

5주차 강의

- 화상강의
 - 5장 수식과 연산자 연습문제 풀이
- 동영상강의
 - 6장 조건문

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
int x=1, y=2, z=3;
```

```
double f=0.0;
```

```
printf("%d\n", 3/5);
```

```
printf("%d\n", 3%5);
```

```
y *= x;
```

```
x++;
```

```
printf("%f\n", 2.0/4);
```

```
x = 12.3;
```

```
f = (_____ ) x;
```

```
printf("%d\n", 10 > 3);
```

```
printf("%d\n", (10>3) && (1>10));
```

```
printf("%d\n", (10>3) || (1>10));
```

```
x = y = z = 10;
```

```
return 0;
```

```
}
```

출력되는 값은 _____ 이다.

출력되는 값은 _____ 이다.

풀어쓰면 _____ 이다.

풀어쓰면 _____ 이다.

출력되는 값은 _____ 이다.

x에 저장되는 값은 _____ 이다.

x의 값을 double형으로 변환하여 보자.

출력되는 값은 _____ 이다.

출력되는 값은 _____ 이다.

출력되는 값은 _____ 이다.

연산의 순서를 적으시오.

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
int x=1, y=2, z=3;
```

```
double f=0.0;
```

```
printf("%d\n", 3/5);
```

```
printf("%d\n", 3%5);
```

```
y *= x;
```

```
x++;
```

```
printf("%f\n", 2.0/4);
```

```
x = 12.3;
```

```
f = (double ) x;
```

```
printf("%d\n", 10 > 3);
```

```
printf("%d\n", (10>3) && (1>10));
```

```
printf("%d\n", (10>3) || (1>10));
```

```
x = y = z = 10;
```

```
return 0;
```

```
}
```

출력되는 값은 0이다.

출력되는 값은 3이다.

풀어쓰면 $y = y * x$ 이다.

풀어쓰면 $x = x + 1$ 이다.

출력되는 값은 0.5이다.

x에 저장되는 값은 12이다.

x의 값을 double형으로 변환하여 보자.

출력되는 값은 1이다.

출력되는 값은 0이다.

출력되는 값은 1이다.

연산의 순서는 $z=10, y=z, x=y$

빈칸을 채우면서 정리하여 봅시다.



01 다음 중 우선 순위가 가장 높은 연산자는?

- ① 대입 연산자 ② 증감 연산자 ③ 산술 연산자 ④ 콤마 연산자

02 수식에서 어떤 연산자들이 먼저 계산되는지를 결정하는 것을 무엇이라고 하는가?

- ① 피연산자 ② 결과값 ③ 우선 순위 ④ 연산의 부작용

03 두 개의 피연산자가 모두 참인 경우에만 참이 되는 논리 연산자는?

- ① && ② || ③ ! ④ > ⑤ <

04 다음 중 올바른 대입식이 아닌 것은?

- ① $x = 10 + k$ ② $5 = x + y$ ③ $z \% = 20$ ④ $x = y = z = 2$

05 다음 수식의 값을 적으시오.

- (a) $1.0 + 1.0 / 2.0$ (b) $1.0 + 1 / 2$
(c) $1.0 + 1.0 / 2$ (d) $1.0 + (\text{double})1 / 2$

06 다음 중에서 조건 연산자를 올바르게 사용한 것은?

- ① $a > b ? a; b;$ ② $a > b ? c = 30;$
③ $\text{max} = a > b ? (a > c ? a : c) : b$ ④ $(a > b) ? (a : b)$

07 다음 프로그램의 출력은?

```
int i=-3, j=2, k=0, m;  
m = ++i && ++j && ++k;  
printf("%d, %d, %d, %d\n", i, j, k, m);
```

08 다음 프로그램의 출력은?

```
int x=4, y, z;  
y = --x;  
z = x--;  
printf("%d, %d, %d\n", x, y, z);
```

1. (2)
2. (3)
3. (1)
4. (2)
5. (a) 1.5 (b) 1.0 (c) 1.5 (d) 1.5
6. (3)
7. -2, 3, 1, 1
8. 2, 3, 3

09 다음 수식의 결과는 무엇인가? 단 x는 16비트 정수이고 초기값은 0x1111이라고 가정한다.

- (a) $x \& \sim x$ (b) $x \mid \sim x$ (c) $x \wedge \sim x$ (d) $x \wedge 0xffff$

10 아래의 수식이 계산되는 순서를 올바르게 나타낸 것은?

$z = x + y * z / 8 \% 2 - 3$

- ① $*/\%+-=$ ② $=*/\%+-$ ③ $/*\% - +=$ ④ $*/\% / - +=$

11 다음 프로그램의 출력은?

