

프론트 4th 수업에서 다루어지는 것들 - 연산자, if문

- * 오류 수정 및 디버깅
- * 수식(expression), 연산자(operator), 연산항(피연산자, operand)
- * 연산자 우선순위
- * 형변환
- * if문

// 산술 연산자
+ _ - * / %

예1)	x = 10; x++; // ≡ x = x + 1; 11이 됨	x = 10; ++x; // ≡ x = x + 1; 11이 됨
예2)	x = 10; y = x++;	x = 10; y = ++x;
예3)	x = 10; printf("%d", x++);	x = 10; printf("%d", ++x);

// 대입 연산자
x = 10;
x = x + 1;
x = 10;
y = x = 10; // x = 10이라는 식 자체는 10이라는 값을 가진다.
// 복합 대입 연산자
x = 10;
x += 5;
x *= 15;
total += score;

x++ ≡ ++x ≡ x = x + 1 ≡ x += 1

수학	C	C 표현의 예
<	<	1 < 2 → 1(참)
>	>	1 > 2 → 0 (거짓)
≤	<=	1 <= 2
≥	>=	1 >= 2
=	==	1 == 2
≠	!=	1 != 2

수학	C	C 표현의 예
∧	&&	(1 < 2) && (1 == 2)
∨		
~	!	!(1 < 2)

// 연산자 우선 순위
예1) 5 + 2 * 3
예2) 5 - 2 + 3
예3) 1 < 2 && 1 == 2
예4) y = x = 10;

// 형변환(casting)

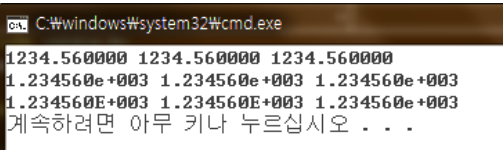
```
int i;  
double d;  
  
1. 자동  
i = 3.14; // 3.14 → 3  
d = 10; // 10 → 10.0;  
  
d = 4 / 5; // 정수형 나눗셈이므로 0 → 0.0  
i = 1.5 + 1.6;  
  
// 산술 연산에 형이 섞여있을 경우 사이즈가 큰 형으로 자동 형변환: char < int < float < double...  
d = 168 + 1.5; // 168 → 168.0  
i = 'A' + 1; // 'A' → 65  
  
d = 4.0 / 5; //
```

2. 수동
(형) 상수혹은변수

```
i = (int)3.14;  
d = (double)4 / 5; // 4 → 4.0, 5 → 5.0, 결과는 0.8
```

실수 more
double y1 = 1234.56, y2 = 12.3456e2, y3 = 1234560e-3;

```
printf("%f %f %f\n", y1, y2, y3);  
printf("%e %e %e\n", y1, y2, y3);  
printf("%E %E %E\n", y1, y2, y3);
```

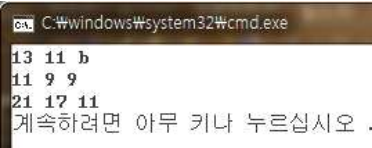


진수
int num;

num = 11;
printf("%o %d %x\n", num, num, num);

num = 011;
printf("%o %d %x\n", num, num, num);

num = 0x11;
printf("%o %d %x\n", num, num, num);

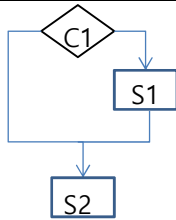


제어: 순차적(sequential)
 조건적(conditional): if, switch
 반복적(iterative)

◇ : 조건

□ : 처리 혹은 입출력

구조1)



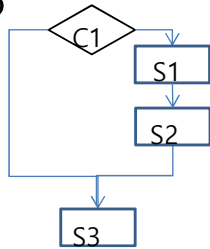
* if 문

예) 만약 점수를 읽어서 점수가 50점 이상이면 "Good"과 "Bye" 출력. 50점 미만이면 "Bye" 출력.

```

printf("Enter a score:");
scanf("%d", &score);
if (score >= 50)
    printf("Good\n");
printf("Bye\n");
  
```

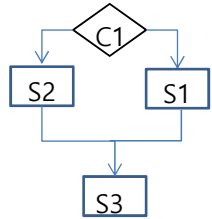
구조2)



