

배열과 포인터

Jee-Hwan Ryu

School of Mechanical Engineering
Korea University of Technology and Education

배열 (Array)

- 성적을 관리
 - 한 학급 10명의 국어성적을 위한 변수 10개?
 - 100명을 위한 변수 100개?
- `int stu [10] ;`
데이터형 변수명 변수의 갯수
 - 변수 10개가 한꺼번에 선언되었음, 일차원 배열
 - 세 과목에 대한 성적 관리: `int stu[10][3];`
 - 3차원, 4차원 배열도 가능
- 다음의 프로그램을 배열을 이용하여 작성하여 보자
 - 학생이름 입력 -> 성적 처리 -> 평균 -> 등 수 -> 출력

학생 이름 입력

```
char name[20];
gets(name); //줄바꿈 문자가 입력될 때까지 문자열을 입력받는 함수
            stdio.h 에 정의
```

메모리 시작번지=[]를 하나 뺀 name 이라는 변수의 값

W	a	n	g		J	o	o		H	y	u	n							
---	---	---	---	--	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

name[i][j] 의 번지수는 []를 하나 뺀 name[i]의 값

Korea University of Technology and Education

학생이름 입력

```
#include<stdio.h>
#define N 5

void main()
{
    char name[N][20]; //문자열 배열
    int i;
    for(i = 0; i < N; i++){

        printf("Enter Name of Number %d :", i+1 );
        gets(name[i]); //줄바꿈 문자 입력시 까지 문자열 입력 받는
        다. 문자열 배열의 번지수를 주면 여기에 저장
    }
    for(i = 0; i < N; i++)
        printf("WnName of Number %d is %sWn", i+1,name[i]);

}
```

Korea University of Technology and Education

성적 입력, 평균 구하기

```
#include<stdio.h>
#define N 10

char  subject[][4] = { "KOR" , "ENG" , "MAT" };
int   stu[N][3];
float sum[N] , average[N];

void GetGrade()
{
    int  i, j, k;
    for(i = 0; i < N; i++){
        printf("Input Number %d's Grade !Wn", i+1 );
        for(j = 0; j < 3; j++){
            printf("%s : ", subject[j]);
            scanf("%d", stu[i]+j);
        }
    }
}
```

Korea University of Technology and Education

성적 입력, 평균 구하기

```
    }
    for(k = 0; k < 3; k++){
        sum[i] += (float)stu[i][k];
        average[i] = sum[i]/3;
    }
    printf("Average is %5.2fWnWn",average[i]);
}
}
void PrintGrade()
{ int i;
  printf("Average of %d StudentsWn",N);
  for(i = 0; i < N; i++)
      printf(" Num %2d : %6.2fWn", i+1, average[i]);
}

void main()
{ GetGrade();
  PrintGrade();}
```

Korea University of Technology and Education

성적 입력, 평균 구하기

- GetGrad() 함수와 PrintGrade() 함수를 main 함수 위에 위치 시키면 함수의 원형을 선언 할 필요가 없다.
- $\&stu[i][j] = stu[i]+j$

등수 구하기

- 모두다 1로 초기화 하고, 자신보다 큰 숫자가 있으면 등수를 1 씩 증가

```
for(i = 0; i < N; i++){
    for(j = 0; j < N; j++){
        if(average[i] < average[j])
            num[i]++;
    }
}
```

