



이번 장에서 학습할 내용



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

필요에 따라서
조건이 만족되면
문장의 실행 순서를
변경할 수 있는
기능이 제공됩니다.





- 만약 프로그램에 선택 구조가 없다면 프로그램은 항상 동일한 동작만을 되풀이 할 것이다.





제어문

제어문

조건문

연봉이 25000이상이면
취업하고 아니면 고시
준비해야지



반복문

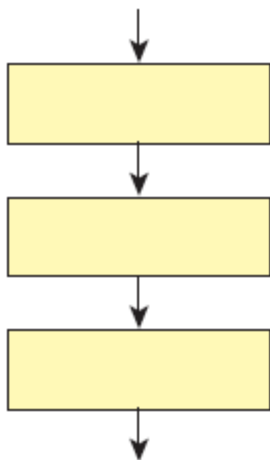
토익 점수가 600을
넘을 때까지는
반복해서 공부해야지



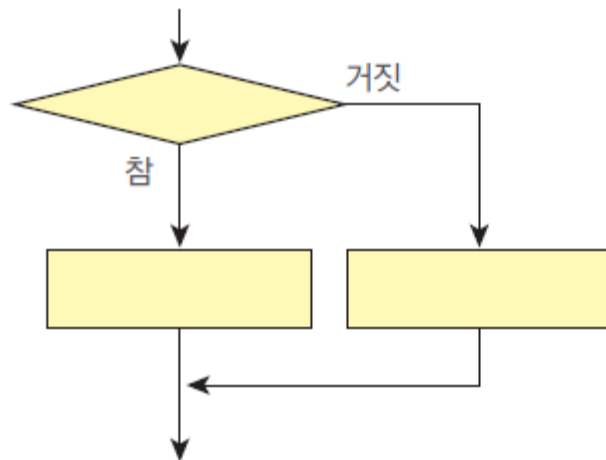


3가지의 제어구조

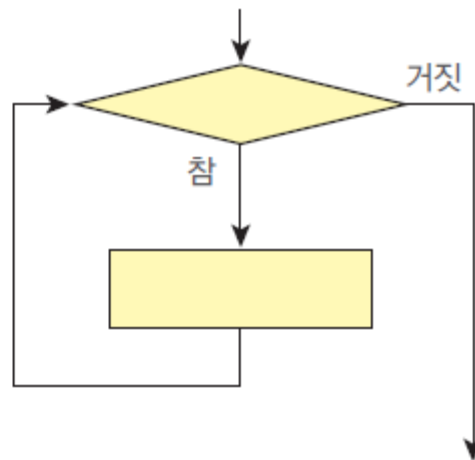
순차구조



선택구조

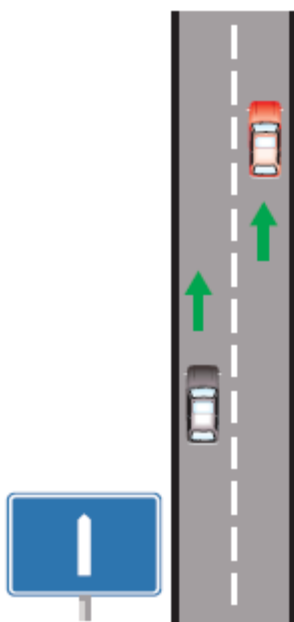


반복구조

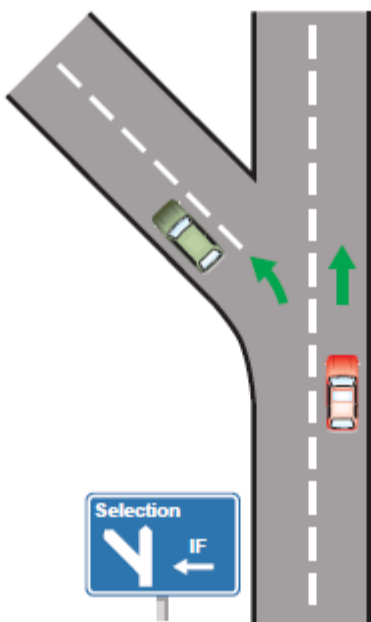




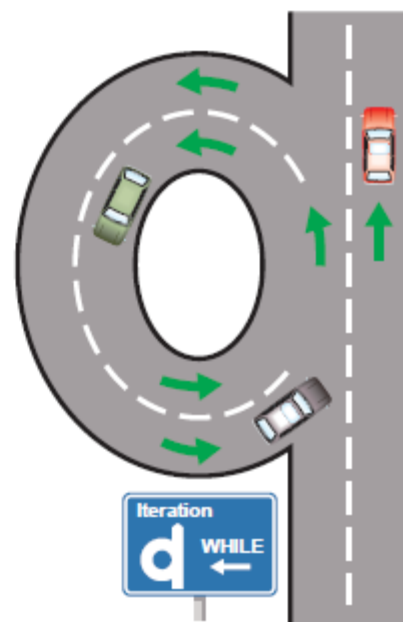
자동차(CPU)가 주행하는 도로로 생각하자.



순차 구조

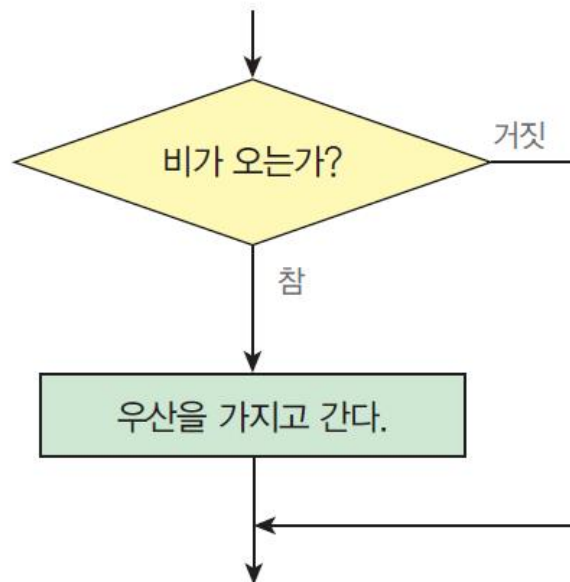


선택 구조



반복 구조

- 일상생활에서도 조건에 따라서 결정을 내려야 하는 경우는 많이 있다.





if문의 구조

형식

```
if(조건식)
```

```
{
```

```
    실행문;
```

```
    .
```

```
    .
```

```
    실행문;
```

```
}
```

```
실행문2;
```



if문의 구조

조건식이 거짓일