* 복합문

두 개 이상의 문장일 때는 {, }를 써서 묶는다.
 복합문, 블록 문이라 한다.
 (하나의 문장 일때도 {, }를 쓸 수는 있다)

구조3)



* If else문

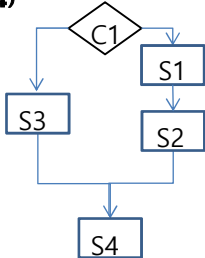
예) 만약 점수를 읽어서 점수가 50점 이상이면 "학점은 A"와 "Bye" 출력. 50점 미만이면 "학점은 F"와 "Bye"를 출력.

```

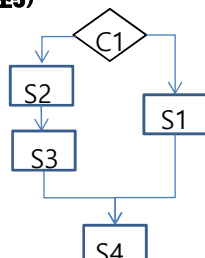
printf("Enter a score:");
scanf("%d", &score);

if (score >= 50)
    printf("학점은 A\n");
else // else 다음에는 조건식을 쓰지 않는다
    printf("학점은 F\n");
printf("Bye\n");
  
```

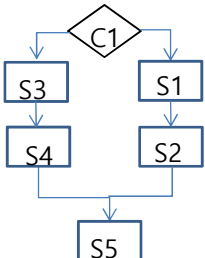
구조4)



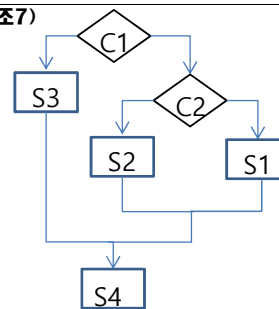
구조5)



구조6)



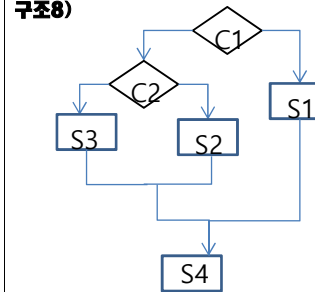
구조7)



* nested if문 #1

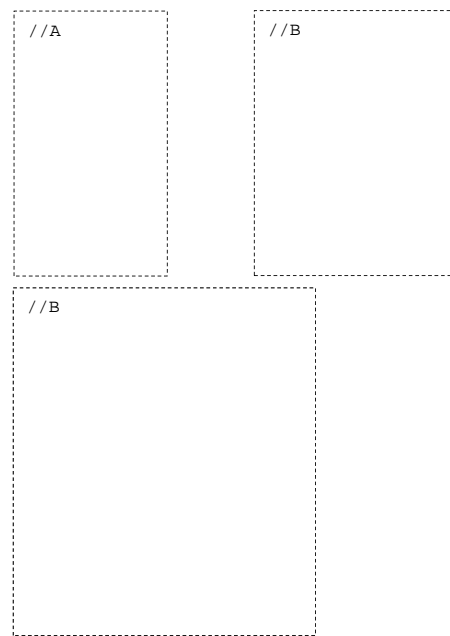
- if문, if else문은 하나의 문장으로 취급된다.

구조8)

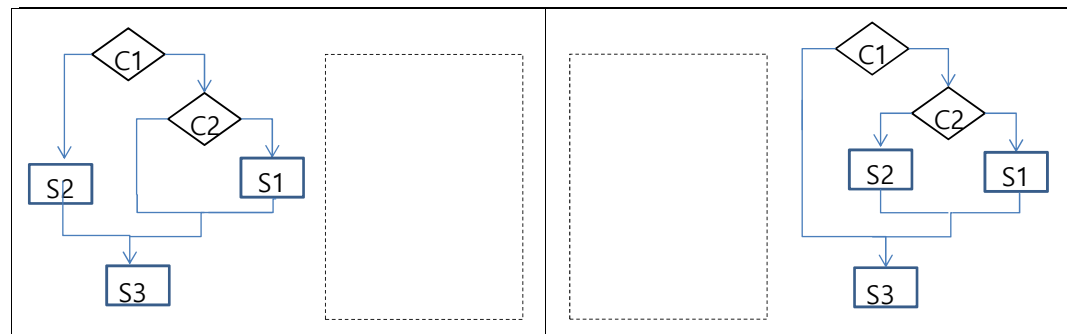


* nested if문 #2

(else문에 nested if가 있는 구조)



Dangling else 문제: else는 위의 어느 if와 짝을 지어야 하는가



Programming Style

다양한 프로그래밍 스타일이 있다.

