

# 컴퓨터프로그래밍 4주 강의

- 화상강의
  - 4장 변수와 자료형 연습문제 풀이
- 동영상강의
  - 5장 수식과 연산자 강의

#### 4장 p.162 도전문제- 분, 초로 분리해서 출력

```
1 // 태양빛 도달 시간 계산
2 // 도전 문제: 도달 시간을 분, 초로 나누어서 출력하기
3 #include <stdio.h>
4 int main(void)
5 {
6     double light_speed = 300000;    // 빛의 속도를 저장하는 변수(300000km/sec)
7     double distance = 149600000;    // 태양과 지구 사이 거리를 저장하는 변수
8     // 149600000km로 초기화한다.
9     double time;                    // 시간을 나타내는 변수
10    int itime;                       // 시간을 나타내는 변수
11
12    time = distance / light_speed;    // 거리를 빛의 속도로 나눈다.
13    itime = time; // 소숫점이 제거된다.
14
15    printf("빛의 속도는 %fkm/s \n", light_speed);
16    printf("태양과 지구와의 거리 %fkm \n", distance);
17    printf("도달 시간은 %f초\n", time);
18    printf("도달 시간은 %d분 %d초\n", itime / 60, itime % 60);    // 시간을 출력한다.
19
20    return 0;
21 }
```

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
빛의 속도는 300000.000000km/s
태양과 지구와의 거리 149600000.000000km
도달 시간은 498.666667초
도달 시간은 8분 18초
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

```
#include <stdio.h>
#define PI 3.14

int main(void)
{
    int number=100L;
    double radius=1.0e-10;
    char ch='z';
    ...
}
```

- ▶ 프로그램에서 값이 변경될 수 있는 데이터 저장 장소를 \_\_\_\_\_ 라고 하고, 일단 값이 결정되면 이후로 변경되지 않는 데이터 저장 장소를 \_\_\_\_\_ 라고 한다.
- ▶ 식별자는 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ 로 이루어진다.
- ▶ C에서 고유한 의미를 가지고 있는 단어들을 \_\_\_\_\_ 라고 한다.
- ▶ 정수형에 속하는 자료형은 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ 가 있다.
- ▶ 부동 소수점형에 속하는 자료형은 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ 가 있다.
- ▶ 변수가 나타낼 수 있는 값의 범위를 넘어선 경우를 \_\_\_\_\_ 라고 한다.
- ▶ 값이 너무 작아서 변수가 나타낼 수 없는 경우를 \_\_\_\_\_ 라고 한다.
- ▶ 10진수 10을 프로그램에서 16진수로 표현하여 보면 \_\_\_\_\_ 가 된다.
- ▶ 10진수 10을 프로그램에서 8진수로 표현하여 보면 \_\_\_\_\_ 가 된다.
- ▶ 컴퓨터 내부에서 음수는 \_\_\_\_\_ 로 표현된다.
- ▶ 숫자 값을 직접 사용하는 것보다 기호 상수를 사용하는 것의 이점은 \_\_\_\_\_ 이다.
- ▶ C에서 문자를 나타내기 위해 사용하는 코드를 \_\_\_\_\_ 라고 한다.
- ▶ 하드웨어 제어를 목적으로 사용되는 특수 문자를 \_\_\_\_\_ 라고 한다.
- ▶ 다음의 이스케이프 시퀀스가 의미하는 것을 쓰시오.

이스케이프 시퀀스	의미
\t	
\a	
\n	
\\	
\"	
\'	

- 다음의 프로그램에 설명문을 추가하면서 학습한 내용을 정리하여 보자.

```
#include <stdio.h>
#define PI 3.14

int main(void)
{
    int number=100L;
    double radius=1.0e-10;
    char ch='z';
    ...
}
```

- \* 변수, 상수
- \* 알파벳, 숫자, \_
- \* 키워드
- \* short, int, long
- \* float, double, long double
- \* 오버플로우
- \* 언더플로우
- \* 0xa
- \* 012
- \* 2의 보수
- \* 이해하기 쉽고 값의 변경이 쉽다.
- \* 아스키 코드
- \* 이스케이프 시퀀스

이스케이프 시퀀스	의미
\t	탭문자
\a	경고문자
\n	줄바꿈문자
\\	\
\"	"
\'	'

1. (3) 숫자로 시작하면 안 된다.
2. char, unsigned char, short, int, long, unsigned, float, double
3. (3)
4. (2), (5)
5. (3)

01 다음 식별자 중에서 잘못된 것은?

