8장 파일 입출력

2019년도 1학기 윈도우 프로그래밍

학습 목표

- 학습목표
  - 표준 입출력이 아닌 API에서 제공하는 파일 입출력을 배운다.
  - 공용 대화상자 사용법에 대하여 배운다.

- 내용
  - 파일 다루기
  - 공용 대화상자

1. 파일 다루기

- API 이용한 표준 입출력 및 파일 사용 방법
  - 파일을 만들고 열어준다. 열 때는 읽기용인지 쓰기용인지 명시
  - 열린 파일에는 텍스트를 쓰거나 읽는다.
  - 작업 후에는 파일을 닫는다.

기능	C언어 표준 라이브러리 함수	Win32 API함수
파일 열기	fopen()	CreateFile()
파일 닫기	fclose()	CloseHandle()
파일 포인터 위치 변경/획득	fseek()	SetFilePointer()
파일 읽기	fread()	ReadFile()
파일 쓰기	fwrite()	WriteFile()

파일 생성/열기 함수

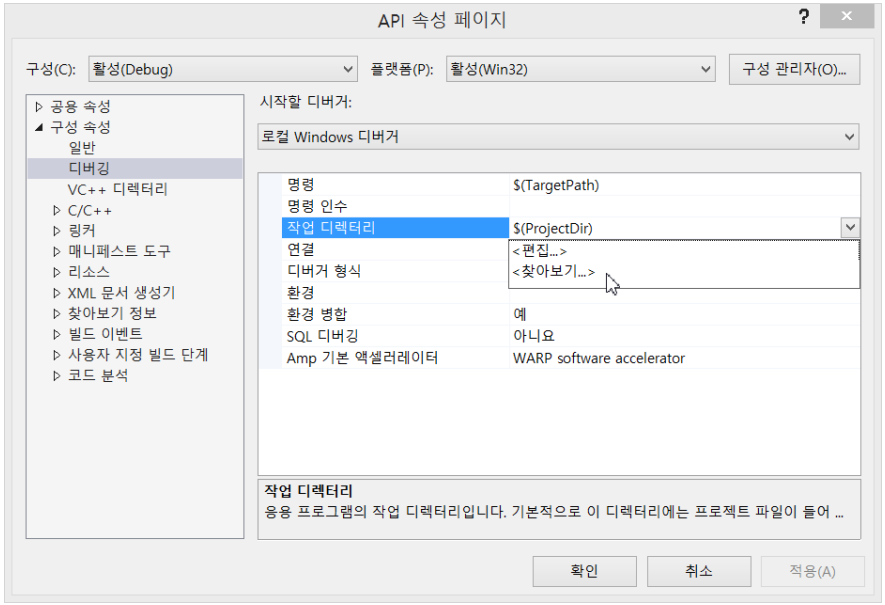
- 파일 생성 함수

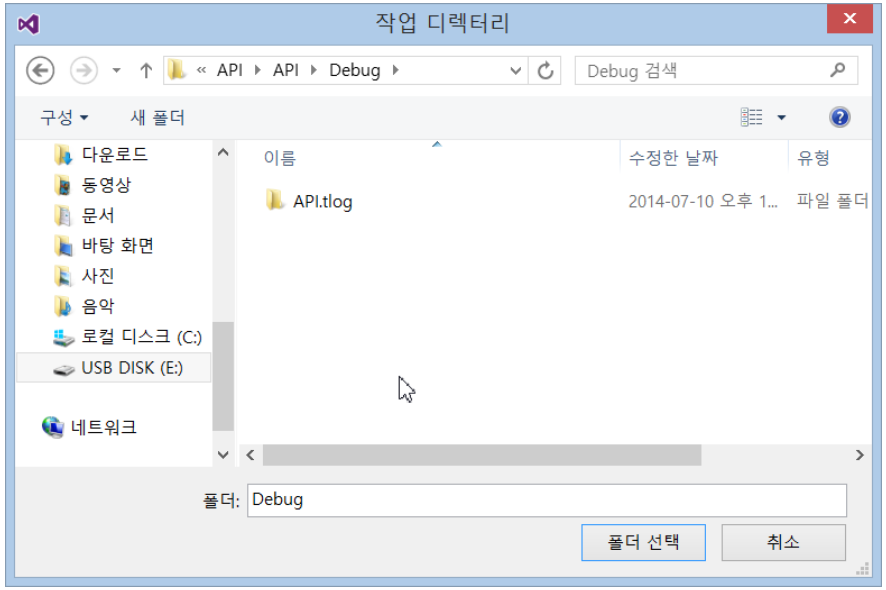
HANDLE **CreateFile** (LPCTSTR lpFileName, DWORD dwDesiredAccess,
DWORD dwShareMode, LPSECURITY_ATTRIBUTES lpSecurityAttributes,
DWORD dwCreationDisposition, DWORD dwFlagsAndAttributes,
HANDLE hTemplateFile);

