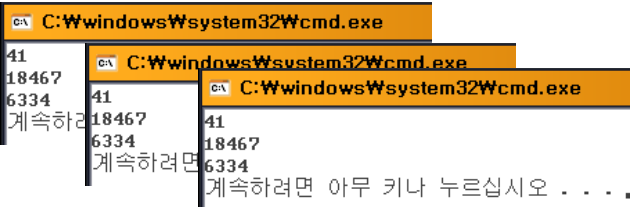


프론트 7th 수업에서 다루어지는 것들

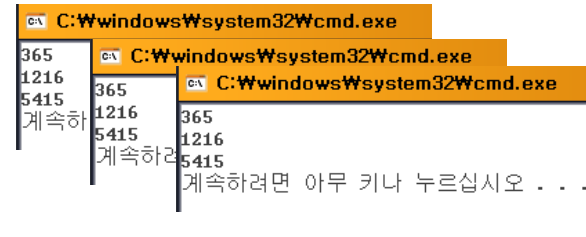
- rand
- do while
- 감시값 제어 반복문
- break, continue
- 순서도 그리기

■ rand() 함수 - 0 부터 RAND_MAX(32767)까지의 난수 발생

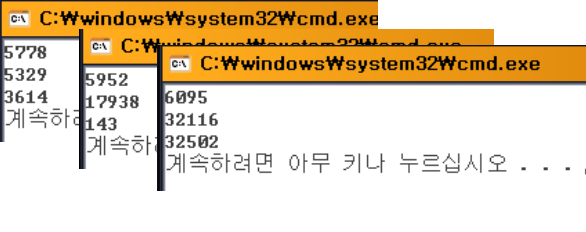
```
//예 1)
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(void)
{
    printf("%d\n", rand());
    printf("%d\n", rand());
    printf("%d\n", rand());
}
```



```
//예 2)
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
int main(void)
{
    srand(100);
    printf("%d\n", rand());
    printf("%d\n", rand());
    printf("%d\n", rand());
}
```



```
//예 3)
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <time.h>
int main(void)
{
    srand(time(NULL));
    printf("%d\n", rand());
    printf("%d\n", rand());
    printf("%d\n", rand());
}
```



// 난수 범위 설정하기

rand()는 0 부터 RAND_MAX(32767)까지의 난수를 발생시킨다.

- 문제 1 - rand() % 100 은 어떤 범위의 수?
- 문제 2 - 1 부터 100 까지의 난수를 발생시키려면
- 문제 3 - 1 부터 6 까지의 난수를 발생시키려면?
- 문제 4 - 50 에서 99 까지의 난수를 발생시키려면?

// Tip

필요하면 rand()를 변수에 넣어서 사용한다.

```
num1 = rand();
num2 = rand() % 100 + 1;
```

- while vs. do while
- <순서도>

<형식>

| | |
|--|--|
| // 0 또는 여러 번 반복 while (C1) { S1; } | // 1 또는 여러 번 반복 do { S1; } while (C1); // ; 필요 |
| while (C1) { S1; S2; } | do { S1; S2; } while (C1); // ; 필요 |

예1)

| | |
|---|--|
| #include <stdio.h> int main(void) { int count = 1; do { printf("%d\n", count); count++; } while (count <= 3); } | 예1x) #include <stdio.h> int main(void) { int count = 1; do { printf("%d\n", count); count++; } while (count <= 0); } |
|---|--|

지금까지는 계수기(카운터) 제어 반복문을 다루었다.

- 감시값(sentinel) 제어 반복문

□ 0 또는 여러 번 반복: while문을 사용

| | |
|--|---|
| // version 1 input을 읽는다; while (input이 감시값이 아닌동안) { 반복 부분; input을 읽는다; } | // version 2 while (1) { input을 읽는다; if (input이 감시값이면) break; 반복 부분; } |
|--|---|

□ 1 또는 여러 번 반복: do while 문 혹은 while 문을 사용

| | |
|--|---|
| do { 반복 부분; input을 읽는다; } while (input이 감시값이 아닌 동안); | input <- 감시값이 아닌 값; while (input이 감시값이 아니면) { 반복 부분; input을 읽는다; } |
|--|---|

- 반복문문 안의 break vs continue

| | |
|---|--|
| // 인위적인 예1 for (i = 1; i < 10; i++) { if (i % 3 == 0) break; printf("%d\n", i); } | // 인위적인 예2 for (i = 1; i < 10; i++) { if (i % 3 == 0) continue; printf("%d\n", i); } |
|---|--|

LAB 9

■ LAB9_a (rand()함수)(난이도 하)

단계 1 부터 시작해서 단계 4 까지 차례로 프로그램을 수정하면서 진행하라.

