

| | | |
|-------|--|---------------|
| 프로그래밍 | 10. 1차원 배열의 사용 | 일자: 2024. . . |
| 학습 목표 | <input type="checkbox"/> 1차원 배열의 사용 <input type="checkbox"/> sizeof 연산자 개념 학습 | 하이다: |

1. 배열 (Array)

1) 1차원 배열의 특징

- ① 배열은 같은 타입의 변수들로 이루어진 유한 집합으로 정의할 수 있다.
- ② 배열을 구성하는 각각의 값을 배열 요소(element)라고 하며, 배열에서의 위치를 가리키는 숫자는 인덱스(index)라고 한다.
- ③ C언어에서 인덱스는 언제나 부터 시작하며, 0을 포함하여 연속된 양의 정수만을 가진다.
 - 예를 들어 크기가 5인 배열의 인덱스는 부터 까지이다.
 - n 크기의 배열은 부터 까지이다.
- ④ 배열은 같은 종류의 데이터를 많이 다뤄야 하는 경우에 사용할 수 있는 가장 기본적인 자료 구조이다.

2. 1차원 배열

1) 1차원 배열의 선언

```
int1) arr2)[3]3);
```

- ① 타입: 배열의 엘리먼트로 들어갈 변수의 타입을 명시한다.
- ② 배열 이름: 배열을 구분하고 접근하기 위해 사용된다.
- ③ 배열의 크기(길이): 해당 배열이 몇 개의 엘리먼트를 가지게 될지 명시한다.
 - C언어에서는 배열을 선언만 하고 초기화하지 않으면, 각 배열 요소에 아무런 의미를 가지지 않는 이 저장되어 있게 된다.
 - 따라서 배열을 사용하기 전에 먼저 초기화될 수 있도록 주의를 기울여야 한다.

2) 1차원 배열의 초기화 : 선언과 동시에 초기화

```
int arr1[3] = { 10, 20, 30 }1);  
int arr2[2)] = { 30, 20, 10 };
```

- ① 초기화 리스트: 중괄호를 사용하여 초기값을 나열한다. 순서대로 인덱스에 저장된다.
 - 초기화 리스트의 각 요소의 타입은 배열의 타입과 반드시 일치해야 한다.
 - 초기화 리스트의 크기가 인덱스 크기보다 작다면, 값으로 초기화되지 않은 요소들은 전부 0으로 자동 초기화된다.
 - 초기화 리스트의 크기가 인덱스 크기보다 크다면, 컴파일러가 오류를 발생시킨다.
- ② 초기화 리스트가 있는 경우, 배열 크기를 명시하지 않아도 된다. 이때 **배열 크기는 초기화 리스트의 크기로 자동 설정된다.**

3) 1차원 배열의 초기화 : 개별 요소들을 초기화

```
int arr[3];  
arr[0] = 15, arr[1] = arr[2] = 25;
```

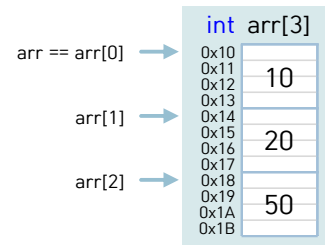
- ① 배열의 각 인덱스에 직접 접속해서 값을 대입하면 된다.

4) 1차원 배열의 사용

```
int arr[3] = { 10, 20 };

arr[2] = arr[0] + arr[1];
arr[2] += (arr[0] > arr[1]) ? arr[0] : arr[1];

for (int i = 0; i < 3; i++) {
    printf("%d", arr[i]);
}
```



- ① 배열의 이름과 사용할 인덱스 번호를 불러 값에 접속한다.
- ② 배열을 사용할 때는 반복문, 특히 for문을 많이 활용할 수 있다.

3. 연산자

1) sizeof 연산자

- ① 피연산자가 갖는 메모리의 크기를 바이트 단위로 반환한다.
 - ② 상수나 변수뿐만 아니라 자료형 또한 피연산자로 올 수 있다.
- sizeof(num) / sizeof(int)

4. 개념 확인 문제

1) 아래 코드를 읽고 실행 결과를 예상해보아라.

```
#include <stdio.h>

int main(void) {
    int arr1[5] = { 85, 65, 90 };
    int arr2[] = { 1, 5, 10 };

    printf("arr1: %d\tarr2: %d\n\n", sizeof(arr1), sizeof(arr2));

    printf("A1: %d\tA2: %d\n", sizeof(arr1) / sizeof(int), sizeof(arr2) / sizeof(int));
    printf("B1: %d\tB2: %d\n", sizeof(arr1) / sizeof(arr1[0]), sizeof(arr2) / sizeof(arr2[0]));

    return 0;
}
```

