chapter 06-1 참고자료

배 열

박 종 혁

Tel: 970-6702
Email: jhpark1@snut.ac.kr

출처: 뇌를 자극하는 C프로그래밍, 한빛미디어

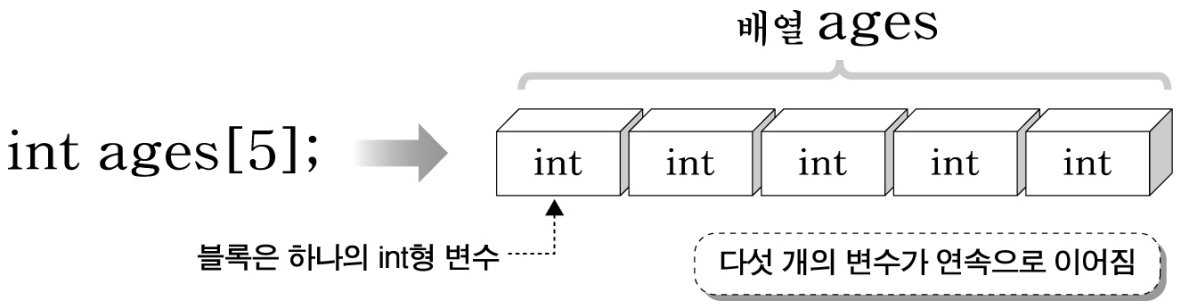
❑ 배열의 선언과 사용

- 같은 형태의 자료형이 많이 필요할 때 배열을 사용하면 효과적이다.
- 배열의 선언
- 배열의 사용
- 배열과 반복문
- 배열의 초기화
- 유연성 있게 배열 다루기

▶ 배열의 선언

- 배열은 배열명과 변수의 개수, 변수의 자료형으로 선언한다.

- 배열을 선언하면 변수의 개수만큼 연속된 기억공간을 할당한다.



▶ 배열의 사용

- 배열의 기억공간을 사용할 때는 각 기억공간이 배열에서 차지하는 위치를 사용한다.

  기억공간의 사용 ➡ 배열명 + 배열에서의 위치

- 배열을 구성하는 기억공간들을 배열의 요소(element)라고 하며 각 요소가 배열에서 차지하는 위치를 첨자(index)라고 한다.

- 배열의 첨자는 0부터 시작한다.

▶ 배열의 사용

- ages배열의 세 번째 배열요소에 데이터를 저장하고 출력할 때

```
int ages[5];                // 배열의 선언, 배열요소의 개수는 5개
ages[2] = 20;               // 세 번째 배열요소에 20을 저장
printf("세 번째 배열요소에 저장된 값은 : %d₩n", ages[2]);    // 저장된 값을 출력
```

- 배열요소에 값을 입력 받을 때도 일반 변수와 같이 사용한다.

```
scanf("%d", &ages[4]);
```

변수명 앞에 &를 붙이는 것과 같다.

- 첨자는 0부터 시작하므로 배열요소의 개수가 5개이면 5를 첨자로 사용할 수 없다.

```
ages[5] = 20;   ( ✕ )
```

▶ 배열과 반복문

- 배열요소는 첨자로 구분되므로 반복문을 사용하면 모든 배열요소를 간단하게 참조할 수 있다.

  - ages배열의 모든 요소에 값을 입력 받는 경우

```
for(i=0; i<5; i++) {
    scanf("%d", &ages[i]);
}
```

for(i=0; i<5; i++) { ⋯▶ i가 0부터 4까지 증가하면서 5번 반복

scanf("%d", &ages[i]); ⋯▶ 배열요소에 값을 입력 받는다.

제어변수를 배열요소의 첨자로 사용한다.

```
i = 0일 때   scanf("%d", &ages[0]);
i = 1일 때   scanf("%d", &ages[1]);
i = 2일 때   scanf("%d", &ages[2]);
i = 3일 때   scanf("%d", &ages[3]);
i = 4일 때   scanf("%d", &ages[4]);
```

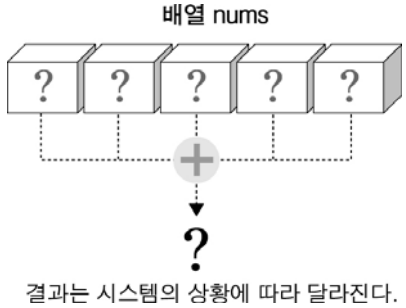
▶ 배열을 사용하여 평균 나이를 계산하는 프로그램

```
#include <stdio.h>

int main()
{
    int ages[5];                        // 다섯 명의 나이를 저장할 배열
    int tot=0;                          // 총합을 저장할 변수, 미리 0으로 초기화한다.
    double avg;                         // 평균나이를 저장할 변수
    int i;                              // 반복 제어변수

    printf("다섯 명의 나이를 입력하세요 : ");
    for(i=0; i<5; i++){                 // i가 0부터 4까지 변하면서 다섯 번 반복한다.
        scanf("%d", &ages[i]);          // 각 배열요소에 나이 입력
    }

    for(i=0; i<5; i++){
        tot+=ages[i];                   // 모든 배열요소의 값을 누적시킨다.
    }

    avg = tot / 5.0;                    // 평균 나이 계산

    printf("입력된 다섯 명의 나이 : ");
    for(i=0; i<5; i++){
        printf("%d ", ages[i]);         // 각 배열요소의 값을 출력
    }

    printf("₩n다섯 명의 평균 나이는 %.1lf입니다.₩n", avg);     // 평균 나이 출력
    return 0;
}
```

