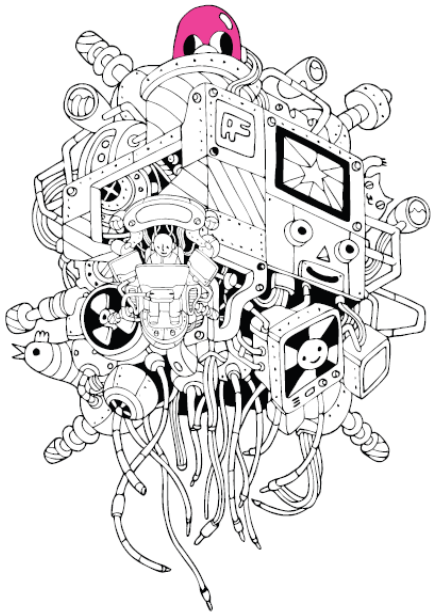


Chapter 11. 1차원 배열

배열이란 무엇인가?

```
int main(void)
{
    int floor101, floor102, floor103, floor104;   // 1층 101호부터 104호까지
    int floor201, floor202, floor203, floor204;   // 2층 201호부터 204호까지
    int floor301, floor302, floor303, floor304;   // 3층 301호부터 304호까지
    . . . .
}
```

다수의 정보를 저장하기 위해서는 다수의 변수를 선언해야 한다.

위와 같이 다수의 변수를 선언해야 하는 경우 매우 번거로울 수 있다. 그래서 다수의 변수선언을 용이하게 하기 위해서 배열이라는 것이 제공된다. 배열을 이용하면 하나의 선언을 통해서 둘 이상의 변수를 선언할 수 있다.

배열은 단순히 다수의 변수선언을 대신하지 않는다. 다수의 변수로는 할 수 없는 일을 배열을 선언하면 할 수 있다.

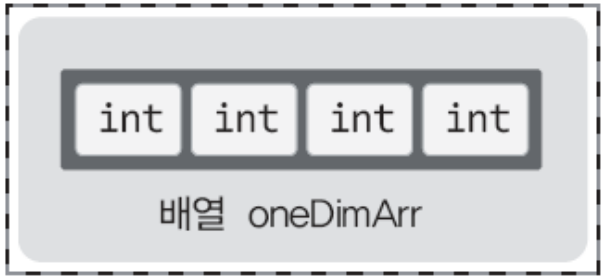
배열은 1차원의 형태로도 2차원의 형태로도 선언할 수 있다. 이번 Chapter에서는 1차원 형태의 배열에 대해서 학습한다.

1차원 배열 선언에 필요한 것 세 가지

```
int oneDimArr[4];
```

1차원 배열 선언의 예

int	배열을 이루는 요소(변수)의 자료형
oneDimArr	배열의 이름
[4]	배열의 길이



생성되는 배열의 형태

```
int arr1[7];        // 길이가 7인 int형 1차원 배열 arr1
float arr2[10];     // 길이가 10인 float형 1차원 배열 arr2
double arr3[12];    // 길이가 12인 double형 1차원 배열 arr3
```

다양한 배열 선언의 예

선언된 1차원 배열의 접근

```
arr[0]=10;     // 배열 arr의 첫 번째 요소에 10을 저장해라!
arr[1]=12;     // 배열 arr의 두 번째 요소에 12를 저장해라!
arr[2]=25;     // 배열 arr의 세 번째 요소에 25를 저장해라!
```

1차원 배열 접근의 예

일반화

```
arr[idx]=20; → "배열 arr의 idx+1번째 요소에 20을 저장해라!"
```

```
int main(void)
{
    int arr[5];
    int sum=0, i;

    arr[0]=10, arr[1]=20, arr[2]=30, arr[3]=40, arr[4]=50;

    for(i=0; i<5; i++)
        sum += arr[i];

    printf("배열요소에 저장된 값의 합: %d \n", sum);
    return 0;
}
```