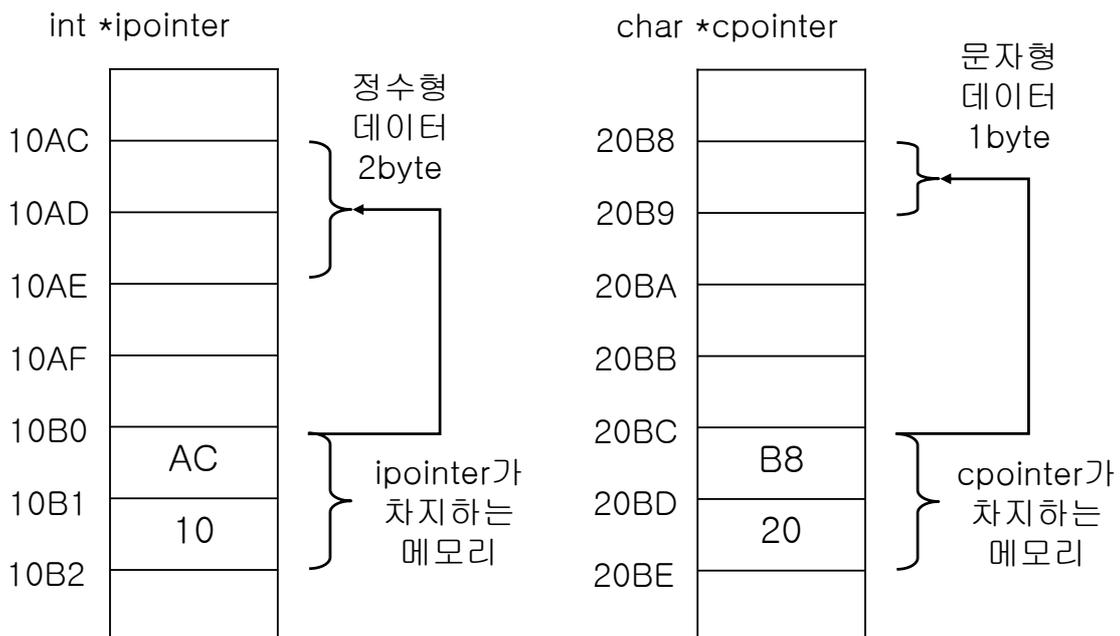
- sunjuk.c 작성
- %-15s: 왼쪽 정렬

포인터

- 포인터의 실체는 “번지수”
- 어떤 변수가 메모리상에 만들어진 시작 번지를 가리키는 것
- 포인터 변수: 포인터(번지수)를 자신의 내용으로 가지는 변수
- 포인터가 가리키는 데이터의 형(정수형이냐 문자형이냐..)을 포인터 변수의 형으로 정한다.
- `int *ipointer;` //포인터 변수 선언
포인터 변수의 이름
 - ipointer라는 변수의 내용인 포인터가 정수형 데이터를 가리키고 있음, ipointer 주소에 저장된 값이 정수형 데이터

Korea University of Technology and Education

정수형과 문자형 포인터



`ipointer`와 `cpointer`는 번지수를 저장하므로 똑 같이 2byte크기 가진다.
단 참조하는 크기는 다르다.

Korea University of Technology and Education

포인터 변수의 번지

- &: 변수가 할당되어 있는 메모리의 번지를 나타냄
- *: 포인터가 가리키고 있는 메모리의 내용(데이터)를 나타냄
- %p: 포인터(주소)값을 나타내는 형식 지정자

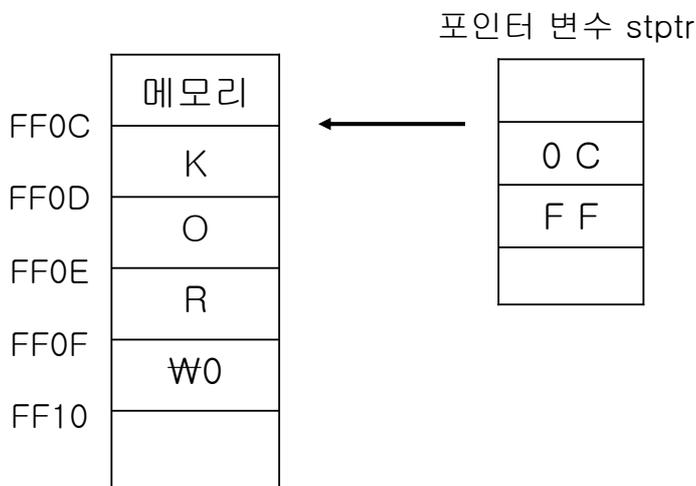
- point.c 작성
- `Printf("Next Ptr Var Val : %X\n", *(++iptr));`
 - 다시 돌아와서 자기 자신의 번지수에 저장된 값의 Hexa 값

- ptrop.c 작성

Korea University of Technology and Education

포인터와 문자 배열

- `char *stptr; // 스트링 포인터`
- `stptr = "KOR"; // 문자 배열 상수의 선두번지 대입`



- 포인터 변수 stptr에 "KOR"이 저장되어 있는 메모리의 선두번지 전달

Korea University of Technology and Education

함수 포인터

- 함수포인터=함수의 시작번지, (배열포인터=배열의 시작번지)
- 함수의 시작번지를 가리킴으로 해서 이 가리킨 함수를 실행시킬 수 있다.
- `int (*fptr)(int i); // 함수 포인터 선언`
- `fptr = multi; //multi는 함수의 이름으로 함수의 시작번지`
- `(*fptr)()`가 `multi()`함수를 실행시키는 것이 된다.

- `int (*fptr[4])(int i)={add,sub,multi,div}; //함수 포인터 배열`
 - `(*fptr[0])(int i) -> 함수 add()실행`
 - `(*fptr[2])(int i) -> 함수 multi()실행`

- funcpo.c 작성
- test3.c 작성