경우 {} 이후 코드
실행

조건식이 참이면 {}
사이의 코드 실행

```
if(조건식)
```

```
{
```

```
    실행문;
```

```
    .
```

```
    .
```

```
    실행문;
```

```
}
```

```
실행문2;
```

예

```
if(number>0)
```

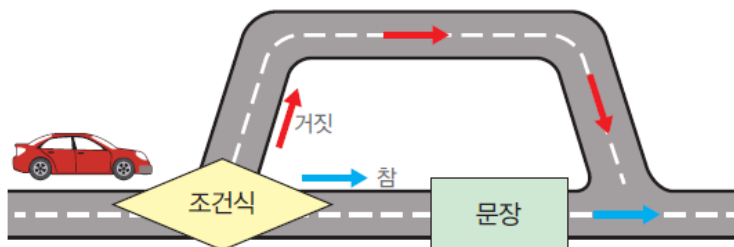
```
{
```

```
    printf("%d\n",number);
```

```
    printf("양수");
```

```
}
```

```
printf("if 종료");
```





if문의 예

number 가 0보다 크면

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

“양수입니다”를 출력한다.

```
if ( temperature < 0 )  
    printf("현재 영하입니다.\n");    // 조건이 참일 때만 실행
```

if 문이 끝나면 if 문 다음 문장이 실행된다.

```
printf("현재 온도는 %도 입니다.\n", temperature); // 항상 실행
```

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



예제

ch04_ex1.c

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#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.



- 블록(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.