2) 아래 코드를 읽고 실행 결과를 예상해보아라.

```
#include <stdio.h>

int main(void) {
    printf("1. %d\n", sizeof(char));
    printf("2. %d\n", sizeof(short));
    printf("3. %d\n", sizeof(int));
    printf("4. %d\n", sizeof(long long int));
    printf("5. %d\n", sizeof(float));
    printf("6. %d\n", sizeof(double));

    printf("7. %d\n", sizeof(1));
    printf("8. %d\n", sizeof(100));
    printf("9. %d\n", sizeof(2147483647));
    printf("10. %d\n", sizeof(3.14));
    printf("11. %d\n", sizeof(3.14159265358979323));

    return 0;
}
```

5. 실습

1) LAB10_1 (배열)

학생 수를 입력 받아 그 수만큼 성적을 받고, 성적의 총점과 평균을 출력하는 프로그램을 작성하라.

요구사항은 아래와 같다.

- 학생 인원수는 0 초과, 40 이하의 수라고 가정한다.
- 총점, 평균, 각 점수는 전부 정수형으로 출력한다.

```
Enter the number of scores(0 < number <= 40): 5
Enter a score: 95
Enter a score: 80
Enter a score: 99
Enter a score: 100
Enter a score: 75
-----
Total: 449
Average: 89
95 80 99 100 75
```

- 이처럼 배열의 크기를 자유자재로 쓰고 싶은 경우, 가능한 최대 크기로 배열의 크기를 잡는다. 그리고 앞부분부터 필요한 만큼 사용하고, 배열 뒷부분은 사용하지 않는다.

2) LAB10_2 (배열)

7일 동안의 순공시간을 읽어들이어서 가장 순공시간이 긴 날의 인덱스를 출력하는 프로그램을 작성하라.

힌트 및 요구사항은 아래와 같다.

- 순공시간을 읽을 때, 가장 긴 순공시간을 갖는 날이 어느 날이었는지 찾을 때, 순공시간을 출력할 때, 세 가지 경우에 대해 각각 한 번씩하여, 총 세 번의 for문만 사용하라.

```
1일째의 순공시간 : 3
2일째의 순공시간 : 2
3일째의 순공시간 : 4
4일째의 순공시간 : 1
5일째의 순공시간 : 1
6일째의 순공시간 : 5
7일째의 순공시간 : 7
-----
순공시간이 가장 긴 날은 7번째 날입니다.
각 날의 순공시간은 ...
3 2 4 1 1 5 7
```

3) LAB10_3 (배열)

아래와 같이 입력받은 n에 대하여 n의 배수를 5개씩 끊어서 20개를 출력하도록 하라.

| Enter a number: 4 | | | | | Enter a number: 32 | | | | |
|-------------------|----|----|----|----|--------------------|-----|-----|-----|-----|
| 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 32 | 64 | 96 | 128 | 160 |
| 24 | 28 | 32 | 36 | 40 | 192 | 224 | 256 | 288 | 320 |
| 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 352 | 384 | 416 | 448 | 480 |
| 64 | 68 | 72 | 76 | 80 | 512 | 544 | 576 | 608 | 640 |

4) LAB10_4 (배열)

n 크기의 배열을 입력받아 뒤집은 후 출력하라.

```
5      10
1 2 3 4 5  1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
5 4 3 2 1  10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
```

5) LAB10_5 (배열)

두 개의 배열이 같은지 비교하여 같으면 1을, 다르면 0을 출력하라.

```
A 배열 크기 입력 : 10
A 배열 요소 입력 : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
B 배열 크기 입력 : 10
B 배열 요소 입력 : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1
```

```
A 배열 크기 입력 : 10
A 배열 요소 입력 : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
B 배열 크기 입력 : 9
B 배열 요소 입력 : 1 2 3 4 5 6 7 8 9
0
```

6) LAB10_6 (배열)

총 10개의 정수를 입력받아서, 홀수와 짝수를 구분 지어서 출력하는 프로그램을 작성하라.
홀수부터 출력하고, 짝수를 출력한다.

힌트 및 요구사항은 아래와 같다.

- 숫자를 읽어서 짝수인가 홀수인가를 판별하고, 각각 짝수배열, 홀수배열에 넣는다.
- 짝수배열을 위한 인덱스, 홀수배열을 위한 인덱스가 필요하다. 이들 인덱스를 0으로 초기화시키는 것을 잊지 마라.

```
Enter a number:5
Enter a number:4
Enter a number:1
Enter a number:2
Enter a number:7
Enter a number:8
Enter a number:5
Enter a number:6
Enter a number:1
Enter a number:4

홀수 출력 :5 1 7 5 1
짝수 출력 :4 2 8 6 4
```

7) LAB10_7 (배열)

256보다 작은 정수 n을 입력받아 이진수로 출력하라.

```
Enter 양수 (<256):8      Enter 양수 (<256):31
1000                    11111
```