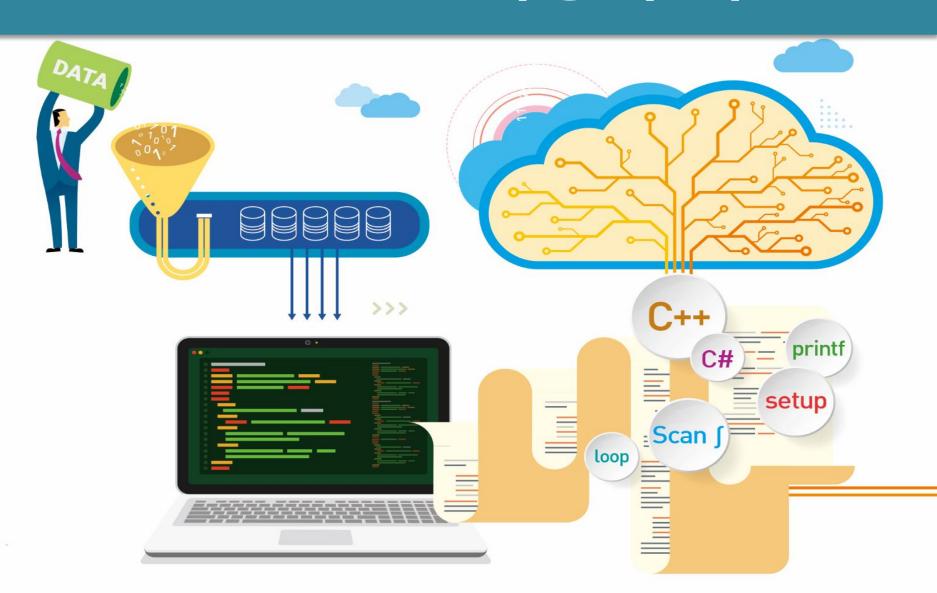
# П. C 프로그래밍의 기초



### 학습 목표

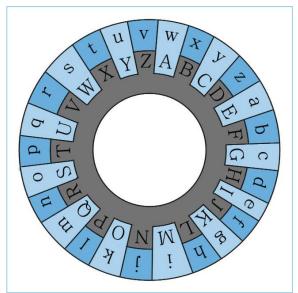
- ·입출력 함수의 기능을 이해하고 설명할 수 있다.
- •형식을 지정하여 데이터를 입력하고 출력할 수 있다.



형식을 지정하여 입력과 출력을 하는 함수는 어떻게 사용할까?

미션

이 단원을 학습하면서 해결해 보자.



카이사르 암호화를 이용하여 <u>영어 소문자</u> 한 글자를 입력하면 <u>대문자로 변환</u>한 후, 키 <u>입력 값에 따라 암호화된 문자를</u> <u>출력</u>하는\_프로그램을 작성해 보자.

C:\Windows\system32\cmd.exe

기 값을 입력하세요 : 2 입력하신 문자를 암호화한 문자는 T 입니다.









### 입출력 함수에 대해 알아보자







출력 함수

putchar(), puts(), printf()

입력 함수

getchar(), gets(), scanf()

화면에 텍스트를 출력하거나 변수의 값, 프로그램의 실행한 결괏값 등을 확인 할 때 사용하는 함수



다른 장치로부터 자료를 입력받아 변수에 저장 하여 사용하려는 함수

표준 입출력 함수를 사용하려면 프로그램 맨 위에 헤더 파일인 'stdio.h' 파일을 포함하도록 #include <stdio.h>로 문장을 추가해야 한다.





2 출력 함수에 대해 알아보자

출력 함수	함수의 특징
Putchar( )	한 문자 출력
Puts()	문자열 출력
Printf( )	원하는 형식에 맞추어 출력







### Putchar()

### putchar() 함수는 문자 하나를 화면에 출력하는 함수이다.

출력할 문자는 작은따옴표('')로 묶어주어야 하며, 여러 문자를 지정해도 처음 1개 문자만 출력한다.

### 형식

Putchar('출력할 문자 1자');







Putchar() 함수의 인수 값을 문자와 아스키코드 값에 해당하는 정수형 숫자를 입력하여 출력해 보자.