오류 주의

경고: 오류 주의 #1

다음과 같이 if 문장의 조건식 뒤에 세미콜론을 찍으면 안 된다. if 문장은 조건식과 문장이 합쳐서 하나의 문장을 이룬다. 아래와 같이 작성하면 if 문은 `if(x > 0);`로 끝나고 `printf` 문장은 조건에 관계없이 실행된다.

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

경고: 오류 주의 #2

아주 많이 하는 오류가 두 값을 비교할 때 `==` 연산자를 사용하지 않고 `=` 연산자를 사용하는 것이다. 이 경우에는 비교가 되지 않고 값이 단순히 변수에 대입된다. 대입된 값에 따라서 참과 거짓이 결정된다.

```
if( x = 0 )  
    printf("x가 0이다.");
```

이 경우에는 x에 0이 대입되어서 항상 거짓이 된다. `x == 0`으로 작성하여야 한다. 이러한 오류를 방지하기 위하여 어떤 사람들은 `0 == x`와 같이 적는다. 만약 `0 = x`가 되면 문법 오류가 발생한다.



boolean

- boolean(논리) 값을 흉내 내기 위해 정수형 변수 `isHungry`를 사용합니다. 이 값이 1(참)이면 "배가 고픈니다."를 출력하는 프로그램을 작성하세요. (C언어에서는 0이 아닌 모든 숫자를 참으로 간주합니다.)
 - 입력값: `int isHungry = 1;`
 - 출력값: 배가 고픈니다.



If 문제

- 문제 1. 정수형 변수 **age**에 나이를 저장하고, 나이가 20살 이상이면 " 성인입니다. " 를 출력하는 프로그램을 작성하세요.
 - 입력값: 25
 - 출력값: 성인입니다.
- 문제2. 점수를 의미하는 정수형 변수 **score**가 100이면 " 만점입니다! " 를 출력하는 프로그램을 작성하세요.
 - 입력값: 100
 - 출력값: 만점입니다!
- 문제3. 정수형 변수 **num**의 값이 0보다 크면, 그 값을 그대로 출력하는 프로그램을 작성하세요.
 - 입력값: 50
 - 출력값: 50

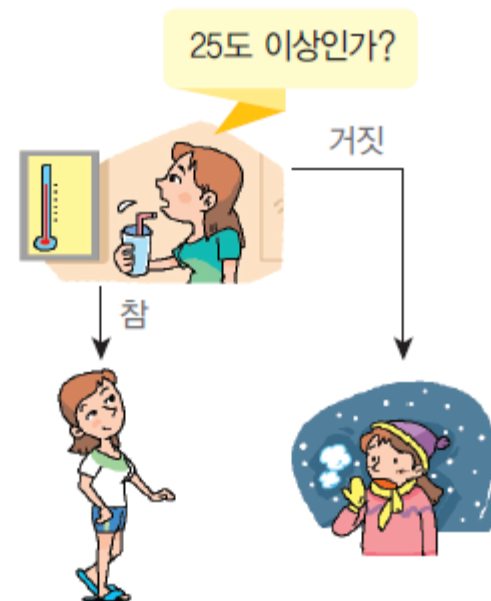
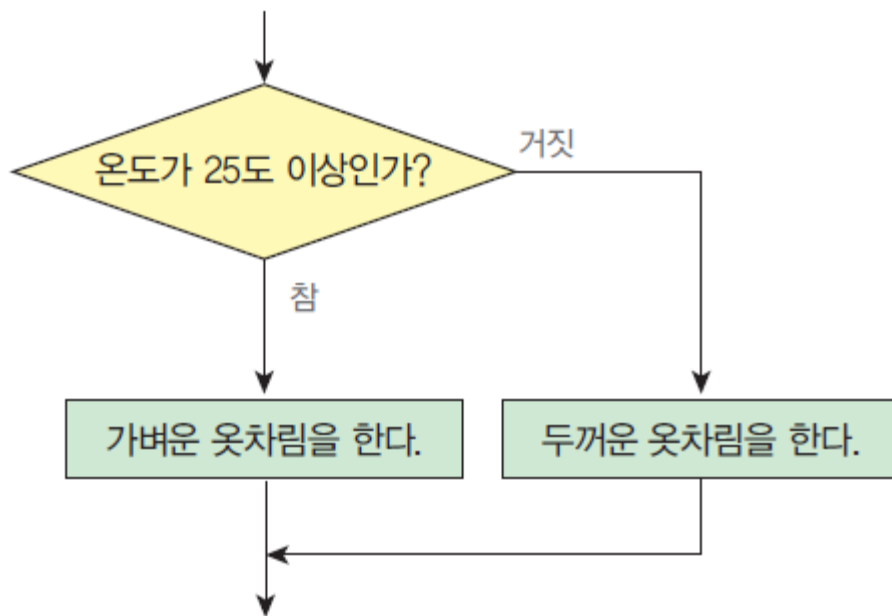