어떤 것을 선호?

어떤 것이 better?

예로써 ,
점수를 입력 받아서 A인지(50점 이상이면) F인지를 판별하여 출력해주는 프로그램을 작성하려 한다.

실행예는 다음과 같다.

실행예1

Enter a score:60

학점은 A

실행예2

Enter a score:20

학점은 F

아래와 같은 두 개의 버전이 모두 가능하다. 어느 것을 선호하는가? 어떤 것이 더 좋은 프로그램으로 보이는가?

A와 F라는 두가지 종류의 학점이 아니라 A, B, C, D, F등의 여러 학점을 부여한다고 하자. 또 "학점은 *"라는 출력을 "The grade is *"라고 변경하러 한다고 하자.

질문: 아래의 두 버전 중 어느 것이 더 변경 용이한가?

// 버전 1

```
int score;
printf("Enter a score:");
scanf("%d", &score);
if (score >= 50)
    printf("학점은 A\n");
else
    printf("학점은 F\n");
printf("Bye\n");
```

// 버전 2

```
int score;
char grade;
printf("Enter a score:");
scanf("%d", &score);
if (score >= 50)
    grade = 'A';
else
    grade = 'F';
printf("학점은 %c\n", grade);
printf("Bye\n");
```

몇마디..

프로그램의 제어는 크게 세가지로 나누어집니다.

- sequential - 순차문 : 우리가 여지껏 해온대로 위부터 아래로 프로그램이 실행되는 것이빈다.
- alternative(conditional) - 조건문 : 오늘 배우려는 if 문이 주요한 역할을 합니다.
- 그리고 iterative(repetitive) - 반복문

오늘부터 조건문중의 하나인 if 문을 사용하게 되면 프로그래밍을 이용한 여러분의 문제해결능력이 큰 걸음을 떼게됩니다. 물론 반복문이라는 것을 사용하면 더 많은 문제해결과 화려한 출력결과가 가능해집니다.

이번 숙제는 다소 어렵게 느껴질 수도 있습니다.

사실 어렵다는 표현보다는 **복잡하다**는 표현이 적절합니다. 그동안 벌써 여러가지를 배웠어요.

99%는 의미가 없고 컴퓨터는 항상 100%를 요구하니 그것이 **복잡한** 것이지요.

그동안 배운 것을 포함해서 오늘 배운 내용도 숙지해야 이번 실습숙제 프로그램을 완성할 수 있습니다. 즉, 이번 실습숙제의 해결은 오늘 배운 if 문외에 지난 실습숙제에서 배운 것의 복습까지 포함합니다.

중간고사 시험범위의 40%가 이 실습숙제에 있습니다.(if 문이 중요 !!)
에러를 차근차근 고쳐가면서 잘 풀어보세요.

Errors are your best teacher 라는 것을 명심하세요.

We love ERRORS !

LAB 6

■ LAB6_0 다음의 출력 결과를 예측해보고 실행시켜보라.

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    printf("%f %e %E\n", 0.0023456789, 0.0023456789, 0.0023456789);
    printf("%f %e %E\n", 23456789.0, 23456789.0, 23456789.0);

    printf("----|----|\n");
    printf("%d%d\n", 123, 123);
    printf("%5d%5d\n", 123, 123);
    printf("%-5d%-5d\n", 123, 123);

    printf("%10f\n", 0.4567);
    printf("%.2f\n", 0.4567);
    printf("%10.2f\n", 0.4567);
}
```

■ LAB6.1(\\", %%의 사용)

아래와 같은 실행결과로 성공적으로 출력되게 하려한다. 아래의 순서에 따라 수정해보라.

실행결과:

```
I said "Hello" and left.
I was 100% confident with my behavior.
```

단계 1. 아래의 상태 그대로 컴파일을 실행시키면 컴파일시 에러가 뜬다.

output window의 에러메시지를 살펴본다.

단계 2. (↵)라인의 코드를 수정한 후 컴파일, 실행시켜보라.

첫줄을 잘 출력되나 두번째 줄의 출력결과가 맞지 않음을 확인할 수있다.

단계 3. (↵)라인의 코드를 수정한 후 다시 컴파일, 실행시켜보라.

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    printf("I said "Hello" and left."); //(↵)
    printf("I was 100% confident with my behavior"); //(↵)
}
```