- 파일을 생성, 또는 열 수 있다.
- lpFileName: 만들 파일 이름
- dwDesiredAccess: 읽기/쓰기 모드 (아래의 3 모드 중 1개 지정)
  - 읽기: GENERIC_READ
  - 쓰기: GENERIC_WRITE
  - 읽기 및 쓰기: GENERIC_READ| GENERIC_WRITE
- dwShareMode: 공유 모드 (파일 공유 여부 명시)
  - 읽기 공유허용: FILE_SHARE_READ
  - 쓰기 공유허용: FILE_SHARE_WRITE
- lpSecurityAttributes: 보안 속성 (자녀 프로세스에 상속 여부 설정), NULL 이면 상속 안됨
- dwCreationDistribution:파일 생성 모드
  - 새로 만들기, 이미 있으면 에러 메시지: CREATE_NEW
  - 항상 새로 만들기, 파일이 있어도 파괴하고 새로 만듦: CREATE_ALWAYS
  - 기존 파일 열기, 파일이 없으면 에러 메시지: OPEN_EXISTING
  - 항상 열기: OPEN_ALWAYS
- dwFlagsAndAttributes: 파일 속성 (읽기 전용 파일, 시스템 파일, 숨겨진 파일 등 지정)
  - 일반적인 파일: FILE_ATTRIBUTE_NORMAL
- nFlagTemplate: 기존에 존재하는 파일과 동등한 특성을 가지는 파일을 만들기

파일 생성/열기 함수

- 작업 디렉터리 위치 확인





파일 생성/열기 함수

- 파일 읽기 함수

```
BOOL ReadFile  (HANDLE hFile, LPVOID lpBuffer, DWORD nNumberOfBytesToRead,
                LPDWORD lpNumberOfBytesRead, LPOVERLAPPED lpOverlapped);
```

- 파일 읽기 함수
- hFile: 데이터를 읽을 파일 핸들
- lpBuffer: 읽은 자료를 넣을 버퍼
- nNumberOfBytesToRead: 읽고자 하는 바이트 크기
- lpNumberOfBytesRead: 실제 읽은 바이트
- lpOverlapped: NULL

파일 생성/열기 함수

- 파일 쓰기 함수

```
BOOL WriteFile (HANDLE hFile, LPVOID lpBuffer, DWORD nNumberOfBytesToWrite,
                LPDWORD lpNumberOfBytesWritten, LPOVERLAPPED lpOverlapped);
```

- 파일 쓰기 함수
- hFile: 데이터를 저장할 파일 핸들
- lpBuffer: 쓸 자료가 저장된 버퍼
- nNumberOfBytesToWrite : 쓸 자료의 바이트 크기
- lpNumberOfBytesWritten : 실제 쓴 바이트
- lpOverlapped: NULL

- 파일 닫기 함수

```
void CloseFile (HANDLE hFile);
```

- 파일 닫기 함수
- hFile: 닫을 파일 핸들

파일 입출력 예

```
LRESULT CALLBACK WndProc (HWND hwnd, UINT iMsg, WPARAM wParam, LPARAM lParam)
{
        HDC hdc;
        HANDLE hFile;
        TCHAR InBuff[1000];
        TCHAR OutBuff[1000] = L"₩nAPI 파일 입출력 테스트입니다.";
        int size = 1000, read_size;

        switch (iMsg) {
                case WM_LBUTTONDOWN:
                        hFile = CreateFile ( L"test.txt", GENERIC_READ|GENERIC_WRITE,
                                                FILE_SHARE_READ|FILE_SHARE_WRITE, NULL, OPEN_EXISTING, 0, 0);
                        memset (InBuf, 0, 999*sizeof(char));
                        ReadFile (hFile, InBuff, size, &read_size, NULL);  // hFile에서 size 만큼 읽어 InBuff에 저장
                        InBuff[size] = '₩0';

                        hdc = GetDC(hwnd);
                        TextOut (hdc, 0, 0, InBuff, strlen(InBuff));                    // InBuff 에 있는 내용을 화면에 출력
                        ReleaseDC (hwnd, hdc);

                        SetFilePointer (hFile, 0, NULL, FILE_END);
                        WriteFile (hFile, OutBuff, strlen(OutBuff), &size, NULL);       // OutBuff의 내용을 hFile의 끝에 저장

                        CloseHandle (hFile);
                break;
```

