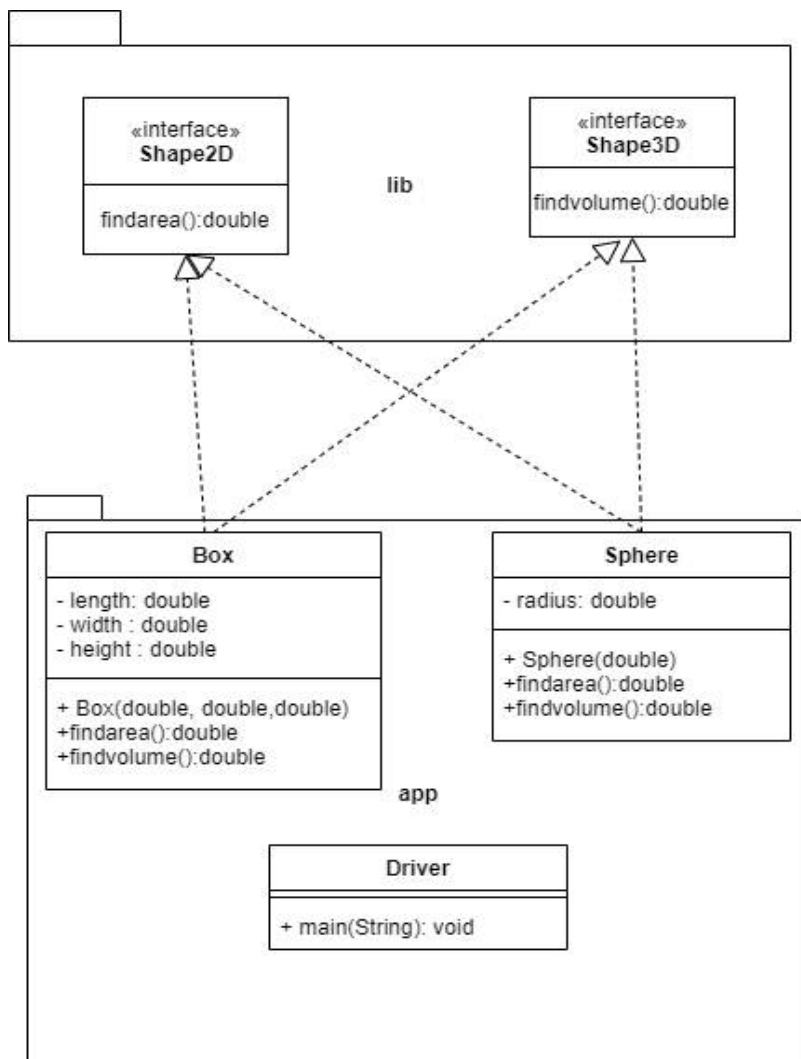
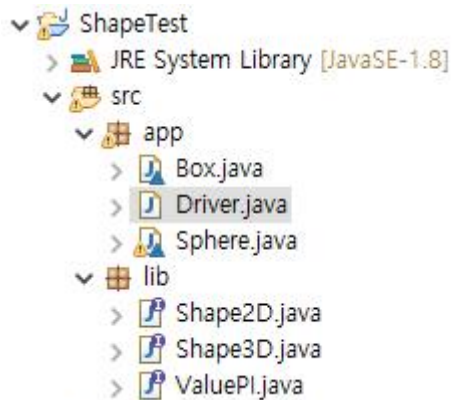


<인터페이스를 이용한 도형의 면적과 부피구하기>

프로그램 조건 :

※ 두 개의 패키지로 구성(10점)

- ▶ app과 lib 패키지로 구성됨
 - lib패키지는 인터페이스로 구성
 - app패키지는 구현 클래스와 테스트 클래스로 구성됨.