단계 1: 수업시간에 다른 난수 예제 1 을 실행시켜보라. 여러 번 실행시켜도 같은 결과가 나옴을 확인하라.

단계 2: 위의 프로그램을 난수 예제 2 로 수정하여 실행시켜보라. 씨드를 바꾸어서 다른 결과가 나옴을 확인하라. 같은 씨드를 넣었을때는 같은 결과가 나옴을 확인하라.

단계 3: 위의 프로그램을 난수 예제 3 으로 수정하여 실행시켜보라. 여러 번 실행시켜보고 매번 다른 결과가 나옴을 확인하라.

단계 4: 위의 프로그램을 0 부터 99 까지의 난수를 발생시키도록 수정하라.

```
C:\ "F:\W++\201001수업W-)2010컴프1강의"
난수 출력 : 67
난수 출력 : 84
난수 출력 : 96
난수 출력 : 44
난수 출력 : 9
Press any key to continue
```

(주의: 실행시 마다 각각 다른 난수를 발생시키므로 위에 주어진 실행결과와 여러분의 결과는 같지 않습니다.)

■ LAB9_b (rand()함수를 이용한 산술 문제 내기)(난이도 하)

0 에서 99 까지의 수자를 임의로 발생시켜서, 다음과 같은 덧셈 문제를 출력하는 프로그램을 작성하세요.
[주의사항]

- 난수 예제 3 과 같이 stdlib.h 와 time.h 를 포함시키고 srand(time(NULL))을 사용하라.
- 매번 실행시 다른 난수가 발생되어야 합니다.

단계 1 : 문제내기

아래의 실행결과를 같도록 프로그램을 작성하라.

```
C:\ "C:\WDocuments and Settings\user\My Documents\LAB9_b"
55 + 31 =
Press any key to continue
```

단계 2 : 답 평가하기

위의 프로그램을 수정(발전)시켜서 각 덧셈문제에 대해서 사용자가 답을 입력하면, 답이 맞았는지 틀렸는지를 화면에 출력하는 프로그램을 작성하세요.

```
C:\ "F:\W++\201001수업W-)2010"
31 + 83 = 114
Your answer is right.
Press any key to continue
```

```
C:\ "F:\W++\201001수업W-)2010"
40 + 47 = 80
Your answer is wrong.
87 is the right answer
Press any key to continue
```

■ LAB9_1(감시값 제어 do while)(난이도 하)

아래와 같은 실행을 하는 프로그램을 작성하라. 이상적 몸무게는 (키 - 110)이라 가정하자.

실행예:

```
Enter your height: 168
Your ideal weight is 58.
Do you want to continue(y/n)? y
Enter your height: 157
Your ideal weight is 47.
Do you want to continue(y/n)? y
Enter your height: 170
Your ideal weight is 60.
Do you want to continue(y/n)? n
```

```
int main(void)
{
    /* 필요한 변수를 모두 선언합니다 */

    do
    {
        height 입력;
        이상적인 weight 계산해서 출력;

        While(getchar() != '\n'); // 이전에 입력문이 있는 다음에 문자를 읽어야할 때
                                // 현재의 버퍼에남은 문자(들)을 비우기 위해서 필요
                                // body 없는 반복문으로 조건 뒤에 반드시 ;가 있어야

        printf("Do you want to continue(y/n)?");
        scanf("%c", &ch);
    } while(ch == 'y');

    return 0;
}
```

■ LAB9_2 (rand(), srand()함수, 감시값 제어 do while 문)(난이도 중하) 덧셈문제 연습기

LAB9_b, LAB9_1를 참조하여 사용자가 원하는 만큼 덧셈문제를 연습할 수 있도록 프로그램을 작성하라.

