C 프로그래밍 #2

함수

목포해양대 해양전자통신공학부

함수의 정의

- 일반적인 형식

  type function_name (*parameter_list*)

  {

  declarations (선언부)

  statements (문장)

  }

- type이 생략되는 경우 C에서는 default로 int

함수의 정의 예

<예>

```
int factorial(int n)                    /* header */
{                                       /* body */
        int         i, product = 1;     /* declarations */

        for (i = 2; i <= n; i++)        /* statements */
                product *= i;
        return product;
}
```

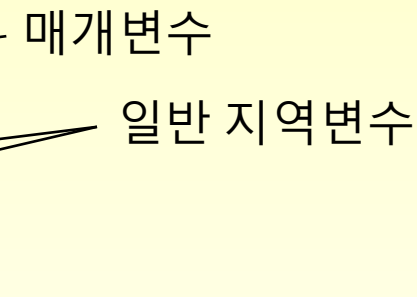
매개변수(parameter)

- 정의 : 함수를 호출하는 함수와 호출되는 함수 사이에서 정보를 전달하는 매개체 역할을 하는 변수

<예>

```
int add_n(int n)
{
        int i;
        int sum = 0;

        for (i = 0; i < n; i++) {
                printf("enter a integer : ");
                scanf("%d", &input);
                sum += input;
        }
        return sum;
}
```



void 이용

- return type의 void
  - return 되는 값이 없음을 의미
- paramater_list 의 void
  - 함수 호출시 괄호 안에 아무것도 없음을 의미
- 예

```
void f(void)
{

}
```

함수 호출(call)과 반환(return)

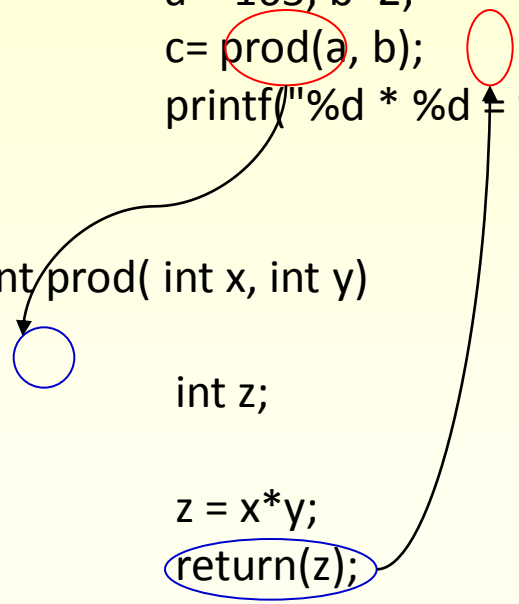
- 함수 호출
  - 함수를 호출하는 함수는 현재의 함수 상태(레지스터 상태, 변수들의 값, 다음 코드 주소 등)를 스택에 저장
  - 호출된 함수로 제어를 넘기고 대기
- 결과 반환
  - 호출된 함수가 끝나면(몸체의 끝에 도달하거나 return 문장을 만나면) 호출한 함수에게 넘기고 수행에 관련된 정보 삭제
  - return 값이 있는 경우 호출한 함수에게 전달

함수 호출과 반환 예

```
#include <stdio.h>
int prod(int, int);
void main()
{
        int a, b, c;
        a = 165, b=2;
        c= prod(a, b);
        printf("%d * %d = %d\n", a, b, c);
}

int prod( int x, int y)
{
        int z;

        z = x*y;
        return(z);
}
```



함수 호출 처리 단계

- 인자 목록의 각 수식 수행
- 필요한 경우 형식 매개변수의 형으로 변환되어 몸체 시작부분에서 형식 매개변수에 할당
- 함수 몸체 실행
- return을 만나면 호출한 환경으로 되돌아감
- return이 수식을 가지고 있는 경우 수식 수행, 필요한 경우 함수의 형으로 변환 후 호출한 환경으로 되돌아감
- return이 없는 경우 함수 몸체 끝에 도달하면 호출한 환경으로 되돌아감