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    printf("%x\n", 0x20<<2);
    return 0;
}
```

12 다음 프로그램의 출력은?

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    int a=100, b=200, c;
    c = (a == 100 || b > 200);
    printf("%d\n", c);
    return 0;
}
```

13 다음의 조건에 해당하는 논리 연산식을 만들어 보시오. 필요한 변수는 적절하게 선언하라.

- (a) 무주택 기간 3년 이상이고 가구주의 연령이 40세 이상이고 가족의 수가 3명 이상이어야 한다.
(b) 놀이 기구를 타려면 나이는 6세 이상이고, 키는 150cm 이상이어야 한다. 만약 키가 150cm 미만이면 보호자가 동반하여야 한다.
(c) 평균 학점 3.0 이상이어야 한다. 또 토플 점수 300점 이상이거나 토익 700점 이상이어야 한다.

9. (a) 0 (b) 0xffff (c) 0xffff (d) x의 모든 비트가 반전된다.

10. (1)

11. 80

12. 1

13.

(a) $(years \geq 3) \&\& (age \geq 40) \&\& (family_members \geq 3)$

(b)

$(age \geq 6) \&\& ((height \geq 150) \mid\mid ((height < 150) \&\& (has_gaudian == 1)))$

(c) $(gpa \geq 3.0) \&\& ((toefl \geq 300) \mid\mid (toeic \geq 700))$

01 사용자로부터 2개의 정수를 입력받아서 첫 번째 정수를 두 번째 정수로 나누었을 때 얻게 되는 몫과 나머지를 출력하는 프로그램을 작성하라.

실행결과



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
2개의 정수를 입력하시오:10 3
몫:3 나머지: 1
```

HINT 나머지를 계산하려면 % 연산자를 사용한다.

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

    printf("2개의 정수를 입력하시오:");
    scanf("%d %d", &x, &y);

    printf("몫:%d 나머지: %d \n", x / y, x % y);

    return 0;
}
```

02 2개의 double 형의 실수를 읽어서 합, 차, 곱, 몫을 구하는 프로그램을 작성하라.

실행결과



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
실수를 입력하시오:2.0 3.0
5.000000 -1.000000 6.000000 0.666667
```

HINT double형의 실수를 입력받을 때는 형식 지정자로 "%lf"를 사용하는 것을 잊지 말자.

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    double x, y;
    printf("실수를 입력하시오:");
    scanf("%lf%lf", &x, &y);
    printf("%f %f %f %f \n", x + y, x - y, x * y, x / y);
}
```

03 3개의 정수 값을 입력받아서, 3개의 정수 값 중에서 최대값을 출력하는 프로그램을 작성하라.

실행결과

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
3개의 정수를 입력하시오: 2 3 4
최대값: 4
```

HINT 조건 연산자 ?:을 사용한다.

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int x, y, z, max;
    printf("3개의 정수를 입력하시오:");
    scanf("%d %d %d", &x, &y, &z);
    max = (x > y) ? x : y;
    max = (max > z) ? max : z;
    printf("최대값:%d \n", max);
}
```

04 cm로 표현된 키를 입력하여 피트와 인치로 변환하는 프로그램을 작성하라. 1피트는 12인치이고 1인치는 2.54cm이다.

실행결과

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
키를 입력하시오(cm): 163
163cm는 5피트 4.173228인치입니다.
```

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int cm;
    int feet;
    double inch;
    const double CM_PER_FEET = (12 * 2.54);

    printf("키를 입력하시오(cm):");
    scanf("%d", &cm);
    feet = cm / (int)(CM_PER_FEET);
    inch = (cm - feet * CM_PER_FEET) / 2.54;
    printf("%dcm는 %d피트 %f인치입니다.\n", cm, feet, inch);

    return 0;
}
```


- 05 100보다 작은 정수를 입력받아서 이것을 십의 자리, 일의 자리로 분리하여 출력하는 프로그램을 작성하라. 즉 사용자가 정수 23을 입력하면 2, 3을 차례로 출력하면 된다.

실행결과

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
정수를 입력하시오:23
십의 자리:2
일의 자리:3
```

HINT 나눗셈(/)과 나머지 연산(%)을 사용하면 된다.

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int value;

    printf("정수를 입력하시오:");
    scanf("%d", &value);
    printf("십의 자리:%d\n", value / 10);
    printf("일의 자리:%d\n", value % 10);
    return 0;
}
```

- 06 int형의 정수를 비트 연산자를 사용하여서 2의 보수(2's complement)로 변환하는 프로그램을 작성하여 보자. 2의 보수는 먼저 전체 비트를 반전시킨 후에 1을 더하면 된다.