임의 접근

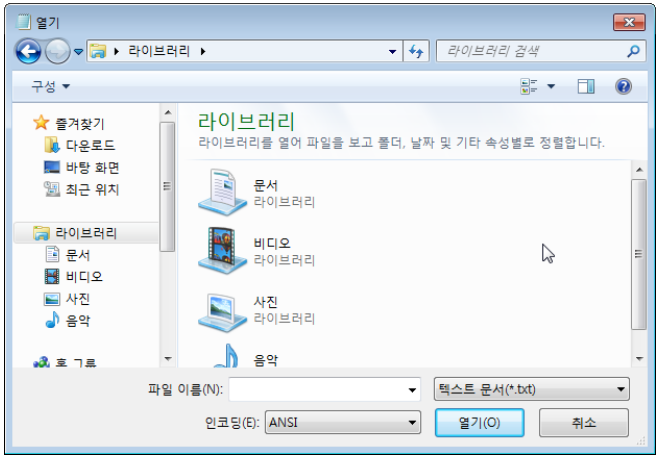
- 파일 엑세스할 때 대상 파일 위치 (File Pointer) 결정
  - 최초로 파일이 열렸을 때: FP는 파일의 선두 위치, 파일을 읽거나 쓰면 그만큼 파일 포인터가 이동 → 순차적 접근
  - 파일의 임의의 위치에서 원하는 만큼 읽는다. → 임의 접근

```
DWORD SetFilePointer (HANDLE hFile, LONG lDistanceToMove,
                      PLONG lpDistanceToMoveHight, DWORD dwMoveMethod);
```

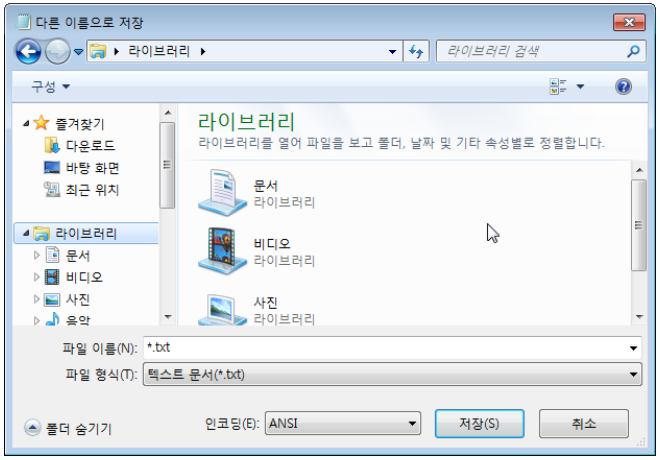
- 임의 접근 함수
- hFile: 파일 핸들
- lDistanceToMove: 파일 포인터가 이동할 위치
- lpDistanceToMoveHight: 파일 크기가 2GB 이상일 경우 옮길 위치
- dwMoveMethod: 파일 포인터의 이동 시작 위치 지정 (FILE_BEGIN / FILE_CURRENT / FILE_END);

2. 공용대화상자

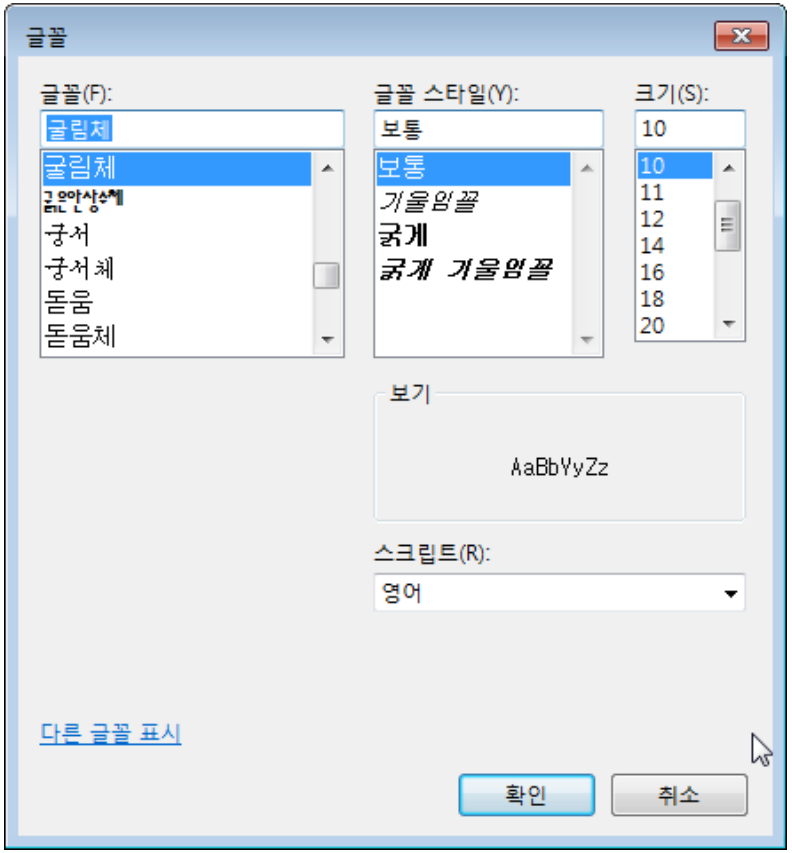
- 윈도우의 공용 대화상자



파일 열기



파일 저장하기



글꼴 선택하기

공용대화상자: 파일 열기

- 파일열기 처리절차
  - **OPENFILENAME** 구조체 할당
  - 열기함수 호출 -> 파일이름 획득

```
OPENFILENAME OFN;

memset (&OFN, 0, sizeof(OPENFILENAME));  // 초기화
SFN.lStructSize = sizeof(OPENFILENAME);
SFN.hwndOwner = hwnd;
SFN.lpstrFilter = filter;
SFN.lpstrFile = lpstrFile;
SFN.nMaxFile = 256;
SFN.lpstrInitialDir = ".";
if (GetSaveFileName (&SFN)!=0) {
        wsprintf (str, "%s 파일에 저장하시겠습니까 ?", SFN.lpstrFile);
        MessageBox (hwnd, str, "저장하기 선택", MB_OK);
}
```

