

C 언어 EXPRESS(개정3판)



제 6 장 조건문



이번 장에서 학습할 내용



- 조건문이란?
- if 문
- if, else 문
- 중첩 if 문
- switch 문
- break문
- continue문
- goto문



if문의 예

```
if( number > 0 )  
    printf("양수입니다\n");
```

```
if ( temperature < 0 )  
    printf("현재 영하입니다.\n");           // 조건이 참일 때만 실행  
  
printf("현재 온도는 %도 입니다.\n", temperature); // 항상 실행
```



예제



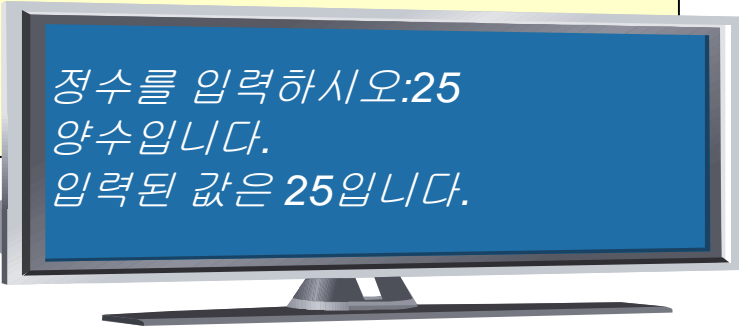
```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int number;

    printf("정수를 입력하시오:");
    scanf("%d", &number);

    if( number > 0 )
        printf("양수입니다.");

    printf("입력된 값은 %d입니다.", number);

    return 0;
}
```



정수를 입력하시오:25
양수입니다.
입력된 값은 25입니다.



- 복합문(compound statement)
 - 중괄호를 사용하여 문장들을 그룹핑하는 것,
 - 블록(block)이라고도 한다.
 - 단일문 대신 들어 갈 수 있다.

```
if( score >= 60 )  
{  
    printf("합격입니다.\n");  
    printf("장학금도 받을 수 있습니다.\n");  
}
```

조건식이 참이면 2개의
문장이 묶여서 실행된다.



조건문의 간략한 표기

```
int x = 1;
```

표준적인 방법	간략한 표기법
<pre>if(x != 0) printf("x가 0이 아닙니다.\n");</pre>	<pre>if(x) printf("x가 0이 아닙니다.\n");</pre>
<pre>if(x == 0) printf("x가 0입니다.\n");</pre>	<pre>if(!x) printf("x가 0입니다.\n");</pre>



실수 비교

★ 참고사항

실수와 실수를 비교할 때는 다음과 같은 문장을 사용하는 것은 문제가 될 수 있다.

```
if (result == expectedResult) { ... }
```

위의 비교는 참이 되기 힘들다. 왜냐하면 0.2와 같은 단순한 값은 정확하게 표현되지만 복잡한 값은 정확하게 표현되지 않기 때문이다. 따라서 부동소수점 수 2개가 같은 지를 판별하려면 다음과 같이 오차를 감안하여서 비교하여야 한다. 즉 2개의 숫자가 오차 이내로 아주 근접하면 같은 것으로 판정하는 방법이다.