If 문제

- 문제4. 사용자의 포인트를 저장하는 정수형 변수 **userPoint**가 5000점 이상이면, "특별 아이템을 구매할 수 있습니다."를 출력하는 프로그램을 작성하세요.
 - 입력값: 7200
 - 출력값: 특별 아이템을 구매할 수 있습니다.
- 문제 5. 자동차의 현재 속도를 저장하는 정수형 변수 **speed**가 100을 초과하면, "과속입니다. 속도를 줄이세요."를 출력하는 프로그램을 작성하세요.
 - 입력값: 115
 - 출력값: 과속입니다. 속도를 줄이세요.
- 문제6. 책의 페이지 수를 저장하는 정수형 변수 **bookPages**가 300을 초과하면, "장편 소설입니다."를 출력하는 프로그램을 작성하세요.
 - 입력값: 450
 - 출력값: 장편 소설입니다.



if-else 문





if-else 문

형식

```
if(조건식)
{
    실행문;
    .
    .
    실행문;
}
```

실행문2;

형식

```
if(조건식)
{
    실행문;
    .
    .
    실행문;
}
```

```
else
{
    실행문;
    .
    .
    실행문;
}
```

실행문2;



if-else 문

형식

if(조건식)

{

실행문;

}

else

{

실행문;

}

실행문2;

조건식이 참이면 if
다음의 {} 사이의
코드 실행

예

```
if(number>0)
```

```
{
```

```
    printf("양수");
```

```
}
```

```
else
```

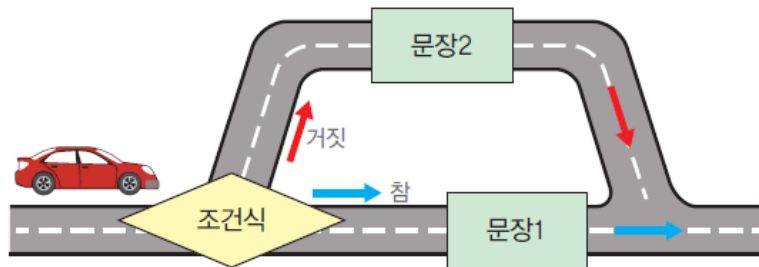
```
{
```

```
    printf("음수");
```

```
}
```

```
printf("조건문 종료");
```

조건식이 거짓이면
else 다음의 {} 사이의
코드 실행





예제 #1

ch04_ex3.c

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#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;
}
```

2로 나누어서 나머지가 0이면 짝수이다.

정수를 입력하시오: 23
입력된 정수는 홀수입니다.



예제 #3

ch04_ex4.c

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
// 3의 배수인수 판단
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int num;
    printf("숫자를 입력하시오: ");
    scanf("%d", &num);

    if (num % 3 == 0)
    {
        printf("3의 배수임.\n", num);
    }
    else
    {
        printf("3의 배수 아님.\n", num);
    }
    return 0;
}
```

