

# C언어 강의자료

문정욱

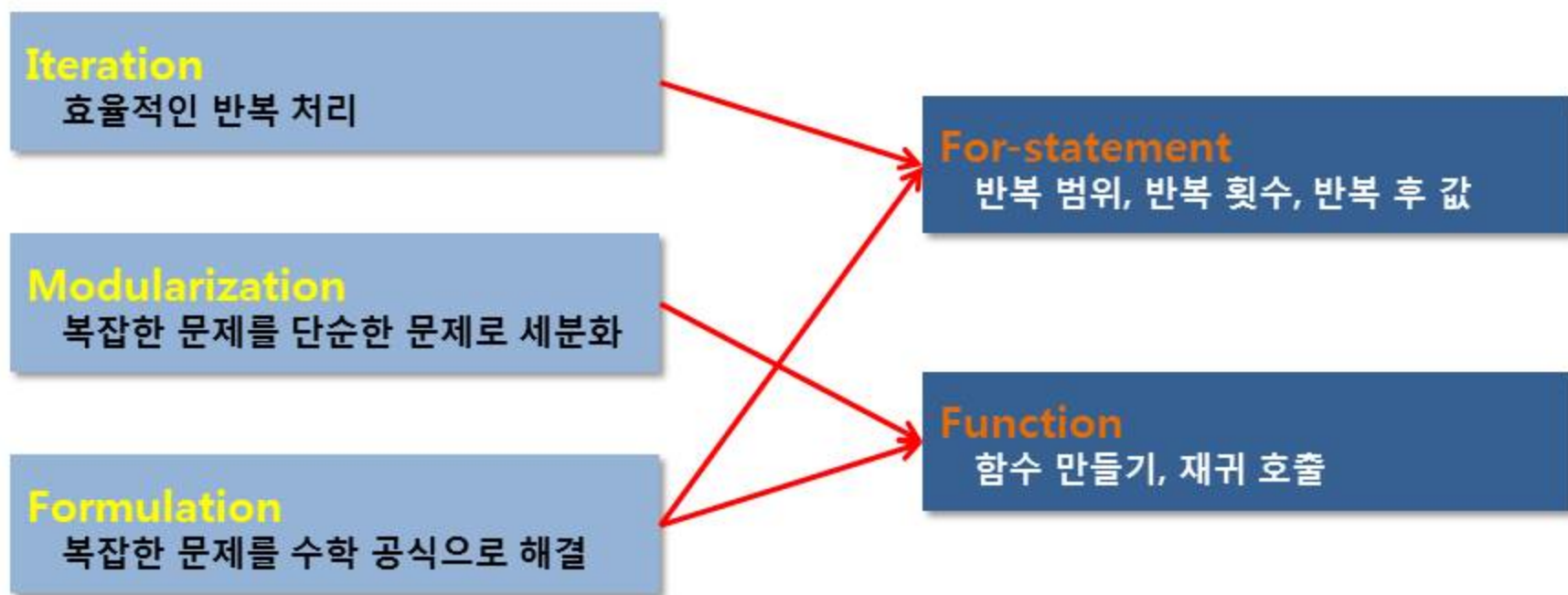


## 프로그래밍 연습 2

### 조건문, 반복문 활용

# 프로그래밍

- 프로그래밍을 잘 하기 위한 필수 요소



**for문과 함수를 잘 사용하면 기본적인 프로그래밍을 잘 할 수 있다.**

# 프로그래밍

- 프로그래밍을 잘 하기 위한 추가 요소

## Array & String

효율적인 배열 처리 및 문자열 처리

## Simplification

복잡한 소스 코드를 간소화

## Functions of Library

표준함수의 활용

# if 문의 활용

## ■ 연습 (짝수/홀수 판별 1)

- 주어진 소스코드는 짝수/홀수 판별 프로그램이다.
- 키보드로부터 정수를 입력 받아 변수 a에 저장한다.
- a가 짝수이면 "a == even\n"를 출력한다.
- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int a;
```

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

```
    
```

```
        printf("a == even\n");
```

```
    return 0;
```

```
}
```

입출력 결과

```
2
a == even
```

계속

입출력 결과

```
5
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

# if 문의 활용

## ■ 연습 (짝수/홀수 판별 2)

- 주어진 소스코드는 짝수/홀수 판별 프로그램이다.
- 키보드로부터 정수를 입력 받아 변수 a에 저장한다.
- a가 홀수이면 "a == odd\n"를 출력하고, 그렇지 않으면 "a == even\n"를 출력한다.
- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

