C 프로그래밍 및 실습

[15주차 2강]
포인터(4)

학습 내용

9.3 배열과 포인터 (2부)

학습 목표

9.3 배열과 포인터와의 관계를 이해한다. (2부)

C 프로그래밍 및 실습

9.3 배열과 포인터 (2부)

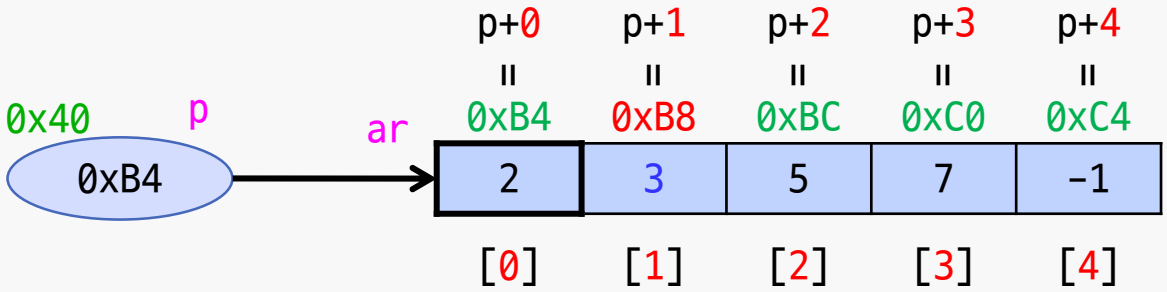
배열을 **포인터 변수**에 연결하여 사용하기

- 배열 이름은 주소를 의미하므로, **포인터 변수에 대입** 가능
- 포인터 변수에 대한 증감 연산
  - ✓ 포인터 변수가 **나타내는 자료형의 크기 단위**로 증가 or 감소

```
int ar[5]={2, 3, 5, 7, -1};
int *p = ar;      ⇨ 포인터 변수에 ar 대입

printf("%p %d\n", p, *p));        ⇨ 0번 원소
printf("%p %d\n", p+1, *(p+1)); ⇨ 1번 원소
```

실행 결과

```
001E40B4 2
001E40B8 3
```



포인터 변수도 배열의 첨자 형태로 값을 참조 할 수 있다.

```
int ar[5]={2, 3, 5, 7, -1};
int *p = ar;

printf("%p %d %d\n", p, p[0], *p);          ⇨ 0번 원소
printf("%p %d %d\n", p+1, p[1], *(p+1));    ⇨ 1번 원소
```

실행 결과

```
001E40B4 2 2
001E40B8 3 3
```

실습 하기

[예제 9.5]
다음과 같이 포인터 변수를 선언하고 값을 출력하라.

```
char car[5]={'H','e','l','l','o'}, *cp=car;
double dar[5]={1.1, 2.2, 3.3, 4.4, 5.5}, *dp=dar;
```

- ✓ cp, cp[0], *cp
- ✓ cp+1, cp[1], *(cp+1)
- ✓ cp+2, cp[2], *(cp+2)