숫자를 입력하시오: 6
3의 배수임



If-else 문제

- 문제1. 현재 시간을 24시 기준으로 나타내는 정수형 변수 `hour`가 있습니다. 시간이 12시 이전이면 "오전입니다.", 그렇지 않으면 "오후입니다."를 출력하는 프로그램을 작성하세요.
 - 입력값: 14
 - 출력값: 오후입니다.
 - 입력값: 11
 - 출력값: 오전입니다.
- 문제2. 정수형 변수 `num`의 값이 0이면 "0입니다.", 그렇지 않으면 "0이 아닙니다."를 출력하는 프로그램을 작성하세요.
 - 입력값: -7;
 - 출력값: 0이 아닙니다.
 - 입력값: 0;
 - 출력값: 0입니다..
- 문제3. 비밀번호를 입력받는 상황을 가정해봅시다. 정수형 변수 `correctPw`와 `inputPw`가 같으면 "비밀번호가 일치합니다.", 다르면 "비밀번호가 틀렸습니다."를 출력하는 프로그램을 작성하세요.
 - 입력값: `int correctPw = 1234; int inputPw = 5678;`
 - 출력값: 비밀번호가 틀렸습니다.
 - 입력값: `int correctPw = 1234; int inputPw = 1234;`
 - 출력값: 비밀번호가 일치합니다.



If-else 문제

- 문제4. 정수형 변수 `speed`에 자동차의 현재 속도를 저장합니다. 속도가 50을 초과하면 "과속입니다. 속도를 줄여주세요.", 그렇지 않으면 "정상 속도입니다."를 출력하는 프로그램을 작성하세요.
 - 입력값: `int speed = 65;`
 - 출력값: 과속입니다. 속도를 줄여주세요.
 - 입력값: `int speed = 49;`
 - 출력값: 정상 속도입니다.
- 문제5. 정수형 변수 `num1`과 `num2`의 합이 100보다 크면 "합이 100을 초과합니다.", 그렇지 않으면 "합이 100 이하입니다."를 출력하는 프로그램을 작성하세요.

입력값: `int num1 = 50; int num2 = 40;`
출력값: 합이 100 이하입니다.
- 문제6. 학생의 출석 일수를 저장하는 `attendanceDays` 변수가 있습니다. 출석 일수가 20일 이상이면 "개근상 대상입니다.", 그렇지 않으면 "아쉽지만 다음 기회에!"를 출력하는 프로그램을 작성하세요.
 - 입력값: 22;
 - 출력값: 개근상 대상입니다.
 - 입력값: 10;
 - 출력값: 아쉽지만 다음 기회에!



예제 #3

ch04_ex5.c

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
// 2의 배수 이면서 3의 배수인수 판단
#include <stdio.h>
```

```
int main(void)
{
    int num;
    printf("숫자를 입력하시오: ");
    scanf("%d", &num);

    if (num % 2 == 0 && num % 3 == 0)
    {
        printf("2의 배수 이면서 3의 배수임.\n", num);
    }
    else
    {
        printf("2의 배수 이면서 3의 배수 아님\n", num);
    }
    return 0;
}
```

숫자를 입력하시오: 6
2의 배수이면서 3의배수임



연속적인 if

```
if(조건식)
{
    실행문;
    .
    .
    실행문;
}
else
{
    실행문;
    .
    .
    실행문;
}
```

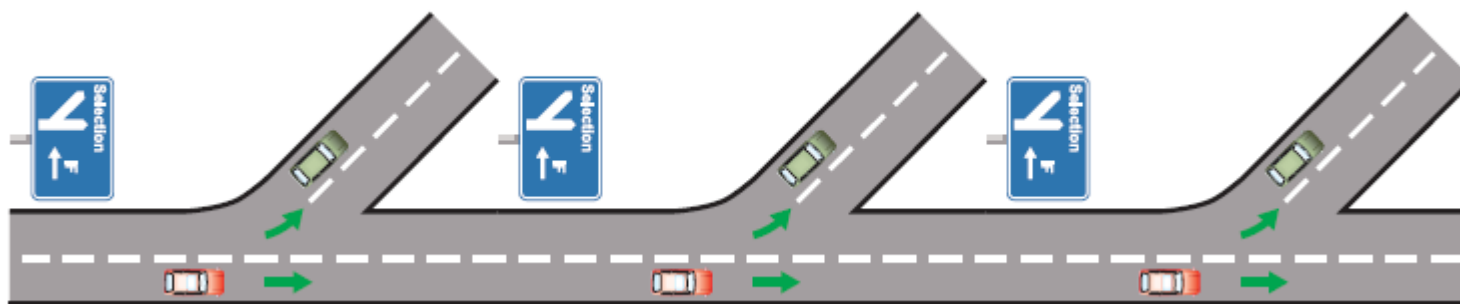
실행문2;

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.