### 프로그램

```
#include \langle stdio.h \rangle
01
      int main( )
02
03
04
          char c = 'h';
          putchar(c); •
05
                             h를 출력
                                         아스키코드 값 105에 해당하는
          putchar(105); •
06
                                         문자(i)를 출력
07
          return 0;
80
```







Putchar() 함수의 인수 값을 문자와 아스키코드 값에 해당하는 정수형 숫자를 입력하여 출력해 보자.

putchar( ) 함수는 문자 1자씩 출력하는 함수로, 여러 개의 putchar( ) 함수를 사용했더라도 모두 한 줄로 값을 출력할 수 있구나. / 실행 결과

Hi









### 아스키 코드

- 미국 정보 교환 표준 부호(American Standard Code for Information Interchange; ASCII)는 영문 알파벳을 사용하는 대표적인 인코딩 방식이다.
- 영문자의 아스키 코드값은 다음과 같다.

A:65

B:66

C: 67

•••

Y:89

Z:90

a:97

b:98

c:99

...

i: 105

•••

y: 121

z:122







putchar() 함수는 문자열을 화면에 출력할 때 사용된다.

매개 변수인 "문자열"이 가리키는 ('\0')를 만날 때까지 문자를 순서대로 출력한다. 출력할 문자열은 큰따옴표("")로 묶어준다.

형식

Puts("문자열");







Puts() 함수를 사용하여 문자열을 출력하는 프로그램을 작성해 보자.

### 프로그램

```
01 #include <stdio.h>
02 int main()
03 {
04 puts("hello");
05 puts("world");
06 return 0;
07 }
```







Puts() 함수를 사용하여 문자열을 출력하는

프로그램을 작성해 보자.

실행 결과

Hello

world

puts() 함수는 실행될 때마다 줄 바꿈이 되어 출력되요.









putchar() 함수를 이용하여 'hello' 문자열, puts() 함수를 이용하여 'world' 문자열을 출력할 수 있도록 빈칸에 프로그램을 완성해 보자.

### 프로그램

```
#include \langle stdio.h \rangle
01
      int main( )
02
03
          char a = 'h', b = 'e', c = 'l', d = 'o', e = ' ';
04
           putchar(a); putchar(b); putchar(c); putchar(d);
05
                     putchar(e);
06
           puts("world");
          return 0;
07
08
```







putchar() 함수를 이용하여 'hello' 문자열, puts() 함수를 이용하여 'world' 문자열을 출력할 수 있도록 빈칸에 프로그램을 완성해 보자.

실행 결과

Hello world







printf() 함수는 데이터를 형식 문자열(format)에 지정되어 있는 형태로 출력한다. 형식 문자열 다음에는 출력할 데이터들을 순서대로 나열하면 된다.

#### 형식

Printf("형식 문자열", 인수1, 인수2, ...);

형식 문자열에 의해 출력할 인수1, 인수2, ....., 인수n의 값을 어떤 형식으로 나타 낼 것인지 지정할 수 있다.

%s에 의해 문자열 o.k.!를 출력함.

형식 문자열







① 형식 문자: 입출력할 자료의 형태의 따라 다음과 같이 정해진 형식 문자열 중 하나를 사용

서식 지정자	출력 형태
%c	단일 문자
%d	부호 있는 10진 정수
%i	부호 있는 10진 정수(%d와 같음)
%f	부호 있는 10진 실수
%s	문자열
<b>%</b> 0	부호 없는 8진 상수
%u	부호 없는 10진 상수





① 형식 문자: 입출력할 자료의 형태의 따라 다음과 같이 정해진 형식 문자열 중 하나를 사용한다.

서식 지정자	출력 형태
%x	부호 없는 16진 정수, 소문자 사용
%X	부호 없는 16진 정수, 대문자 사용
%e	e 표기법에 의한 실수
%E	E 표기법에 의한 실수
%g	값에 따라서 %f, %e 둘 중 하나를 선택
%G	값에 따라서 %f, %E 둘 중 하나를 선택
%%	% 기호 출력



printf() 함수의 형식 문자를 이용하여 출력되는 프로그램을 작성해 보자.

### 프로그램

```
#include <stdio.h>
01
     int main( )
02
03
         int i = 1;
04
                                 제어 문자 '\n'은 줄을 바꾸라는 의미
         printf("hello\n");
05
                                 서식 문자로 d가 사용되었기 때문에
         printf("%d", i); •
06
                                 정수형 변수 i의 값 1을 출력함.
07
         return 0;
80
```







printf() 함수의 형식 문자를 이용하여 출력되는 프로그램을 작성해 보자.