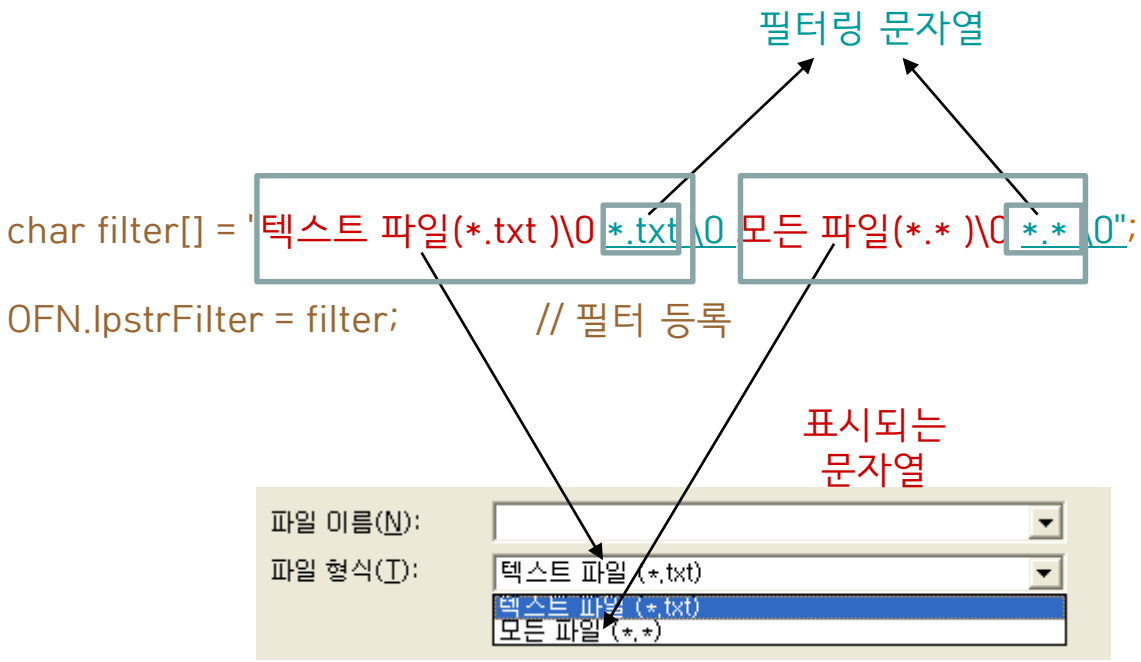
필터 지정 방법

- OPENFILENAME 구조체

```
typedef struct tagOFN{                  // ofn
    DWORD           lStructSize;        //구조체 크기
    HWND            hwndOwner;          //오너 윈도우 핸들
    HINSTANCE       hInstance;          //인스턴스 핸들
    LPCTSTR         lpstrFilter;        //파일 형식 콤보 박스에 나타낼 필터
    LPTSTR          lpstrCustomFilter;  //커스텀 필터를 저장하기 위한 버퍼
    DWORD           nMaxCustFilter;     //커스텀 필터 버퍼의 길이
    DWORD           nFilterIndex;       //파일 형식 콤보 박스에서 사용할 필터의 인덱스
    LPTSTR          lpstrFile;          //파일 이름 에디트에 처음 나타낼 파일명
                                        //최종적으로 선택된 파일이름이 저장된다.
    DWORD           nMaxFile;           //lpstrFile 멤버의 길이
    LPTSTR          lpstrFileTitle;     //선택한 파일명을 리턴받기 위한 버퍼 (경로X)
    DWORD           nMaxFileTitle;      //lpstrFileTitle 멤버의 길이
    LPCTSTR         lpstrInitialDir;    //파일 찾기를 시작할 디렉토리
    LPCTSTR         lpstrTitle;         //대화상자의 캡션
    DWORD           Flags;              //대화상자의 모양과 동작을 지정하는 플래그
    WORD            nFileOffset;        //lpstrFile 버퍼 내의 파일명 오프셋
    WORD            nFileExtension;     //lpstrFile 버퍼 내의 파일 확장자 오프셋
    LPCTSTR         lpstrDefExt;        //디폴트 확장자
    DWORD           lCustData;          //훅 프로시저로 보낼 사용자 정의 데이터
    LPOFNHOOKPROC   lpfnHook;           //훅 프로시저명
    LPCTSTR         lpTemplateName;     //템플리트명
}OPENFILENAME;
```