```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#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;
}
```

성적을 입력하시오: 88
학점 B



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 문안의 문장 자리에
if문이 들어간 경우



중첩 if

```
if( score >= 80 )
```

```
{
```

```
    if( score >= 90 )
```

```
    {
```

```
        printf("당신의 학점은 A입니다.\n");
```

```
    }
```

```
    else
```

```
    {
```

```
        printf("당신의 학점은 B입니다.\n");
```

```
    }
```

```
}
```

if 문안의 문장 자리에
if-else 문이 들어간 경우



if와 else의 매칭 문제

else 절은 가장 가까운 if절
과 매치된다.

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

Diagram illustrating the matching problem: A red 'X' indicates that the first `if` statement is not correctly matched with the `else` statement. A red circle highlights the `if(score >= 90)` statement, and a red arrow points from it to the `else` statement, showing that the `else` statement is matched with the most recent `if` statement.

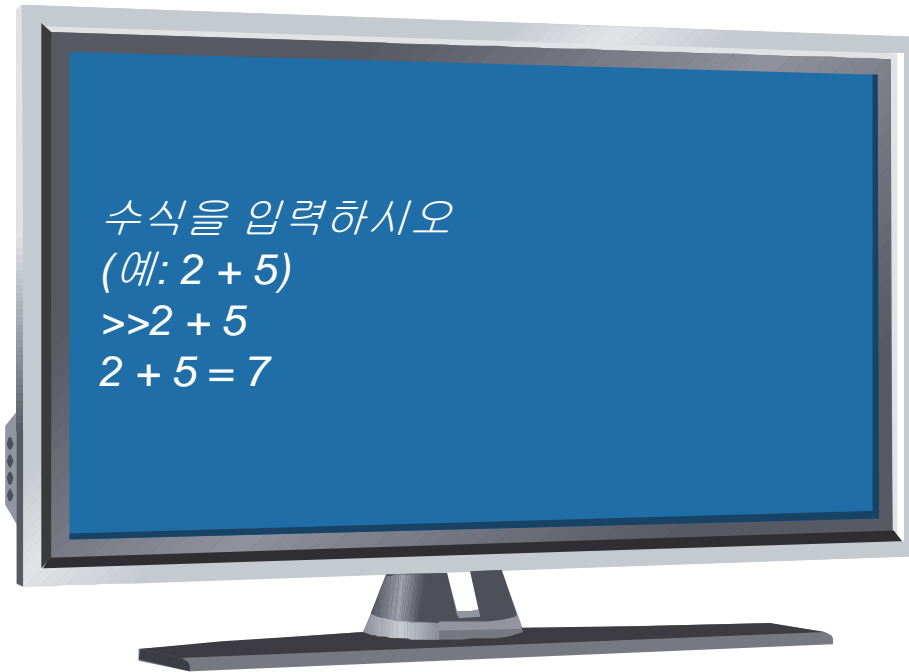
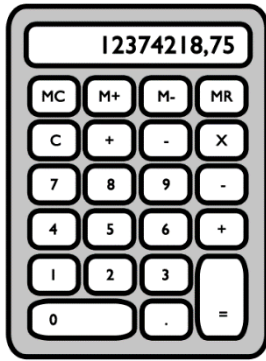
```
if( score >= 80 )
{
    if( score >= 90 )
        printf("당신의 학점은 A입니다.\n");
}
else
    printf("당신의 학점은 A나 B가 아닙니다.\n");
```

