

C Programming Assignment / Week 3

정리노트 #2

기본 자료형

C언어에서 제공하는 자료형에는 정수형, 실수형, 문자형, 복합형이 있다.

1) 정수형의 종류로는 short, unsigned short, int, unsigned int, long, unsigned long이 있다.

이 정수형들은 데이터 허용 범위라는 것이 있는데, 이 범위에 포함되지 않는 값을 변수에 저장하면 의도한 값과 다른 값이 나온다.

변환 기호는 %d를 사용한다.

2) 실수형에서는 소수점이나 지수를 표현할 수 있다.

실수형의 종류로는 float, double, long double이 있다.

float는 메모리 내에 4바이트, 나머지는 8바이트로 표현한다.

변환 기호는 float이면 %f, double일 경우에는 %lf를 사용한다.

ex) 실수 출력의 예로, %6.1f 라고 쓰면, 전체 출력 폭은 6이고, 1은 소수점 다음 자릿수를 한 자리로 한다는 의미이다.

3) 문자형은 문자 1개를 작은따옴표 안에 넣어서 사용하는 자료형이다. 흔히 아스키코드로 사용된다.

C언어에서 변수 2개로 연산을 수행할 때 두 변수의 자료형이 다르면 자료형을 같게 만들어야 하는데, 이 자료형을 바꾸는 것을 형 변환이라고 한다. 형 변환에는 컴파일러가 자동으로 해주는 묵시적 형 변환과 사용자가 강제지정하는 명시적 형 변환이 있다.

입출력 함수

입출력 함수에는 형식화된 입출력 함수, 문자 입출력 함수, 문자열 입출력 함수가 있다

형식화된 입출력 함수에는 scanf(), printf() 가 있으며

문자 입출력 함수에는 getchar(), putchar(),

문자열 입출력 함수에는 gets(), puts()가 있다.

수업시간에 연습문제를 풀다가 의문점이 조금 들었었다.

72쪽의 1번문제

_number, define, 9values, INTI, sizeof, _%_save, extern, -age.에서 식별자 이름을 올바른 예와 잘못된 예로 구별하는 것이다.

처음으로 예상한 답

가능한 예:INTI, sizeof, extern.

불가능한 예:_number, define (#define으로 정의하는게 생각나서 안 될거라고 생각), 9values, _%_save, -age 이라고 생각했다.

근데 sizeof와 extern을 변수로 사용하려는데 코드가 오류가 발생하였는데,

sizeof = 메모리 공간에서 소모하는 메모리 크기를 바이트 단위로 계산 후 변환하는 연산자

extern = C언어에서 외부에 있는 변수를 사용하는 키워드 이기 때문에 이 둘은 사용할 수 없었다.

이 둘을 불가능한 예로 바꾸고 _number와 define을 해봤는데 이 둘은 가능했고 _%_save을 써보니 불가능했다.

이 둘이 다른걸 비교해보니 number는 밑줄만 있지만 'save는 %같은 특수문자가 들어가 있어서

안됐다' 라고 생각했고 그래서 -가 포함된 age도 안 된다고 생각했다.

그리고 특수문자가 들어가 있지 않은 9value로 변수명으로 지정해보자 실패했는데.

문자로 이루어진 value는 성공하고 9value는 실패하는 것으로 보아 숫자는 쓰일 수 없다고 생각했다.

그래서 가능한 예: _number, define, INTI

안 되는 예는 9values, sizeof, _%_save, extern, -age로 결론을 내렸다.

이 후, 정리하는 식별자 작성 규칙 (이는 총 3가지의 규칙이 있다)

1).영문 대문자와 소문자(A~Z, a~z), 숫자(0~9), 밑줄(_)을 포함한 63개의 문자로만 구성 (_%_save, -age를 못 쓰는 이유)

2) 첫 글자로 숫자를 사용할 수 없다(9value를 못 쓰는 이유)

3) 대문자와 소문자를 구별하며, 키워드를 사용할 수 없다. (extern, sizeof를 못 쓰는 이유)

