

1장. C의 개요

박종혁 교수

UCS Lab

Tel: 970-6702

Email: jhpark1@seoultech.ac.kr

C의 개요

- C-Language란?
 - 원하는 결과를 얻어내기 위한 Program 작성시 필요한 일종의 언어
 - Unix 운영 체제하에서 시스템 프로그래밍을 하기위해 개발된 언어
 - 구조적인 언어, 강력한 기능, 빠른 속도
- C 언어의 역사
 - ALGOL60 (ALGOritmic Language): 1960년 국제 위원회에서 발표
 - CPL (Combined Programing Language) :1963년 영국 캠브리지 런던대학
 - BCLP (Basic CLP) : 영국 캠브리지 런던대학
 - B : 미국 AT&T Bell 연구소의 Ken Tompson, 1970년 발표
 - C : 미국 AT&T Bell 연구소의 Dennis Ritche, 1972
 - C++ : 표준 C에서 OOP(Object Oriented Programing, 객체지향 프로그램)의 개념 추가

- C 언어의 종류
 - ANSI C (American National Standard Institute) : 표준화작업, "Standard C"
 - Visual C : Microsoft 사에서 개발
 - Borland C : Microsoft 사에서 개발
- 프로그램이 만들어지는 절차
 - Source Code --> Source File (*.c) --> 선행처리 지시어가 번역
 - Source File --> Object File (*.obj) --> Executable File(*.exe)

프로그래밍 예

- "from sea to shining C"를 출력하는 프로그램 작성
 - 문자 편집기를 사용하여 다음과 같은 내용을 가지는 파일을 작성하고 파일 확장자가 .c인 파일이름을 줌 (예, sea.c)

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    printf("from sea to shining C\n");
    return 0;
}
```

(참고) 파일 이름은 프로그램 성격에 맞는 것으로 선택해야 함

sea 프로그램 분석(2)

- {}
 - 중괄호는 여러 문장들을 그룹화하기 위해 사용됨
 - 즉, 중괄호를 둘러싸인 것은 하나의 단위로 취급됨
- "from sea to shining C\n"
 - 큰따옴표로 둘러싸인 일련의 문자들을 문자열 상수라고 함
 - 문자열 상수를 이루는 단어들은 그 본래의 의미를 잃어버림
 - \n은 개행 문자를 나타냄
 - 프로그램 상에서 일반 문자로 표현할 수 없는 것을 표현하고 싶을 때 역슬래시 \와 결합된 문자를 사용함

sea 프로그램 분석(3)

- `printf("from sea to shining C\n");`
 - `printf` 뒤에 괄호가 있기 때문에 `printf()`는 함수임.
 - 제일 뒤에 세미콜론 `;`이 있기 때문에 이것은 문장임.
 - 즉, C에서 모든 문장은 세미콜론으로 끝남.

printf()

- 화면에 출력하는 함수
 - 연속적으로 printf()가 있을 경우, 뒤에 나오는 printf()의 출력은 바로 앞 printf()의 마지막 출력 위치에서부터 시작하여 출력한다.

- 즉, 다음 printf()는

```
printf("from sea to shining C\n");
```

다음과 같이 사용해도 같은 출력을 낸다.

```
printf("from sea to ");
```

```
printf("shining C");
```

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

printf() 예제