실행결과

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
정수를 입력하시오:100
2의 보수: -100
```

HINT 비트를 반전시키는 연산자는 ~이다.

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int value;

    printf("정수를 입력하시오:");
    scanf("%d", &value);
    value = ~value;
    value += 0x1;
    printf("2의 보수: %d \n", value);
    return 0;
}
```

- 07 정수에 비트 연산자 <<를 한번 적용하면 2를 곱한 값을 얻을 수 있다. 또 정수에 비트 연산자 >>를 한번 적용하면 2로 나눈 값을 얻을 수 있다. 사용자로부터 정수 x, y를 입력받아서 x<<y의 값을 출력하는 프로그램을 작성하여 보자.

실행결과

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
정수를 입력하시오: 10
2를 곱하고 싶은 횟수: 3
10<<3의 값: 80
```

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int value, count;

    printf("정수를 입력하시오:");
    scanf("%d", &value);
    printf("2를 곱하고 싶은 횟수:");
    scanf("%d", &count);
    printf("%d<<%d의 값: %d \n", value, count, value << count);
    return 0;
}
```

- 08 구의 표면적과 체적을 구하는 프로그램을 작성하라. 구의 반지름은 실수로 입력된다. 아래의 공식을 사용하라. 파이 값은 기호 상수를 사용하여 정의하라.

$$A=4\pi r^2, A=\frac{4}{3}\pi r^3$$

실행결과

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
구의 반지름을 입력하시오: 10.0
표면적은 1256.636800입니다.
체적은 4188.789333입니다.
```

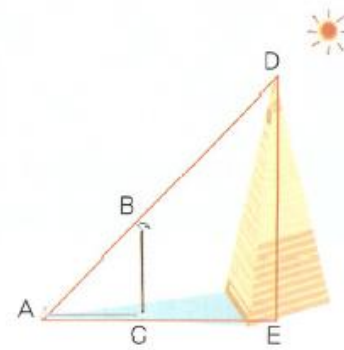
```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    double r, volume, area;
    printf("구의 반지름을 입력하시오: ");
    scanf("%lf", &r);

    area = 4.0 * 3.141592 * r * r;
    volume = (4.0 / 3.0) * 3.141592 * r * r * r;
    printf("표면적은 %f입니다.\n", area);
    printf("체적은 %f입니다.\n", volume);
    return 0;
}
```


09 그리스 최초의 수학자이자 천문학자인 탈레스(Thales)는 지팡이 하나로 피라미드의 높이를 재었다고 한다. 탈레스는 지팡이를 똑바로 땅에 세우고 지팡이를 움직여서 지팡이의 그림자와 피라미드의 그림자를 일치시켰다. 삼각형 ABC와 삼각형 ADE는 닮음꼴이므로 다음의 수식이 성립한다.

$$AC : AE = BC : DE$$

따라서 AC와 AE, BC를 안다면 DE를 계산할 수 있다. AC와 AE, BC를 입력하여서 DE를 구하는 프로그램을 작성하라. 입력되는 수치는 모두 실수로 한다.



실행결과

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
지팡이의 높이를 입력하시오: 100
지팡이 그림자의 길이를 입력하시오: 20
피라미드까지의 거리를 입력하시오: 1000
피라미드의 높이는 5000.000000입니다.
```

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    double stick_height, shadow_length, dist, pyramid_height;
```

```
    printf("지팡이의 높이를 입력하시오: ");
```

```
    scanf("%lf", &stick_height);
```

```
    printf("지팡이 그림자의 길이를 입력하시오: ");
```

```
    scanf("%lf", &shadow_length);
```

```
    printf("피라미드까지의 거리를 입력하시오: ");
```

```
    scanf("%lf", &dist);
```

```
    pyramid_height = stick_height * dist / shadow_length;
```

```
    printf("피라미드의 높이는 %f입니다.\n", pyramid_height);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

- 10 조건 연산자 ?만을 이용하여 2차원 공간의 x 좌표와 y 좌표를 입력받아서 그 좌표가 속하는 사분면을 출력하는 프로그램을 작성하시오. $(x > 0 \ \&\& \ y > 0) ? \text{printf("1사분면")} : \text{printf(" ")};$ 와 같은 문장을 사용하여 작성해본다.

좌표의 부호	사분면
$x > 0, y > 0$	1사분면
$x < 0, y > 0$	2사분면
$x < 0, y < 0$	3사분면
$x > 0, y < 0$	4사분면

실행결과



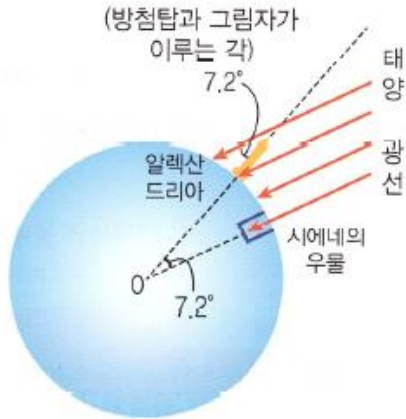
```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
x 좌표를 입력하시오: 10
y 좌표를 입력하시오: 10
1사분면
```