입출력 결과

```
4
a == even
```

계속

입출력 결과

```
7
a == odd
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int a;

    scanf("%d", &a);
    
    printf("a == odd\n");
    
    printf("a == even\n");
    return 0;
}
```

# if 문의 활용

## 짝수/홀수 판별

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int a;
```

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

```
    if( /* the condition of odd */ )
```

```
        printf("a == odd\n");
```

```
    else
```

```
        printf("a == even\n");
```

```
    return 0;
```

```
}
```

the condition  
of odd

$a \% 2 == 1$   
 $a \% 2 != 0$

$!(a \% 2 == 0)$   
 $!(a \% 2 != 1)$

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int a;
```

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

```
    if( /* the condition of odd */ )
```

```
        printf("a == odd\n");
```

```
    if( /* the condition of even */ )
```

```
        printf("a == even\n");
```

```
    return 0;
```

```
}
```

$a \% 2 == 0$   
 $a \% 2 != 1$

$!(a \% 2 == 1)$   
 $!(a \% 2 != 0)$

the condition  
of even



# if 문의 활용

## ■ 연습 (배수 판별)

- 주어진 소스코드는 짝수/홀수 판별 프로그램이다.
- 키보드로부터 정수를 입력 받아 변수 x에 저장한다.
- x가 5의 배수이면 "a multiple of 5\n"를 출력하고, 그렇지 않으면 "not a multiple of 5\n"를 출력한다.
- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

### 입출력 결과

```
15
a multiple of 5
계속
```

### 입출력 결과

```
36
not a multiple of 5
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int x;

    scanf("%d", &x);
    if( )
        printf("a multiple of 5\n");
    else
        printf("not a multiple of 5\n");
    return 0;
}
```



# if 문의 활용

## ■ 연습 (약수 판별)

- 주어진 소스코드는 짝수/홀수 판별 프로그램이다.
- 키보드로부터 정수를 입력 받아 변수 x에 저장한다.
- x가 24의 약수이면 "a divisor of 24\n"를 출력하고, 그렇지 않으면 "not a divisor of 24\n"를 출력한다.
- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

### 입출력 결과

```
6
a divisor of 24
```

계속

### 입출력 결과

```
7
not a divisor of 24
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int x;
```

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

```
    if(  )
```

```
        printf("a divisor of 24\n");
```

```
    else
```

```
        printf("not a divisor of 24\n");
```

```
    return 0;
```

```
}
```

# if 문의 활용

## ■ 연습 (복합 조건 1)

- 주어진 소스코드는 약수/배수 판별 프로그램이다.
- 키보드로부터 정수를 입력 받아 변수 a에 저장한다.
- a가 3의 배수이고 24의 약수이면 "true\n", 그렇지 않으면 "false\n"를 출력한다.
- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

입출력 결과

```
6
true
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

입출력 결과

```
4
false
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

입출력 결과

```
9
false
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

입출력 결과

```
5
false
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int a;
```

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

```
    if(  )
        printf("true\n");
```

```
    else
```

```
        printf("false\n");
```

```
    return 0;
```

```
}
```

# if 문의 활용

## ■ 연습 (복합 조건 2)

- 주어진 소스코드는 약수/배수 판별 프로그램이다.
- 키보드로부터 정수를 입력 받아 변수 a에 저장한다.
- a가 3의 배수이거나 24의 약수이면 "true\n", 그렇지 않으면 "false\n"를 출력한다.
- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

입출력 결과

6  
true  
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

4  
true  
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

입출력 결과

9  
true  
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

5  
false  
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int a;

    scanf("%d", &a);
    if(  )
        printf("true\n");
    else
        printf("false\n");
    return 0;
}
```

# 중첩 if 문의 활용

## ■ 연습 (윤년 판별 1)

- 주어진 소스코드는 윤년(leap year) 판별 프로그램이다.
- 키보드로부터 년도를 의미하는 정수를 입력 받아 변수 y에 저장한다.
- 아래는 윤년 판별 조건이다.
- ✓ 그 값이 4의 배수이면 "leap year\n"를 출력하고, 그렇지 않으면 "not leap year\n"를 출력한다.
- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

### 입출력 결과

```
1988
leap year.
계속
```

### 입출력 결과

```
2014
not leap year.
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

논리 오류: 1300년은 윤년이 아니다.

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int y;
```

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

```
    if( )
```

```
        printf("leap year.\n");
```

```
    else
```

```
        printf("not leap year.\n");
```

```
    return 0;
```

```
}
```

논리 오류가 발생한 이유는  
주어진 윤년 판별 조건이 틀렸기 때문이다.