```
#include <stdio.h>
int main(void){
    printf("\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n");
    printf(" *****\n");
    printf(" * from sea *\n");
    printf(" * to shining C *\n");
    printf(" *****\n");
    printf("\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n\n");
    return 0;
}
```

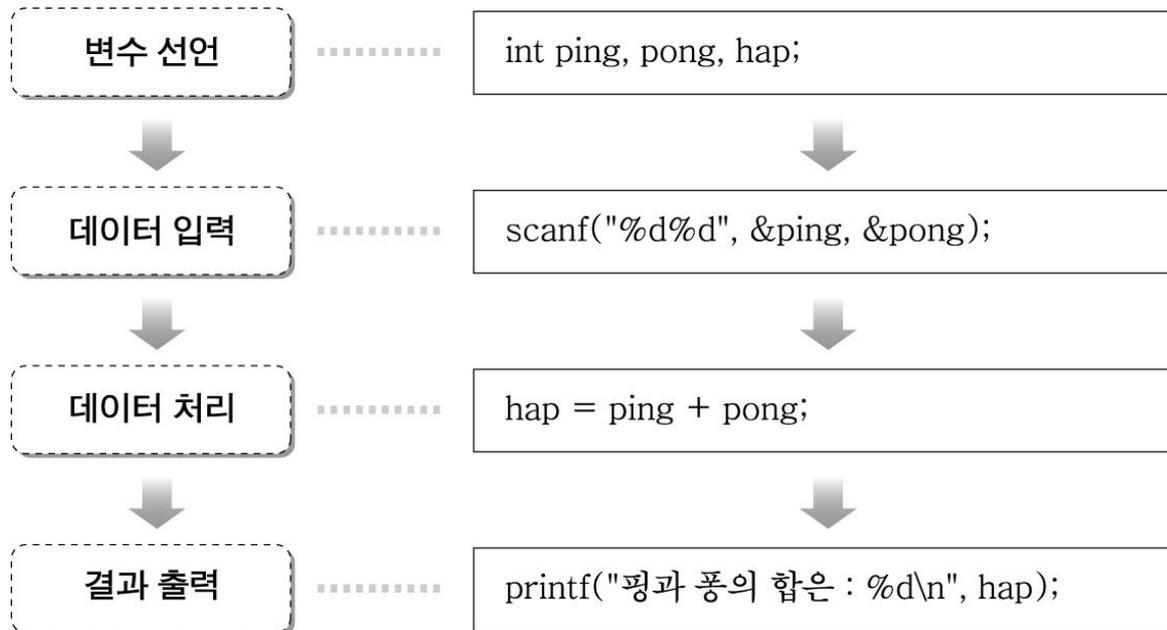
1.3 변수, 수식, 배정

```
/* The distance of a marathon in kilometers. */  
#include <stdio.h>  
int main(void)  
{  
    int miles, yards;  
    float kilometers;  
    miles=26;  
    yards=385;  
    kilometers=1.609*(miles + yards / 1760.0 );  
    printf("\n A marathon is %f kilometers. \n\n",  
kilometers);  
    return 0;  
}
```

==> A marathon is 42.185970 kilometers.

▶ 프로그램을 작성하는 순서

- 데이터를 입력하기 전에 반드시 입력할 데이터를 저장할 기억공간이 있어야 한다. 즉, **변수선언이 입력문 전에 있어야 한다!!**
- 일반적인 프로그램의 작성 순서



- `/* The distance of a marathon in kilometers. */`
 - 주석문은 `/*` 와 `*/` 로 둘러싼다
- `int miles, yards;`
 - 선언문, 변수 `miles, yards`가 정수값을 가지는 변수
 - `//`선언문과 문장은 세미콜론으로 끝남.
- `float kilometers;`
 - 선언문, 변수 `kilometers`가 실수값을 가지는 변수
 - 변수는 선언하고 나서 사용한다
- 값 지정
 - `miles=26; yards=385;`
 - 지정문, 정수형 상수 26과 385가 변수 `miles`과 `yards`에 각각 지정된다.
- `kilometers=1.609*(miles + yards / 1760.0);`
 - 지정문 `/, *, +` : 연산자 (`-`, `%`, ...)
- `printf("\n A marathon is %f kilometers. \n\n", kilometers);`
 - 변환형식 `%f` 과 인자 `kilometers`는 짝을 이루며, `kilometers`의 값이 부동 소수점(float) 형식 `%f`의 위치에 출력됨.
 - 변수의 값을 출력하려면 서식지정이 필요하다.
- 수식의 변환 규칙 (Conversion rule)
 - `7/2 --> 3, 7.0/2 --> 3.5`

1.4 #define 과 #include의 사용

```
#define LIMIT 100
#define PI 3.14159
#define C 299792.458
/* speed of light in km/sec */
```

: 전처리기 지시자 (Preprocessing Directive) :
이문장이 포함된 파일을 컴파일 하면, 전처리는 문자열 상수나 주석을 제외한 곳에서 대체함.

- #include"my_file.h"
 - file에 my_file.h 파일의 사본 포함
 - C에서 제공하는 표준 헤더파일 : stdio.h, string.h, math.h, <xxx.h>

1.4 #define 과 #include의 사용

```
/* pacific_sea.h */  
#include <stdio.h>  
#define AREA 2337  
#define SQ_MILES_PER_SQ_KILOMETER 0.3861021585424458  
#define SQ_FEET_PER_SQ_MILE (5280 * 5280)  
#define SQ_INCHES_PER_SQ_FOOT 144  
#define ACRES_PER_SQ_MILE 640
```

1.4 #define 과 #include의 사용