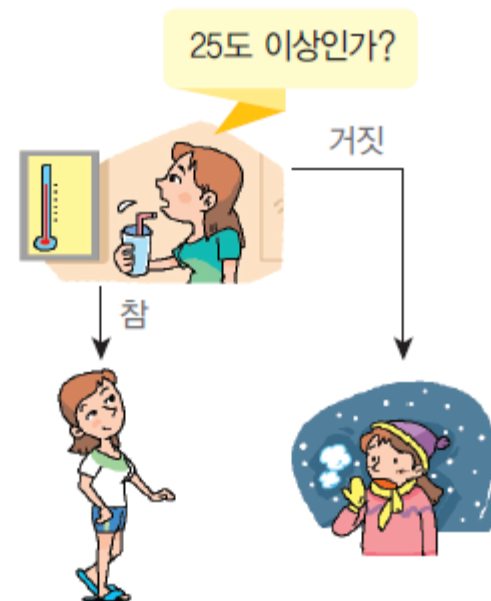
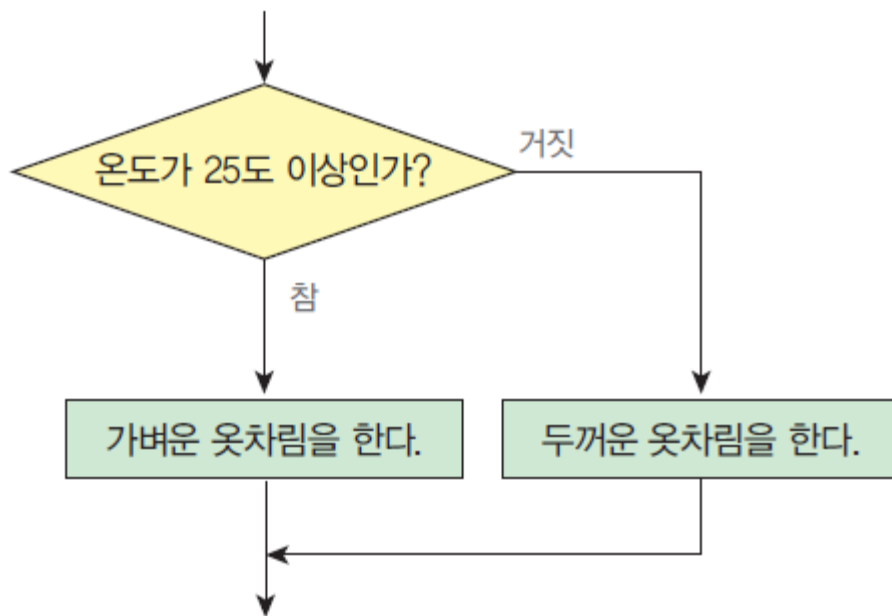
```
if (fabs(result - expectedResult) < 0.00001) { ... }
```

fabs() 함수는 실수의 절대값을 계산하여서 반환한다.

오차가 무시할 만 하면 같은 것으로 인정



if-else 문





if-else 문

```
if ( score >= 60 )  
    printf("합격입니다.\n");  
else  
    printf("불합격입니다.\n");
```

```
if ( score >= 60 )  
{  
    printf("합격입니다.\n");  
    printf("장학금도 받을 수 있습니다.\n");  
}  
else  
{  
    printf("불합격입니다.\n");  
    printf( " 다시 도전하세요.\n");  
}
```



보장한 조건식도 가능

- 학점 결정 코드

```
if( score >= 80 && score < 90 )  
    grade = 'B';
```

- 공백 문자들의 개수를 세는 코드

```
if( ch == ' ' || ch == '\n' || ch == '\t' )  
    white_space++;
```



조건연산자

- 간단한 **if-else** 문은 4장에서 학습하였던 조건 연산자를 사용하여 표현할 수도 있다.

```
(score >= 60 ) ? printf(“합격입니다.\n“) : printf(“불합격입니다.\n“);
```

```
bonus = (( years > 30 ) ? 500 : 300 );
```



예제 : 입력받은 수가 짝수 or 홀수

```
// if-else 문을 이용하여 홀수와 짝수를 구분한다.  
#include <stdio.h>  
  
int main(void)  
{  
    int number;  
  
    printf("정수를 입력하시오:");  
    scanf("%d", &number);  
  
    if( number % 2 == 0 ) printf("입력된 정수는 짝수입니다.\n");  
    else printf("입력된 정수는 홀수입니다.\n");  
  
    return 0;  
}
```



예제 : 윤년 판단

```
// 윤년 판단 프로그램
```

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int year;
```

```
    printf("연도를 입력하시오: ");
```

```
    scanf("%d", &year);
```

```
    if((year % 4 == 0 && year % 100 != 0) || year % 400 == 0)
```

```
        printf("%d년은 윤년입니다.\n", year);
```

```
    else
```

```
        printf("%d년은 윤년이 아닙니다.\n", year);
```

```
    return 0;
```

```
}
```

연도를 입력하시오: 2012
2012년은 윤년입니다.



중첩 if

- if 문에 다시 if 문이 포함

```
if( 조건식1 )  
    문장;
```

문장 자리에 if문이
들어간 것으로
생각할 수 있다.