### 입출력 결과

```
1300
leap year.
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```



# 중첩 if 문의 활용

## ■ 연습 (윤년 판별 2)

- 주어진 소스코드는 윤년(leap year) 판별 프로그램이다.
- 키보드로부터 년도를 의미하는 정수를 입력 받아 변수 y에 저장한다.
- 아래는 윤년 판별 조건이다.
  - ✓ y가 4의 배수이면 "leap year\n"를 출력하고, 그렇지 않으면 "not leap year\n"를 출력한다.
  - ✓ 위의 조건을 만족할 때, y가 100의 배수이면 "not leap year\n"를 출력하고, 그렇지 않으면 "leap year\n"를 출력한다.
- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

### 입출력 결과

```
1988
leap year.
계속
```

### 입출력 결과

```
2014
not leap year.
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int y;
```

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

```
    if( y%4==0 )
```

```
else
```

```
    printf("not leap year.\n");
```

```
    return 0;
```

```
}
```

### 입출력 결과

```
1300
not leap year.
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

# for문의 활용

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{

    printf("%d", 0 );

    printf("%d", 1 );

    printf("%d", 2 );

    printf("%d", 3 );

    return 0;

}
```

입출력 결과

0123계속하려면 아무 키나 누르십시오 . .

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int i;

    i=0;                // i == 0
    printf("%d", i );
    i=i+1;              // i == 1
    printf("%d", i );
    i=i+1;              // i == 2
    printf("%d", i );
    i=i+1;              // i == 3
    printf("%d", i );
    i=i+1;              // i == 4
    return 0;

}
```

입출력 결과

0123계속하려면 아무 키나 누르십시오 . .

# for문의 활용

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int i;

    i=0;           // i == 0
    printf("%d", i );
    i=i+1;         // i == 1
    printf("%d", i );
    i=i+1;         // i == 2
    printf("%d", i );
    i=i+1;         // i == 3
    printf("%d", i );
    i=i+1;         // i == 4
    return 0;
}
```

입출력 결과

0123계속하려면 아무 키나 누르십시오 . .

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int i;

    i=0;
    while( i<=3 ) {
        printf("%d", i );
        i=i+1;
    }
    return 0;
}
```

입출력 결과

0123계속하려면 아무 키나 누르십시오 . .



# for문의 활용

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int i;
```

```
    i=0;
```

```
    while( i<=3 ) {
```

```
        printf("%d", i );
```

```
        i=i+1;
```

```
    }
```

```
    return 0;
```

```
}
```

입출력 결과

0123계속하려면 아무 키나 누르십시오 . .

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int i;
```

```
    for( i=0; i<=3; i=i+1 ) {
```

```
        printf("%d", i );
```

```
    }
```

```
    return 0;
```

```
}
```

입출력 결과

0123계속하려면 아무 키나 누르십시오 . .

# for문의 활용

## ■ 연습 (수열의 출력 1)

- 주어진 소스코드는 0부터 9까지 1씩 증가하는 수열을 출력하는 프로그램이다.
- 변수 i와 for문을 적절히 활용하고,
- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

### 입출력 결과

0123456789계속하려면 아무 키나 누르십시  
오 . . .

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int i;

    for(  ) {
        
    }

    return 0;
}
```

# for문의 활용

## ■ 연습 (수열의 출력 2)

- 주어진 소스코드는 0부터 9까지 1씩 증가하는 수열을 출력하는 프로그램이다.
- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성할 때 new line 출력 위치로 적절한 것은 무엇인가?

### 입출력 결과

0123456789

계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int i;

    for(i=0; i<10; i=i+1) {
        printf("%d",i);
        ① printf("\n");
    }
    ② printf("\n");
    return 0;
}
```

# for문의 활용

## 개행 문자(new line) 출력 위치 #1

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int i;

    for(i=0; i<10; i=i+1) {
        printf("%d",i);
        printf("\n");
    }
    return 0;
}
```

### 입출력 결과