### 실행 결과

Hello

1







### printf() 함수의 형식 변경

### 프로그램

실행결과

365 3.1

\_\_\_\_\_

→ 위 프로그램을 실행하면 서식 지정자 앞에 붙인 숫자에 따라 서식이 다르게 출력된다.









### printf() 함수의 서식 변경

- ♣ 6행에서 변수 a의 값이 10진 정수 형태로 출력
- ♣ '%5d'에서 정수형 서식 문자 앞에 붙는 숫자는 오른쪽 정렬을 위한 숫자
- \_ 5개의 칸을 만들어 놓고 오른쪽으로 정렬하여 출력 하라는 의미
- ♣ '%5d' 다음에 한 칸을 띄우고, '\t'에 의해 [tab] 키를 누른 만 큼의 공백이 발생





printf() 함수의 서식 변경

- ▲ 7행에서 변수 b의 값은 부호를 가진 10진 실수 형태로 출력
- ♣ '%3.1f'에서 정수 자리의 3은 오른쪽 정렬을 위한 숫자
- ↓ '소수 자리의 1은 소수 둘째 자리에서 반올림하여 첫
  째 자리까지만 출력하라'는 의미



플래그

플래그	의미
%숫자	숫자만큼 폭을 지정해서 출력한다. (기본 오른쪽 정렬)
%.숫자	온점 (.) 뒤쪽의 숫자만큼 소수점 자리수를 조절한다. (나머지는 반올림)
%-	왼쪽 정렬
%+	기본적으로 음수일때만 표현되던 부호를 양수에서도 표현 한다. (양수일 경우 + 부호)
%#	출력되는 숫자 앞에 진법 표기를 하고 실수의 경우 소수점을 강제로 붙인다. (%#o , %#x, %#X , %#f, %#e, %#E, %#g, %#G)
%0숫자	숫자만큼 폭을 지정하고 빈 칸을 0으로 채운다.

### 플래그 설명

- %는 변환 문자의 시작을 나타냄
- %-는 지정한 자리의 왼쪽 정렬을 나타내는데, 생략하면 오른쪽 정렬
- '%숫자d'에서 <u>숫자</u>는 소수점 등을 포함한 <u>전체 자릿수</u> 를 나타내며 숫자 앞에 0을 두면 공백 대신에 0을 출력
- '%.숫자'의 경우 '.숫자'는 실수의 소수점 이하 자릿수 나 출력할 문자의 수를 나타냄



플래그

```
#include<stdio.h>
   yint main()
       printf("%10d %10d\n", 1234, 5678); // 폭을 10으로 잡고 오른쪽 정렬
       printf("%-10d %-10d\n", 1234, 5678); // 폭을 10으로 잡고 왼쪽 정렬
5
       printf("%.3f\n", 1.234567f); // 소수점 3자리까지 반올림
6
       printf("%+10d\n", 1234); // 폭을 10으로 잡고 부호를 표기
       printf("%010d\n", 5678); // 폭을 10으로 잡고 빈공간을 0으로 채움
       printf("%#x\n", 1234); // 1234를 0x로 시작하는 16진수로 표기
9
```







플래그

실행 결과

```
© Microsoft Visual Studio 디버그 × + ∨

1234 5678
1234 5678
1.235
+1234
0000005678
0x4d2
E:\2024경희고\3학년프로그래밍\F_excerci
다(코드: 0개).
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요...
```





② 제어 문자: printf() 함수는 출력할 때 제어 문자를 사용하여 이스케이프 시퀀스출력 위치를 지정하거나 특수 문자를 출력한다.

제어 문자	설명
\ n	줄 바꿈
\b	뒤로 한칸 이동
\	줄의 맨 처음으로 이동 (캐리지 리 턴)
t	Tab 만큼 이동(스페이스 바 4칸 정도)
\\	\출력

제어 문자	설명
\ a	비프음 출력
\ '	′ 출력
\ "	" 출력
\ 0	NULL 문자
\ x	16진수를 문자로 출력







제어 문자를 사용하여 두 문자열을 tab만큼 띄워 출력하는 프로그램을 작성해 보자.

#### 프로그램

```
01 #include \( \stdio.h \)
02 int main()
03 {
    printf("%s \t", "Good");
    printf("%s", "Bye!");
    return 0;
07 }
```







제어 문자를 사용하여 두 문자열을 tab만큼 띄워 출력하는 프로그램을 작성해 보자.

실행 결과

Good Bye!