▶ 배열의 초기화

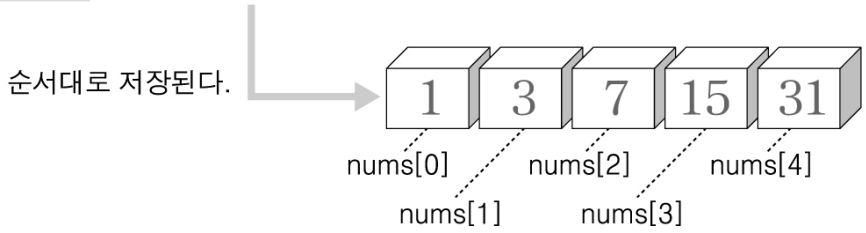
- 배열을 선언하면 처음에 쓰레기값이 존재한다.

```
int nums[5];
int i, tot=0;
for(i=0; i<5; i++){
    tot+=nums[i];
}
printf("total : %d₩n", tot);        // 쓰레기값의 합이 출력된다.
```



- 배열은 기억공간의 수가 많으므로 중괄호를 사용하여 초기값을 나열한다.

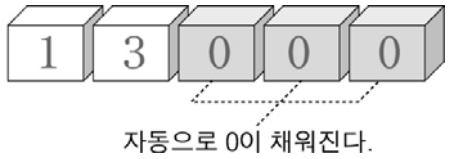
배열의 초기화 `int nums[5] = {1, 3, 7, 15, 31};`



▶ 배열의 초기화의 자동기능

- 배열요소의 수보다 초기화 값이 적으면 남는 기억공간은 0으로 채워진다.

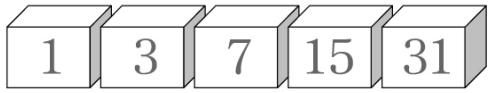
```
int nums[5] = {1, 3};
```



- 배열을 선언할 때 초기화하면 배열요소의 개수를 생략할 수 있다.

```
int nums [] = {1, 3, 7, 15, 31};
```

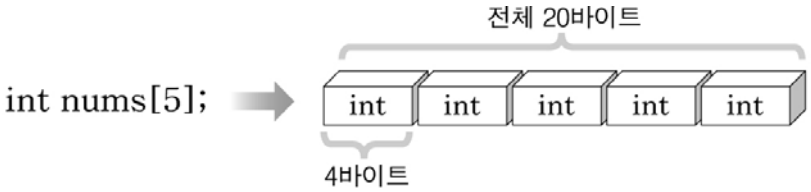
숫자 생략가능



다섯 개의 기억공간이 자동으로 잡힌다.

▶ 유연성 있게 배열 다루기

- 배열요소의 개수가 자동으로 계산되도록 프로그램을 작성하면 배열의 크기가 바뀌어도 프로그램을 수정할 필요가 없다.



$$\text{배열요소의 개수} = \frac{\text{sizeof(nums)}}{\text{배열 전체의 크기}} \Big/ \frac{\text{sizeof(nums[0])}}{\text{배열요소 하나의 크기}}$$

- 배열요소의 개수를 계산하여 배열의 합을 계산하는 예

```
int nums[]={1,2,3,4,5};          // 배열의 초기화
int tot=0, i;                    // 누적변수와 반복제어변수
int size;                        // 배열요소의 개수를 저장할 변수
size=sizeof(nums)/sizeof(nums[0]);      // 배열요소의 개수 계산
for(i=0; i<size; i++){           // 계산한 배열요소의 개수를 반복문에 사용한다.
    tot+=nums[i];
}
```

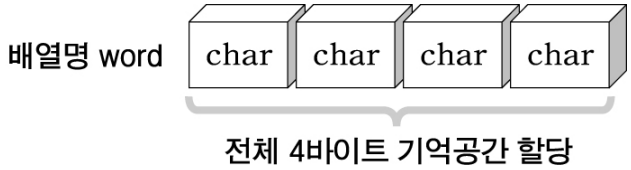
❑ 문자열을 저장하는 문자배열

- 문자배열은 문자열을 저장하는 하나의 변수와 같은 역할을 한다.
- 문자배열의 선언과 사용
- 문자열은 널문자가 완성한다!
- scanf함수를 사용한 문자열의 입력
- 문자배열의 초기화