■ LAB6.2(if 문 연습)

키와 몸무게(정수형)를 읽어들어서 Diet의 필요성을 출력하는 프로그램을 작성하려한다. Diet가 필요한 경우에만 "You need a diet"라는 메시지를 출력한다. (키 <= 몸무게 + 110 : Diet 필요)

- ✓ 프로그램의 구성은 다음과 같다.
- weight, height 변수 선언
 - weight, height 값 입력
 - 만약 height <= weight + 110이면
다이어트 필요하다고 출력
 - BYE 출력

실행예 1: Enter your height: 168
Enter your weight: 57
BYE

실행예 2: Enter your height: 168
Enter your weight: 67
You need a diet.
BYE

■ LAB6.3(if 문, 복합문 연습)

학생의 학점을 읽어서(char형 grade 변수 사용) 아래와 같은 메시지를 출력하는 프로그램을 작성하라. 즉 학점이 A이면 성적을 물어서 아래와 같은 메시지를 출력하고. 그 외의 문자이면 아무런 메시지도 출력하지 않는다.

실행예 1: Enter your grade: A
Enter your score: 77
77 점이면 A를 받는 군요.

실행예 2: Enter your grade: A
Enter your score: 99
99 점이면 A를 받는 군요.

실행예 3: Enter your grade: B

실행예 4: Enter your grade: C

■ **LAB6_4** (if-else 문 연습)
단계적으로 프로그래밍하라.

□ **단계 1:** 학생의 학점을 읽어 아래와 같이 메시지를 출력하는 프로그램을 작성하라. 입력은 A 혹은 F 라고 가정하고

(즉, 프로그램을 쉽게하기위해 A와 F 외의 다른 문자는 입력안된다고 가정한다)
A 일때는 축하 메시지를 F 일때는 위로의 메시지를 출력한다.

실행에 1: Enter a student grade(A or F): A
축하해요!

실행에 2: Enter a student grade(A or F): F
유감이네..

✓ 프로그램의 구성은 다음과 같다.

- grade 변수 선언(char 형)
- grade를 입력
- 만약 grade가 A이면 // 이때 리터럴상수를 위해서는 A가 아닌 'A'를 사용함을 유의한다.
// 같음을 판단하는 관계연산자는 =가 아닌 ==임을 유의한다)

축하해요! 출력

아니면 //즉, F이면 (A 또는 F가 입력된다고 가정하면 A가아니면 F이다.)

유감이네.. 출력

□ **단계 2: (복합문 연습)** 위의 프로그램을 아래와 같이 수정하라. 즉 학점을 읽어 F 인 경우는 몇점을 맞았냐고 묻고 더열심히하라고 아래와 같이 출력한다.

힌트 및 유의사항

- 변수가 하나더 필요하다. 이름과 자료형을 생각해보라
- 복합문({, })를 사용하여야한다. 복합문이 언제 왜 필요한지 이해한다.

실행에 1: Enter a student grade(A or F): A
축하해요!

실행에 2: Enter a student grade(A or F): F

Enter your BAD score: 30

점수가 30 점이라니 더 열심히 해야겠네요.

□ **단계 3: (복합문 연습)** 위의 프로그램을 또 다시 아래와 같이 수정하라. 즉 A 인 경우는 몇점을 맞았냐고 묻고 칭찬을 하는 문장을 아래와 같이 출력한다. 여기서 추가적으로 복합문({, })를 더 사용하여야 한다.

실행에 1: Enter a student grade(A or F): A

Enter your GOOD score: 80

점수가 80 점이면 좋은 성적을 맞은군요. 계속 열심히해요.

실행에 2: Enter a student grade(A or F): F

Enter your BAD score: 30

점수가 30 점이라니 더 열심히 해야겠네요.

■ **LAB6_5**(if-else 문 연습) 단계적으로 프로그래밍 하라

□ **단계 1:** 학생의 성적을 읽어들어서 학점을 결정하여 출력하는 프로그램을 작성하라. 학점 결정기준은 다음과 같다.

