

Xilinx Zynq FPGA, TI DSP, MCU 기반의 프로그래밍 및 회로 설계 전문가 과정 (5일차 숙제)

강사 - Innova Lee(이상훈)
gcccompil3r@gmail.com

학생 - 안상재
sangjae2015@naver.com

* 5일차 내용 복습

1. 배열

1) 배열의 선언 : `int number[100]` ([]안의 숫자는 선언하고자하는 자료형을 몇 개를 선언할 것인지를 나타냄)

2) 배열은 메모리에 순서대로 저장되어있다.(메모리는 직렬로 놓여있다. 차원이라는 개념은 존재하지 않는다.)

아래 그림처럼 배열을 `int`형으로 100개를 선언하면 4byte크기(`int`형 변수는 4byte를 차지하므로)의 메모리공간이 100개가 할당이 된다. 배열의 첫 번째 요소는 `[0]` 이고 순서대로 `[]` 안의 `index`가 증가한다.

`int number[100]`



3) Null Character

- NULL 문자는 문자열의 마지막을 의미한다. 문자열의 마지막에 NULL문자를 넣지 않으면 어디까지가 문자열의 끝인지를 알지 못한다.

메카니즘은 아래 그림과 같다.

`char str1[5] = "AAA"; 'W0'`



`char str2[] = "BBB"; 'W0'`



`char str3[] = {'A', 'B', 'C'}; 'W0'`



`char str4[] = {'A', 'B', 'C', 'W0'};`



4) 다중 배열

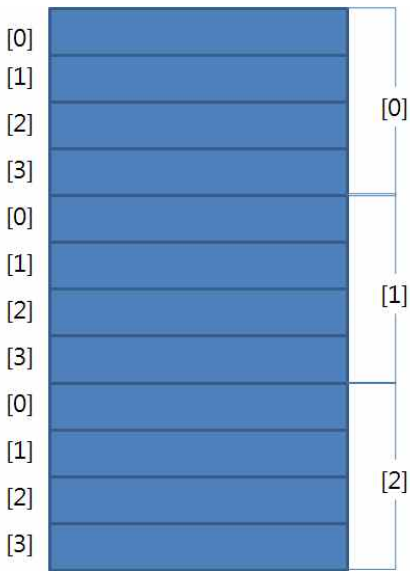
- 필요성 : 행렬의 표현에 용이

- 다중 배열의 초기화

ex) `int num[2][2][3] = {{{0,1,2},{1,2,3}},{4,5,6},{7,8,9}};`

-메모리 구조

int number[3][4]; 로 이중 배열을 선언했을 때, 메모리 구조는 아래 그림과 같다.



5) 배열명은 그 배열의 주소이다. : int number[3][4]에서 number가 전체 배열의 주소이다.

2. 포인터

1) 정의 : 주소를 저장할 수 있는 변수(변수는 메모리에 정보를 저장하는 공간) -> 즉, 포인터는 메모리에 주소를 저장할 수 있는 공간이다.

2) 포인터의 크기 : 포인터의 크기는 cpu가 몇 bit를 지원하는가에 달려있다. 예를 들어 cpu가 4byte를 지원한다면 포인터는 4byte로 나타낼 수 있는 모든 데이터의 주소를 접근할 수 있어야 하므로 포인터의 크기는 4byte가 된다. 즉, 포인터는 주소의 최대 개수만큼 저장할 수 있는 공간이 있어야 한다.

3) 포인터의 선언 : int *num; 으로 선언하고 num의 자료형은 int 포인터형이다.(4byte cpu라면 num의 크기는 4byte이다.)

4) 다중포인터 : 예를 들어 이중포인터라면 int **p; 로 선언하고 이중포인터의 의미는 어떤 변수의 주소의 주소를 저장하는 변수라는 의미이다.

5) 포인터 배열에 관한 문법 c언어 2가지

```
int n1,n2,n3;
```

```
int a[2][2] = {{10,20},{30,40}};
```

이렇게 선언이 되어있을 때

- int *arr_ptr[3] = {&n1,&n2,&n3}; 의 의미는 int 포인터형 변수를 1중 배열로 3개 선언하겠다는 의미이다.

- int (*p)[2] = a; 의 의미는 int *[2] p = a; 와 같다.

즉, int형 변수 2개를 크기로 하는 포인터를 선언하겠다는 의미이다. *(p[0]) 과 *(p[1])은 8byte 차이가 난다.

6) 배열과 포인터의 관계

- 배열과 포인터의 의미는 주소라는 관점에서 같다고 볼 수 있다.

배열명은 그 배열의 주소를 나타내고, 포인터는 주소를 저장하는 변수이다. 그러므로 배열을 포인터처럼 사용할 수 있고, 포인터를 배열처럼 사용할 수 있다.

***행렬의 사칙연산**

1. 덧셈

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x & y \\ u & z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a+x & b+y \\ c+u & d+z \end{pmatrix}$$

2. 뺄셈

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} x & y \\ u & z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a-x & b-y \\ c-u & d-z \end{pmatrix}$$

3. 곱셈

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} x & y \\ u & z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} ax+bu & ay+bz \\ cx+du & cy+dz \end{pmatrix}$$

4. 나눗셈

- $A \div B = A \times B^{-1}$ (A,B는 행렬이고 B^{-1} 은 B의 역행렬이다.)

$$\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} x & y \\ u & z \end{pmatrix}^{-1} = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \times \frac{1}{xz-yu} \begin{pmatrix} z & -y \\ -u & x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{az}{xz-yu} & \frac{-ay}{xz-yu} \\ \frac{-cu}{xz-yu} & \frac{dx}{xz-yu} \end{pmatrix}$$