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int x, y;
    printf("x 좌표를 입력하시오: ");
    scanf("%d", &x);
    printf("y 좌표를 입력하시오: ");
    scanf("%d", &y);

    (x > 0) ? ((y > 0) ? printf("1사분면\n") : printf("4사분면\n")) : ((y > 0) ? printf("2사분면\n") : printf("3사분면\n"));

    return 0;
}
```

- 11 약 2200년 전에 그리스의 에라토스테네스는 최초로 지구의 크기를 측정하였다. 일단 지구를 구형으로 가정하고 또 태양 광선은 지구의 어느 곳에서나 평행하게 비친다고 가정하였다. 또 원호의 길이는 중심각에 비례한다는 원리를 사용하였다. 하지날 정오에 시에네에서 햇빛이 수직으로 비칠 때, 알렉산드리아에서는 막대와 그림자가 이루는 각도가 7.2° 로 측정되었다. 또 시에네에서 알렉산드리아까지의 거리는 약 900km로 측정되었다. 이것을 이용해서 지구의 반지름을 계산하여 보자.



실행결과

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
거리를 입력하시오:900
각도를 입력하시오:7.2
지구의 반지름은 7165.605096
```

HINT 7.2도가 900km라면 360도라면 얼마나 될까?

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    double dist, degree, circ, radius;

    printf("거리를 입력하시오:");
    scanf("%d", &dist);
    printf("각도를 입력하시오:");
    scanf("%d", &degree);

    circ = (360.0 * 900.0) / 7.2;
    radius = circ / (2.0 * 3.14);
    printf("지구의 반지름은 %f \n", radius);

    return 0;
}
```

12 비트 이동 연산을 이용하여 문자 4개를 받아서 하나의 unsigned int형의 변수 안에 저장하는 프로그램을 작성하라. 첫 번째 문자는 비트 0부터 비트 7까지에 저장되고 두 번째 문자는 비트 8부터 비트 15까지 세 번째 문자는 비트 16에서 비트 23까지, 네 번째 문자는 비트 24부터 비트 31까지에 저장된다. 결과로 생성되는 정수값은 16진수로 출력하도록 한다. 비트 이동 연산과 비트 OR 연산을 사용하라.

실행결과

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
첫번째 문자를 입력하시오: a
두번째 문자를 입력하시오: b
세번째 문자를 입력하시오: c
네번째 문자를 입력하시오: d
결과값: 64636261
<
HINT 비트 이동 연산자 <>를 이용한다.
```

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    unsigned int value;
    char c1, c2, c3, c4;
    char enter;

    printf("첫번째 문자를 입력하시오: ");
    scanf("%c", &c1);
    printf("두번째 문자를 입력하시오: ");
    scanf("%c", &c2);
    printf("세번째 문자를 입력하시오: ");
    scanf("%c", &c3);
    printf("네번째 문자를 입력하시오: ");
    scanf("%c", &c4);

    value = (c4 << 24) | (c3 << 16) | (c2 << 8) | c1;
    printf("결과값: %x \n", value);
}
```

첫번째 문자를 입력하시오: a
두번째 문자를 입력하시오: 세번째 문자를 입력하시오: b
네번째 문자를 입력하시오: 결과값: a620a61
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    unsigned int value;
    char c1, c2, c3, c4;
    char enter;

    printf("첫번째 문자를 입력하시오: ");
    scanf("%c", &c1);
    scanf("%c", &enter);
    printf("두번째 문자를 입력하시오: ");
    scanf("%c", &c2);
    scanf("%c", &enter);
    printf("세번째 문자를 입력하시오: ");
    scanf("%c", &c3);
    scanf("%c", &enter);
    printf("네번째 문자를 입력하시오: ");
    scanf("%c", &c4);
    scanf("%c", &enter);

    value = (c4 << 24) | (c3 << 16) | (c2 << 8) | c1;
    printf("결과값: %x \n", value);
}
```

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    unsigned int value;
    char c1, c2, c3, c4;

    printf("첫번째 문자를 입력하시오: ");
    scanf(" %c", &c1);
    printf("두번째 문자를 입력하시오: ");
    scanf(" %c", &c2);
    printf("세번째 문자를 입력하시오: ");
    scanf(" %c", &c3);
    printf("네번째 문자를 입력하시오: ");
    scanf(" %c", &c4);

    value = (c4 << 24) | (c3 << 16) | (c2 << 8) | c1;
    printf("결과값: %x \n", value);
}
```

첫번째 문자를 입력하시오: a
두번째 문자를 입력하시오: b
세번째 문자를 입력하시오: c
네번째 문자를 입력하시오: d
결과값: 64636261
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .