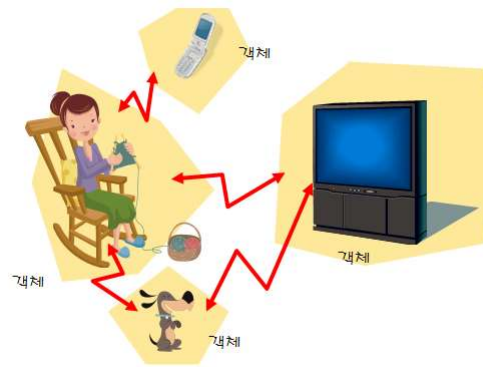




C++ Espresso

제13장 입출력과 파일처리



© 2010 인피니티박스 All rights reserved



이번 장에서 학습할 내용

- 파일 입출력
- 텍스트 파일과 이진 파일
- 순차 파일과 랜덤 파일

입출력과
파일처리에
대하여
살펴봅시다.



© 2010 인피니티박스 All rights reserved





스트림

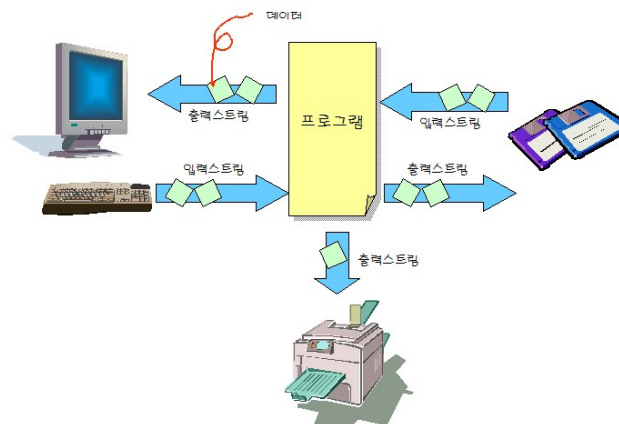
- 스트림(stream)
 - 데이터의 흐름, 혹은 데이터를 전송하는 소프트웨어 모듈
 - 흐르는 시내물과 유사한 개념
 - 스트림의 양 끝에는 프로그램과 입출력 장치 연결
 - 보낸 순서대로 데이터 전달,
 - 입출력 기본 단위 → 바이트
- C++ 스트림 종류
 - 입력 스트림
 - 입력 장치, 네트워크, 파일에서 데이터를 프로그램으로 전달하는 스트림
 - 출력 스트림
 - 프로그램에서 출력되는 데이터를 출력 장치, 네트워크, 파일로 전달하는 스트림

© 2010 인피니티박스 All rights reserved



스트림(stream)

- 스트림(stream)은 “순서가 있는 데이터의 연속적인 흐름”이다.
- 스트림은 입출력을 물의 흐름처럼 간주하는 것이다.

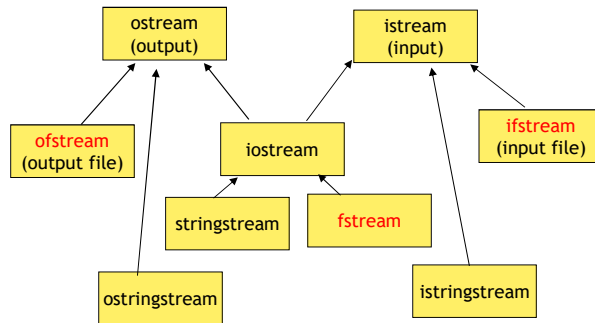


© 2010 인피니티박스 All rights reserved





입출력 관련 클래스들(참고)