72쪽의 2번문제

2-1번에서는

```
#include <stdio.h>
```

```
int main(void)
```

```
{
```

```
char a = 129;
```

```
printf("변수 a의 값을 출력하면 %d이다.\n", a);
```

```
return 0;
```

```
}
```

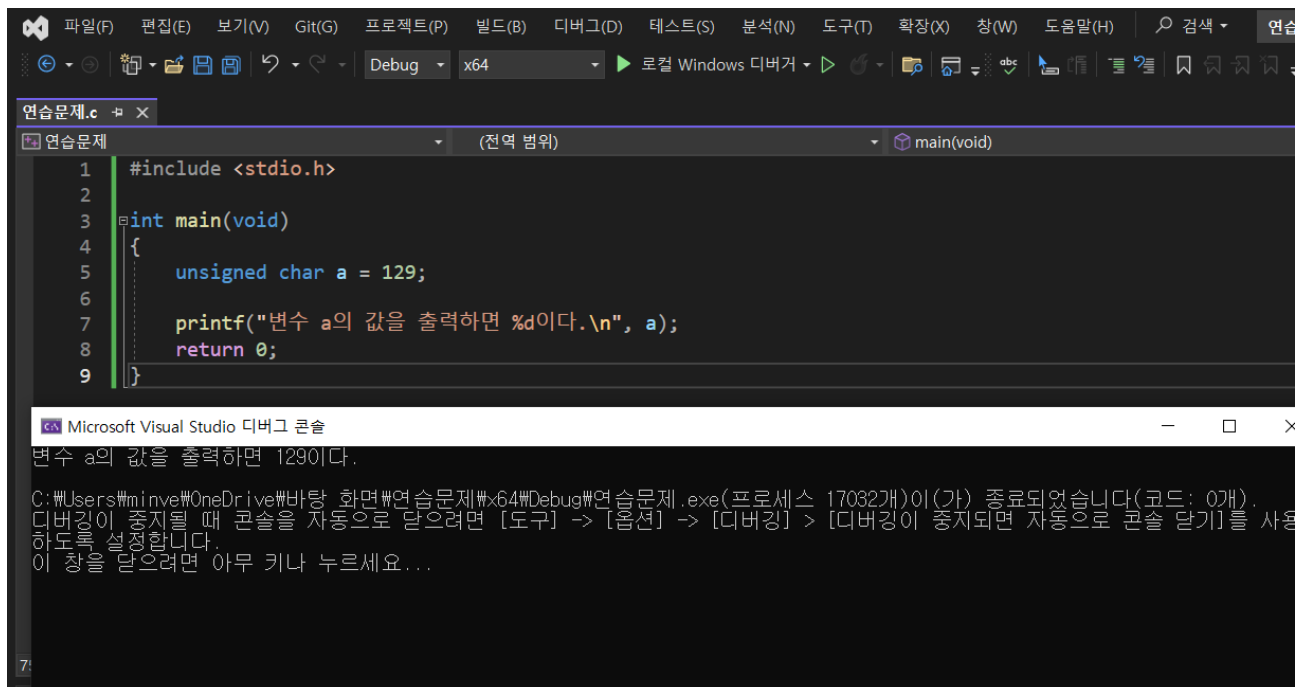
처음에는 이게 어떤 오류가 나는 거지? 하면서 컴파일을 해보았었다. 딱히 잘못된 것이 있다는 문구 없이 잘 되길래 실행을 해봤더니 129라는 숫자가 나오지 않고 엉뚱한 숫자가 나왔었다.

int로 바꾸면 잘 될 것이라는 것은 알고 있었지만, char이 왜 안되는 것인지 생각을 했다.

%d로 출력하면 정숫값이 나와야하는데, 찾아보니 데이터의 허용 범위에 문제가 있었다.

왜냐하면 문자형 변수 (signed) char이 데이터 허용 범위가 -128~127이기 때문이다.

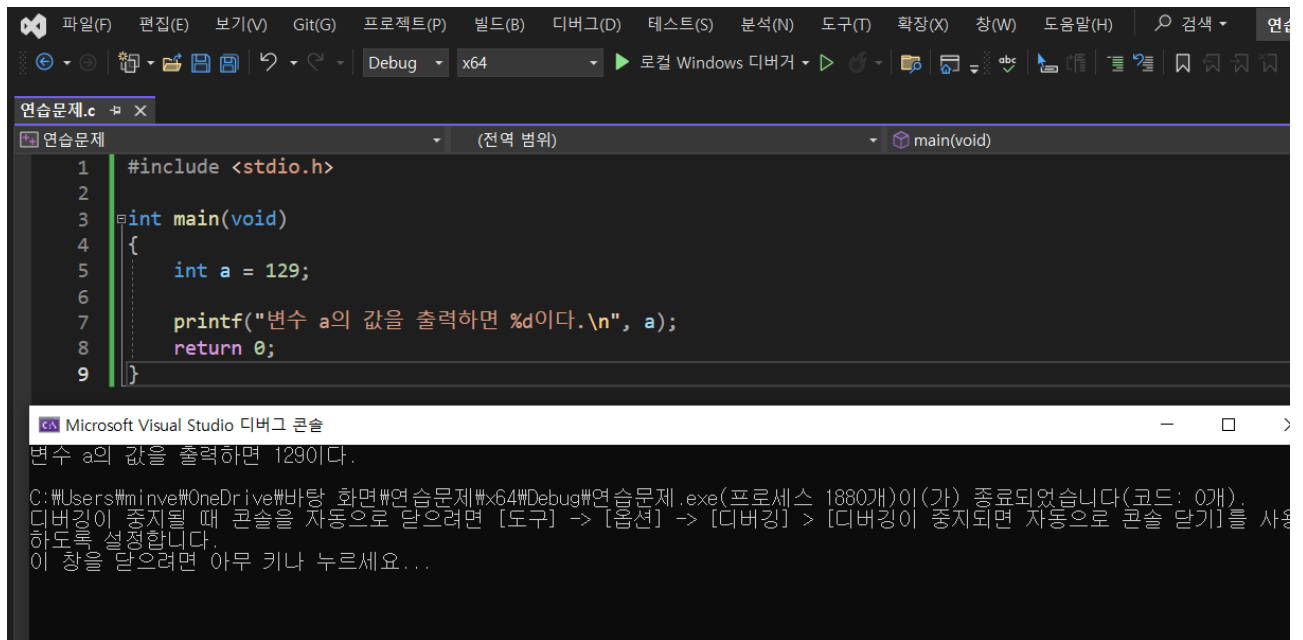
때문에 저 129가 나오게 하고 싶으면 데이터 허용 범위가 0~255인 unsigned char을 사용하거나, int를 사용하여야 한다.



The screenshot shows the Microsoft Visual Studio IDE. The top menu bar includes File (F), Edit (E), View (V), Git (G), Project (P), Build (B), Debug (D), Test (S), Analyze (N), Tools (T), Extensions (X), Window (W), Help (H), and Search. The toolbar shows various icons for file operations, debugging, and development. The main editor window displays a C program named '연습문제.c' (Practice Problem.c) with the following code:

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main(void)
4 {
5     unsigned char a = 129;
6
7     printf("변수 a의 값을 출력하면 %d이다.\n", a);
8     return 0;
9 }
```

The bottom window shows the 'Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔' (Microsoft Visual Studio Debug Console). It displays the output of the program: '변수 a의 값을 출력하면 129이다.' (The value of variable a is printed as 129). Below the output, there is a message from the debugger: 'C:\Users\minve\OneDrive\바탕 화면\연습문제\Debug\연습문제.exe(프로세스 17032개)이(가) 종료되었습니다(코드: 0개). 디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려면 [도구] -> [옵션] -> [디버깅] > [디버깅이 중지되면 자동으로 콘솔 닫기]를 사용하도록 설정합니다. 이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요...' (C:\Users\minve\OneDrive\바탕 화면\연습문제\Debug\연습문제.exe(프로세스 17032개)이(가) 종료되었습니다(코드: 0개). 디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려면 [도구] -> [옵션] -> [디버깅] > [디버깅이 중지되면 자동으로 콘솔 닫기]를 사용하도록 설정합니다. 이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요...).



2-2번에서는

