

Chapter IV.

Experience is the best teacher.

컴퓨터 프로그램(여러 프로그램들이 모여 일정한 기능을 수행하는 소프트웨어가 된다) 사용자로부터 정보를 입력 받고 처리하여 결과를 출력하는 기능이 있다. 이런 기능을 수행하는 함수를 입출력 함수라 한다. C 프로그램의 입출력 함수는 다음과 같다.

숫자 서식 입출력 함수	입력 scanf()	출력 printf()
문자 하나 입출력 함수	입력 getchar()	출력 putchar()
문자열 입출력 함수	입력 gets()	출력 puts()

4.1 숫자 서식 입출력 함수

정의된 형식(format)으로 변수 값을 입력 출력하는 함수로 입력 함수인 `scanf`와 출력 함수인 `printf`가 있다.

3.1.1. scanf() `scanf("형식 문자열", 변수 리스트);`

형식 문자열(format string)에 지정된 형식에 따라 표준 입력 장치인 키보드로부터 사용자가 입력한 값을 지정된 변수명으로 일정 장소에 저장하는 함수이다. 형식 문자열은 “ ” 안에 지정하며 %와 변환 문자로 구성된다. 변수 리스트는 입력 받고자 하는 변수들의 이름을 나열하며 된다. 변수명을 여러 개 사용하는 경우는 **comma**로 구별하며 문자열 변수를 제외하고는 모두 변수명 앞에 **&**를 붙인다. 자주 사용되는 변환문자와 내용을 정리하면 다음과 같다.

변환 문자	내용	미리 선언
d	부호 있는 정수	<code>int varname;</code>
U	부호 없는 정수	<code>unsigned int varname;</code>
c	문자 하나 입력	<code>char varname;</code>
s	문자열 입력	<code>char v1[30];</code>
f	실수형 입력	<code>float varname;</code>

scanf() 함수에 사용되는 변수는 반드시 프로그램 시작 시 선언되어 있어야 한다. 선언 방식은 표 마지막 열에 정리되어 있다.

3.1.2. printf() `printf("형식 문자열", 변수 리스트);`

형식 문자열(format string)에 지정된 출력 형식에 따라 변수의 값이나 문자열을 표준 출력 장치 모니터에 출력하는 함수이다. 변수 리스트에 지정된 변수 값을 형식 문자열에 지정한 형태로 변환하여 출력한다. 형식 문자열은 “ ”로 표시하며, %와 변환 사양 scanf() 함수와 동일)으로 출력 문자열이 구성된다. %변환사항(예:%f)이 나타나면 “(double quotation) 뒤에 선언된 변수 값이 모니터에 출력된다.

printf() 함수는 출력에 관계되는 함수이므로 scanf 함수의 변환 문자(d, u, c, s, f)를 그대로 사용할 수 있을 뿐 아니라 형식 문자열에 자리 수를 지정할 수 있게 되어 있다. 방법은 다음과 같다.

문자열 경우는 %와 s 사이에 출력 자리 수를 지정할 수 있다.

(예) %5s (문자열을 5자리)

부동 소수점(실수) 경우 %와 f 에 (최대 자리수).(소수점 이하 자리수) 지정한다.

(예) %7.2f (실수 값을 총 7자리로 소수점 이하 2자리까지 출력한다)

정수의 경우 %와 d 에 (최대 자리수) 지정한다.

(예) %3d (정수 값을 총 3자리로 하여 출력한다)

숫자 앞에 -(마이너스) 사용하면 왼쪽 정렬이다. default 는 오른쪽 정렬이다.

printf("%-10s%-5d%7.1f", "Wolfpack", 234, 56.78); 을 출력해 보자.