- LAB9_1에서럼 문자를 읽기 전에 fflush(stdin)을 쓰는 것을 잊지말라!
- srand 함수 호출의 올바른 위치는?

```
C:\ "F:\W++\201001수업W-)2010컴프1강의"
31 + 57 = 88
Your answer is right.
Do you want to play again?(y/n)y
58 + 13 = 70
Your answer is wrong.
71 is the right answer
Do you want to play again?(y/n)y
80 + 6 = 86
Your answer is right.
Do you want to play again?(y/n)n
Press any key to continue
```

■ **LAB9_3** (while 문 : 감시값 제어 반복문)

여러 개의 성적을 읽어서 그 총점을 계산하는 프로그램을 작성하라. -1 은 성적의 끝을 나타낸다.

감시값 제어 while (0 또는 여러 번 반복)

| | |
|--|---|
| <pre>// version 1 input 을 읽는다; while (input 이 감시값이 아닌동안) { 반복 부분; input 을 읽는다; }</pre> | <pre>// version 2 while (1) { input 을 읽는다; if (input 이 감시값이면) break; 반복 부분; }</pre> |
|--|---|

□ **LAB9_3.1** 위에 제시한 감시값 제어문의 형태중 version1 을 사용하여 프로그래밍하라.

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    // 변수 선언 및 초기화

    // score 를 읽는다
    while (score != -1)
    {
        // total 계산한다
        // score 를 읽는다
    }
    printf("The total is %d.\n", total);
}
```

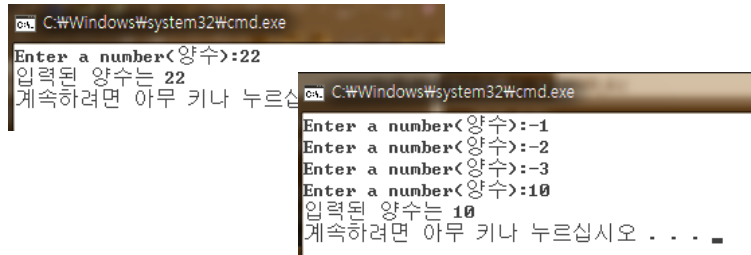
| | |
|---|---|
| 실행에 1(밀줄 친 부분은 입력) Enter a score(-1 for exit): 30 Enter a score(-1 for exit): 50 Enter a score(-1 for exit): 30 Enter a score(-1 for exit): -1 The total is 110. | 실행에 2(밀줄 친 부분은 입력) Enter a score(-1 for exit): -1 The total is 0. |
|---|---|

□ **LAB9_3.2** 위에 제시한 감시값 제어문의 형태중 version2 를 사용하여 프로그래밍하라.

■ **LAB9_4**

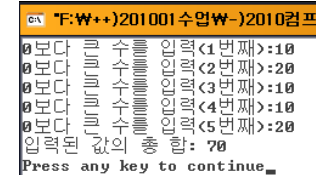
□ **LAB9_4.0**

양수를 입력 받아서 그냥 출력하는 프로그램을 작성하라 한다. 양수가 제대로 입력될 때까지 입력 받고 양수가 입력되면 그때 출력한다.



□ **LAB9_4.1**(어떤 while 문을 쓸 것인가? while? do while?)(난이도 중상)

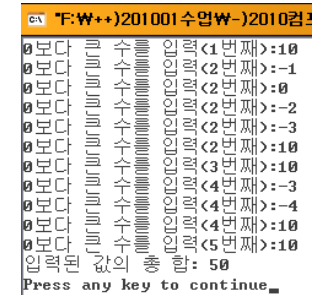
“많은 프로그래머들은 do-while 문의 사용보다는 while 문의 사용을 즐긴다.” while 문이 0 번 이상 반복, do-while 문이 1 번 이상 반복을 실행하므로 1 번 이상의 반복을 포함하는 반복문의 경우 while 문이나 do-while 문으로 모두 구현가능하다. 아래의 경우를 보자.



- **단계 1:** 이것은 쉬운 문제이다. 위와 같은 결과를 내는 프로그램을 작성하려면 5 번이라는 횟수가 정해진 반복문이므로 계수기제어반복문을 사용해야한다. do while 문, while 문, for 문 모두 사용이 가능하나 여기서는 while 문을 사용하여 구현해보자.