필터 지정 방법

- **필터의 용도**
  - 표시되는 파일이름을 걸러 줌
  - 정의시 공문자 삽입 안 하도록
  - 매 필터마다 널 문자로 종료하며 하나의 필터는 **"파일형식\0필터"**로 표시한다.
  - 여러 개의 패턴 지정하려면 ;로 연결



파일 열기

```
OPENFILENAME OFN;
TCHAR str[100], lpstrFile[100] = "";
TCHAR filter[100] = "소스 File(*.cpp)\0*.cpp\0문서 File \0 *.txt;*.doc \0 ";

switch (iMsg)
{
case WM_COMMAND:
      switch(LOWORD(wParam)) {
         case ID_FILEOPEN:            // 메뉴 선택
               memset(&OFN, 0, sizeof(OPENFILENAME));   // 초기화
               OFN.lStructSize = sizeof(OPENFILENAME);
               OFN.hwndOwner = hwnd;
               OFN.lpstrFilter = filter;
               OFN.lpstrFile = lpstrFile;
               OFN.nMaxFile = 256;
               OFN.lpstrInitialDir = ".";              // 초기 디렉토리
               if (GetOpenFileName (&OFN)!=0) {
                           wsprintf (str, "%s 파일을 여시겠습니까 ?", OFN.lpstrFile);
                           MessageBox (hwnd, str, "열기 선택", MB_OK);
               }
               break;
```

파일 저장하기

```
OPENFILENAME SFN;                                    // 파일열기와 저장하기는 동일한 구조체 사용
TCHAR str[100], lpstrFile[100] = "";
TCHAR filter[100] = "소스 File(*.cpp)\0*.cpp \0 문서 File \0 *.txt;*.doc \0 ";

switch (iMsg)
{
case WM_COMMAND:
      switch(LOWORD(wParam)) {
         case ID_FILESAVE:              // 메뉴 선택
               memset (&OFN, 0, sizeof(OPENFILENAME));  // 초기화
               SFN.lStructSize = sizeof(OPENFILENAME);
               SFN.hwndOwner = hwnd;
               SFN.lpstrFilter = filter;
               SFN.lpstrFile = lpstrFile;
               SFN.nMaxFile = 256;
               SFN.lpstrInitialDir = ".";
               if (GetSaveFileName (&SFN)!=0) {
                        wsprintf (str, "%s 파일에 저장하시겠습니까 ?", SFN.lpstrFile);
                        MessageBox (hwnd, str, "저장하기 선택", MB_OK);
               }
               break;
```

파일 공용 대화상자

- 파일 공용 대화상자를 열기 위한 함수

BOOL **GetOpenFileName** (LPOPENFILENAME lpofn);
- 파일 입출력을 위해 파일 공용 대화상자를 열어 대상 파일을 입력받기 위해 호출되는 함수
- lpofn: 입력을 위한 OPENFILENAME 구조체 포인터

BOOL **GetSaveFileName** (LPOPENFILENAME lpsfn);
- 파일 입출력을 위해 파일 공용 대화상자를 열어 대상 파일을 입력받기 위해 호출되는 함수
- lpofn: 출력력을 위한 OPENFILENAME 구조체 포인터

공용 대화상자: 폰트 선택하기

- 폰트 선택하기 처리절차
  - CHOOSEFONT 구조체 할당
  - LOGFONT 구조체 변수 연결
  - 폰트대화상자 띄우기-> 폰트정보 획득
  - 폰트 만들어 사용하기

```
CHOOSEFONT FONT;
LOGFONT    LogFont;

FONT.lStructSize = sizeof(CHOOSEFONT);  // 구조체 크기
FONT.hwndOwner = hwnd;          // 윈도우 핸들
FONT.lpLogFont= &LogFont;       // LOGFONT 구조체 변수 연결
FONT.Flags = CF_EFFECTS | CF_SCREENFONTS; // 폰트대화상자 옵션
ChooseFont (&FONT)    // 폰트대화상자 띄우기

hFont = CreateFontIndirect(&LogFont); // 선택된 폰트 핸들 생성
OldFont = (HFONT)SelectObject(hdc, hFont); // 폰트 사용
```

폰트 선택하기

- CHOOSEFONT 구조체

```
typedef struct {
        DWORD lStructSize;              // 구조체 크기
        HWND hwndOwner;
        HDC hDC;                        // 메인 DC 핸들
        LPLOGFONT lpLogFont;            // LOGFONT 구조체 변수 값
                                        //(글꼴 선택하면 설정된다.)
        int iPointSize;                 // 선택한 글꼴의 크기 (글꼴 선택하면 설정된다)
        DWORD Flags;                    // 글꼴 상자 초기화
        COLORREF rgbColors;             // 선택한 글꼴의 색상 정보 저장
        LPARAM lCustData;
        LPCFHOOKPROC lpfnHook;
        LPCTSTR lpTemplateName;
        HINSTANCE hInstance;
        LPSTR           lpszStyle;
        WORLD nFontType;                // 선택한 글꼴을 가리키는 필드
        int nSizeMin;
        int nSizeMax;
} CHOOSEFONT, *LPCHOOSEFONT;
```

