

그런즉 너희가 먹든지 마시든지 무엇을 하든지 다 하나님의 영광을 위하여 하라 (고전 10:31)

C++ for Coders and Data Structures

Lecture Notes by idebtor@gmail.com, Handong Global University

NOTE: The following materials have been compiled and adapted from the numerous sources including my own. Please help me to keep this tutorial up-to-date by reporting any issues or questions. Send any comments or criticisms to idebtor@gmail.com Your assistances and comments will be appreciated.

Lab1 - C/C++ 코드 변환

단원

1. C vs C++
2. #define vs const
3. printf vs cout
4. 메모리 할당- new & delete
5. 포인터 vs 참조

C++ 참조(Reference)는 C++ 프로그래밍 언어의 핵심 개념이다. 포인터에 강력함에 미치지 못하지만, 프로그램을 작성할 때는 이 보다 효율적일 수 없다.

참조 변수

C++ 참조는 특정 변수의 제 2 이름(별칭)을 생성할 수 있게 하고, 그것을 이용하여 기존 변수에 의해 저장된 데이터를 읽고 수정할 수 있게 한다. 그러므로, 참조를 선언하고 변수를 할당하면, 그 참조를 기존 변수와 동일하게 사용이 가능하다. 그리고 다른 범위(Scope)에 존재하여도 기존 변수의 값을 접근하고 수정이 가능하게 된다. 예를 들어 **함수 인자를 참조**로 생성하면, 함수로 넘겨진 기존 데이터를 효율적으로 수정할 수 있게 된다.

Step 1. C 프로그래밍

1. cplus.cpp 소스파일을 아래에 코드로 생성한다.
 - 코딩하는 중에, 코드의 흐름을 읽고 이해한다.
 - 매크로 **#if 1**: #if 1 과 #else 사이에 코드를 사용하고, 나머지 코드는 무시한다.
 - 매크로 **#if 0**: #else 와 #endif 사이에 코드를 사용하고, 위 코드를 무시한다.

```
// Lab1 - C/C++ code conversion
// Subjects:
// 1. C vs C++
// 2. #define vs const
// 3. printf vs cout
```

```

// 4. memory allocation - new & delete
// 5. pointer vs reference

//
// TODO: Convert a C program into C++
// - Use a reference operator, but not a pointer.
// - Use const, but not #define.
// - Use new and delete operators.
// - Use cout & endl instead of printf().
// - Do not use "using namespace std;".
// - Do not change the return type of sum().
//
#if 1
#include <stdio.h>
#define N 40

void sum(int d[], int n, int* p) {
    *p = 0;
    for(int i = 0; i < n; ++i)
        *p = *p + d[i];
}

int main(int argc, char *argv[]) {
    int total = 0;
    int data[N];

    for(int i = 0; i < N; ++i)
        data[i] = i;

    sum(data, N, &total); // total - pass-by-pointer
    printf("The total is %d\n", total);
    return 0;
}
#else
#include <iostream>

// your code here - sum() function

int main(int argc, char *argv[]) {

    cout << "your code here" << endl;

    return 0;
}
#endif

```

2. 컴파일하여 실행한다.

실행 예시:

```

$ g++ -std=c++11 cplus.cpp -o cplus
$ ./cplus
The total is 780

```

Step 2: C 프로그램을 C++으로 변환

1. 아래와 같은 `#else` 와 `#endif` 사이에 있는 C 프로그램을 C++로 변환한다.

```
#else
#include <iostream>

// your code here - sum() function

int main(int argc, char *argv[]) {

    cout << "your code here" << endl;

    return 0;
}
#endif
```

2. 변환할 때에 아래에 규정들을 지킨다:

- `#define` 이 아닌 `const` 를 사용한다.
- 함수로 넘겨줄 때 포인터가 아닌, 참조 연산자를 사용한다.
- `new` & `delete` 연산자들을 사용한다.
- `printf()` 대신에 `cout` & `endl` 를 사용한다.
- `using namespace std;` 사용하지 않는다.
- `sum()` 함수의 반환 형태를 수정하지 않는다.

3. 컴파일하여 실행한다.

- `#if 1` 을 `#if 0` 로 지정하여 `#else` 아래에 코드를 사용하도록 하게 한다.
- 이전 실행 예시와 실행 결과가 동일해야 한다.

실행 예시:

```
$ g++ -std=c++11 cplus.cpp -o cplus
$ ./cplus
The total is 780
```

제출파일 목록

- `cplus.cpp`

마감 기한 & 배점

- 마감일: 11:55 pm

One thing I know, I was blind but now I see. John 9:25