```
if( 조건식1 )  
    if( 조건식2 )  
        문장;
```



중첩 if

```
if( score >= 80 )  
    if( score >= 90 )  
        printf("당신의 학점은 A입니다.\n");
```

```
if( score >= 80 )  
    if( score >= 90 )  
        printf("당신의 학점은 A입니다.\n");  
    else  
        printf("당신의 학점은 B입니다.\n");
```



연속적인 if

Syntax: 연속적인 if문

```
문법  if( 조건식1 )  
        문장1;  
    else if( 조건식2 )  
        문장2;  
    else if( 조건식3 )  
        문장3;  
    else  
        문장4;
```

만약 조건식1이 참이면 문장1이 실행된다.
그렇지 않고 조건식2가 참이면 문장2가 실행된다.
그렇지 않고 조건식3가 참이면 문장3이 실행된다.
그렇지 않으면 문장4이 실행된다.



학점 결정 예제

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int score;

    printf("성적을 입력하시오: ");
    scanf("%d", &score);

    if (score >= 90)
        printf("합격: 학점A\n");
    else if (score >= 80)
        printf("합격: 학점B\n");
    else if (score >= 70)
        printf("합격: 학점C\n");
    else if (score >= 60)
        printf("합격: 학점D\n");
    else
        printf("불합격: 학점F\n");
    return 0;
}
```



문자 분류 예제

```
// 문자들을 분류하는 프로그램
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    char ch;

    printf("문자를 입력하시오: ");
    scanf("%c", &ch);

    if( ch >= 'A' && ch <= 'Z' )
        printf("%c는 대문자입니다.\n", ch);
    else if( ch >= 'a' && ch <= 'z' )
        printf("%c는 소문자입니다.\n", ch);
    else if( ch >= '0' && ch <= '9' )
        printf("%c는 숫자입니다.\n", ch);
    else
        printf("%c는 기타문자입니다.\n", ch);

    return 0;
}
```



조건문

1. n 의 값이 각각 -1, 0, 5인 경우에 다음의 코드에 의하여 생성되는 출력은 무엇인가?

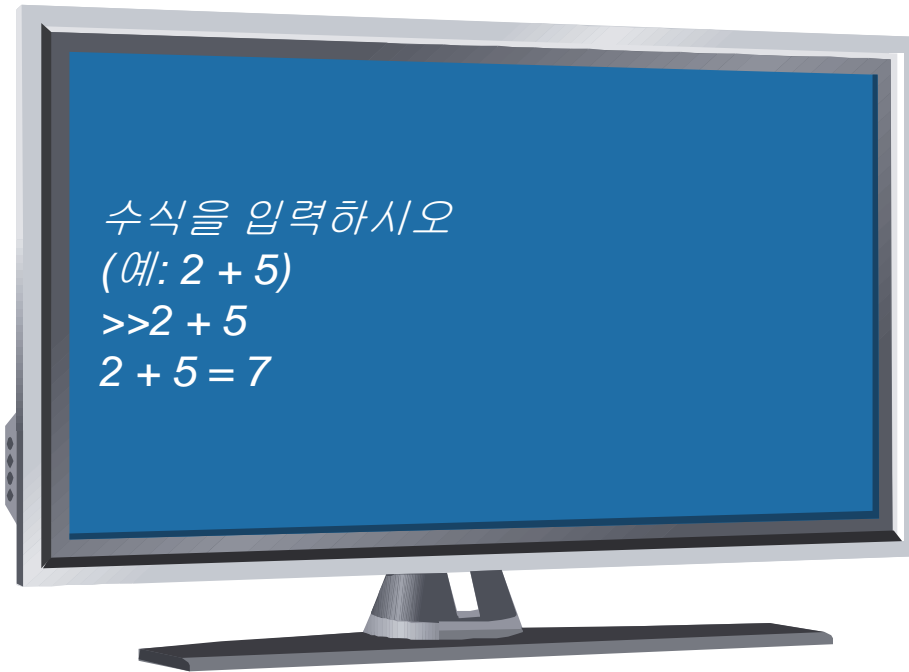
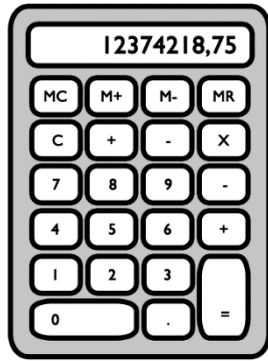
```
if( n == 0 )  
    printf("A");  
else if( n > 3 )  
    printf("B");  
else  
    printf("C");
```

2. 컵의 사이즈를 받아서 100ml미만은 small, 100ml이상 200ml미만은 medium, 200ml 이상은 large라고 출력하는 연속적인 if-else 문을 작성하시오.