폰트 선택하기

- LOGFONT 구조체

```
typedef struct {
        LONG lfHeight;                  // 논리적 크기의 글꼴의 높이를 나타내는 정수
        LONG lfWidth;                   // 글꼴의 너비
        LONG lfEscapement;
        LONG lfOrientation;
        LONG lfWeight;                  // 글꼴의 굵기 지정 (0 ~ 100 사이의 정수)
        BYTE lfIatlic;                  // 이탤릭 체 (TRUE/FALSE)
        BYTE lfUnderline;               // 글자에 밑줄 (TRUE/FALSE)
        BYTE lfStrikeOut;               //글자에 취소선 (TRUE/FALSE)
        BYTe lfCharSet;
        BYTE lfOutPrecision;
        BYTE lfQuality;
        BYTE lfPitchAndFamily;
        TCHAR lfFaceName[LF_FACESIZE];  // 문자 배열로 글꼴 이름 저장
} LOGFONT;
```

폰트 선택하기

- lStructSize: CHOOSEFONT구조체의 크기 값을 넣어준다. 일반적으로 sizeof(CHOOSEFONT)를 넣어준다.
- hwndOwner: 대화상자의 주인 윈도우를 저장한다. 따라서 메인 윈도우 핸들인 hwnd를 넣어준다.
- hpLogFont: LOGFONT 구조체 변수의 주소값을 저장하는 곳으로 폰트 대화상자를 통해 선택된 폰트 정보를 얻어오는 공간이다.
- Flags: 폰트대화상자를 초기화 하는데 사용되는 비트 플래그들의 조합을 저장하는 공간이다.
  - CF_EFFECTS: 폰트대화상자에 strikeout, underline, 텍스트 컬러 등을 선택할 수 있는 콘트롤을 배치하게 한다. LOGFONT 변수에 설정된 정보는 폰트대화상자에 나타나고 사용자가 선택하면 다시 LOGFONT 변수에 저장되어 돌아온다.
  - CF_SCREENFONTS: 윈도우 시스템에서 제공하고 있는 폰트들을 폰트대화상자에 나타나게 한다.
- iPointSize: 선택된 폰트의 크기 값을 저장하는 공간으로 포인트값의 10분의 1단위로 쓸 수 있다.
- rgbColors: Flag에 CF_EFFECTS가 설정되어 있을 때 의미 있는 필드로써 선택된 폰트의 색상정보를 저장한다. 색상정보는 COLORREF타입으로 저장된다.
- nFontType: 선택된 폰트의 타입을 가리키는 필드이다.
  - BOLD_FONTTYPE: 굵은 글씨체를 선택했을 때를 가리킴
  - ITALIC_FONTTYPE: 이탤릭 글씨체를 선택했을 때를 가리킴
  - REGULAR_FONTTYPE: 일반 글씨체를 선택했을 때를 가리킴

COLORREF **SetTextColor** (HDC hdc, COLORREF crColor);

디바이스 컨텍스트에 이미 등록되어 있던 텍스트 색상값을 반환

- hdc: 변경할 디바이스 컨텍스트
- Color: 변경할 색상

폰트 선택하기

- 폰트 다루기 함수들

HFONT **CreateFont** (int nHeight, int nWidth,int nEscapement, int nOrientation, int fnWeight, DWORD fdwItalic, DWORDfdwUnderline, DWORD fdwStrikeOut, DWORD fdwCharSet, DWORD fdwOutputPrecision,DWORD fdwClipPrecision, DWORD fdwQuality, DWORD fdwPitchAndFamily, LPCTSTRlpszFace);

- 인수가 지정하는 특성에 가장 일치하는 논리 폰트를 생성하는 함수

HFONT **CreateFontIndirect** (CONST LOGFONT *lplf);

- LOGFONT 구조체가 지정하는 특성의 논리 폰트를 생성하는 함수

BOOL **ChooseFont** (LPCHOOSEFONT lpcf);