▶ 문자배열의 선언과 사용

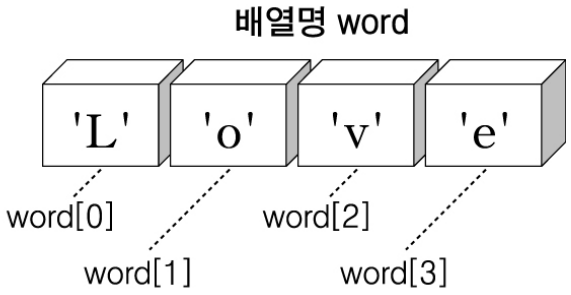
- 문자배열은 기본적으로 여러 개의 문자를 저장하기 위한 char형 배열이다.
  - 4개의 문자를 저장할 수 있는 문자배열의 선언

```
char word[4];
```



- 배열요소에 문자를 저장하면 문자열이 만들어진다.

```
word[0] = 'L';
word[1] = 'o';
word[2] = 'v';
word[3] = 'e';
```



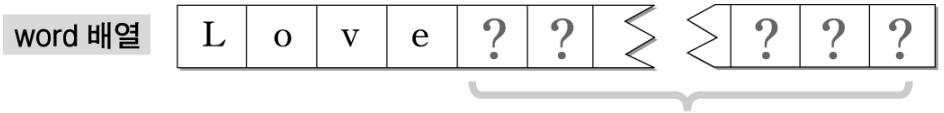
▶ 문자열은 널문자가 완성한다!

- 문자배열의 마지막에 널문자(‘₩0’)가 없으면 저장된 문자열의 끝을 알 수 없다.

  – printf함수로 출력하는 경우 쓰레기 값이 출력된다.

```
char word[50];          // 넉넉한 배열 선언
word[0]=‘L’;            // 문자를 하나씩 입력하여 문자열 완성
word[1]=‘o’;
word[2]=‘v’;
word[3]=‘e’;
printf(“%s”, word);     // 문자열 출력
```

Love徼 徼 徼 徼 徼 徼 徼 徼 徼 徼 徼 徼 徼 徼 徼 徼 徼

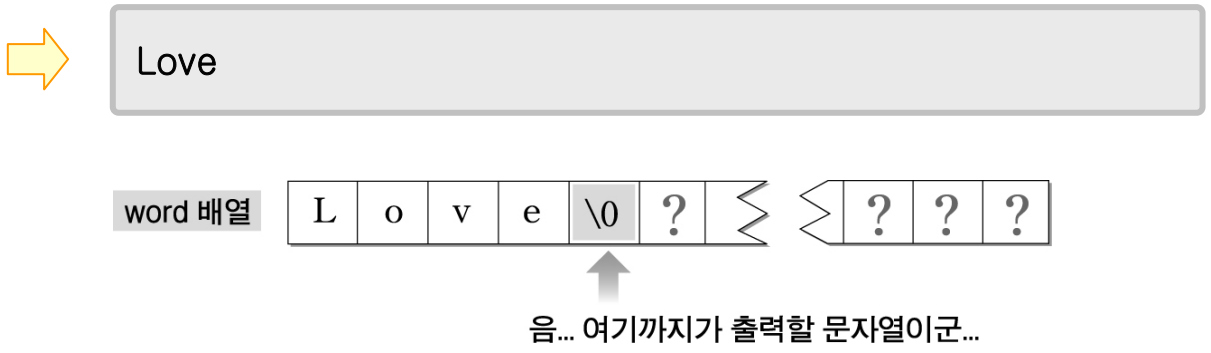


음… 여기에 있는 것도 출력할 문자들인가?

▶ 문자열은 널문자가 완성한다!

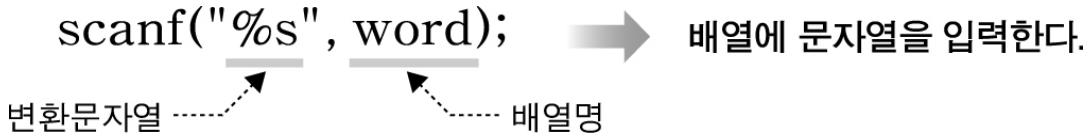
- 문자배열에 문자열을 저장할 때는 항상 마지막에 끝을 표시하는 널문자('₩0')를 넣어줘야 한다.

```
char word[50];
word[0]='L';
word[1]='o';
word[2]='v';
word[3]='e';
word[4]='₩0';          // 문자열의 끝을 널문자로 표시해 준다.
printf("%s", word);
```