### Printf()함수의 활용

#### 프로그램

```
      따라하기
      1
      #include <stdio.h >

      2
      main()

      3
      {

      4
      int a=1;

      5
      printf(" 1번만 출력하라\n");

      6
      printf("%9d번만 출력하라", a); printf("\n");

      7
      printf("\t %.0f번만 출력하라\n", 1.23);

      8
      }
```

#### 실행결과

1번만 출력하라 1번만 출력하라 1번만 출력하라

→ 위 프로그램을 실행하면 각각 다른 형식의 출력 명령에 대해 같은 결과가 출력된다.









### 예제 Printf()함수의 활용

- ♣ 5행에서 9칸을 띄우고 10번째 칸부터 입력된 데 이터를 그대로 출력
- ♣ 6행에서 1칸을 띄우고 9칸만큼의 공간을 확보한 후 오른쪽 정렬 형태로 a의 값(1)을 출력
  - "번만 출력하라"는 그대로 출력



### Printf()함수의 활용

- ♣ 7행에서 [Tab] 키를 누른 만큼 공백이 생김. 일반적으로 4~8칸 정도 띄움
- ◆ 한 칸을 띄우고, 소수점 없이('%.0f') 1.23이라는 실수형 상수를 출력
- ★ 소수 첫째 자리에서 반올림이 발생하여 1이 출력 "번만 출력하라"는 그대로 출력





다음은 이름과 나이를 출력하는 프로그램이다.

실행 결과 에 맞는 프로그램으로 완성해 보자.

#### 프로그램

```
#include(stdio.h)
int main()

{

printf("이름: %s\n", "고길동");

printf("나이: %d살",17);

return 0;

}
```







다음은 이름과 나이를 출력하는 프로그램이다.

실행 결과 에 맞는 프로그램으로 완성해 보자.

실행 결과

이름: 고길동

나이: 17살





입력 함수에 대해 알아보자

입력 함수	함수의 특징
getchar( )	키보드로 한 문자 입력
gets()	키보드로 하나의 문자열 입력
scanf( )	원하는 형식에 맞추어 입력







getchar( )

Getchar() 함수는 키보드로부터 한 문자를 읽어 들여 변수에 전달한다.

Getchar() 함수의 괄호 안은 비워 둔다.

형식

Getchar ();







Getchar() 함수를 이용하여 문자를 입력하여 출력하는 프로그램을 작성해 보자.







Getchar() 함수를 이용하여 문자를 입력하여 출력하는 프로그램을 작성해 보자.

입력값

[실행 결과 ]

а

а





gets()

gets() 함수는 키보드로 입력한 문자열을 지시된 기억 공간에 저장한다.

문자열을 입력할 때 [Enter 가 입력될 때까지 값을 입력할 수 있다.

형식

gets("문자열");







문자열을 저장할 수 있는 배열에 키보드 입력을 받아 문자열을 저장하고, 출력하는 프로그램을 작성해 보자.

```
#include <stdio.h>
01
     int main( )
02
03
         char s[100];
04
                                   char 배열에 문자열을 저장하며, 입력할
         gets(s); •
05
                                   문자열은 배열의 크기보다 작아야 함.
         puts(s);
06
07
         return 0;
80
```







문자열을 저장할 수 있는 배열에 키보드 입력을 받아 문자열을 저장하고, 출력하는 프로그램을 작성해 보자.



실행 결과

hello

hello





scanf()

scanf() 함수는 다양한 형태의 자료를 키보드로부터 서식에 맞추어 입력받는 함수이다.

이때 형식 문자열에 따라 대응되는 인수들이 가리키는 장소에 값을 할당하며, 형식 문자열은 printf() 함수와 동일하다.

#### 형식

scanf("형식 문자열", 인수1, 인수2, ...);





scanf\_s( )

scanf 함수가 구조적으로 안정적이지 않아 여러 위험을 가지고 있기 때문에, visual studio와 같은 통합 개별 환경에서는 scanf\_s()를 사용하는 것을 권고한다.







scanf() 함수의 형식 문자를 이용하여 키보드로 정수값을 입력받아 보는 프로그램을 작성해 보자.

```
#include <stdio.h>
01
     int main( )
02
03
04
         int i;
                                        변수명 앞에 변수의 주소값을 의미하는
         scanf("%d", &i);
05
                                        & 기호를 붙여 주어야 함.
         printf("%d", i);
06
07
         return 0;
80
```





- 😝 scanf( ) 함수의 사용 규칙
- 일반 변수를 인수로 사용할 때는 인수 앞에 주소 연산자인 & 기호를 사용해야 하며, 변환 문자의 수와 인수의 수가 일치해야 한다.
- 여러 개의 데이터를 키보드로 입력할 때 데이터는 [space]와 [enter]키를 눌러서 구분한다.
- 변환 문자는 입력 자료형(type)를 맞춰서 순서에 맞게 나열한다.
- 배열이나 포인터에서 배열명이나 포인터명 자체가 주소를 나타내
   므로 인수 앞에 & 기호를 반드시 생략한다.



scanf() 함수의 형식 문자를 이용하여 키보드로 정수값을 입력받아 보는 프로그램을 작성해 보자.