- 폰트 공용 대화상자를 여는 함수

폰트 선택하기

- 사용 예)

```
CHOOSEFONT          FONT;
static COLORREF     fColor;
HFONT               hFont, OldFont;
static LOGFONT      LogFont;

 case WM_COMMAND:
      switch (LOWORD(wParam))
      {
      case ID_FONTDLG:
         memset (&FONT, 0, sizeof(CHOOSEFONT));
         FONT.lStructSize = sizeof(CHOOSEFONT);
         FONT.hwndOwner = hwnd;
         FONT.lpLogFont= &LogFont;
         FONT.Flags = CF_EFFECTS | CF_SCREENFONTS;

         if (ChooseFont(&FONT)!=0) {
               fColor = FONT.rgbColors;
               InvalidateRect (hwnd, NULL, TRUE);
         }
         break;
```

```
case WM_PAINT:
      hdc = BeginPaint(hwnd, &ps);
      hFont = CreateFontIndirect(&LogFont);
      OldFont = (HFONT) SelectObject (hdc, hFont);
      SetTextColor(hdc, fColor);
      TextOut(hdc, 10, 10, "HelloWorld", 10);
      SelectObject(hdc, OldFont);
      DeleteObject(hFont);
      EndPaint(hwnd, &ps);
      break;
}
```

공용 대화상자: 색상 선택하기

- 색상선택하기 처리절차
  - CHOOSECOLOR 구조체 할당
  - "사용자 지정 색" 만들기
  - 색상 대화상자 띄우기-> 색상 정보 획득

```
CHOOSECOLOR COLOR;
static COLORREF tmp[16], color;

for(i=0;i<16;i++)
        tmp[i] = 사용자 지정 색상;

memset(&COLOR, 0, sizeof(CHOOSECOLOR));
COLOR.lStructSize = sizeof(CHOOSECOLOR);
COLOR.hwndOwner = hwnd;
COLOR.lpCustColors = tmp;
COLOR.Flags = CC_FULLOPEN;

ChooseColor (&COLOR);                    // COLOR.rgbResult에 색상정보 저장됨
```

BOOL **ChooseColor** (LPCHOOSCOLOR color);

- 색상 공용 대화상자를 여는 함수

색상 선택하기

- CHOOSECOLOR 구조체

```
typedef CHOOSECOLOR {
        DWORD lStructSize;                  // 구조체 크기
        HWND hwndOwner;                     // 메인 윈도우 핸들
        HWND hInstance;
        COLORREF rgbResult;     // 사용자가 대화상자에서 선택한 색상 정보
        COLORREF *lpcustColors;             // 색 대화상자에 사용자 지정색에
                                // 채울 색 정보 목록 (16가지)
        DWORD Flags;                        // 색 대화상자 초기화 하는데 사용한 플래그
        LPARAM lcustData;
        LPCCHOOKPROC lpfnHook;
        LPCTSTR lpTemplateName;
} ChOOSECOLOR, *LPCHOOSECOLOR;
```

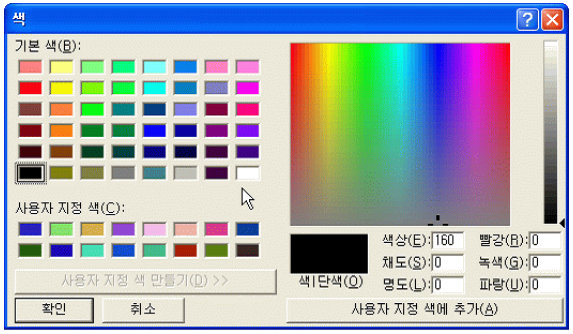
색상 선택하기

- 사용 예)

```
CHOOSECOLOR COLOR;
static COLORREF tmp[16], color;
HBRUSH hBrush, OldBrush;
int i;

case WM_PAINT:
        hdc = BeginPaint(hwnd, &ps);
        hBrush = CreateSolidBrush (color);
        OldBrush = (HBRUSH)SelectObject(hdc, hBrush);
        Ellipse(hdc, 10, 10, 200, 200);
        SelectObject(hdc, OldBrush);
        DeleteObject(hBrush);
        EndPaint(hwnd, &ps);
        break;
```

```
case WM_COMMAND:
        switch(LOWORD(wParam))
        {
        case ID_COLORDLG:
                for(i=0;i<16;i++)
                        tmp[i] = RGB (rand()%256,
                                      rand()%256,
                                      rand()%256);
                memset(&COLOR, 0, sizeof(CHOOSECOLOR));
                COLOR.lStructSize = sizeof(CHOOSECOLOR);
                COLOR.hwndOwner = hwnd;
                COLOR.lpCustColors = tmp;
                COLOR.Flags = CC_FULLOPEN;
                if(ChooseColor(&COLOR)!=0) {
                        color = COLOR.rgbResult;
                InvalidateRect (hwnd, NULL, TRUE);
           }
           break;
        }
        break;
```



실습 8-1

- **파일 입출력 기능이 있는 메모장 만들기**
  - 실습 2-3(메모장 만들기)에서 구현한 캐럿이 있는 10라인 메모장 실습에 파일 입출력 기능을 추가한다
  - 파일 공용 대화상자를 띄워서 입출력 할 파일을 선택하도록 한다.

