảnh 5.2.

Phân vùng ảnh dựa theo ngưỡng biên độ

5.3. Phân vùng ảnh theo miền đồng nhất

5.3.1. Khái niệm

5.3.2. Phương pháp tách cây tứ phân

5.3.3. Phương pháp hợp vùng

5.4. Phân đoạn dựa theo đường biên

5.5. Phân đoạn dựa theo tính kết cấu

Bài tập chương V

Thực hành:

Cài đặt các thuật toán đã học trên MATLAB hoặc Visual C ++ 2010

Tài liệu tham khảo

- [1]. Hoàng Hữu Việt, *Giáo trình xử lý ảnh số*, Tủ sách Đại Học Vinh, 2004.
- [2]. Lương Mạnh Bá và Nguyễn Thanh Thủy, *Nhập môn xử lý ảnh số*, NXB Khoa học và kỹ thuật, 2003.
- [3]. Rafael C. Gonzales, Richard E. Woods, *Digital Image Processing*, second edition, Prentice Hall, 2002
- [4]. Ioannis Pitas, *Digital Image Processing Algorithms*, Prentice Hall, 1993.
- [5]. Anil.K.Jain, *Fundamentals of Digital Image Processing*, Prentice Hall, 1986.
- [6]. Bernd Jahne, *Digital Image Processing*, Springer-Verlag, 1995.