```
while(5 번 반복)
{
    필요한 문장들;
}
```

- **단계 2:** 위의 프로그램을 수정하여 아래와 같은 실행결과를 내는 프로그램을 작성하려한다.



위에서 작성한 while(계수기 제어반복문-위에서 프로그램에서 작성한) 안에 감시값 제어 반복문(do while 이나 while 문)을 중첩하여 사용하여야한다.

이 중첩되어지는 감시값제어반복문(0 보다 큰 수가 입력될때까지 반복해서 읽어내는)을 구현하기 위해 아래의 두 가지 방법을 시도해보라.

| | |
|---|---|
| 방법 1: (LAB9_4.a)중첩된 반복문을 위해 do while 문을 사용하여 프로그래밍하라. | 방법 2: (LAB9_4.b) 중첩된 반복문을 위해 while 문을 사용하여 프로그래밍하라. 즉, 이 프로그램은 입력부분을 while 의 초반에 한번 두고 그리고 while 문의 body 끝에 다시 입력부분을 넣는다(감시값 제어 while 문의 version1) |
| <pre>while(5 번 반복) { do { 입력; }while (...); 필요한 문장들; }</pre> | <pre>while(5 번 반복) { 입력; while(...) { 입력; } 필요한 문장들; }</pre> |

HW 9

- **HW9_1(rand(), do while, switch)** 아래와 같은 실행결과(물론 난수를 발생시키므로 계산식은 각자 다를 것이다)를 갖도록 LAB9_2 를 수정하여 프로그램하라. 즉, random 하게 연산항과 연산자(+, -, *, /)를 발생시켜서 문제를 제시한다. 맞으면 Your answer is right 라는 메시지를, 틀리면 Your answer is wrong 이라는 메시지와 함께 정답을 준다. 위의 문제 풀이를 원할때까지 반복하게 한다.
(힌트 1: 연산자를 random 하게 발생시키기위해 변수 op 를 아래와 같이 값을 배정한다.

```
op = rand() % 4;
```

그러곤 op 가 0, 1, 2, 3 일 때 각각 덧셈, 뺄셈, 곱셈, 나눗셈(물론 순서는 상관없다)로 할당하여 계산을 진행한다. switch(op)를 이용하면 된다.)
(힌트 2: fflush(stdin)를 반드시 사용한다. LAB9_1 참조)

```

C:\F:\W++\201001수업W-)2010컴프1강의자료W실습숙제답W실습숙제09
33 * 69 = 100
Your answer is wrong.
22?? is the right answer
Do you want to play again?<y/n>y
19 / 70 = 0
Your answer is right.
Do you want to play again?<y/n>y
94 / 66 = 1
Your answer is right.
Do you want to play again?<y/n>y
90 + 19 = 119
Your answer is wrong.
109 is the right answer
Do you want to play again?<y/n>y
23 * 29 = 100
Your answer is wrong.
667 is the right answer
Do you want to play again?<y/n>

```

- **HW9_2(감시값 제어 while 문)** LAB9_3 를 이용하여 학생수, 총점, 평균, 가장 좋은 점수를 출력하도록 프로그램을 작성하라.

- **HW9_2_1:** LAB9_3_1(version1)을 이용
- **HW9_2_2:** LAB9_3_2(version2)를 이용

힌트:
먼저 총점, 평균을 계산하여 출력하는 부분을 성공시킨 후, 그다음 최고점수를 찾아 출력하는 부분을 추가하여 실행시킨다.

주의사항: 데이터가 없이 바로 -1 이 입력되는 경우(실행예 2) 아래와 같은 실행예를 내도록 하라.

| | |
|--|---|
| 실행예 1(밀줄 친 부분은 입력) Enter a score(-1 for exit): <u>30</u> Enter a score(-1 for exit): <u>50</u> Enter a score(-1 for exit): <u>30</u> Enter a score(-1 for exit): <u>-1</u> You've entered 3 students. The total is 110. The average is 36.7. The best score is 50. | 실행예 2(밀줄친 부분은 입력) Enter a score(-1 for exit): <u>-1</u> You've entered 0 students. There is no data. |
|--|---|

- **HW9_3** LAB9_4_a 혹은 LAB9_4_b 를 수정하여 아래의 실행결과가 나오도록 프로그래밍을 하라.
(힌트: LAB 에서 작성한 두가지 종류의 감시값 제어 반복문 중 어느 하나만이 가능하다)