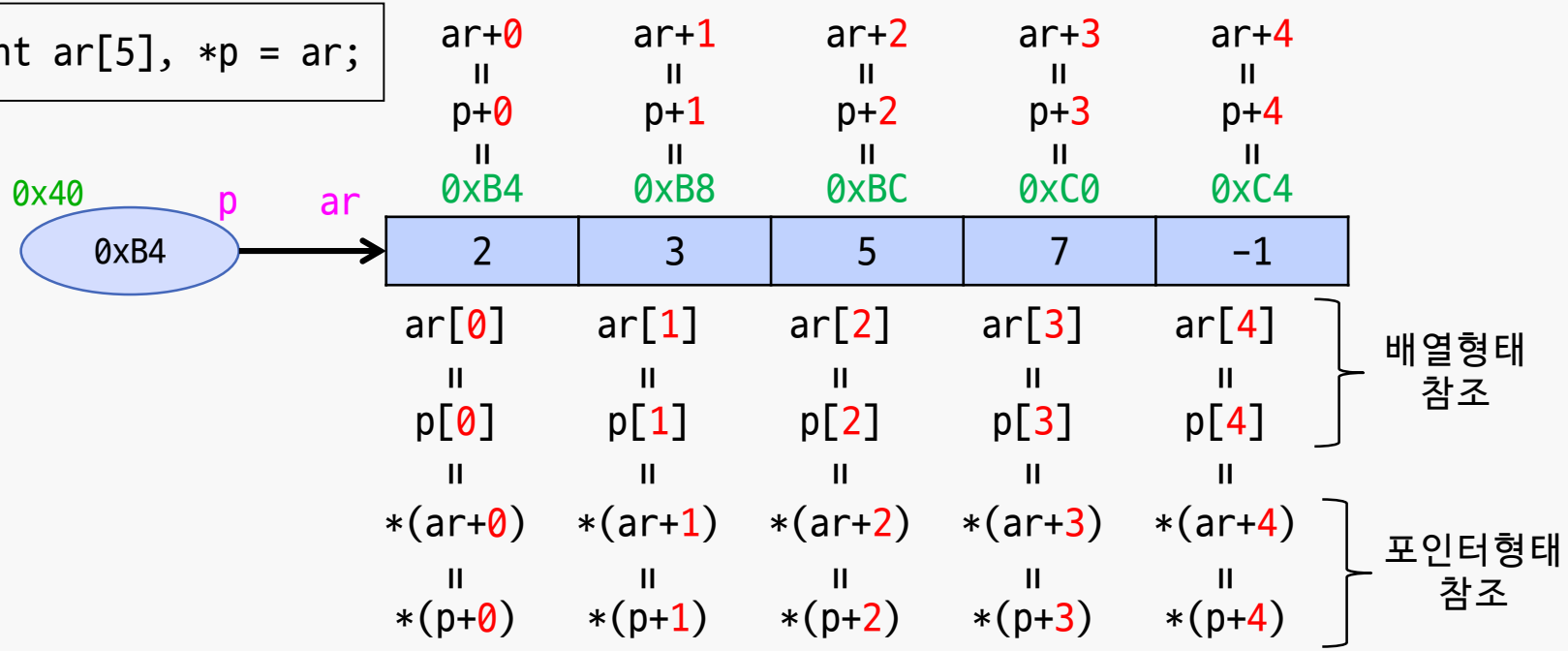
주소의 변화량을
주의해서 살펴보자

- ✓ dp, dp[0], *dp
- ✓ dp+1, dp[1], *(dp+1)
- ✓ dp+2, dp[2], *(dp+2)

배열과 포인터의 관계 정리

- 배열과 포인터는 동일한 형태로 사용 가능 (둘 다 주소이니까)

```
int ar[5], *p = ar;
```



배열과 포인터 정리(복잡해 보이지만 다음 두 가지만 기억하자)

```
int ar[5], *p = ar;
```

- 주소에 1을 더하면, 원소의 크기만큼 주소가 증가한다.
  - ✓ ar + 3 , p + 3 : ar과 p 모두 주소

- 주소가 주어 졌을 때, 해당 주소에 저장된 원소(변수) 값은 다음 두 가지 형태로 참조할 수 있다.
  - ✓ ar[3] 과 p[3] : 배열의 첨자 연산자 [ ] 사용
  - ✓ *(ar+3) 과 *(p+3) : 포인터의 참조 연산자 * 사용

배열 이름이든 포인터 변수이든 주소를 의미하고,
따라서 **참조 방식도 동일**하다.

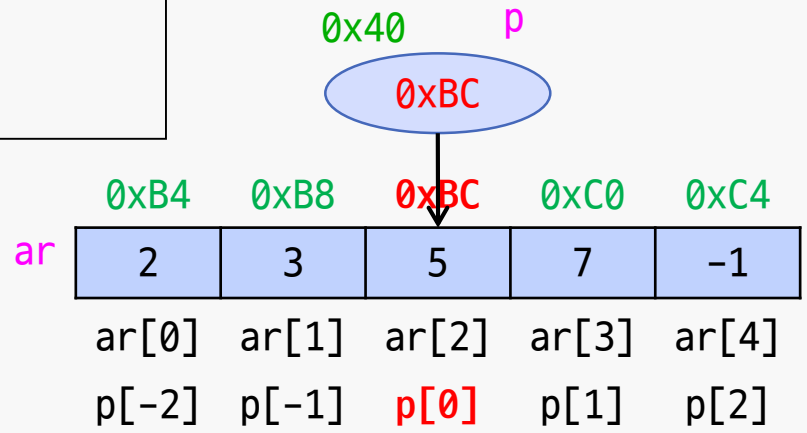
배열과 포인터 주의사항 1

- 포인터를 배열의 중간 원소에 연결시키는 것도 가능

```
int ar[5]={2, 3, 5, 7, -1};
int *p = &ar[2];    // 2번 원소에 연결

printf("%p %d\n", ar, ar[0]);
printf("%p %d\n", p, p[0]);
```

