

# 창의적 소프트웨어 프로그래밍

## 실습 과제\_08

## 5-4. 도형 그리기 - 직사각형, 이등변 삼각형 (Shape drawing)

- 캔버스의 크기를 입력 받고, 캔버스 내에 도형을 그리는 프로그램 작성  
다음 클래스를 작성
- 필요한 경우 private 멤버 함수를 추가하여도 무방함

## 5-4. 도형 그리기 - 직사각형, 이등변 삼각형 (Shape drawing)

```
enum { RECTANGLE, TRIANGLE_UP, TRIANGLE_DOWN };
enum { ERROR_OUT_OF_CANVAS = -1, ERROR_INVALID_INPUT = -2 };
struct Shape {
    int type;
    int x, y;
    int width, height;
    char brush; // The character to draw the shape.
};
class Canvas {
public:
    Canvas(size_t row, size_t col);
    ~Canvas();
    int AddShape(const Shape &s); // Return the index of the shape.
    void DeleteShape(int index);
    void Draw(ostream& os);
    void Dump(ostream& os);
private:
    size_t row_, col_;
    vector<Shape> shapes_;
};
```

## 5-4. 도형 그리기 – 직사각형, 이등변 삼각형 (Shape drawing)

- 처음 실행 시 캔버스의 크기를 입력 받음
- 모든 도형 정보를 vector에 저장하고 매 출력 시 모두 다시 그리는 형식으로 구성
- 캔버스 내의 모든 도형은 '겹쳐 그리는 것' 이 가능해야 함
  - 뒤에 입력된 도형이 앞에 입력된 도형을 덮어서 그림
- main() 함수에서 명령, 그리기 원하는 도형의 중심 좌표, 넓이, 높이, 모양(brush) 등을 입력 받음
  - 명령 : add, delete, draw, dump
  - 도형 종류 : rect, tri\_up, tri\_down
- 공백은 `.` 으로, 도형 범위 내의 공간은 brush 문자로 출력
- AddShape() 함수는 도형이 추가된 배열에서의 위치(index)를 반환
  - 도형의 공간이 캔버스의 범위를 벗어나면 에러 반환 (ERROR\_OUT\_OF\_CANVAS)
  - 잘못된 입력값(짝수 크기)이 입력되면 ERROR\_INVALID\_INPUT 반환
- DeleteShape() 함수는 해당 index의 도형을 지움. 잘못된 index 값은 무시
- Draw() 함수에서 입력받은 좌표와 크기 정보를 이용하여 캔버스에 도형을 그림
  - tri\_up, tri\_down 의 경우 좌표를 꼭지점으로 이용하여 계단식으로 올라가거나 내려가며 그림
- Dump() 함수는 현재 배열에 있는 도형 정보를 index와 함께 표시

## 5-4. 도형 그리기 - 직사각형, 이등변 삼각형 (Shape drawing)

- 파일명 : draw\_shape (draw\_shape.h draw\_shape.cpp  
draw\_shape\_main.cpp) **입력** / **출력**

```
$ ./draw_shape
4 13
0123456789012
0.....
1.....
2.....
3..... // 처음 캔버스를 생성하면 빈 캔버스를 1회 출력
quit
$ ./draw_shape
9 10
0123456789
0.....
1.....
2.....
3.....
4.....
5.....
6.....
```

# 5-4. 도형 그리기 - 직사각형, 이등변 삼각형 (Shape drawing)

```
7.....
8.....
add rect 5 5 3 3 *
draw
 0123456789
0.....
1.....
2.....
3.....
4....***...
5....***...
6....***...
7.....
8..... // 좌표 (5, 5)를 중심으로 너비, 폭이 3인 사각형 그림
add tri_down 3 3 3 @
draw
 0123456789
0.....
1.@@@@@...
2..@@@...
3...@...
4....***...
5....***...
6....***...
7.....
8..... // 좌표 (3, 3)을 꼭지점으로하는 높이 3의 역삼각형
```

# 5-4. 도형 그리기 - 직사각형, 이등변 삼각형 (Shape drawing)

```
8..... // 좌표 (3, 3)을 꼭지점으로하는 높이 3의 역삼각형
add tri_up 7 7 2 #
draw
0123456789
0.....
1.@@@@@.
2..@@@.
3...@.
4....***.
5....***.
6....***.
7.....#..
8.....###. // 좌표 (7, 7)을 꼭지점으로하는 높이 2의 삼각형
add tri_up 8 8 3 #
error out of canvas
// 입력되는 도형의 공간이 캔버스의 범위를 넘어 날 때 에러 출력
add rect 5 5 6 6 +
error invalid input
// 사각형의 높이, 너비가 짝수가 입력 될 때 에러 출력
dump
0 rect 5 5 3 3 *
1 tri_down 3 3 3 @
```

# 5-4. 도형 그리기 - 직사각형, 이등변 삼각형 (Shape drawing)

```
2 tri_up 7 7 2 #
delete 3 // 없는 인덱스를 삭제하는 명령은 무시됨
delete 1
draw
  0123456789
0.....
1.....
2.....
3.....
4....***...
5....***...
6....***...
7.....#...
8.....###.
dump
0 rect 5 5 3 3 *
1 tri_up 7 7 2 #
delete 2 // 없는 인덱스를 삭제하는 명령은 무시됨
draw
  0123456789
0.....
1.....
2.....
3.....
4....***...
5....***...
6....***...
```



# 5-4. 도형 그리기 - 직사각형, 이등변 삼각형 (Shape drawing)

```
6.....***....
7.....#...
8.....###.
9.....#####
delete 1
draw
0123456789
0.....
1.....
2.....
3.....
4.....***....
5.....***....
6.....***....
7.....
8.....
9.....
dump
0 rect 5 5 3 3 *
quit
$
```

# 제출 양식 및 제출 기한

- 제출 양식

- 파일명.cpp 파일을 압축해서 학번.zip으로 제출  
(ex. 2018120511.zip)

- 각각 파일명

- draw\_shape.h
    - draw\_shape.cpp
    - draw\_shape\_main.cpp
    - makefile