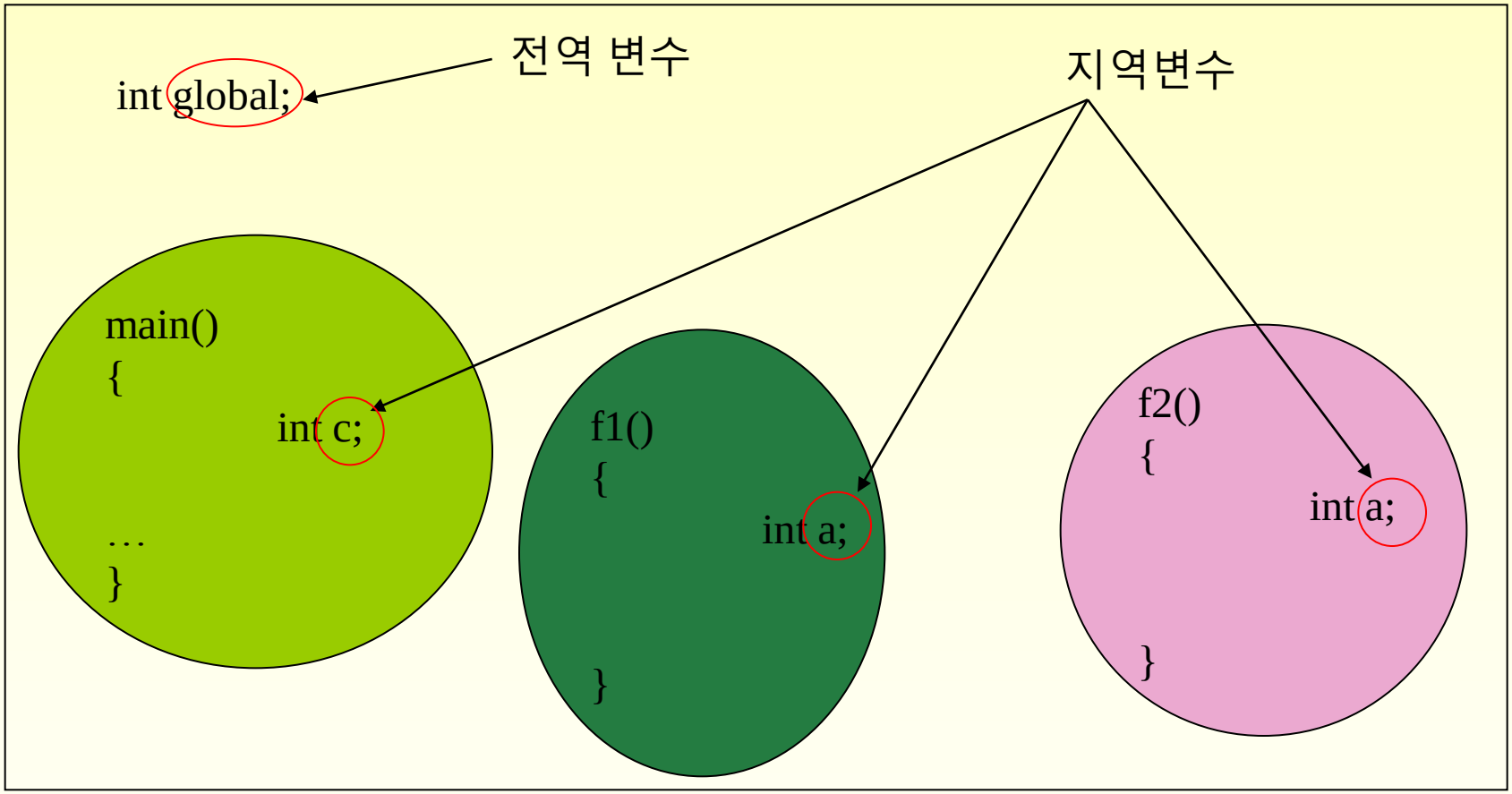
함수 인자(argument)

- 정의 : 함수 호출시 전달되는 자료
  - 변수, 상수, 포인터 등 다양한 형태

<예>

```
int main(void)
{
        int a, b, c, d;
        read_integer(&a, &b);
        c = add(a, b);
        d = average(a, 100);
        output(c, d);
        return 0;
}
```

지역(local) 변수와 전역(global) 변수



기억영역 클래스

- auto
  - block 내부 선언
- extern
  - 함수 밖에서 선언
  - default 초기화
- register
- static
  - default 초기화
  - 함수 안 : 변수의 값 유지
  - 함수 밖 : 비공개(함수나 변수의 가시화 또는 유효범위의 제한)

```
f1()
{


}

static f2()
{
    static a = 0;

    ++a;
    printf("%d", a);

}

main()
{
    for (;;) f2();
}
```

함수 원형

- 일반적인 형식

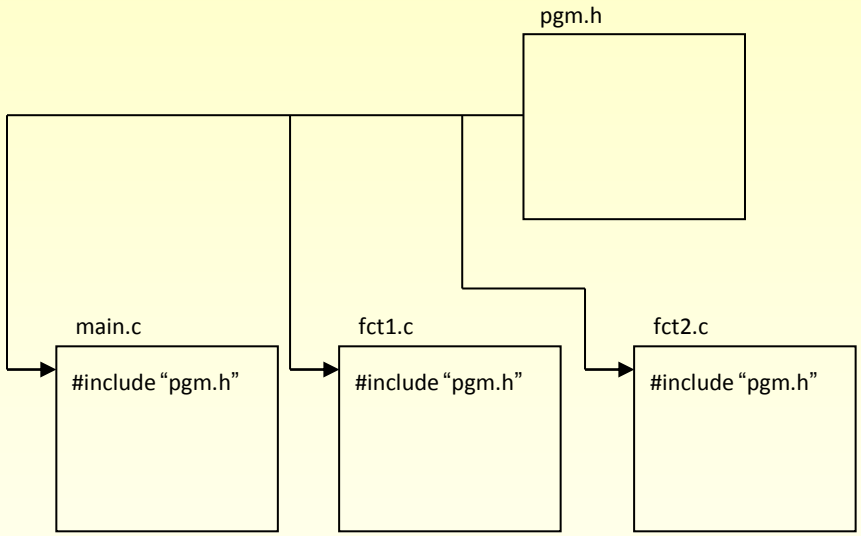
  type function_name(*parameter_type_list*);
- 일반적으로 헤더 파일에 존재하거나 프로그램 첫 부분에 나타남
- 함수 이름과 반환되는 값의 타입, 매개변수 개수와 타입을 컴파일러에게 알려 줌
- 이들 정보를 바탕으로 컴파일러가 코드를 더 철저히 검사

  예 (효과는 동일)

  void f (char c, int i);

  void f (char, int);

대형 프로그램 개발



Makefile

```
pgm : pgm.h main.o fct1.o fct2.o
   gcc –o pgm main.o fct1.o fct2.o

main.o: pgm.h main.c
  gcc –c main.c

fct1.o: pgm.h fct1.c
  gcc –c fct1.c

fct2.o: pgm.h fct2.c
  gcc –c fct2.c
```