

자료구조응용

05. 배열과 구조체 (10점)

2020.3.30. (월)

1. [2차원 배열을 함수로 전달] 정적배열, 동적배열을 함수로 전달하는 방법을 비교하는 프로그램이다. 함수의 파라미터 타입에 주의하면서 프로그램을 작성하라. (주의: 이 문제에서 말하는 정적 배열은 static 키워드를 선언하여 할당받은 배열이 아니고 컴파일 시점에 그 크기가 결정되는 배열을 의미함) (3점)

```
int main(void)
{
    // 정적배열(2행3열)
    int ary2D[ ][3] = { { 1, 2, 3},
                        { 4, 5, 6} };

    // 동적배열(2행3열)
    int r, c;
    int **ary = (int **) malloc(sizeof(int*) * 2);
    for (r = 0; r < 2; r++)
        ary[r] = (int *) malloc( sizeof(int) * 3);

    for (r = 0; r < 2; r++)
        for (c = 0; c < 3; c++)
            ary[r][c] = r+c;

    // 정적배열
    printf("sumAry2D_f1() %d\n", sumAry2D_f1(ary2D, 2, 3));
    printf("sumAry2D_f2() %d\n", sumAry2D_f2(ary2D, 2, 3));
    printf("sumAry2D_f3() %d\n", sumAry2D_f3(ary2D, 2, 3));

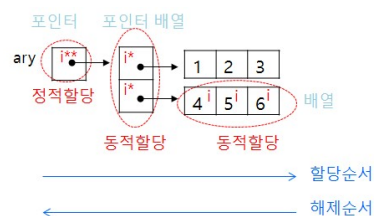
    // 동적배열
    printf("sumAry2D_f4() %d\n", sumAry2D_f4(ary, 2, 3));
    printf("sumAry2D_f5() %d\n", sumAry2D_f5(&ary, 2, 3));

    // 동적배열을 f1, f2, f3로 전달할 수 있을까? 테스트해 보라!
    //printf("sumAry2D_f1~f3() %d\n", sumAry2D_f1(ary, 2, 3));

    // 정적배열을 f4, f5로 전달할 수 있을까? 테스트해 보라!
    //printf("sumAry2D_f4~f5() %d\n", sumAry2D_f4(ary2D, 2, 3));

    freeAry2D(ary, 2);

    return 0;
}
```



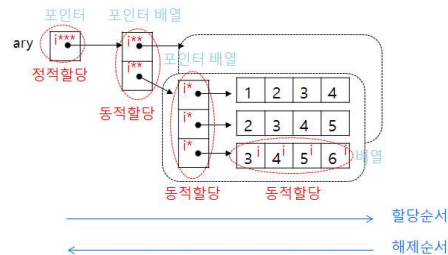
[실행예]

```
C:\Windows\system32\cmd.e...
sumAry2D_f1<> 21
sumAry2D_f2<> 21
sumAry2D_f3<> 21
sumAry2D_f4<> 9
sumAry2D_f5<> 9
2d array - free!
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

2. [3차원 배열을 함수로 전달] 1번과 유사한 형태의 3차원 배열 프로그램을 작성하라. (2점)

[프로그램설명]

- 배열 : 2×3×4 크기의 정적배열과 동적배열을 사용
- 함수 : sumAry3D_f1, sumAry3D_f2, sumAry3D_f3, sumAry3D_f4, sumAry3D_f5, freeAry3D



3. [동적할당배열을 이용한 행렬 더하기] Program 1.16 (3개의 정적할당 배열 전달)의 행렬 더하기 함수를 동적으로 할당된 배열을 이용하는 함수로 수정한 후 테스트하라. (3점)

[프로그램설명]

- 수정된 함수원형 : void add(int **a, int **b, int **c, int rows, int cols)
- 기타 함수 : make2dArray(Program 2.3), init2dArray, print2dArray, free2dArray

```
void add(int a[][MAX_SIZE], int b[][MAX_SIZE],
        int c[][MAX_SIZE], int rows, int cols)
{
    int i, j;
    for (i = 0; i < rows; i++)
        for (j = 0; j < cols; j++)
            c[i][j] = a[i][j] + b[i][j];
}
```

Program 1.16: Matrix addition

```
int** make2dArray(int rows, int cols)
/* create a two dimensional rows x cols array */
int **x, i;

/* get memory for row pointers */
MALLOC(x, rows * sizeof (*x));

/* get memory for each row */
for (i = 0; i < rows; i++)
    MALLOC(x[i], cols * sizeof (**x));
return x;
}
```

Program 2.3: Dynamically create a two-dimensional array

[실행 예]

4. [구조체] 다음 코드를 이용하여, 실행 예와 같은 결과를 나타내는 프로그램을 작성하라.
단 humanEqual 함수를 다음과 같이 수정하여 사용해야 한다. (2점)

수정된 함수원형 : int humansEqual(humanBeing *person1, humanBeing *person2);

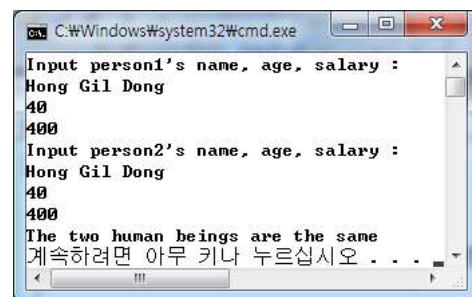
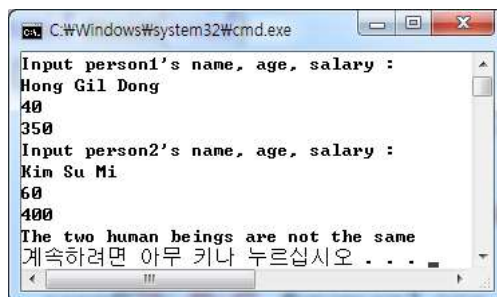
```
#define FALSE 0
#define TRUE 1

if (humansEqual(person1, person2))
    printf("The two human beings are the same\n");
else
    printf("The two human beings are not the same\n");

int humansEqual(humanBeing person1,
                humanBeing person2)
{
    /* return TRUE if person1 and person2 are the same human
       being otherwise return FALSE */
    if (strcmp(person1.name, person2.name))
        return FALSE;
    if (person1.age != person2.age)
        return FALSE;
    if (person1.salary != person2.salary)
        return FALSE;
    return TRUE;
}
```

Program 2.4: Function to check equality of structures

[실행예 및 조건]



※ 공백을 포함한 이름을 입력하여야 함

■ 제출 형식

- 솔루션 이름 : DS 05
- 프로젝트 이름 : 1, 2, 3, 4
- 각 소스파일에 주석처리
“학번 이름”
“본인은 이 소스파일을 복사 없이 직접 작성하였습니다.”
- 솔루션 정리 후 솔루션 폴더를 “학번.zip”으로 압축하여 과제 게시판에 제출

■ 주의

- 소스 복사로는 실력향상을 기대할 수 없습니다!!!
- 마감 : 다음 수업일 전 자정