W	o	l	f	P	a	c	k			2	3	4					5	6	.	8
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	---	---	---	--	--	--	--	---	---	---	---

다음 프로그램의 잘못된 점은 무엇인가?

```
#include <stdio.h>
main()
{
char name[10]="Wolfpack";
float a=98.76543;
int b=137;
printf("%c의 성적은 %d이고 IQ는 %d이다\n",name,a, b);
}
```

변수 `name`은 문자열로 지정했는데 문자 하나로 출력하라고 지정했으니(`%c`) 다른 값이 출력된다. 변수 `a`는 실수로 지정되었는데 출력 형식에 정수로 출력(`%d`)하라고 하니 잘못된 값을 출력한다. 이 영향으로 제대로 출력 형식을 지정한 `b` 값도 제대로 출력되지 않았다.

```
t의 성적은 -1073741824이고 IQ는 1079554300이다
Press any key to continue
```

함수 `printf()`에 출력 형식이 올바르게 지정되어 있어 출력 결과가 올바르다.

```
#include <stdio.h>
main()
{
char name[10]="Wolfpack";
float a=98.76543;
int b=137;
printf("%s의 성적은 %F이고 IQ는 %d이다\n",name,a,b);
}
```

```
Wolfpack의 성적은 98.765427이고 IQ는 137이다
```

출력 형식에 변수 `name`의 크기를 10자리로 출력하라고 하여(`%10s`) "Wolfpack" 문자열을 10자리 출력하기 위하여 공백(blank)를 사용하였다. Default가 우측 정렬이므로 빈칸 두 개가 앞에 있다. `%-5d`의 의미는 정수를 다섯 자리로 출력하되 우측 정렬로 하라는 것으로 "137"은 137 빈칸 두 개로 출력된다.

```
#include <stdio.h>
main()
{
char name[10]="Wolfpack";
float a=98.76543;
int b=137;
printf("%10s의 성적은 %5.2F이고 IQ는 %-5d이다\n",name,a,b);
}
```

```
Wolfpack의 성적은 98.77이고 IQ는 137 이다
```

`printf()` 함수 "" 안에 정의된 % 개수보다 "" 뒤에 출력으로 선언된 변수 개수가 많으면 초과 부분 변수는 출력되지 않는다. 아래 프로그램 결과는 위와 동일하다.

```
int b=137;
printf("%10s의 성적은 %5.2F이고 IQ는 %-5d이다\n",name,a,b,(b));
```



EXERCISE 3-1

파일명: 0908_AVG.C

학생들의 이름(8자리), 영어 성적(정수로 입력)과 수학 성적(정수로 입력)을 입력하면 평균을 출력하는 프로그램을 작성하시오. 노란 상자 부분은 키보드 입력 부분.

TIP 정수 계산 결과는 정수이다. 출력 형식을 %f로 사용해도 여전히 올바른 출력 결과를 얻지 못할 것이다. 실수로 만들기 위해서는 “1.”을 식에 곱하자.

```
이름?wolfpack
영어와 수학 점수?90 95
학생 wolfpack의 평균은 92.500000이다.
Press any key to continue_
```

printf()에서 빠진 내용 추가

다음은 형식 문자열(“”) 안에 사용되는 특수 문자에 대한 표이다.

확장 문자	내용
\n	next line 커서를 다음 라인으로 이동
\t	tab 일정한 간격만큼 커서 이동
\f	form-feed 프린트 header를 다음 페이지로 이동
\\	backslash출력
\' , \'	큰 따옴표, 작은 따옴표

4.2 문자 입출력 함수

문자 하나를 키보드로부터 입력 받거나 모니터 화면에 출력한 함수로 `getchar`와 `putchar`가 있다. 문자 입출력 함수는 표준 입출력 파일(standard input and output file)에 정의되어 있으므로 프로그램 맨 앞에 C 언어 전처리기(pre-processor) `#include <stdio.h>`를 포함해야 한다.

4.2.1 `getchar()` 문자형 변수=`getchar()`;

`getchar`는 `get a character`의 약어로 키보드로부터 문자 하나를 입력 받는 함수로 가장 흔한 예제가 (y/n)? 중 하나를 입력하는 것이다. 문자 하나 변수를 지정할 때는 `char` 변수명; 을 사용하면 된다.