```
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

### 입출력 결과

```
0123456789
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

# for문의 활용

## 개행 문자(new line) 출력 위치 #2

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int i;

    for(i=0; i<10; i=i+1) {
        printf("%d",i);
    }
    printf("\n");
    return 0;
}
```

### 입출력 결과

0  
1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9

계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

### 입출력 결과

0123456789

계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

# for문의 활용

## ■ 연습 (수열의 출력 3)

- 주어진 소스코드는 9부터 0까지 1씩 감소하는 수열을 출력하는 프로그램이다.
- 변수 i와 for문을 적절히 활용하고,
- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

### 입출력 결과

9876543210

계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int i;

    for(  ) {
        printf("%d",i);
    }
    printf("\n");
    return 0;
}
```

# for문의 활용

## ■ 연습 (수열의 출력 4)

- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

### 입출력 결과

2 5 8 11 14 17 20 23 26 29  
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

i	ai
0	2
1	5
2	8
...	...
9	29

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int i;
    int ai;

    for(i=0; i<10; i=i+1) {
        printf("%d", ai);
    }
    printf("\n");
    return 0;
}
```

space char



# for문의 활용

## ■ 연습 (수열의 출력 5)

- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

### 입출력 결과

29 26 23 20 17 14 11 8 5 2  
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

i	ai
0	29
1	26
2	23
...	...
9	2

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int i;
    int ai;

    for(i=0; i<10; i=i+1) {
        
        printf("%d ",ai);
    }
    printf("\n");
    return 0;
}
```

# for문의 활용

## ■ 연습 (반복 출력)

- 주어진 소스코드는 \*(astrics)를 100개 출력하는 프로그램이다.
- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

### 입출력 결과

```
*****
*****
*****
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int i;
```

```
    for(  ) {  
        printf("*");
```

```
    }
```

```
    printf("\n");
```

```
    return 0;
```

```
}
```

# for문의 활용

## 100번 반복 방법

가장 많이 쓰이는 방법

```
for(i=0; i<100; i=i+1)
for(i=1; i<101; i=i+1)
for(i=2; i<102; i=i+1)
...
```

```
for(i=0; i<200; i=i+2)
for(i=1; i<201; i=i+2)
for(i=2; i<202; i=i+2)
...
```

```
for(i=0; i<300; i=i+3)
for(i=1; i<301; i=i+3)
for(i=2; i<302; i=i+3)
...
```

```
for(i=0; i<= 99; i=i+1)
for(i=1; i<=100; i=i+1)
for(i=2; i<=101; i=i+1)
...
```

```
for(i=0; i<=198; i=i+2)
for(i=1; i<=199; i=i+2)
for(i=2; i<=200; i=i+2)
...
```

```
for(i=0; i<=297; i=i+3)
for(i=1; i<=298; i=i+3)
for(i=2; i<=299; i=i+3)
...
```

```
for(i=100; i> 0; i=i-1)
for(i= 99; i>-1; i=i-1)
for(i= 98; i>-2; i=i-1)
...
```

```
for(i=200; i> 0; i=i-2)
for(i=199; i>-1; i=i-2)
for(i=198; i>-2; i=i-2)
...
```

```
for(i=300; i> 0; i=i-3)
for(i=299; i>-1; i=i-3)
for(i=298; i>-2; i=i-3)
...
```

```
for(i=100; i>= 1; i=i-1)
for(i= 99; i>= 0; i=i-1)
for(i= 98; i>=-1; i=i-1)
...
```

```
for(i=200; i>= 2; i=i-2)
for(i=199; i>= 1; i=i-2)
for(i=198; i>= 0; i=i-2)
...
```

```
for(i=300; i>= 3; i=i-3)
for(i=299; i>= 2; i=i-3)
for(i=298; i>= 1; i=i-3)
...
```

# for문의 활용

## ■ 연습 (반복 출력)

- 주어진 소스코드는 \*(astrics)를 5개 출력하는 프로그램이다.
- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

### 입출력 결과

\*\*\*\*\*

계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

i: 7 10 13 16 19 (22)

$i \leq 19$ ,  $i \leq 20$ ,  $i \leq 21$ ,  ~~$i \leq 22$~~

~~$i < 19$~~ ,  $i < 20$ ,  $i < 21$ ,  $i < 22$

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

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    int i;
```

```
    for( i=7;   ; i=i+3 )
```

```
        printf("*");
```

```
    printf("\n");
```

```
    return 0;
```

```
}
```

```
for(i=0; i<5      ; i=i+1)
```

```
for(i=0; i<5*3    ; i=i+3)
```

```
for(i=7; i<5*3+7; i=i+3)
```

i가 19까지 증가해야 함

i가 22가 되면 안됨

# for문의 활용

## ■ 연습 (반복 출력)

- 주어진 소스코드는 \*(astrics)를 입력한 정수의 수만큼 출력하는 프로그램이다.
- 정수를 입력 받아 변수 n에 저장한다.
- n에 저장된 수 만큼 \*를 출력한다.
- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

