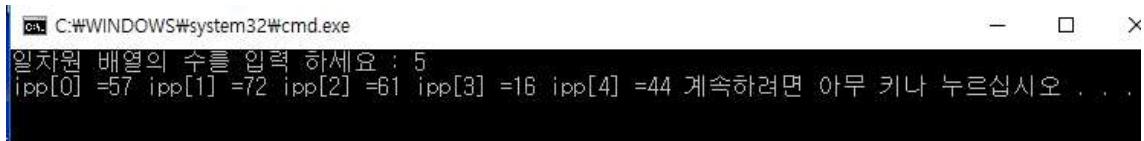


# 자료구조응용

## 03. 배열, 구조체, 다행식더하기

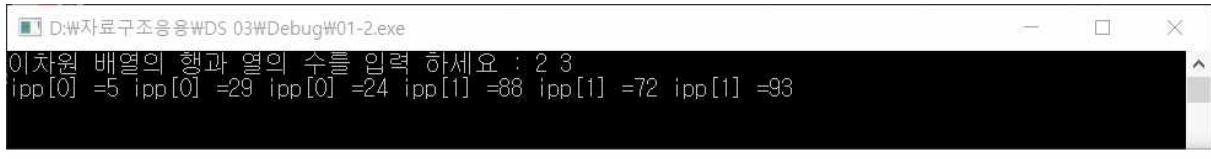
1. 입력 받은 일차원 배열의 원소 개수를 함수 make1dArray()에 전달하면, 함수 make1dArray()는 전달 받은 원소 갯수 만큼 동적으로 메모리를 할당 받아 램덤으로 100보다 적은 값으로 메모리를 초기화 시킨 후, 주소값을 반환한다. (즉 함수 호출로 1차원 배열 만들기)

```
int main()
{
    int *ipp;
    int i, num;
    .....
    ipp=make1dArray(num);
    for(i=0; i<num; i++)
        printf("ipp[%d] =%d ", i, ipp[i]);
}
```



2. 입력 받은 이차원 배열의 행의 수와 열의 수를 함수 make2dArray()에 전달하면, 함수 make2dArray()는 전달 받은 원소 갯수 만큼 동적으로 메모리를 할당 받아 램덤으로 100보다 적은 값으로 메모리를 초기화 시킨 후, 주소값을 반환한다.

```
int main()
{
    int **ipp;
    int i, j, rows, cols;
    printf("이차원 배열의 행과 열의 수를 입력 하세요 : ");
    scanf("%d %d", &rows, &cols);
    ipp=make2dArray(rows, cols);
    for(i=0; i<rows; i++)
        for(j=0; j<cols; j++)
            printf("ipp[%d][%d] =%d ", i, j, ipp[i][j]);
    return 0; // break point 설정
}
```



3. 이차원 배열의 합을 구하는 프로그램이다. [2차원 배열을 함수로 전달] 정적배열, 동적배열을 함수로 전달하는 방법을 비교하는 프로그램이다. 함수의 파라미터 타입에 주의하면서 프로그램을 작성하라.

```

int sumAry2D_f1( int ary[][3], int rows, int cols ); // 배열 파라미터
int sumAry2D_f2( int (*ary)[3], int rows, int cols ); // 배열 포인터
int sumAry2D_f3( int ary[2][3], int rows, int cols );

// 동적배열 전달
int sumAry2D_f4( int **ary, int rows, int cols ); // int **
int sumAry2D_f5( int ***ary, int rows, int cols ); // int ***

void freeAry2D(int **ary, int rows);

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));

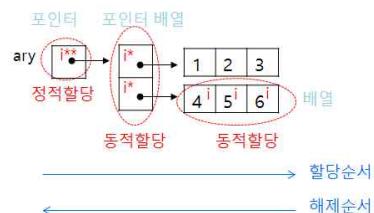
    // 동적배열을 f1, f2, f3로 전달할 수 있을까? 테스트해 보라!
    //printf("sumAry2D_f1~f3() %d\n", sumAry2D_f1(ary, 2, 3));

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

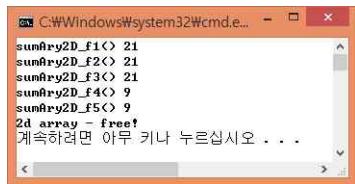
    freeAry2D(ary, 2);

    return 0;
}

```



## [ 실행예 ]



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
sumarry2D_f1() 21
sumarry2D_f2() 21
sumarry2D_f3() 21
sumarry2D_f4() 9
sumarry2D_f5() 9
2d array free!
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

4. [구조체] 다음 코드를 이용하여, 실행 예와 같은 결과를 나타내는 프로그램을 작성하라.  
단 `humansEqual` 함수를 다음과 같이 수정하여 사용해야 한다.