실행 결과

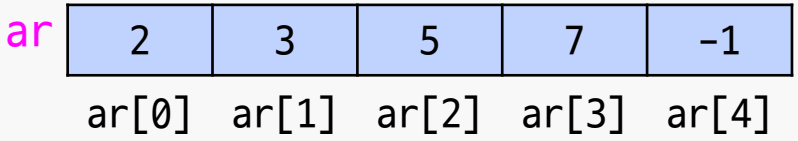
```
001E40B4 2
001E40BC 5
```



- 포인터는 단지 자신이 가리키는 주소를 기준으로 배열처럼 쓰는 것일 뿐

배열과 포인터 주의사항 2

- 포인터의 참조 연산자 사용시 괄호에 유의
  - ✓ *(ar+2) ➔ ar[2] ➔ 5
  - ✓ *ar + 2 ➔ *(ar) + 2 ➔ ar[0] +2 ➔ 4 (연산자 우선순위 때문)



배열과 포인터 주의사항 3

- 포인터 변수의 증감량은 가리키는 배열의 원소 크기가 아니라, **포인터 자신의 자료형에 의해** 결정
  - ✓예) char * 형 포인터에 int 배열을 연결하면

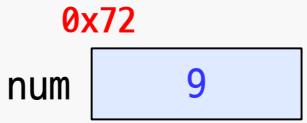
```
int ar[5]={2, 3, 5, 7, -1}, i;
char *p = (char *) ar;

for( i=0; i < 5 ; ++i )
  printf("%p, %d\n", p+i, *(p+i));
```

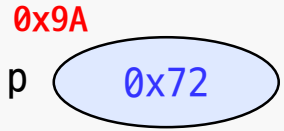
1씩 증가

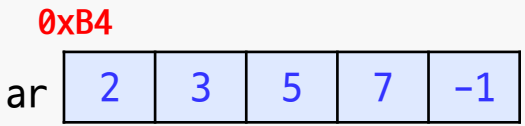
```
001E40B4, 2
001E40B5, 0
001E40B6, 0
001E40B7, 0
001E40B8, 3
```

배열 이름과 포인터 변수의 차이점

- int num;
  - ✓변수 num에 저장된 값(정수)은 변경 가능
  - ✓변수 num에 할당된 주소는 변경 불가
- int *p;
  - ✓변수 p에 저장된 값(주소)은 변경 가능
  - ✓변수 p에 할당된 주소는 변경 불가
- int ar[5];
  - ✓배열 ar에 저장된 값은 변경 가능
  - ✓배열 ar에 할당된 주소는 변경 불가
    - ✓ 배열 이름은 **포인터 상수**로 변경 하지 못한다.
    - ✓ 대입문의 왼쪽에서 사용될 때 (l-value) 차이 발생



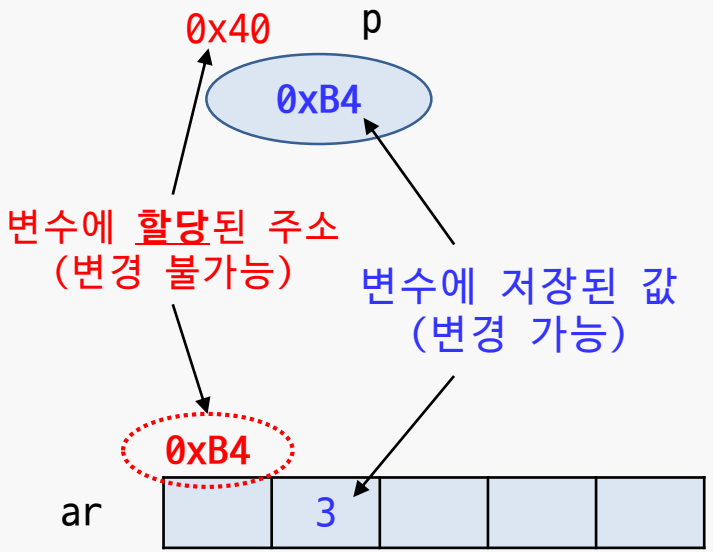




배열 이름과 포인터 변수의 차이점

- 대입문의 왼쪽에서 사용될 때 (l-value) 차이 발생

```
int num, *p, ar[5];

p = &num; // 가능
++p;              // 가능
&p = ar;  // 불가능 (컴파일 에러)

ar = &num;        // 불가능 (컴파일 에러)
++ar;             // 불가능
&ar = &num;       // 불가능 (컴파일 에러)
```



학습 정리

- **배열**을 **포인터** 형태로 사용할 수 있고,
  반대로 포인터를 배열 형태로 사용할 수 있음

- 포인터 변수의 **증감량**은 가리키는 배열의 원소 크기가 아니라,
  포인터 자신의 자료형에 의해 결정됨

- 변수에 할당된 주소는 변경이 불가능하나,
  변수에 저장된 주소 값은 변경 가능함