Diagram illustrating the correct matching: A red circle highlights the opening brace of the first `if` statement, and a red arrow points from it to the `else` statement, showing that the `else` statement is correctly matched with the first `if` statement. A green highlight covers the inner `if` statement and its associated `printf` statement.

만약 다른 if절과 else 절을 매치시키려면
중괄호를 사용하여 블록으로 묶는다.



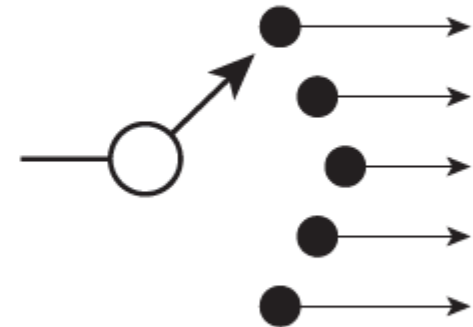
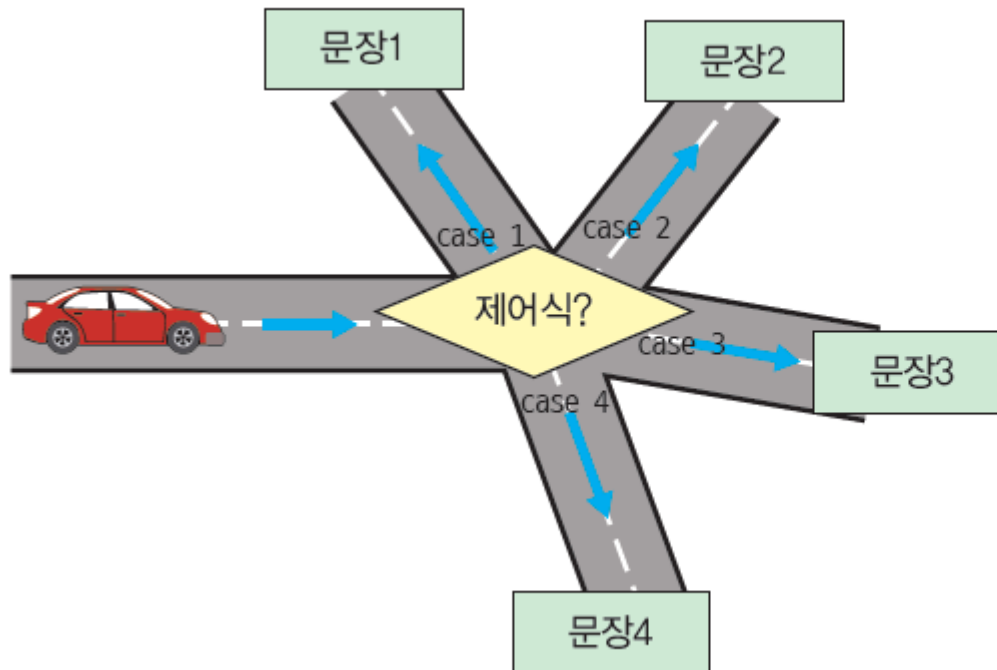
Lab1: 산술 계산기





switch 문

- 제어식의 값에 따라서 여러 경로 중에서 하나를 선택할 수 있는 제어 구조





switch 문

Syntax: switch 문

c1, c2, c3 에 해당하는 부분에는
정수, 상수(1,2,3등), 문자 상수('c', 'd')만 사용 가능

문법

```
switch(제어식)
```

```
{
```

```
case c1:
```

```
문장1;
```

```
break;
```

제어식의 값이 c1이면 실행된다.

```
case c2:
```

```
문장2;
```

```
break;
```

제어식의 값이 c2이면 실행된다.

```
...
```

```
default:
```

```
문장d;
```

```
break;
```

일치하는 값이 없으면 실행된다.

```
}
```




예제

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

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;
    }
    return 0;
}
```

정수를 입력하시오: 1
하나



사용자가 1을 입력하는 경우



사용자가 number에 1을 입력한다.

1

```
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;
```

```
}
```

값이 0이면 이쪽으로 오세요!