실행결과

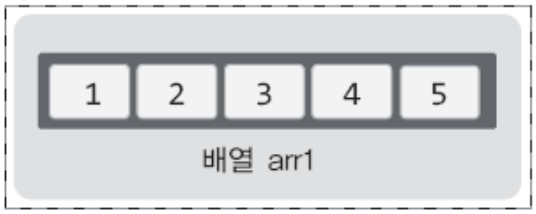
```
배열요소에 저장된 값의 합: 150
```

배열! 선언과 동시에 초기화하기

```
int arr1[5]={1, 2, 3, 4, 5};
```

초기화 리스트로 초기화

초기화 결과



순서대로 초기화

초기화 값 부족한 경우

```
int arr3[5]={1, 2};
```

부족한 부분 0으로 채워짐


```
int arr2[ ]={1, 2, 3, 4, 5, 6, 7};
```

초기화 리스트는 존재하고 배열의 길이정보 생략된 경우

컴파일러가 배열의 길이정보 채움

```
int arr2[7]={1, 2, 3, 4, 5, 6, 7};
```

1차원 배열의 선언, 초기화 및 접근 관련 예제

```
int main(void)
{
    int arr1[5]={1, 2, 3, 4, 5};
    int arr2[ ]={1, 2, 3, 4, 5, 6, 7};
    int arr3[5]={1, 2};
    int ar1Len, ar2Len, ar3Len, i;

    printf("배열 arr1의 크기: %d \n", sizeof(arr1));
    printf("배열 arr2의 크기: %d \n", sizeof(arr2));
    printf("배열 arr3의 크기: %d \n", sizeof(arr3));

    ar1Len = sizeof(arr1) / sizeof(int);   // 배열 arr1의 길이 계산
    ar2Len = sizeof(arr2) / sizeof(int);   // 배열 arr2의 길이 계산
    ar3Len = sizeof(arr3) / sizeof(int);   // 배열 arr3의 길이 계산

    for(i=0; i<ar1Len; i++)
        printf("%d ", arr1[i]);
    printf("\n");

    for(i=0; i<ar2Len; i++)
        printf("%d ", arr2[i]);
    printf("\n");

    for(i=0; i<ar3Len; i++)
        printf("%d ", arr3[i]);
    printf("\n");
    return 0;
}
```

sizeof 연산의 결과로 배열의 바이트 크기정보 반환

배열의 길이를 계산하는 방식에 주목!

배열이기에 for문을 통한 순차적 접근이 가능하다.

다수의 변수라면 반복문을 통한 순차적 접근 불가능!

실행결과

```
배열 arr1의 크기: 20
배열 arr2의 크기: 28
배열 arr3의 크기: 20
1 2 3 4 5
1 2 3 4 5 6 7
1 2 0 0 0
```

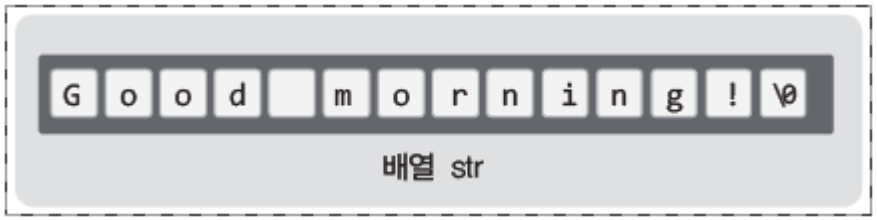
Chapter 11-2. 배열을 이용한 문자열 변수의 표현

char형 배열의 문자열 저장과 널 문자

```
char str[14]="Good morning!";
```

배열에 문자열 저장

저장결과



문자열의 끝에 널 문자라 불리는 \0가 삽입되었음에 주목! 널 문자는 문자열의 끝을 의미한다.

```
int main(void)
{
    char str[]="Good morning!";
    printf("배열 str의 크기: %d \n", sizeof(str));
    printf("널 문자 문자형 출력: %c \n", str[13]);
    printf("널 문자 정수형 출력: %d \n", str[13]);

    str[12]='?';    // 배열 str에 저장된 문자열 데이터는 변경 가능!
    printf("문자열 출력: %s \n", str);
    return 0;
}
```

실행결과

```
배열 str의 크기: 14
널 문자 문자형 출력:
널 문자 정수형 출력: 0
문자열 출력: Good morning?
```

널 문자와 공백 문자의 비교

```
int main(void)
{
    char nu = '\0';    // 널 문자 저장
    char sp = ' ';     // 공백 문자 저장
    printf("%d %d", nu, sp);    // 0과 32 출력
    return 0;
}
```

널 문자를 %c를 이용해서 출력 시 아무것도 출력되지 않는다. 그렇다고 해서 널 문자가 공백 문자는 아니다.

널 문자의 아스키 코드 값은 0이고, 공백 문자의 아스키 코드 값은 32이다.