▶ scanf함수를 사용한 문자열의 입력

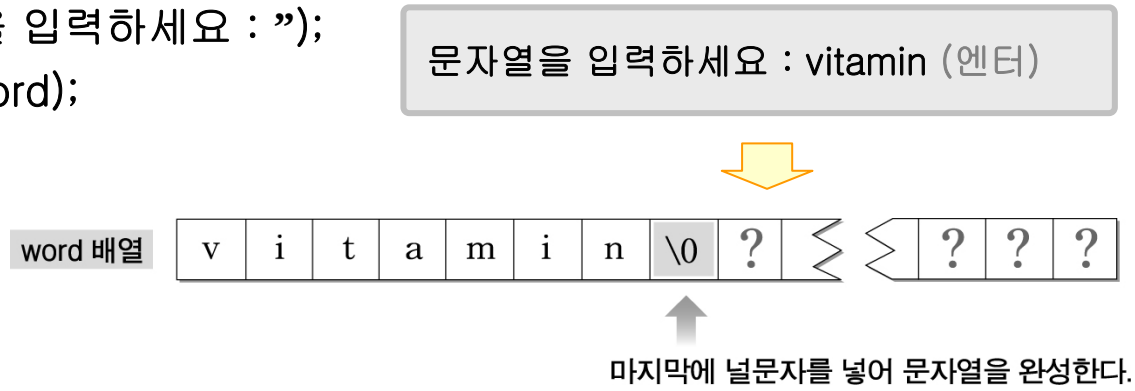
- 문자배열에 문자열을 입력 받을 때는 %s변환문자열과 배열명을 scanf함수의 전달인자로 준다.



- scanf함수로 문자열을 입력 받으면 널문자를 자동으로 채워준다.

  – word배열에 vitamin을 입력 받은 경우

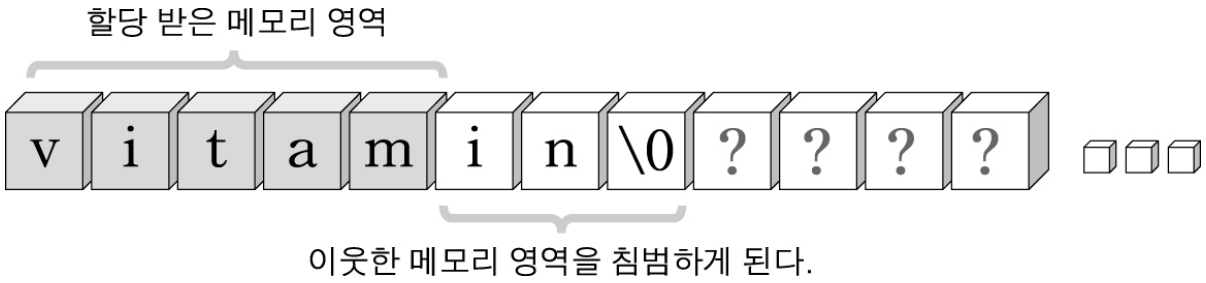
```
printf("문자열을 입력하세요 : ");
scanf("%s", word);
```



▶ scanf함수로 문자열을 입력할 때 주의할 점

- 배열의 크기보다 입력되는 문자열의 크기가 더 크면 할당되지 않은 기억공간을 침범하므로 주의해야 한다.

```
char word[5];    // 이곳에 “vitamin”을 입력 받는다면...
```



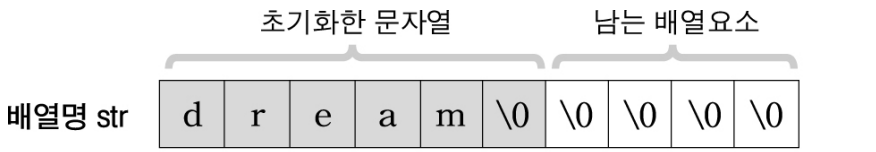
▶ 문자배열의 초기화

- 문자배열은 기본적으로 문자상수들로 초기화 한다.

  char str[10] = {‘d’, ‘r’, ‘e’, a’, ‘m’, ‘₩0’};

- 초기화하고 남는 배열요소는 0으로 채워진다.

  - char형 배열요소에 0이 저장되면 널문자가 되므로 결국 남는 배열요소는 널문자로 채워지는 것이다.



(각 문자들에 대한 아스키코드값이 이진수 형태로 저장된다.)

- 문자배열은 문자열상수로 직접 초기화가 가능하다. 단, 선언과 동시에 초기화하는 경우만 가능하다.

```
char str[80] = “dream”;     // 배열 선언과 동시에 초기화 ( ○ )
str = “utopia”;             // 배열에 문자열을 바로 대입할 수 없다. ( × )
```