- ① \_number      ② sales\_expectation      ③ 1st\_number      ④ logical

02 다음 자료형을 최대값이 작은 것부터 나열하라.

float, char, unsigned, unsigned char, double, int, long, short

03 다음 중 C에서 지원하는 자료형의 이름이 아닌 것은?

- ① char      ② long      ③ byte      ④ float

04 다음 중 정수 상수의 표기가 잘못된 것을 모두 골라보자.

- ① 0xfe      ② 0a2      ③ 010      ④ 20L      ⑤ 10,000

05 다음 중 실수 상수의 표기가 잘못된 것을 모두 골라보자.

- ① 3.2e+10      ② 1,6E-20      ③ 3exp8      ④ .00002      ⑤ 1.23F

06 다음 중 문자 상수의 표기가 잘못된 것을 모두 골라보자.

- ① 'c'      ② 'w010'      ③ "a"      ④ '/z'

07 다음의 정수 상수 중에서 하나의 상수만 값이 다르다. 값이 다른 상수는?

- ① 10      ② 0xA      ③ 012      ④ 010

08 다음의 상수의 자료형을 적어보자.

- (a) 12 \_\_\_\_\_ (b) 16.23 \_\_\_\_\_  
 (c) 16.23f \_\_\_\_\_ (d) 0x12 \_\_\_\_\_  
 (e) 'A' \_\_\_\_\_

09 다음 변수 이름이 올바른지 아니면 잘못되었는지를 지적하고 그 이유를 써라.

- (a) base3 \_\_\_\_\_ (b) employee# \_\_\_\_\_  
 (c) 3rd\_player \_\_\_\_\_ (e) money% \_\_\_\_\_

6. (3),(4)
7. (4)
8. (a) int (b) double (c) float (d) int (e) char
9. (a) 잘못없음  
 (b) #는 사용할 수 없는 기호  
 (c) 숫자로 시작할 수 없음  
 (d) %를 사용할 수 없음

10 다음의 상수를 지수표기법으로 변환하라.

(a) 3.141592 \_\_\_\_\_ (b) 716.532 \_\_\_\_\_

11 부동 소수점형에 대한 설명 중 잘못된 것을 모두 골라보자.

- ① 일반적으로 정수 계산보다 빠르다.
- ② 정수 산술 연산과는 달리 오차가 발생할 수 있다.
- ③ 정수 연산과는 달리 오버플로우는 발생하지 않는다.
- ④ 정수보다 훨씬 큰 범위의 숫자를 표현할 수 있다.
- ⑤ float는 48비트로 실수를 표현한다.

10. (a) 0.3141592e1

(b) 0.716532e3

11. (1), (3), (5)

12. (2), (6)

13. (a) %f 또는 %lf (b) %d (c) %c (d) %f

14. 1.234는 double 형의 상수이기 때문에 float 형의 변수에 대입하면 컴파일 경고가 발생한다.

12 다음의 변수를 선언하는 문장 중에서 틀린 것을 모두 골라보자.

- ① int x, y;      ② int x = 10, short y = 6;      ③ int x = 10, y = 20;
- ④ signed int x;      ⑤ unsigned long int x;      ⑥ unsigned short double x;

13 다음의 상수를 printf()를 이용해서 출력하는 경우의 올바른 형식 지정자를 쓰라.

- (a) printf("\_\_\_\_\_", 1.3e20);      (b) printf("\_\_\_\_\_", 0xfe);
- (c) printf("\_\_\_\_\_", 'wt');      (d) printf("\_\_\_\_\_", 10.0f);

14 float f = 1.234; 문장을 컴파일하면 경고 메시지가 발생하는 이유는 무엇인가?

15 다음의 코드에서 잘못된 부분을 모두 지적하고 올바르게 수정하라.

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int x, y = 0;           // x와 y를 모두 0으로 초기화
    char grade = "A";       // 문자 A의 아스키 코드를 grade에 대입
    double rate = e10;      // rate에 1×1010을 대입
    short double profit = 75.0; // 실수형 변수 profit에 75.0을 대입
    int salary = 2,000,000;  // salary에 2,000,000을 대입
}
```

16 다음 프로그램의 출력을 쓰라.

(a)

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int x = 10;

    printf("8진수=%o\n", x);
    printf("10진수=%d\n", x);
    printf("16진수=%x\n", x);
    return 0;
}
```