```

C:\F:\W++\201001수업W-)2010컴프1강의자료W실습숙제답W실습숙제09
0보다 큰 수를 입력<1번째>:-10
0보다 큰 수를 입력<2번째>:-2
입력이 잘못되었습니다. 0보다 큰 수를 다시 입력<2번째>:-3
입력이 잘못되었습니다. 0보다 큰 수를 다시 입력<2번째>:-4
입력이 잘못되었습니다. 0보다 큰 수를 다시 입력<2번째>:-5
입력이 잘못되었습니다. 0보다 큰 수를 다시 입력<2번째>:-10
0보다 큰 수를 입력<3번째>:-10
0보다 큰 수를 입력<4번째>:-2
입력이 잘못되었습니다. 0보다 큰 수를 다시 입력<4번째>:-10
0보다 큰 수를 입력<5번째>:-10
입력된 값의 총 합: 50
Press any key to continue

```

- **HW9_4(10 개의 소수 출력)(do while 문 연습)**

아래와 같이 10 개의 소수를 출력하라.
do while 문으로 풀어보자.(물론 이 경우는 while 문으로 풀어도 되지만...)

계수기 제어 반복문, 감시값 제어 반복문 중 어느 것을 써야할까?

```

1번째 소수는 2
2번째 소수는 3
3번째 소수는 5
4번째 소수는 7
5번째 소수는 11
6번째 소수는 13
7번째 소수는 17
8번째 소수는 19
9번째 소수는 23
10번째 소수는 29
계속하려면 아무 키

```

■ HW9_5(공식 k 값)

사용자로부터 숫자 n 을 입력받는다. 그리고 나서 다음 공식이 성립하는 최대 k 값을 계산해서 출력하라.
 $2^k \leq n$

```
C:\windows\system32\cmd.exe
Enter a number:256
8
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

C:\windows\system32\cmd.exe
Enter a number:270
8
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

C:\windows\system32\cmd.exe
Enter a number:1
0
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

■ HW9_6(알뜰구매)(중점 for 문)

지금 소유하고 있는 금액으로 메뉴를 주문하려 한다. 3 가지 메뉴 중 주문할 예정이며 빵은 500 원, 쿠키는 700 원, 콜라는 400 원이다. 잔돈은 하나도 남기지 않으며 메뉴를 적어도 하나는 구입해야 한다. 가능한 경우를 모두 보이라.
(반복을 최소화하는 방법을 생각하라)

```
C:\windows\system32\cmd.exe
Enter 금액:2800
빵: 1 쿠키: 1 콜라: 4
빵: 2 쿠키: 2 콜라: 1
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

C:\windows\system32\cmd.exe
Enter 금액:4000
빵: 1 쿠키: 1 콜라: 7
빵: 2 쿠키: 2 콜라: 4
빵: 3 쿠키: 3 콜라: 1
빵: 5 쿠키: 1 콜라: 2
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

LABHW7(추가)

■ HW7_5(while 문) 거꾸로 이진수

어떤 수(1 이상)의 2 진수를 아래와 같이 거꾸로 출력하는 프로그램을 작성하라.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Enter a number:8
0001
계속하려면 아무 키나 누르십시오
```

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Enter a number:18
01001
계속하려면 아무 키나 누르십시오 .
```

■ HW7_6(while 문) 1 피라미드

입력받은 수만큼 1로 이루어진 수를 출력하는 프로그램을 작성하라.

중첩 반복문을 사용하지 마라(즉, 한 개의 while 문만 사용한다)

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i, number;
    int ones= 0;

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

    i = 1;
    while (i <= number)
    {

        i++;
    }
    return 0;
}
```

```
C:\Windows\system32\cm
Enter a number:4
1
11
111
1111
계속하려면 아무 키나 누르
```

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Enter a number:10
1
11
111
1111
11111
111111
1111111
11111111
111111111
1111111111
계속하려면 아무 키나 누르
```

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Enter a number:1
1
계속하려면 아무 키나 누르
```