### 입출력 결과

```
5
*****
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

### 입출력 결과

```
7
*****
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int i;
    int n;

    [ ]
    for([ ]) {
        printf("*");
    }
    printf("\n");
    return 0;
}
```



# for문의 활용

## ■ 연습 (수열의 합 1)

- 주어진 소스코드는 수열의 합을 구하여 출력하는 프로그램이다.
- 정수형 변수 `s`를 0으로 초기화 한다.
- `s`의 값을 출력한다.
- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

### 입출력 결과

`sum == 0`

계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int s;

    s=0;
    printf("sum == %d\n",s);
    return 0;
}
```

# for문의 활용

## ■ 연습 (수열의 합 1)

- 주어진 소스코드는 수열의 합을 구하여 출력하는 프로그램이다.
- 정수형 변수 `s`를 0으로 초기화 한다.
- `s`에 1을 누적한다.
- `s`의 값을 출력한다.
- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

### 입출력 결과

```
sum == 1
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int s;

    s=0;
    s=s+1;
    printf("sum == %d\n",s);
    return 0;
}
```



# for문의 활용

## ■ 연습 (수열의 합 1)

- 주어진 소스코드는 수열의 합을 구하여 출력하는 프로그램이다.
- 정수형 변수 `s`를 0으로 초기화 한다.
- `s`에 1을 누적한다.
- `s`에 2을 누적한다.
- `s`에 3을 누적한다.
- `s`의 값을 출력한다.
- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

### 입출력 결과

`sum == 6`

계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int s;

    s=0;
    s=s+1;
    s=s+2;
    s=s+3;
    printf("sum == %d\n",s);
    return 0;
}
```

# for문의 활용

```
#include <stdio.h>


int main(void)
{
    int s;

    s=0;
    s=s+1;
    s=s+2;
    s=s+3;
    printf("%d\n",s);
    return 0;
}
```

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int s,i;

    s=0;
    for(  ) {
        
    }
    printf("%d\n",s);
    return 0;
}
```



# for문의 활용

## ■ 연습 (수열의 합 2)

- 주어진 소스코드는 1부터 임의의 정수까지의 합을 구하여 출력하는 프로그램이다.
- 정수를 입력 받아 그 값을 변수  $n$ 에 저장한다.
- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

$$S(n) = 1 + 2 + 3 + \dots + n = \sum_{i=1}^n i$$

입출력 결과

```
10
sum == 55
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int s,n,i;

    [ ]
    s=0;
    for([ ]) {
        s=s+i;
    }
    printf("sum == %d\n",s);
    return 0;
}
```

# for문의 활용

## ■ 연습 (수열의 합 3)

- 주어진 소스코드는 아래 수열의 합을 구하여 출력하는 프로그램이다.
- 변수 n에 10을 저장하여 1부터 10항까지의 수열의 합을 계산하여 출력한다.
- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

$$S(n) = \sum_{i=1}^{10} (2 \cdot i + 1)$$

입출력 결과

```
sum == 120
```

```
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int s,n,i;

    n=10;
    s=0;
    for(  ) {
        
    }
    printf("sum == %d\n",s);
    return 0;
}
```

# for문의 활용

## ■ 연습 (수열의 합 4)

- 주어진 소스코드는 아래 수열의 합을 구하여 출력하는 프로그램이다.
- 주어진 입출력 결과를 참고하여 소스코드를 완성하라.

$$S = 1 + 4 + 7 + 10 + \dots + 28$$

입출력 결과

sum == 145

계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

```
#include <stdio.h>

int main(void)
{
    int s,n,i;

    
    s=0;
    for(i=1;i<=n;i=i+1) {
        
    }
    printf("sum == %d\n",s);
    return 0;
}
```