- ofstream(output file stream)
- ifstream(input file stream)
- cout / cin 은 iostream 클래스의 객체 → iostream.h 에 정의 → "#include <iostream>" 해야 사용 가능

```

class ostream
{
public:
    ostream& operator<< (char * str)
    {
        printf("%s", str);
        return *this;
    }
    ostream& operator<< (char str)
    {
        printf("%c", str);
        return *this;
    }
    ostream& operator<< (int num)
    {
        printf("%d", num);
        return *this;
    }
    ostream& operator<< (double e)
    {
        printf("%g", e);
        return *this;
    }
    ostream& operator<< (ostream& (*fp)(ostream &ostm))
    {
        return fp(*this);
    }
};
ostream& endl(ostream &ostm)
{
    ostm<<'\n';
    fflush(stdout);
    return ostm;
}
    
```



© 2010 인피니티박스 All rights reserved



파일 처리의 순서

- 파일을 다룰 때는 반드시 다음과 같은 순서를 지켜야 한다.



© 2010 인피니티박스 All rights reserved





“<<“ 과 “>>” 을 이용한 파일 입출력

```
int number;
```

• 파일 입출력할 때는 → #include <fstream> 해야함

- 입력(파일에서 읽어 오기)

```
ifstream is;          // input file stream 객체 생성
```

```
is.open("score.txt");  
is >> number;         // "score.txt" 파일에서 정수 1개 읽어 오기  
is.close();
```

- 출력(파일에 쓰기)

```
ofstream os;          // output file stream 객체 생성
```

```
os.open("result.txt");  
os << number;         // "result.txt" 파일에 정수 1개 쓰기  
os.close();
```

© 2010 인피니티박스 All rights reserved



예제 #1

- 학생 데이터를 파일에 저장하고 읽어보자.

```
int number;           // 학번  
char name[30];        // 이름  
int score;            // 성적
```



© 2010 인피니티박스 All rights reserved





헤더 파일과 namespace

9

- C++ 파일 입출력 라이브러리 사용
 - <fstream> 헤더 파일과 std 이름 공간의 선언 필요

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

© 2010 인피니티박스 All rights reserved



예제



```
#include <iostream>          // 콘솔 입력/출력을 하려면 필요한 헤더파일
#include <fstream>           // 파일 입력/출력을 하려면 필요한 헤더파일
using namespace std;

int main(){
    ifstream is;             // input file stream 객체 생성
    is.open("score.txt");
    if( !is ) {               // ! 연산자 오버로딩
        cerr << "파일 오픈에 실패하였습니다" << endl; // 화면에 오류 문자열 출력
        exit( 1 );
    }

    int number;              // 학번
    char name[30];           // 이름
    int score;               // 성적

    is >> number >> name >> score; // 파일에는 "정수 문자열 정수" 순으로 여러 줄 저장된 상태
                                    // 파일에서 한 줄만 읽어옴

    // 뒤에 계속
```

score.txt

```
20100001 홍길동 100
20100002 김유신 90
20100003 강감찬 80
```

© 2010 인피니티박스 All rights reserved





예제



```
ofstream os;      // output file stream 객체 생성
os.open("result.txt");
os << number << " " << name << " " << score << endl; // 파일에 출력

is.close();
os.close();
return 0;
}
```

result.txt

20100001 홍길동 100

© 2010 인피니티박스 All rights reserved



멤버 함수 이용 입출력



```
#include <iostream>
#include <fstream>      // 파일 입력/출력을 하려면 필요한 헤더파일
using namespace std;

int main()
{
    ifstream is;
    is.open("score.txt");
    if( !is ) {          // ! 연산자 오버로딩
        cerr << "파일 오픈에 실패하였습니다" << endl;
        exit( 1 );
    }
    char c;
    is.get(c);            // 한 문자씩 읽는 멤버함수. ← 빈칸, 줄 넘김(개행문자)도 읽음.
    while( ! is.eof() ) { // end of file 이 아니면 반복
        cout << c;        // 방금 읽은 문자 출력 ← 개행문자는 줄 바꿈
        is.get(c);        // 그 다음 문자 read
    }
    is.close();
    return 0;
}
```