Lab: 산술 계산기





입력 받은 연산자를 비교하여 계산하기

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    char op;
    int x, y, result;

    printf("수식을 입력하십시오");
    printf("(예: 2 + 5) ");
    printf(">>");

    scanf("%d %c %d", &x, &op, &y);
```



Solution

```
if( op == '+' )
    result = x + y;
else if( op == '-' )
    result = x - y;
else if( op == '*' )
    result = x * y;
else if( op == '/' )
    result = x / y;
else if( op == '%' )
    result = x % y;
else
    printf("지원되지 않는 연산자입니다. ");

printf("%d %c %d = %d ", x, op, y, result);
return 0;
}
```

수식을 입력하시오

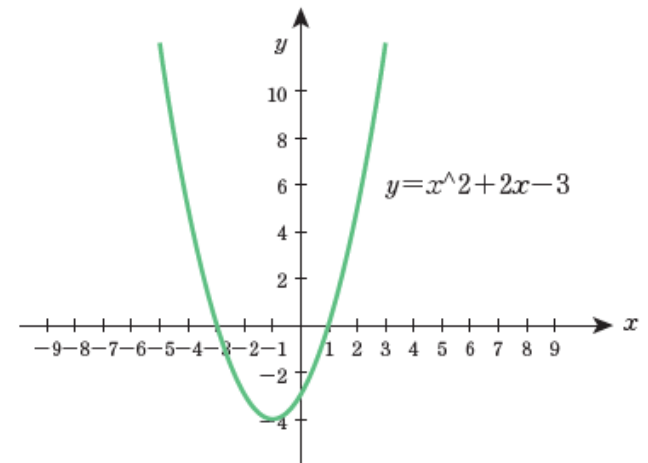
(예) 5 + 3



Lab: 이차 방정식

1. 사용자에게 이차 방정식의 계수 a , b , c 를 입력하도록 한다.
2. 만약 a 가 0이면 근은 $-c/b$ 이다.
3. 판별식 ($b^2 - 4ac$)가 음수이면 실근은 존재하지 않는다.
4. 위의 조건에 해당되지 않으면 다음과 같은 공식을 이용하여 실근을 구한다.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$





```
int main(void)
{
    double a, b, c, dis;

    printf("계수 a, 계수 b, 계수 c를 차례대로 입력하시오: ");
    scanf_s("%lf %lf %lf", &a, &b, &c);

    dis = pow(b, 2) - (4 * a * c);
    if (a == 0) printf("방정식의 근은 %f 입니다.", -c / b);
    else if (dis > 0)
    {
        printf("첫번째 방정식의 근은 %f 입니다\n", (-b + sqrt(dis)) / (2.0 * a));
        printf("첫번째 방정식의 근은 %f 입니다\n", (-b - sqrt(dis)) / (2.0 * a));
    }
    else printf("실근은 존재하지 않습니다.");

    return 0;
}
```




문제 1

문제

나이를 입력받아 20살 이상이면 "adult"라고 출력하고 그렇지 않으면 몇 년후에 성인이 되는지를 "o years later"라는 메시지를 출력하는 프로그램을 작성하시오.

입력 예

18

출력 예

2 years later



문제2

문제

복싱체급은 몸무게가

50.80kg 이하를 Flyweight,

61.23kg 이하를 Lightweight,

72.57kg 이하를 Middleweight,

88.45kg 이하를 Cruiserweight,

88.45kg 초과를 Heavyweight

라고 하자.

몸무게를 입력받아 체급을 출력하는 프로그램을 작성하시오.

입력 예

87.3

출력 예

Cruiserweight



switch 문

Syntax: switch 문

문법