50 점 이상 : A

50 점 미만 : F

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

    printf("Enter a score : ");
    scanf("%d", &score);

    if (score >= 50)
        printf("The grade is A!\n");
    else
        printf("The grade is F!\n");

    return 0;
}
```

실행에 1:
Enter a score: 60
The grade is A!

실행에 2:
Enter a score: 30
The grade is F!

위의 코드를 요구사항대로 변경하라.

반드시 학점을 나타내는 변수, grade를 사용할 것.

즉, if-else 문에서 출력을 하지말고 일단 grade에 해당학점(A혹은 F)를 대입한 후, 나중에 한꺼번에 출력을 한다.

□ **단계 2: (다중 if 문 연습)**

위의 프로그램을 수정하여 아래와 같이 학점을 결정하여 출력하는 프로그램을 작성하라.

80 점 이상 : A

50 점 이상 : B

30 점 이상 : C

30 점 미만 : F

힌트 및 요구사항

- 학점을 나타내는 변수 grade를 사용하라.
- 아래와 같은 두가지 형태로 Indentation을 할 수 있다.
원래의 if-else 문의 일반적인 구조를 사용하면 (A)와 같이 표현할 수 있으나 이러한 다중 if 문의 경우는 (B)가 더 좋은 표현이다.(그렇게 생각하지 않는가?)

(B)를 사용하여 프로그램을 완성하라.

<pre>//(A) if (조건 1) 문장 1 else if (조건 2) 문장 2; else if (조건 3) 문장 3; else 문장 4;</pre>	<pre>//(B) - 더 좋은 표현 if (조건 1) 문장 1; else if (조건 2) 문장 2; else if (조건 3) 문장 3; else 문장 4;</pre>
--	---

실행에 1
Enter a score: 88
The grade is A!

실행에 2
Enter a score: 60
The grade is B!

실행에 3
Enter a score: 33
The grade is C!

실행에 4
Enter a score: 20
The grade is F!

HW 6

■ HW6.1(if-else 문 연습)

두개의 실수(double 형)를 읽어서 둘중의 큰 수를 출력하는 프로그램을 작성하라.
double 형 변수 3개(num1, num2, bigNumber 사용)를 사용하라.

실행예 1

```
Enter a floating number: 20
Enter a floating number: 23.5
The bigger number is 23.50
```

실행예 2

```
Enter a floating number: 25
Enter a floating number: 1.12
The bigger number is 25.00
```

실행예 3

```
Enter a floating number: 5
Enter a floating number: 5
The bigger number is 5.00
```

■ HW6.2(다중 if 문, 논리연산자)

학생의 학점을 읽어 다음과 같이 반응하는 프로그램을 작성하라.

힌트 및 요구사항

- 학점이 D 또는 F 인 경우를 처리할 때는 논리연산자를 반드시 사용하라.
- 앞의 LAB6_4에서 제시한대로 Indentation 을 하라.

A 인 경우: Congratulation

B 인 경우: Okay, try harder

C 인 경우: 성적을 입력하게 하고, 다음에는 그보다 10 점 높은 점수를 받으라는 메시지

D 혹은 F 인 경우: Sorry, you should take this course again

그 외의 문자인 경우: Wrong grade

실행예 1

```
Enter your grade: A
Congratulation
```

실행예 2

```
Enter your grade: B
Okay, try harder
```

실행예 3

```
Enter your grade: C
Enter your score: 50
Try harder, you need to get 60 next time
```

실행예 4

```
Enter your grade: D
Sorry, you should take this course again
```

실행예 5

```
Enter your grade: E
Sorry, you should take this course again
```

실행예 6

```
Enter your grade: Z
Wrong grade
```

■ HW6.3(if-else 문, 복합문 연습)

피트니스센터의 손님의 성별(M/F)을 읽어드려서 F 이면 키와 몸무게를 묻고, Diet 의 필요성을 출력해주고 M 이면 우리는 여성 고객만을 다룬다는 메시지를 출력하는 프로그램을 작성하라.

(키 <= 몸무게 + 110 : Diet 필요)

실행예 1:

```
Enter your gender(M/F): F
Enter your height: 160
Enter your weight: 55
You NEED a diet. Try HARDER.
```

실행예 2:

```
Enter your gender(M/F): F
Enter your height: 170
Enter your weight: 55
You do NOT need a diet. Keep exercising.
```

실행예 3:

```
Enter your gender(M/F): M
Sorry, this fitness center is for women only.
```