```
#include <stdio.h>
```

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    short length = 5.56;
```

```
    short area; const int number = 20;
```

```
    area = length * length;
```

```
    number = 30;
```

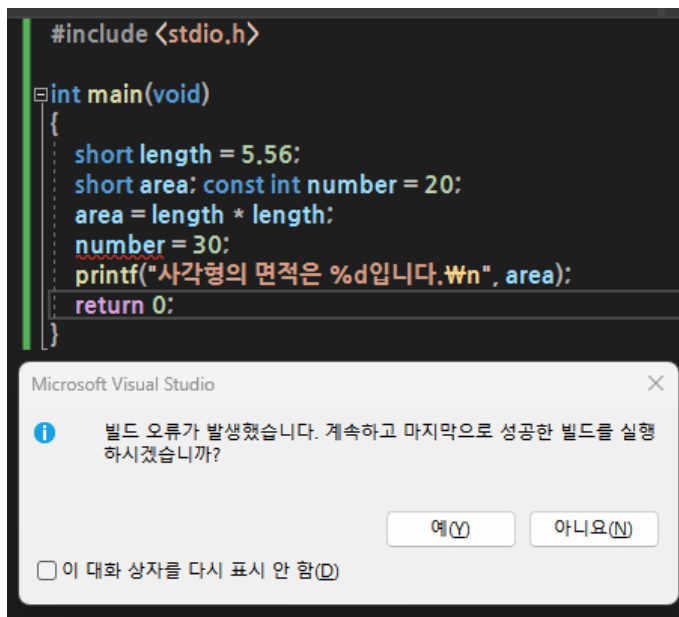
```
    printf("사각형의 면적은 %d입니다.\n", area);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

1,. 이대로 출력하면 const int 부분은 변수가 아닌 상수로 지정이 되어버렸기에 추후에 number를

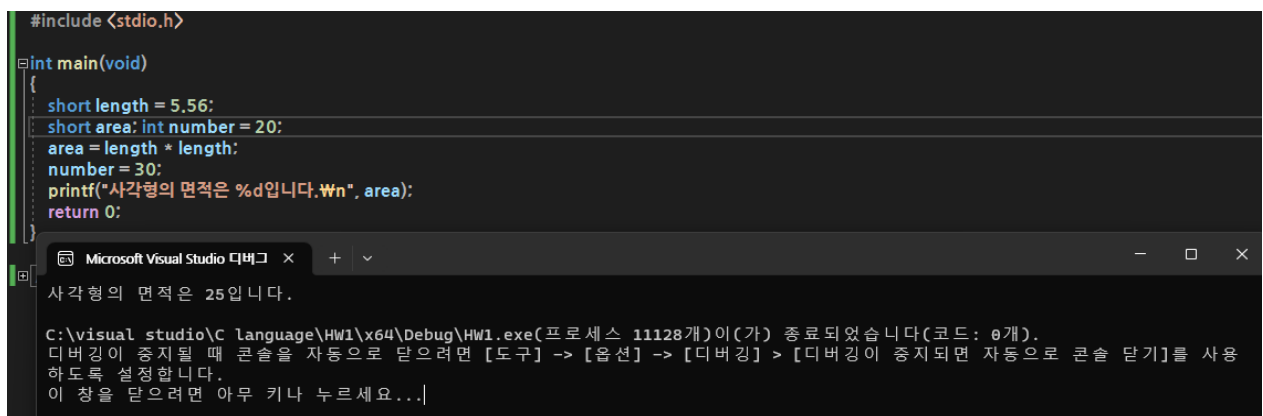
쓴다고 해도 그 값은 변하지 않는다 (애초에 코드에 오류가 난다)



이는 `const int number = 20;`에서 `const`를 없애거나 `number = 30;` 파트를 없애면 오류는 사라진다.

(여차피 `const int` 부분은 상관 안 할 것이니 `number`쪽을 지우는 게 효율이 좋을 것이다.)

2. 둘 중 하나를 지웠다면 코드는 제대로 작동 될 것이다. 하지만, 저 코드에서 우리가 생각한 값과 다를 것인데. 그 이유는 길이를 지정하는 `length`부분에서 실수로 써 놔지만 위에 나온 대로 `short`는 정수형 변수 선언이기 때문에 정수로 표현 되기 때문에 계산을 하면 25가 나온다.



정수 × 정수로 표현 할 것이면 이 코드에서 끝내는 것이 맞겠지만, 실수형으로 계산 됐을 때의 값을 원한다면 `length`의 `short`를 `float`로 바꾸면 5.56인 상태로 계산이 될 것이다.

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    float length = 5.56;
    short area; int number = 20;
    area = length * length;
    number = 30;
    printf("사각형의 면적은 %d입니다.\n", area);
    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio 디버그

사각형의 면적은 30입니다.

C:\visual_studio\C language\HW1\x64\Debug\HW1.exe(프로세스 27848개)이(가) 종료되었습니다(코드: 0개).
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려면 [도구] -> [옵션] -> [디버깅] > [디버깅이 중지되면 자동으로 콘솔 닫기]를 사용하도록 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요...

Length 파트를 float로 고치고 5.56인 상태로 계산을 했더니 30이 나왔다.

분명 실수 × 실수인데 왜 정수형 값이 나오는 걸까? 그 이유는 area가 정수형으로 선언 되었기 때문이다.

3-1. 실수 × 실수 = 정수 로 표현하고 싶으면 저렇게 끝내도 되지만 실수의 값으로 표현하고 싶으면 area가 선언된 short 부분을 float로 바꾸면 실수형으로 바뀌어서 값을 출력할 것이다.

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    float length = 5.56;
    float area;
    int number = 20;