```
switch(제어식)
{
    case c1:
        문장1;
        break;
    case c2:
        문장2;
        break;
    ...
    default:
        문장d;
        break;
}
```

제어식의 값이 c1이면 실행된다.

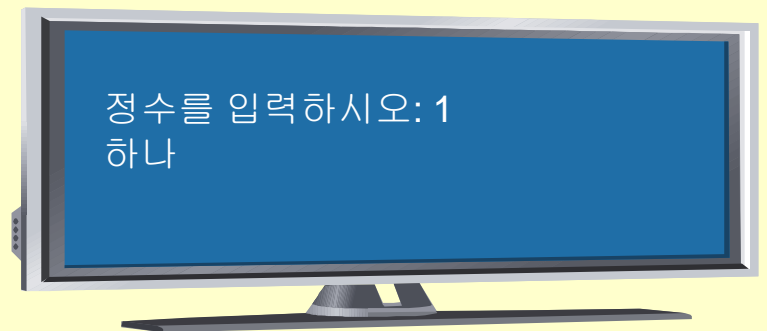
제어식의 값이 c2이면 실행된다.

일치하는 값이 없으면 실행된다.



예제

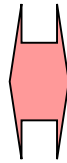
```
int main(void)
{
    int number;
    printf("정수를 입력하시오:");
    scanf("%d", &number);
    switch(number) {
        case 0:
            printf("없음\n");
            break ;
        case 1:
            printf("하나\n");
            break ;
        case 2:
            printf("둘\n");
            break ;
        default:
            printf("많음\n");
            break;
    }
}
```





switch 문과 if-else 문

```
if( number == 0 )  
    printf("없음\n");  
else if( number == 1 )  
    printf("하나\n");  
else if( number == 2 )  
    printf("둘\n");  
else  
    printf("많음\n");
```



```
switch(number) {  
    case 0:  
        printf("없음\n");  
        break;  
    case 1:  
        printf("하나\n");  
        break;  
    case 2:  
        printf("둘\n");  
        break;  
    default:  
        printf("많음\n");  
        break;  
}
```



switch 문에서 주의할 점

```
switch(number)
{
    case x:                                // 변수는 사용할 수 없다.
        printf("x와 일치합니다. \n ");
        break;
    case (x+2):                            // 변수가 들어간 수식은 사용할 수 없다.
        printf("수식과 일치합니다. \n ");
        break;
    case 0.001:                            // 실수는 사용할 수 없다.
        printf("실수 \n ");
        break;
    case 'a':                              // 문자는 사용할 수 있다.
        printf("문자 \n ");
        break;
    case "001":                            // 문자열은 사용할 수 없다.
        printf("문자열 \n ");
        break;
}
```



정수의 범위를 나타낼 때

```
switch (score) {  
    case 100:  
    case 99:  
    case 98:  
    ...  
    case 90:  
        printf("A학점입니다.\n");  
        break;  
    ...  
}
```



```
if( score >= 90 && score <= 100 )  
    printf("A학점입니다.\n");
```

정수의 범위도 표현할 수 있으나 번거롭다.



정수의 범위를 나타낼 때

```
int iscore;
...
iscore = score/10;           // 정수 나눗셈의 경우, 나머지는 없어진다.
switch (iscore) {
    case 9: grade = 'A'; break; // 90-100은 A 학점
    case 8: grade = 'B'; break; // 80-89은 B 학점
    case 7: grade = 'C'; break; // 70-79은 C 학점
    case 6: grade = 'D'; break; // 60-69은 D 학점
    default: grade = 'F'; break; // 59점 이하는 F 학점
}
```




예제 : 펄너기즈 달의 일수 출력하기

```
// 달의 일수를 계산하는 프로그램
```

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int month, days;
```

```
    printf("달을 입력하시오: ");
```

```
    scanf("%d", &month);
```



예제 : 펄너기즈 달의 일수 출력하기

```
switch(month)
{
    case 2:
        days = 28;
        break;
    case 4:
    case 6:
    case 9:
    case 11:
        days = 30;
        break;
    default:
        days = 31;
        break;
}
printf("%d월의 일수는 %d입니다.\n", month, days);
return 0;
}
```



Lab: 산술 계산기

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
```

```
// 간단한 산술 계산기 프로그램
```

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    char op;
```

```
    int x, y, result;
```

```
    printf("수식을 입력하시오\n");
```

```
    printf("(예: 2 + 5) \n");
```

```
    printf(">>");
```

```
    scanf("%d %c %d", &x, &op, &y);
```