널 문자는 모니터 출력에서 의미를 갖지 않는다. 그래서 아무것도 출력이 되지 않을 뿐이다.

scanf 함수를 이용한 문자열의 입력

```
int main(void)
{
    char str[50];
    int idx=0;

    printf("문자열 입력: ");
    scanf("%s", str);  // 문자열을 입력 받아서 배열 str에 저장!
    printf("입력 받은 문자열: %s \n", str);

    printf("문자 단위 출력: ");
    while(str[idx] != '\0')
    {
        printf("%c", str[idx]);
        idx++;
    }
    printf("\n");
    return 0;
}
```

scanf 함수의 호출을 통해서 입력 받은 문자열의 끝에도 널 문자가 존재함을 확인하기 위한 문장

scanf 함수를 이용해서 문자열 입력 시 서식문자 %s를 사용한다.

scanf("%s", str);

위와 같이 배열이름 str의 앞에는 & 연산자를 붙이지 않는다.

실행결과

```
문자열 입력: Simple
입력 받은 문자열: Simple
문자 단위 출력: Simple
```

```
char arr1[ ] = {'H', 'i', '~'};
char arr2[ ] = {'H', 'i', '~', '\0'};
```

arr1은 문자열이 아닌 문자 배열, 반면 arr2는 문자열!

널 문자의 존재여부는 문자열의 판단여부가 된다.

scanf 함수의 문자열 입력 특성

```
int main(void)
{
    char str[50];
    int idx=0;

    printf("문자열 입력: ");
    scanf("%s", str);  // 문자열을 입력 받아서 배열 str에 저장!
    printf("입력 받은 문자열: %s \n", str);

    printf("문자 단위 출력: ");
    while(str[idx] != '\0')
    {
        printf("%c", str[idx]);
        idx++;
    }
    printf("\n");
    return 0;
}
```

앞서 보인 왼편의 예제를 실행할 때 다음과 같이 문자열을 입력하면

He is my friend

다음의 실행결과를 보인다.

입력 받은 문자열: He

문자 단위 출력: He

scanf 함수는 공백을 기준으로 데이터의 수를 구분한다. 따라서 공백을 포함하는 문자열을 한번의 scanf 함수호출을 통해서 읽어 들이지는 못한다.

공백을 포함하는 문자열의 입력에 사용되는 함수는 이후에 별도로 설명합니다.

문자열의 끝에 널 문자가 필요한 이유

문자열의 시작은 판단할 수 있어도 문자열의 끝은 판단이 불가능하다! 때문에 문자열의 끝을 판단할 수 있도록 널 문자가 삽입이 된다.

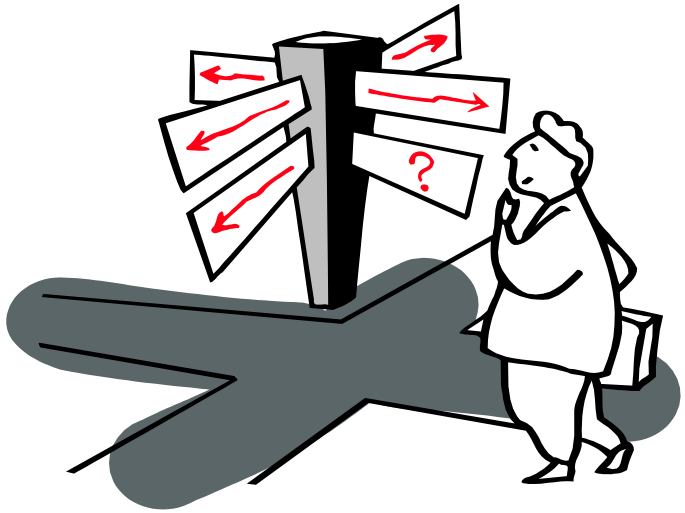
```
int main(void)
{
    char str[50]="I like C programming";
    printf("string: %s \n", str);

    str[8]='\0';    // 9번째 요소에 널 문자 저장
    printf("string: %s \n", str);

    str[6]='\0';    // 7번째 요소에 널 문자 저장
    printf("string: %s \n", str);

    str[1]='\0';    // 2번째 요소에 널 문자 저장
    printf("string: %s \n", str);
    return 0;
}
```

배열의 시작위치에 문자열이 저장되기 시작한다. 따라서 시작위치는 확인이 가능하다. 하지만 배열의 끝이 문자열의 끝은 아니므로 널 문자가 삽입되지 않으면 문자열의 끝은 확인이 불가능하다.

실행결과

```
string: I like C programming
string: I like C
string: I like
string: I
```

위 예제에서 보이듯이 printf 함수도 배열 str의 시작위치를 기준으로해서 널 문자를 만날 때까지 출력을 진행한다. 따라서 널 문자가 없으면 printf 함수도 문자열의 끝을 알지 못한다.



Chapter 11이 끝났습니다. 질문 있으신지요?