## << Lab2 – Array Exercise>> Problem: Sparse Matrix Transpose

- Read matrix A from datafile (lab2-1.txt) and store into array
- Transpose Matrix A into Matrix B
- Printout Matrix B from the Array
- 알고리즘: 강의노트 "Fast Transpose Algorithm" 사용할 것

col value

Input data: Matrix A Output: Matrix B row col value row

6	6	8
0	0	15
0	3	22
0	5	-15
1	1	11
1	2	3
2	3	-6
4	0	91
5	2	28

```
6
     6
         8
()
          15
()
         91
1
     1
         11
2
         3
     1
2
     5
         28
3
     ()
         22
     2
3
         -6
5
         -15
```

```
void fast_transpose(term a[], term b[]) { /* a를 전치시켜 b에 저장 */
int row_terms[MAX_COL], starting_pos[MAX_COL];
int i,j, num_col = a[0].col,
                           num_terms = a[0].value;
b[0].row = num\_cols; //6  b[0].col = a[0].row;
                                                //6
b[0].value = num_terms; //8
if (num_terms > 0) { /* 0이 아닌 행렬 */
      for(i = 0; i < num\_cols; i++)
                                         row_terms[i] = 0;
      for(i = 1; i \le num terms; i++)
                                         row_terms[a[i].col]++;
      starting_pos[0] = 1; /* 각 row terms시작점 구함
      for(i = 1; i < num\_cols; i+ +)
             starting_pos[i] = starting_pos[i-1] + row_terms[i-1];
      for(i = 1; i <= num_terms; i++) { /* A를 B로 옮김
             j = starting_pos[a[i].col]++;
             b[j].row = a[i].col; b[j].col = a[i].row;
             b[j].value = a[i].value;
                } } }
      }
```

## (Extra Point)

- (1) triangle, rectangle, circle 의 각 제원을 데이터 파일로 받아서 구조체 배열에 저장한다.
- (2) 각 도형의 면적을 계산하여 구조체 배열에 저장한다.
- (3) 각 도형의 제원 및 면적을 출력한다.

Data File: lab2-2.txt 를 아래와 같이 작성할 것

- 첫 번째 단어는 triangle, rectangle, circle 중 하나이다.
- 두 번째, 세 번째 단어는 각 도형의 제원이다
  - □ triangle의 경우 base, height (2개)
  - □ rectangle 의 경우 side1, side2 (2개)
  - □ circle의 경우 radius (1개)

## 데이터 파일 Lab2.txt

triangle 20 40

rectangle 40 80

circle 50

rectangle 30 60

triangle 10 20

triangle 50 30

circle 20

## 결과 (Output)

triangle 20.00 40.00 400.00
rectangle 40.00 80.00 3200.00
circle 50.00 7850.00
rectangle 30.00 60.00 1800.00
triangle 10.00 20.00 100.00
triangle 50.00 30.00 750.00
circle 20.00 1256.00