(b)


```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int a = 100;
    char b = 'X';
    float c = 1.2345;

    printf("\a");
    printf("예제\t프로그램\n");
    printf("%d, %c, %f\n", a, b, c);
    return 0;
}
```

15.


```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int x, y = 0;           // int x=0, y=0;
    char grade = "A";      // char grade = 'A';
    double rate = e10;      // double rate = 1.0e10;
    short double profit = 75.0; // double profit = 75.0;
    int salary = 2,000,000; // int salary=2000000;
}
```

16. (a)



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
8진수=12
10진수=10
16진수=a
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

(b)



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
예제   프로그램
100, X, 1.234500
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```



## 4장 Programming

01 사용자로부터 하나의 실수를 입력받아서 소수점 표기 방법과 지수 표기 방법으로 동시에 출력하는 프로그램을 작성하라.

실행결과



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
실수를 입력하시오: 123.567
실수형식으로는 123.567000입니다
지수형식으로는 1.235670e+02입니다
```

**HINT** 실수 형식은 %f를 사용하고 지수 형식은 %e를 사용하여 출력한다.

```
1 // hw4-1.c
2 #include <stdio.h>
3 int main(void)
4 {
5     double data;
6
7     printf("실수를 입력하시오: ");
8     scanf("%lf", &data);
9
10    printf("실수형식으로는 %f입니다\n", data);
11    printf("지수형식으로는 %e입니다\n", data);
12
13    return 0;
14 }
15
```

02 사용자로부터 정수를 16진수로 입력받아서 8진수, 10진수, 16진수 형태로 출력하는 프로그램을 작성하라.

실행결과



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
16진수 정수를 입력하시오: ff
8진수로는 0377입니다
10진수로는 255입니다
16진수로는 0xff입니다
```

**HINT** 16진수 정수로 입력받으려면 scanf("%x", &data);와 같이 한다. 16진수를 0x를 붙여서 출력하려면 printf("%#x", data)와 같이 한다.

```
1 // hw4-2.c
2 #include <stdio.h>
3 int main(void)
4 {
5     int data;
6
7     printf("16진수 정수를 입력하시오: ");
8     scanf("%x", &data);
9
10    printf("8진수로는 %#o입니다\n", data);
11    printf("10진수로는 %d입니다\n", data);
12    printf("16진수로는 %#x입니다\n", data);
13
14    return 0;
15 }
```

- 03 int형의 변수 x와 y의 값을 서로 교환하는 프로그램을 작성하여 보자. 별도의 변수가 필요하다면 정의하여서 사용한다.  
변수 x와 y는 10, 20의 값으로 초기화하라.

실행결과

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
x=10 y=20
x=20 y=10
```

**HINT** 또 하나의 변수 tmp가 필요하다. 우유와 주스가 든 컵의 내용물을 서로 교환하려면 제3의 컵이 필요한 것과 마찬가지로이다.

```
1 // hw4-03.c
2 #include <stdio.h>
3 int main(void)
4 {
5     int x, y;
6     int tmp;
7
8     x = 10;
9     y = 20;
10
11     printf("x=%d y=%d\n", x, y);
12
13     tmp = x;
14     x = y;
15     y = tmp;
16
17     printf("x=%d y=%d\n", x, y);
18
19     return 0;
20 }
```

- 04 상자의 부피를 구하는 프로그램을 작성하여 보자. 부피는 길이\*너비\*높이로 계산된다. 길이, 너비, 높이는 모두 double형의 실수로 입력받아 보자.

실행결과

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
상자의 가로 세로 높이를 한번에 입력: 30 30 30
상자의 부피는 27000.000000입니다.
```

**HINT** scanf("%lf %lf %lf", &w, &h, &d); 와 같이 하면 3개의 값을 한 문장으로 받을 수 있다.

```
1 // hw4-04.c
2 #include <stdio.h>
3 int main(void)
4 {
5     double width, length, height;
6     double volume;
7
8     printf("상자의 가로 세로 높이를 한번에 입력: ");
9     scanf("%lf %lf %lf", &width, &length, &height);
10    volume = length * width * height;
11    printf("상자의 부피는 %f입니다. \n", volume);
12    return 0;
13 }
```



05 우리나라에서 많이 사용되는 면적의 단위인 평을 제곱미터로 환산하는 프로그램을 작성하시오. 여기서 1평은  $3.3\text{m}^2$ 이다. 변수들의 자료형은 어떤 것을 선택하는 것이 좋은가? 기호 상수를 이용하여 1평당 제곱미터를 나타내 어라.