1. 2차원 도형(Shape2D)과 3차원 도형(Shape3D)를 정의한다.(20점)
 - Shape2D와 Shape3D는 면적과 부피를 구하는 인터페이스로 정의한다.
 - Shape2D인터페이스
메소드 : findarea() : 면적값을 리턴한다.
 - Shape3D인터페이스
메소드 : findvolume() : 부피값을 리턴한다.

```
//여기에 코드를 입력하세요.) Shape2D {
    //여기에 코드를 입력하세요
}
```

```
( //여기에 코드를 입력하세요) Shape3D
{
    //여기에 코드를 입력하세요
}
```

2. 구를 모델하는 Sphere 클래스와 상자를 모델하는 Box클래스가 이 인터페이스를 구현한다.(20점)
 - 면적과 부피를 구하는 메소드를 구현한다.
 - 구의 부피= $4/3 \times \text{반지름}^3 \times 3.14$
 - 원의 넓이= $\text{반지름}^2 \times 3.14$
 - 사각형 넓이= 가로*세로
 - 상자의 부피=가로*세로*높이

// 인터페이스 Shape2D, Shape3D를 구현하는 Sphere 클래스

```
class Sphere ( //여기에 코드를 입력하세요)
{
```

```
    double radius;
```

```
    public Sphere(double radius)
    {
        //여기에 코드를 입력하세요
    }
```

```
    // 인터페이스 Shape2D의 추상 메소드 findarea를 구현한다.
```

```
        //여기에 코드를 입력하세요
```

```
    // 인터페이스 Shape3D의 추상 메소드 findvolume을 구현한다.
```

```
        //여기에 코드를 입력하세요
```

```
}
```

// 인터페이스 Shape2D, Shape3D를 구현하는 Box 클래스 정의

//인터페이스 Shape2D, Shape3D를 구현하는 Box 클래스 정의

class Box //여기에 코드를 입력하세요

```
{
    double length;
    double width;
    double height;
```

//생성자

//여기에 코드를 입력하세요

// 인터페이스 Shape2D의 추상 메소드 findarea를 구현한다.

//여기에 코드를 입력하세요

// 인터페이스 Shape3D의 추상 메소드 findvolume을 구현한다.

//여기에 코드를 입력하세요

```
}
```

3. Driver클래스에서 Sphere 객체와 Box객체를 만들고 각 객체의 면적과 부피를 구하는 메소드를 호출한다.(20점: 추가 문제가 구현되지 않으면, 각 5점씩 감점)

public class Driver

```
{
```

public static void main(String args[])

```
{
```

Sphere sphere = **new** Sphere(2);

Box box = **new** Box(2, 3, 4);

System.**out**.println("원의 넓이는 " + sphere.findarea() + "이다.");

System.**out**.println("구의 부피는 " + sphere.findvolume() + "이다.");

System.**out**.println("박스의 바닥의 면적은 " + box.findarea() + "이다.");

System.**out**.println("박스의 부피는 " + box.findvolume() + "이다.");

```
}
```

```
}
```

<추가문제>

※ PI상수값을 정의한 ValuePI인터페이스를 lib패키지에 추가한 후 Sphere, Box에서 3.14대신 사용(10점)

※ Sphere와 Box클래스에서 Comparable인터페이스를 구현하고 Driver클래스에서 Sphere 객체를 하나 더 생성 후 크기를 비교하세요.(10점)

※ 예외처리 (10점)

Driver클래스에서 가로, 세로, 높이를 입력받아 Box객체를 하나 더 생성하세요.

Box 생성자 메소드에서 높이가 음수 또는 0인 객체를 생성하고자 할 때 예외가 발생 되어야 하고, 이 예외를 처리해야 한다.

이때 높이가 0 또는 음수값이 들어오면 예외처리를 하는 사용자정의예외클래스를 만들어 사용

예외에서는 적절한 오류 메시지를 알아서 출력한다.

```
크기가 같다.
원의 넓이는 12.57이다.
구의 부피는 33.51이다.
가로 : 10
세로 : 30
높이 : -1
높이가 0이하일 수 없음
```

```
Problems Javadoc Declaration Console
<terminated> Driver [Java Application] C:\Program Files\Java\W
크기가 같다.
원의 넓이는 12.57이다.
구의 부피는 33.51이다.
가로 : 10
세로 : 20
높이 : 30
박스의 바닥의 면적은 200.00이다.
박스의 부피는 6000.00이다.
```