Lab: 산술 계산기

```
switch (op)
{
    case '+':
        result = x + y;
        break;
    case '-':
        result = x - y;
        break;
    case '*':
        result = x * y;
        break;
    case '/':
        result = x / y;
        break;
}
```



Lab: 산술 계산기

```
case '%':
```

```
    result = x % y;
```

```
    break;
```

```
default:
```

```
    printf("지원되지 않는 연산자입니다. \n");
```

```
    break;
```

```
}
```

```
printf("%d %c %d = %d \n", x, op, y, result);
```

```
return 0;
```

```
}
```



goto문

- 조건없이 어떤 위치로 점프
- 사용하지 않는 것이 좋음





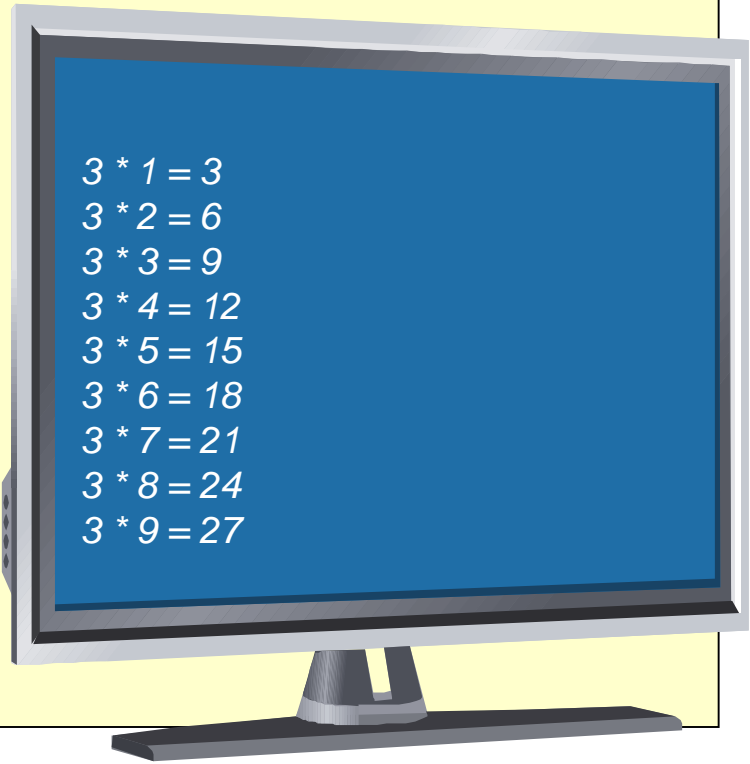
예제

```
// 구구단출력프로그램
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int i = 1;

loop:
    printf("%d * %d = %d \n", 3, i, 3 * i);
    i++;
    if( i == 10 ) goto end;
    goto loop;

end:
    return 0;
}
```

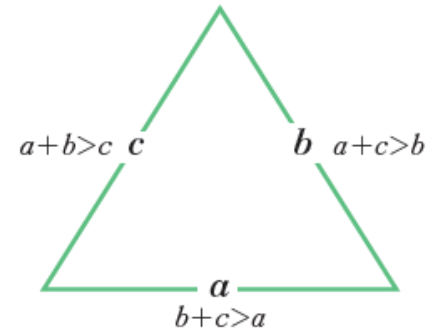


```
3 * 1 = 3
3 * 2 = 6
3 * 3 = 9
3 * 4 = 12
3 * 5 = 15
3 * 6 = 18
3 * 7 = 21
3 * 8 = 24
3 * 9 = 27
```



Mini Project: 올바른 삼각형 구별하기

삼각형의 3변을 입력하시오: 8 10 3
올바른 삼각형





올바른 삼각형 판별

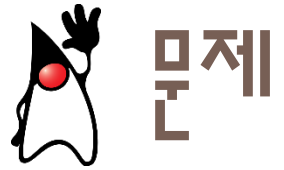
```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int a, b, c;

    printf("삼각형의 3변을 입력하시오: ");
    scanf("%d%d%d", &a, &b, &c);

    if ((a + b) > c && (b + c) > a && (a + c) > b) {
        printf("올바른 삼각형\n");
    }
    else {
        printf("올바르지 않은 삼각형\n");
    }

    return 0;
}
```



삼각형의 3각을 입력받아 예각, 둔각, 직각 삼각형인지 출력하기