실습 2-3

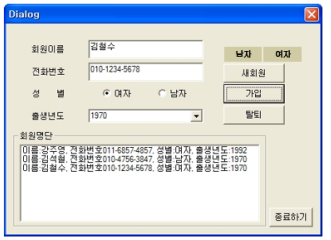
- **캐럿을 이용한 메모장 만들기**
  - Caret이 있는 10라인까지 입력 받을 수 있는 메모장을 작성
  - 입력 받을 때 한 줄은 최대 100자 까지 저장 가능
  - 다음의 명령을 수행한다.
    - 엔터키 (enter): 다음 줄로 이동하여 작성. 캐럿도 이동한다.
    - 백스페이스키 (←): 캐럿 앞의 문자를 삭제하고 캐럿이 이동한다. 맨 앞의 문자를 삭제하면 캐럿이 그 전 줄로 이동한다.
    - 이스케이프키 (esc): 화면이 다 지워지고 캐럿은 맨 윗줄 앞에 있다..
    - 탭키 (tab): 4개의 스페이스가 삽입되고 캐럿도 4개 스페이스 뒤로 이동한다.
    - 홈키 (Home): 캐럿이 그 줄의 맨 앞에 온다.
    - Del키: 현재 캐럿이 놓인 한 줄이 삭제되고 한 줄씩 위로 쉬프트된다. 캐럿은 현재 줄 맨 앞으로 간다.
    - 화살표 키: 캐럿이 현재 위치에서 문자 기준으로 좌/우/상/하로 이동한다.
    - CAP 키: 입력하는 문자가 대문자로 출력된다. 다시 누르면 소문자로 출력된다.

실습 8-2

- **회원 데이터 파일에 저장하기**
  - 실습 6-5 (회원 관리 프로그램)을 사용하여 회원의 데이터를 파일에 저장한다.
    - 저장할 내용
      - 회원 수
      - 각 회원의 회원 이름, 전화번호, 성별, 출생년도

실습 6-5

- **회원 관리 프로그램 만들기**
  - 다음의 내용을 입력받는다.
    - **회원 이름, 전화번호**: 에디트 박스
    - **성별**: 라디오 버튼
    - **출생년도**: 콤보 박스
    - **회원 명단**: 리스트 박스
    - **새회원**: 버튼 - 회원 이름과 전화번호 에디트 박스가 비워져서 새 회원정보를 받을 수 있다.
    - **가입**: 버튼 - 회원명단에 새로운 회원 정보가 추가된다.
    - **탈퇴**: 버튼 - 회원 한 명을 선택하고 탈퇴 버튼을 누르면 해당 회원의 정보가 명단에서 사라진다.
    - **남자**: 버튼 - 회원 중 남자 회원의 데이터를 빨간색으로 출력한다.
      - 다시 클릭하면 검정색으로 출력한다.
    - **여자**: 버튼 - 회원 중 여자 회원의 데이터를 파란색으로 출력한다.
      - 다시 클릭하면 검정색으로 출력한다.
    - **종료**: 버튼 - 프로그램 종료



실습 8-3

- **그래픽 데이터 파일에 저장하기**
  - 실습 2-6 (그림 그리기 프로그램)을 사용하여 화면에 그린 도형들을 저장하고 다시 읽을 수 있는 기능을 추가하도록 한다.
    - 저장할 내용:
      - 객체의 개수
      - 객체의 종류 (원, 삼각형, 사각형)
      - 객체의 좌표 및 크기
      - 객체의 색

실습 2-6

- **키보드 명령에 따라 그림 그리기 프로그램**
  - 바탕에 40X40칸의 보드를 그리고 보드의 칸에 맞게 도형을 그린다.
  - 다음의 명령어를 실행한다.
    - **s/m/l:** 보드 나누기를 적게(30개)/중간(40개)/크게(50개) 바꾼다.
    - **E/e**: 원을 임의의 위치에 그린다.
    - **T/t**: 삼각형을 임의의 위치에 그린다.
    - **R/r**: 사각형을 임의의 위치에 그린다.
      - 도형의 색은 랜덤하게 설정한다.
    - **숫자 키보드**: 그려진 순서대로 **도형이 선택되고, 도형들 중 맨 앞으로 나온다.**
      - (1: 첫 번째 그려진 도형, 2: 두 번째 그려진 도형, 3: 세 번째 그려진 도형...)
      - **선택된 도형은 둘레에 표시된다.**
    - **화살표 키보드**: 선택된 도형이 화살표에 따라 보드에 맞춰 위 / 아래 / 좌 / 우 로 이동한다.
    - **+/-**: 선택된 도형의 크기를 확대/축소. 도형의 크기는 일정 범위 안에서 확대, 축소된다
    - **Del**: 선택된 도형이 삭제된다.
    - **q/Q**: 프로그램 종료
  - 최대 5개를 그리고, 다시 그리기가 가능하게 한다.
    - 6번째 도형을 그리면 1번째 도형이 삭제되고, 6번째 도형이 첫 번째 도형이 되어서 다시 그려진다.