멤버 함수 이용 입출력

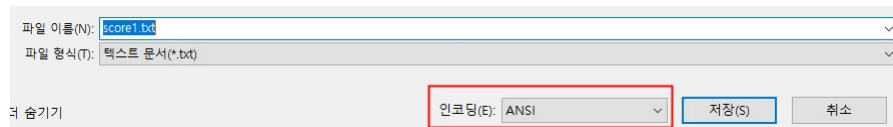
파일 *score.txt*

```
20100001 홍길동 100
20100002 김유신 90
20100003 강감찬 80
```

실행 결과

```
20100001 홍길동 100
20100002 김유신 90
20100003 강감찬 80
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

주의) **txt** 파일에 한글이 있는 경우 **txt** 파일을 메모장에서 "다른 이름으로 저장" → **ANSI** 인코딩 방식으로 저장해야함



© 2010 인피니티박스 All rights reserved



키보드에서 입력 받은 문자 저장



```
#include <iostream>
#include <fstream>                // 파일 입력/출력을 하려면 필요한 헤더파일
using namespace std;

int main(){
    ofstream os;
    char c;
    os.open("test.txt");
    while( cin.get(c) ){           // 키보드에서 (ctrl + z) 하고 return 하면 중지
        os.put(c);                // 한 문자씩 읽고 파일에 한 문자씩 저장
    }                             // put() : ostream 멤버함수
    os.close();
    return 0;
}
```

© 2010 인피니티박스 All rights reserved





키보드에서 받은 문자 저장

실행 결과

```
This is a test.  
^Z          ← 이후 return key  
Press any key to continue
```

파일 test.txt

```
This is a test.
```

© 2010 인피니티박스 All rights reserved



참고) 파일에서 한줄씩 읽어오기



```
...  
#include <string>    // getline을 사용하기 위한 헤더파일  
int main() {  
    ifstream is;  
    is.open("score1.txt");  
    if (!is) {  
        cerr << "파일 오픈에 실패하였습니다" << endl; exit(1);  
    }  
    string c;  
    getline(cin, c); // 키보드에서 한 줄 입력  
    getline(is, c); // 한줄 읽는다. → 한 줄을 문자열로 읽음.(개행문자 제외)  
    while (!is.eof()) {    // eof 도달 → 반복문 나감  
        cout << c << endl; // 개행문자는 못 읽기에 endl 사용 줄바꿈  
        getline(is, c);  
    }  
    cout << c << endl;  
    is.close();    return 0;  
}
```





각 줄에 번호를 붙이는 예제

파일 *score.txt*

```
20100001 홍길동 100  
20100002 김유신 90  
20100003 강감찬 80
```

파일 *result.txt*

```
1: 20100001 홍길동 100  
2: 20100002 김유신 90  
3: 20100003 강감찬 80
```

© 2010 인피니티박스 All rights reserved



각 줄에 번호를 붙이는 예제



```
#include <iostream>  
#include <fstream>  
using namespace std;  
  
int main(){  
    ifstream is;  
    ofstream os;  
    is.open("score.txt");  
    if( is.fail() ){ // 멤버함수, 파일 열기 실패 검사, 이전에는 "!" is 사용  
        cerr << "파일 오픈 실패" << endl;        exit(1);  
    }  
    os.open("result.txt");  
    if( os.fail() ){  
        cerr << "파일 오픈 실패" << endl;        exit(1);  
    }  
}
```

© 2010 인피니티박스 All rights reserved





각줄에 번호를 붙이는 예제



```
char c;
int line_number=1;
is.get(c); // 파일에서 한 문자씩 읽기
os << line_number << " : " ; // " 1: " 출력
while( ! is.eof() ) {
    os << c; // 파일에 출력
    if( c == '\n' ){ // 줄이 넘어가는 경우
        line_number++;
        os << line_number << " : " ; // 새로운 줄 번호 출력
    }
    is.get(c);
}
is.close();
os.close();
return 0;
}
```

© 2010 인피니티박스 All rights reserved



이후 내용

현재까지는 텍스트 파일 입출력
이후에는 이진 파일 입출력 - 생략



© 2010 인피니티박스 All rights reserved

