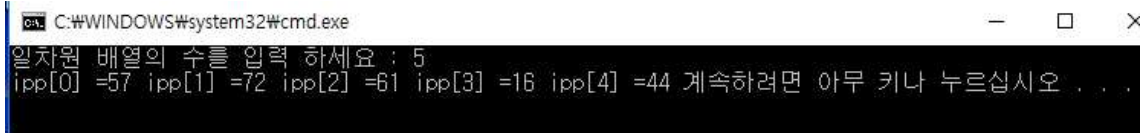


자료구조응용

03. 배열, 구조체, 다항식더하기

1. 입력 받은 일차원 배열의 원소 개수를 함수 `make1dArray()`에 전달하면, 함수 `make1dArray()`는 전달 받은 원소 갯수 만큼 동적으로 메모리를 할당 받아 랜덤으로 100보다 작은 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 랜덤으로 100보다 작은 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 ", i, ipp[i][j]);
    return 0; // break point 설정
}
```

```

D:\자료구조용\WDS 03\Debug\W01-2.exe
이차원 배열의 행과 열의 수를 입력 하세요 : 2 3
ipp[0] =5 ipp[0] =29 ipp[0] =24 ipp[1] =88 ipp[1] =72 ipp[1] =93

```

Microsoft Visual Studio

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));

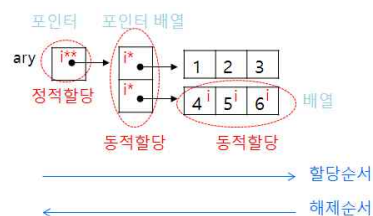
    // 동적배열을 f1, f2, f3로 전달할 수 있을까? 테스트해 보라!
    //printf("sumAry2D_f1~f3() %d\n", sumAry2D_f1(ary, 2, 3));

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

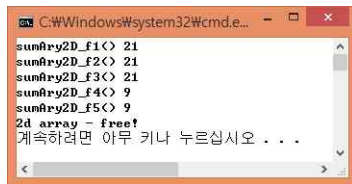
    freeAry2D(ary, 2);

    return 0;
}

```



[실행예]



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

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

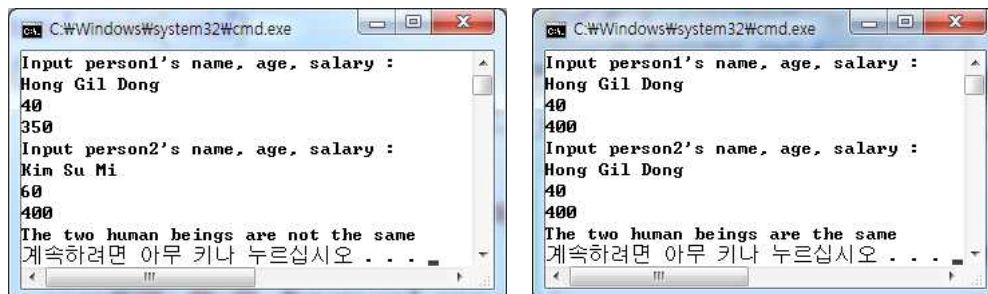
```
#define FALSE 0
#define TRUE 1

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

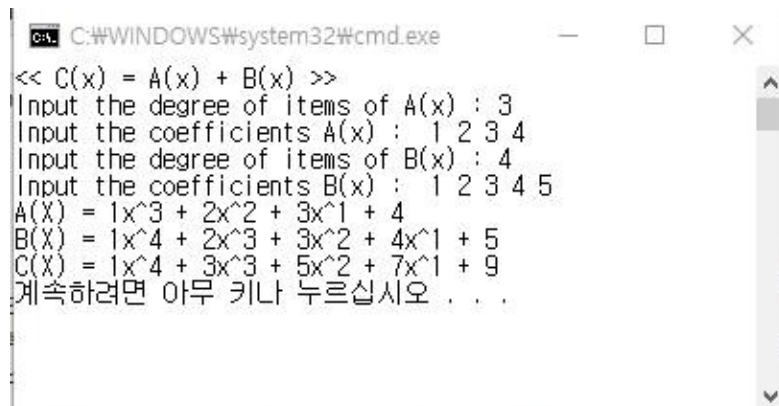
5. 다항식을 아래와 같이 표현 하는 방식을 이용하여, 두 다항식을 입력받아 더한 후 그 결과를 출력하는 프로그램을 작성하라.

```
#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:\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`, `attatch` 함수 참조
- ③ 다항식을 출력하는 함수를 정의하여 사용하기

[실행 예]

```
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)