### 실행 결과

5 Enter

5







Scanf() 함수를 이용하여 값을 2개 이상 입력받는 프로그램을 작성해 보자.

```
#include <stdio.h>
01
     int main( )
02
03
04
         int height, weight;
                                             scanf() 함수의 인수 값을 2개
         printf("키와 몸무게를 입력하세요: ");
05
                                             이상 지정하여 변수에 저장
         scanf("%d %d", &height, &weight);
06
07
         printf("키는 %dcm이고 몸무게는 %dkg입니다.", height, weight);
         return 0;
08
09
```







Scanf() 함수를 이용하여 값을 2개 이상 입력받는 프로그램을 작성해 보자.

#### 실행 결과 예

키와 몸무게를 입력하세요: 173 65 🔤 키는 173cm이고 몸무게는 65kg입니다.







입력 함수를 이용하여 프로그램을 작성하려고 한다.

실행 결과 에 맞는 프로그램으로 완성해 보자.

```
01
     #include <stdio.h>
02
     int main( )
03
04
         int a, b, c;
05
         printf("3개의 값을 입력하세요: ");
          scanf("%d %d %d", &a, &b, &c);
06
07
         printf("입력한 3개 값의 합은 %d 입니다.", a+b+c);
08
         return 0;
09
```







입력 함수를 이용하여 프로그램을 작성하려고 한다.

실행 결과 )에 맞는 프로그램으로 완성해 보자.

#### 실행 결과

3개의 값을 입력하세요 : 8 6 4 Enter 입력한 3개 값의 합은 18 입니다.





### 미션

해결하기

카이사르 암호화를 이용하여 소문자 한 글자를 입력하면 대문자로 변환한후, 키 입력 값에 따라 암호화된 문자를 출력하는 프로그램을 작성해 보자.

```
#include <stdio.h>
01
02
     int main( )
03
04
         int key;
05
         printf("문자를 입력하세요 : ");
06
         char secret = getchar( );
07
         printf("키 값을 입력하세요 : ");
08
         scanf("%d", &key);
09
         printf("입력하신 문자를 암호화한 문자는 %c 입니다.", secret-32+key);
10
         return 0;
                               소문자를 대문자로 바꾸려면 -32가 필요해요.
11
```





### 미션

해결하기

카이사르 암호화를 이용하여 소문자 한 글자를 입력하면 대문자로 변환한후, 키 입력값에 따라 암호화된 문자를 출력하는 프로그램을 작성해 보자.

#### 실행 결과

Υ Enter

키 값을 입력하세요 : 2 [mir] 입력하신 문자를 암호화한 문자는 T 입니다. 만약 문자 z를 입력하고 키 값을 입력하면, 알파벳의 아스키코드 값의 범위를 넘어서 원하지 않는 결괏값이 나올 수 있어요.









입력 화면과 출력 화면을 보고, 프로그램을 작성해 보자.

#### ★입력 화면

1개의 값을 입력하세요: 109

#### ★출력 화면

109는 8진수 155입니다.

109는 16진수 6d입니다.

109는 아스키코드 m입니다.







입력 화면과 출력 화면을 보고, 프로그램을 작성해 보자.

```
01
      #include <stdio.h>
      int main( )
02
03
04
         int a;
05
         printf("1개의 값을 입력하세요: ");
         scanf("%d", &a);
06
07
         printf("%d는 8진수 %이입니다.\n", a, a);
         printf("%d는 16진수 %x입니다.\n", a, a);
08
         printf("%d는 아스키코드 %c입니다.\n", a, a);
09
10
         return 0;
11
```

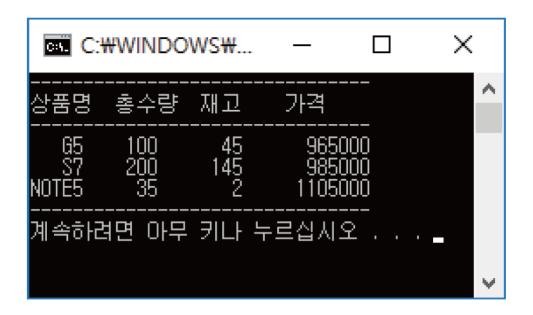




# 컴퓨팅 사고력을 키우는 수행 평가

### Printf() 함수의 형식 문자열을 이용한 출력

상품명, 총수량, 재고, 가격을 출력해 주는 결과 화면이다.
 다음과 같이 출력할 수 있도록 프로그램을 작성해 보자.
 (단, 각 항목은 tab만큼 띄어 출력한다.)