    area = length * length;
    number = 30;
    printf("사각형의 면적은 %d입니다.\n", area);
    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio 디버그

사각형의 면적은 -1610612736입니다.

C:\visual_studio\C language\HW1\x64\Debug\HW1.exe(프로세스 30100개)이(가) 종료되었습니다(코드: 0개).
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려면 [도구] -> [옵션] -> [디버깅] > [디버깅이 중지되면 자동으로 콘솔 닫기]를 사용하도록 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요...

어? 우리가 생각한 값이 나오지 않고 갑자기 이상한 음수의 값이 나와버렸다. 그 이유는 printf() 쪽에 있는데 위에서 설명한대로 %d는 본래 정수형 변환 기호로써 실수의 값을 받아버리면 저렇게 이상한 값을 출력한다.

3-2. 그럼 저 %d를 무엇으로 바꾸면 실수형으로 나오게 할 수 있을까? 위에 나와있던 대로 변환 기호가 float이면 %f로 선언을 하면 된다.

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    float length = 5.56;
    float area;
    int number = 20;
    area = length * length;
    number = 30;
    printf("사각형의 면적은 %f입니다.\n", area);
    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio 디버그 × + ▾

사각형의 면적은 30.913599입니다.

C:\visual_studio\C language\HW1\x64\Debug\HW1.exe(프로세스 24852개)이(가) 종료되었습니다(코드: 0개).
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려면 [도구] -> [옵션] -> [디버깅] > [디버깅이 중지되면 자동으로 콘솔 닫기]를 사용하도록 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요...

+ %f로만 선언을 하면 소수점이 6자리 까지 출력되므로 n자리까지 출력하게 하고 싶을 때 f앞에 .n를 붙이면 소수 n+1번째 자리에서 반올림 해 n자리 까지 출력시켜 줄 것이다.(여기서, n은 상수)

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    float length = 5.56;
    float area;
    int number = 20;
    area = length * length;
    number = 30;
    printf("사각형의 면적은 %.2f입니다.\n", area);
    return 0;
}
```

Microsoft Visual Studio 디버그 × + ▾

사각형의 면적은 30.91입니다.

C:\visual_studio\C language\HW1\x64\Debug\HW1.exe(프로세스 8394개)이(가) 종료되었습니다(코드: 0개).
디버깅이 중지될 때 콘솔을 자동으로 닫으려면 [도구] -> [옵션] -> [디버깅] > [디버깅이 중지되면 자동으로 콘솔 닫기]를 사용하도록 설정합니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요...