```
/* Pacific Sea. */
#include "pacificsea.h"

int main(void)
{
    const int      pacific_sea = AREA;
    double         acres, sq_miles, sq_feet, sq_inches;

    printf("\nThe Pacific Sea covers an area");
    printf(" of %d square kilometers.\n", pacificsea);
    sq_miles = SQ_MILES_PER_SQ_KILOMETER * pacific_sea;
    sq_feet = SQ_FEET_PER_SQ_MILE * sq_miles;
    sq_inches = SQ_INCHES_PER_SQ_FOOT * sq_feet;
    acres = ACRES_PER_SQ_MILE * sq_miles;
    printf("In other units of measure this is : \n\n");
    printf("%22.7e acres\n", acres);
    printf("%22.7e square miles \n", sq_miles);
    printf("%22.7e square feet \n", sq_feet);
    printf("%22.7e a square inches \n", sq_inches);
    return 0;
}
```

1.5 printf() 와 scanf()의 사용

- printf() : 화면 출력
 - printf("서식지정문자열", "변수");
- 서식지정 문자열
 - 일반문자열, 변환문자열(%), 확장문자열(₩)
- printf()의 변환문자열
 - printf("%변환문자", "변수"); "변수"를 변환형식에 맞추어 화면 출력

- 변환문자 (Conversion Character) - printf()
 - c: as a character (문자)
 - d: as a decimal integer (10진 정수)
 - ld: as a long type decimal integer (long형 10진 정수)
 - e: as a floating point number in scientific notation
 - f: (지수형..)
 - g: as a floating point number (float, double)
 - s: in the e-format or f-format, whichever is shorter as a string (문자열)
- 화면에 abc 출력하는 방법
 - printf("abc");
 - printf("%s", "abc");
 - printf("%c%c%c", 'a','b','c');

- printf()의 옵션 지정
 - %필드 폭자리수변환문자
 - %d ->123
 - %5d->__123
 - %10d->_____123
 - %2d ->123 (지정폭이 작아도 필요한 폭은 확보)
 - %f ->654.321000(표준폭으로 출력)
 - %12f ->__654.321000 (소수점 넣어 12자리로 출력, 이하는 표준폭으로 출력)
 - %9.2f ->___654.32 (소수점 넣어 9자리로 출력, 이하는 2자리로 출력)

- scanf() : 키보드 입력
- scanf()의 변환문자열
- scanf ("%변환문자", &변수); 변환문자 형식으로 입력 받아들임.
- 변환문자 (Conversion Character) - scanf()
 - c: to a character (문자)
 - d: to a decimal integer (10진 정수)
 - ld: to a long type decimal integer (long형 10진 정수)
 - f: to a floating point number (float)
 - lf: to a floating point number (double)
 - lF: to a floating point number (long double)
 - s: to a string (문자열)

1.6 제어의 흐름

- if 문
 - 일반적인 형태 : if (조건식) { 문장1 }
 - 조건식이 참(true)이면 (0이 아니면) 문장1 실행, 단문이
면 } 생략

```
a=1
if (b==3) a=5; /* == : '--와 같다' 연산자) */
    printf("%d", a);
```

 - b가 3이면 a=5
 - b가 3이 아니면 문장(a=5) 실행 안함, printf() 문 실행 1 출
력

- if-else 문
 - 일반적인 형태 : if (조건식) { 문장1 }
else { 문장2 }
 - 조건식이 참(true)이면 (0이 아니면) 문장1 실행 그렇지
않으면 문장2 실행

- 예)

```
if(cnt==0){
    a=2;
    b=3;
    c=5;
}
else {
    a=-1;
    b=-2;
    c=-3;
}
printf("%d", a+b+c);
```

→ cnt 가 0값을 가지면 10 출력, 그렇지 않으면 -6 출력

- while 루프
 - 일반적인 형태 : while (조건식) { 문장 }

```
#include<stdio.h>
int main(void){
    int i=1, sum=0;
    while (i<=5) {
        sum+=i;
        ++i;
    }
    printf("sum= %d \n", sum);
    return 0;
}
```

- 참고
 - ++i, i++; 증가
 - --i, i--; 감소
 - i=i+1; i=i-1;

- for 루프
 - 일반적인 형태 : for (조건식) { 문장 }

```
#include<stdio.h>
int main(void)
{
    int sum=0,i;
    for (i=1; i<=5; ++i ) {
        sum+=i;
    }
    printf("sum= %d \n", sum);
    return 0;
}
```

질의 및 응답