# 컴퓨팅 사고력을 키우는 수행 평가

### Printf() 함수의 형식 문자열을 이용한 출력

```
#include <stdio.h>
int main( )
 printf("----\n");
 printf("%s\t%s\t%s\t%s\n", "상품명", "총수량", "재고", "가격");
 printf("----\n");
 printf("%5s \t %3d \t %3d \t %7d\n", "G5",100,45,965000);
 printf("%5s \t %3d \t %3d \t %7d\n", "S7", 200, 145, 985000);
 printf("%5s \t %3d \t %3d \t %7d\n", "NOTE5", 35, 2, 1105000);
 printf("----\n");
 return 0;
```

### 내용을 하해했나요?

• 출력 함수: 컴퓨터에서 처리한 결과를 모니터로 출력할 때 사용하는 함수로, putchar(), puts(), printf()가 있다.

출력 함수	함수의 특징
<pre>putchar( )</pre>	한 문자 출력
puts()	문자열 출력
<pre>printf( )</pre>	원하는 형식에 맞추어 출력





### 내용을 하해했나요?

• 입력 함수: 키보드로 원하는 자료를 입력할 때 사용하는 함수로, getchar(), gets(), scanf()가 있다.

입력 함수	함수의 특징
getchar()	키보드로 한 문자 입력
gets()	키보드에서 하나의 문자열 입력
scanf()	원하는 형식에 맞추어 입력





# 단원학습정리

01 C 언어에서 사용하는 기본 자료형에는 정수형, 실수형, 문자형이 있다.

02 printf() 함수나 scanf() 함수에서는 출력, 입력할 값에 대한 형식을 지정하기 위해 형식 지정 문자를 사용한다.

□3 상수(constant)란 항상 유지하는 일정한 값을 의미한다. 상수명은 일반적으로 대문자를 사용하고, 문장의 끝에 세미콜론을 붙이지 않는다. 값이 문자인 경우 작은따옴표('')로 묶어 주고, 문자열인 경우 큰따옴표("")로 묶어 주어야 한다. 문자형 상수, 문자열 상수, 정수형 상수, 실수형 상수, 기억 장소를 갖는 상수, 기호 상수 등이 있다.

□ 변수는 정수형 변수, 실수형 변수, 문자형 변수가 있다. 정수를 표현하는 예약어는 int이 며 이렇게 선언된 변수를 정수형 변수라 하다







# 단원학습정리

05 예약어는 컴파일러가 컴파일할 때 키워드로 해석하기 때문에 변수명이나 함수명 등에 사용할 수 없다.

실 식은 연산자와 피연산자로 이루어진다, 피연산자에는 상수, 변수, 함수 호출 등이 올 수 있다. 종류에는 산술식, 관계식, 논리식 등이 있다

07 프로그램은 문장(statement)의 연속으로 구성되고, 문장의 끝은 세미콜론(;)으로 끝난다.

08 형 변환 연산자란 형이 다른 데이터 간의 연산이다.







### 문제로 확인할까요?

1. 입력 함수와 출력 함수를 이용하여 다음과 같이 출력하는 프로그램을 작성해 보자.

★입력 화면

이름을 입력하세요

- ▶홍길동 나이를 입력하세요
- ▶ 19 혈액형을 입력하세요
- $\triangleright$  A



문제로 확인할까요?

★출력 화면

홍길동(19살, A형)





```
#include <stdio.h>
int main()
 char name[100];
 int age;
 char bloodType;
 puts("이름을 입력하세요");
 putchar('>');
 gets(name);
 puts("나이를 입력하세요");
 putchar('>');
 scanf("%d", &age);
 puts("혈액형을 입력하세요");
 putchar('>');
 scanf(" %c", &bloodType);
 printf("%s(%d살,%c형)", name, age, bloodType);
 return 0;
```