실행결과



**HINT** 기호 상수는 `const double SQMETER_PER_PYEONG=3.3058;`와 같이 정의할 수 있다.  
`#define SQMETER_PER_PYEONG 3.3058`을 사용하여도 된다.

```
1 // hw4-05.c
2 #include <stdio.h>
3 int main(void)
4 {
5     const double SQMETER_PER_PYEONG = 3.3058;
6     double pyeong, m;
7
8     printf("평을 입력하세요: ");
9     scanf("%lf", &pyeong);
10    m = pyeong * SQMETER_PER_PYEONG;
11    printf("%lf평방미터입니다. \n", m);
12
13    return 0;
14 }
```

06 다음과 같은 수식의 값을 계산하여 화면에 출력하는 프로그램을 작성하시오. 지수 표기법을 사용하여 변수들을 초 기화한다.

$$3.32 \times 10^{-3} + 9.76 \times 10^{-8}$$

실행결과



**HINT**  $3.32 \times 10^{-3}$ 으로 표기하면 된다.

```
1 // hw4-06.c
2 #include <stdio.h>
3 int main(void)
4 {
5     double total;
6     total = (3.32e-3 + 9.76e-8);
7     printf("%lf\n", total);
8     return 0;
9 }
```

07 물리학에서 운동에너지는  $E = mv^2/2.0$ 으로 계산된다. 사용자로부터 질량(m)과 속도(v)를 받아서 운동에너지(E)를 계산하는 프로그램을 작성하여 보자. 모든 변수는 double형을 사용하라.

실행결과

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
질량(kg): 100
속도(m/s): 200
운동에너지(J): 2000000.000000
```

**HINT** kenergy = 0.5\*mass\*speed\*speed; 와 같이 계산한다.

08 사용자가 아스키 코드값을 입력하면 그 아스키 코드값에 해당하는 문자를 출력하는 프로그램을 작성하라.

실행결과

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
아스키 코드값을 입력하시오: 80
문자:P입니다.
```

**HINT** 문자를 출력하려면 형식 지정자 %c를 사용한다. 정수를 받아서 (char)로 형변환하여 %c로 출력한다.

```
1 // hw4-07.c
2 #include <stdio.h>
3 int main(void)
4 {
5     double kenergy, mass, speed;
6
7     printf("질량(kg): ");
8     scanf("%lf", &mass);
9     printf("속도(m/s): ");
10    scanf("%lf", &speed);
11
12    kenergy = (1.0 / 2.0) * mass * speed * speed;
13    printf("운동에너지(J): %lf\n", kenergy);
14    return 0;
15 }
```

```
1 // hw4-08.c
2 #include <stdio.h>
3 int main(void)
4 {
5     int code;
6
7     printf("아스키 코드값을 입력하시오: ");
8     scanf("%d", &code);
9     printf("문자:%c입니다. \n ", (char)code);
10    return 0;
11 }
```

09 'a'+1, 'a'+2, 'a'+3을 문자 형식(%c)으로 출력하는 프로그램을 작성하시오. 이 프로그램에서 알 수 있는 것은 무엇인가?

실행결과

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
b c d
```

HINT 아스키 코드는 문자순서대로 나열되어 있다.

```
1 // hw4-09.c
2 #include <stdio.h>
3 int main(void)
4 {
5     printf("%c %c %c\n", 'a' + 1, 'a' + 2, 'a' + 3);
6     return 0;
7 }
```

10 경보음이 울린 후에 다음과 같은 메시지를 출력하고 다시 경보음이 울리는 프로그램을 작성하여 보자.

실행결과

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
화재가 발생하였습니다.
```

HINT 경보음은 특수 문자열 '\a'로 발생할 수 있다.

```
1 // hw4-10.c
2 #include <stdio.h>
3 int main(void)
4 {
5     printf("\a");
6     printf("화재가 발생하였습니다.\n");
7     printf("\a");
8     return 0;
9 }
```

11 다음과 같이 화면에 출력하는 프로그램을 작성하라.

실행결과

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
"ASCII code", 'A', 'B', 'C'
\t \a \n
```

HINT 화면에 다음표 "을 출력하려면 \"와 같이 한다. \을 출력하려면 \\와 같이 한다. 한글 글꼴에서는 \"가 \"로 표시된다.

```
1 // hw4-11.c
2 #include <stdio.h>
3 int main(void)
4 {
5     printf("\"ASCII code\", 'A', 'B', 'C'\n");
6     printf("\\t \\a \\n\n");
7     return 0;
8 }
```