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

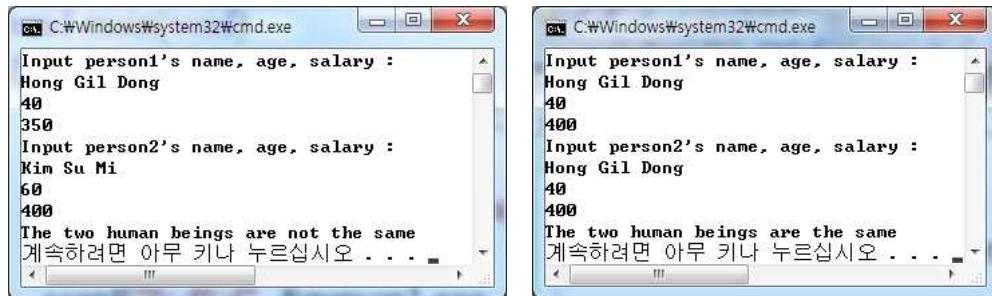
```
#define FALSE 0
#define TRUE 1

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]



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Input person1's name, age, salary :
Hong Gil Dong
40
350
Input person2's name, age, salary :
Kim Su Mi
60
400
The two human beings are not the same
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .

C:\Windows\system32\cmd.exe
Input person1's name, age, salary :
Hong Gil Dong
40
400
Input person2's name, age, salary :
Hong Gil Dong
40
400
The two human beings are the same
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

\* 공백을 포함한 이름을 입력하여야 함

5. 다항식을 아래와 같이 표현 하는 방식을 이용하여, 두 다항식을 입력받아 더한 후 그 결과를 출력하는 프로그램을 작성하라.

```
#define MAX_DEGREE 101 /*Max degree of polynomial+1*/  
typedef struct {  
    int degree;  
    float coef[MAX_DEGREE];  
} polynomial;
```

[프로그램설명]

- ① 각 다항식을 사용자로부터 키보드 입력을 받음
- ② 다항식을 출력하는 함수를 정의하여 사용하기  
`void poly_print(char [], polynomial);`

[프로그램설명]

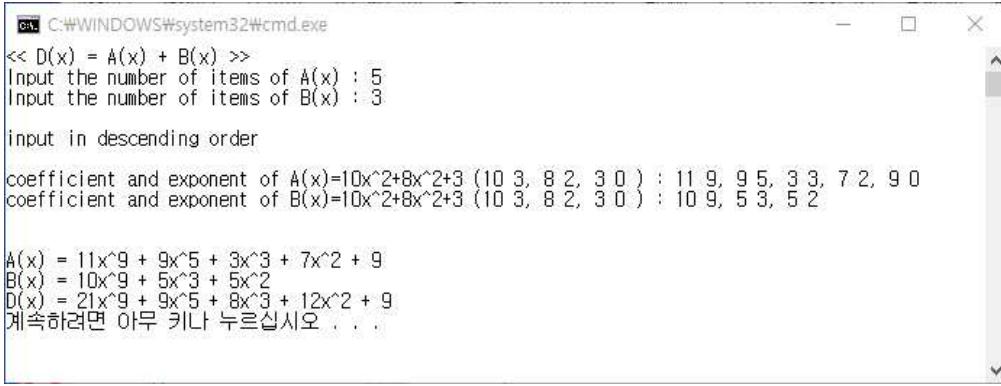
```
C:\> C:\WINDOWS\system32\cmd.exe  
<< C(x) = A(x) + B(x) >>  
Input the degree of items of A(x) : 3  
Input the coefficients A(x) : 1 2 3 4  
Input the degree of items of B(x) : 4  
Input the coefficients B(x) : 1 2 3 4 5  
A(X) = 1x^3 + 2x^2 + 3x^1 + 4  
B(X) = 1x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 4x^1 + 5  
C(X) = 1x^4 + 3x^3 + 5x^2 + 7x^1 + 9  
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

6. 다항식을 다음 같이 표현 하는 방식을 이용하여, 두 다항식을 입력받아 더한 후 그 결과를 출력하는 프로그램을 작성하라.

```
#define MAX_TERMS 100 /*size of terms array*/  
typedef struct {  
    float coef;  
    int expon;  
} term;  
term terms[MAX_TERMS];
```

- ① 각 다항식을 사용자로부터 키보드 입력을 받음
- ② 교재의 padd, attach 함수 참조
- ③ 다항식을 출력하는 함수를 정의하여 사용하기

## [실행 예]



```
C:\> C:\#WINDOWS\system32\cmd.exe
<< D(x) = A(x) + B(x) >>
Input the number of items of A(x) : 5
Input the number of items of B(x) : 3
input in descending order
coefficient and exponent of A(x)=10x^2+8x^2+3 (10 3, 8 2, 3 0 ) : 11 9, 9 5, 3 3, 7 2, 9 0
coefficient and exponent of B(x)=10x^2+8x^2+3 (10 3, 8 2, 3 0 ) : 10 9, 5 3, 5 2
A(x) = 11x^9 + 9x^5 + 3x^3 + 7x^2 + 9
B(x) = 10x^9 + 5x^3 + 5x^2
D(x) = 21x^9 + 9x^5 + 8x^3 + 12x^2 + 9
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

## ■ 제출 형식

- 솔루션 이름 : DS\_03
- 프로젝트 이름 : 1, 2, 3, 4, 5, 6
- 솔루션 폴더를 압축하여 제출할 것.
- 학습관리시스템에 과제를 올릴 때 제목:  
1차 제출: 학번\_이름\_DS\_03(1), 2차 제출: 학번\_이름\_DS\_03(2)  
제출은 2회걸쳐 가능(수정 시간 기준으로 처리)