값이 1이면 이쪽으로 오세요!

값이 2이면 이쪽으로 오세요!

일치하는 값이 없으면 이쪽으로 오세요!



break가 생략되는 경우



1

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



의도적인 break 생략



2

```
switch(number)
{
    case 0:
        printf("없음\n");
        break;
    case 1:
        printf("하나 \n");
        break;
    case 2:
    case 3:
        printf("두서너 개 \n");
        break;
    default:
        printf("많음\n");
        break;
}
```



default



5

```
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;
}
```

값이 0이면 이쪽으로 오세요!

값이 1이면 이쪽으로 오세요!

값이 2이면 이쪽으로 오세요!

일치하는 값이 없으면 이쪽으로 오세요!



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
}
```



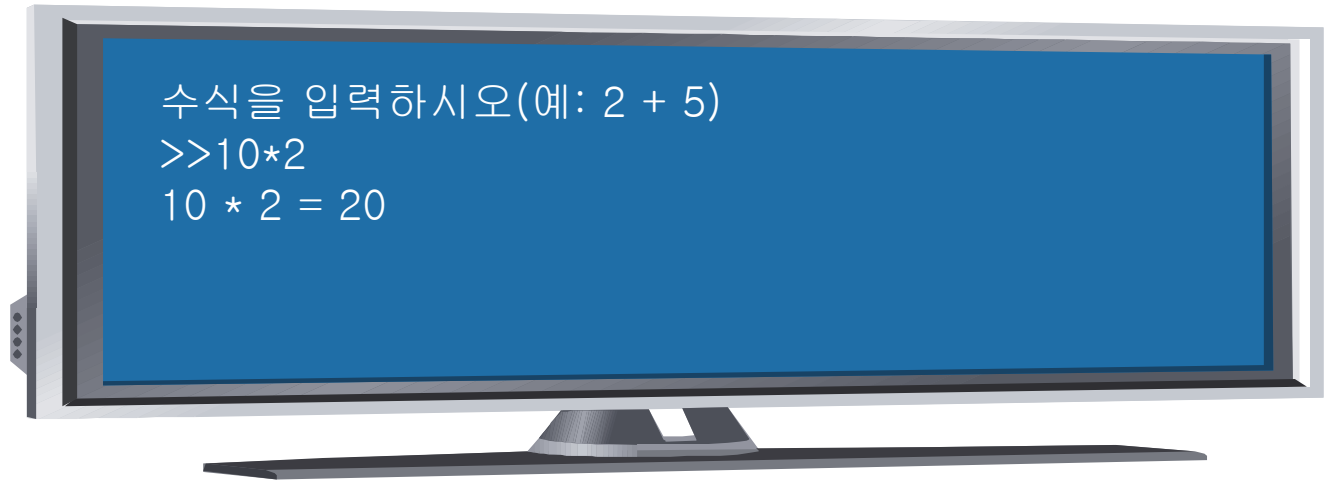
switch 문과 if/else 체인 중에서 어떤 것이 더 효율적인가?

차이는 미소하다. 하지만 switch 문은 간략한 점프 테이블로 효율적으로 구현이 가능하도록 설계되었다. 따라서 대부분의 경우 switch를 사용하는 것이 좋다. 코드가 간결하고 아마 약간은 효율적이다.



Lab2: 산술 계산기

- 앞의 산술 계산기 예제를 **switch** 문을 이용하여 다시 작성하여 보자.





Lab 1

ch04_lab1.c

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    char op;
    int x, y, result;
    printf("수식을 입력하세요\n ");
    printf("(예: 2 + 5) \n");
    printf(">>\n");
    scanf("%d %c %d", &x, &op, &y);
```



Lab 1

ch04_lab1.c

```
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\n ", x, op, y, result);
return 0;

return 0;
}
```



Lab2: 산술 계산기

ch04_ex11.c

```
#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);
```



Lab2: 산술 계산기

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



Lab2: 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;  
}
```

수식을 입력하시오(예: 2 + 5)

>>10*2

10 * 2 = 20