4.2.1 putchar() `putchar(문자형 변수);`

putchar는 put a character의 약어로 선언된 문자 하나를 모니터 화면에 출력하는 함수이다. 문자 하나를 프로그램에서 입력할 때는 single quotation을 사용됨을 상기하자.

getchar()에 의해 키보드 입력된 문자 중 한 글자만을 변수 ch에 저장한다. 그리고 putchar(ch)는 변수 ch에 저장된 글자 "w"를 모니터에 출력한다.

```
#include <stdio.h>
main()
{
char ch;
ch=getchar();
putchar(ch);
}
```

```
wolfpack
wPress any key to continue
```

아래 프로그램은 위의 결과와 동일하다.

```
#include <stdio.h>
main()
{
putchar(getchar());
}
```

"\n"은 특수문자 사용을 위한 것이다. \007은 Beep 소리가 나게 한다. \001, \002, ... 계속 사용해 보라. 특수 문자들이 찍힐 것이다.

```
#include <stdio.h>
main()
{
putchar('W');
putchar('\n');
putchar('\007');
}
```

```
W
Press any key to continue
```

4.3 문자열 입출력 함수

문자열(string)을 사용자로부터(키보드로부터) 입력 받거나 모니터 화면에 출력한 함수로 gets, puts가 있다. 표준 입출력 파일(standard input and output file)에 정의되어 있으므로 전처리기(pre-processor) #include <stdio.h>를 포함해야 한다.

4.3.1 gets() `gets(문자열 변수);`

gets는 get a string의 약어로 키보드로부터 Enter 키가 입력되기 전까지 입력된 문자열을 입력 받는 함수이다. 앞에서 알 수 있듯이 Enter는 문자열 마지막에 \0로 저장된다. \0의 의미는 문자열의 끝을 나타낸다.

4.3.2 puts() `puts(문자형 변수);`

puts는 put a string의 약어로 모니터 화면에 문자열을 출력하는 함수이다. 문자 하나를 프로그램에서 입력할 때는 single quotation을 사용됨을 상기하자.

```
#include <stdio.h>
main()
{
char dept[50];
printf("대학교 학과는? ");
scanf("%s",&dept);
printf("%s\n",dept);
}
```

```
대학교 학과는? 한남대학교 정보통계학과
한남대학교
```

```
#include <stdio.h>
main()
{
char dept[50];
printf("대학교 학과는? ");
gets(dept);
printf("%s\n",dept);
}
```

```
대학교 학과는? 한남대학교 정보통계학과
한남대학교 정보통계학과
Press any key to continue
```



EXERCISE 3-2

파일명: 0908_STRING.C

아래 결과가 나오도록 프로그램을 작성하시오. 노란 박스는 키보드 입력이다.

```
이름? 권세혁
휴대폰 전화번호? 017-365-7622
의 전화번호는 017-365-7622이다.
Press any key to continue
```



EXERCISE 3-1

: 0908_AVG.C

(8), () ()

TIP

%f
"1."

```
이름? wolfpack
영어와 수학 점수? 90 95
학생 wolfpack의 평균은 92.500000이다.
Press any key to continue.
```

```
#include <stdio.h>
main()
{
char name[8];
int e,m;
printf("이름?");
scanf("%s",&name);
printf("영어와 수학 점수?");
scanf("%d %d",&e,&m);
printf("학생 %s의 평균은 %f이다.\n",name,1.*(e+m)/2);
}
```



EXERCISE 3-2

: 0908_STRING.C

가

```
이름? Wolfpack
번호? 017 625-7622
Wolfpack의 전화번호는 017 625-7622이다
Press any key to continue.
```

```
#include <stdio.h>
main()
{
char name[8], num[15];
printf("이름? ");
gets(name);
printf("번호? ");
gets(num);
printf("%s의 전화번호는 %s이다\n",name,num);
}
```