

# **OSP Stage 2130 - Cycle 1**

## **- VAT 그림판 -**

**Project Team**

**T3**

**Date**

**2013-04-18**

---

**Team Information**

**양승민 200911400**

**정세진 200911418**

**한종철 200911429**

## Activity 2131. Define Essential Use Cases

### 1. 파일 저장

Use Case	파일 저장
Actor	사용자
Purpose	새로 그리거나 편집한 파일을 디스크에 저장한다.
Overview	사용자가 파일의 위치와 이름을 입력하여 저장한다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	R1.1
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A): 파일 저장을 요청한다. 2. (S): 파일 저장 화면을 띄운다. 3. (A): 저장 경로와 파일 이름을 지정한다. 4. (S): 파일 이름이 겹치지 않는지 확인한다. 5. (S): 파일 저장 화면을 닫고 파일을 저장한다.
Alternative Courses of Events	NONE
Exceptional Courses of Events	4. 파일 이름이 겹치게 될 경우 수정하도록 한다.

### 2. 파일 불러오기

Use Case	파일 불러오기
Actor	사용자
Purpose	디스크에 저장된 파일을 그림판으로 불러온다.
Overview	사용자가 선택한 위치와 이름의 파일을 그림판으로 불러온다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	R1.2
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A): 파일 불러오기를 요청한다. 2. (S): 파일 불러오기 화면을 띄운다. 3. (A): 불러올 파일의 경로와 이름을 지정한다. 4. (S): 파일이 이미지 파일인지 확인한다. 5. (S): 파일 불러오기 화면을 닫고 파일을 불러와서 그림판 화면에 나타낸다.
Alternative Courses of Events	NONE
Exceptional Courses of Events	4. 이미지 파일이 아닐 경우 에러 메시지를 보여준다.

### 3. 연필

Use Case	연필
Actor	사용자
Purpose	자유롭게 선을 그린다.
Overview	사용자의 이벤트에 따라서 그림판에 선을 그린다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	R2.1, R2.5, R3.2
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A): 연필 기능을 요청한다 2. (A): 화면에 그린다. 3. (S): 현재 설정되어 있는 선 두께를 확인한다. 4. (S): 현재 설정되어 있는 선 색을 확인한다. 5. (S): 그려진 대로 화면에 나타낸다.
Alternative Courses of Events	NONE
Exceptional Courses of Events	5. 그림판의 화면을 벗어날 경우 그려지지 않는다.

### 4. 지우개

Use Case	지우개
Actor	사용자
Purpose	그림을 지운다.
Overview	사용자의 이벤트에 따라서 그려진 그림을 지운다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	R2.2, R2.5
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A): 지우개 기능을 요청한다. 2. (A): 그림을 지운다. 3. (S): 현재 설정되어 있는 선 두께를 확인한다. 4. (S): 지워진 대로 화면에 나타낸다.
Alternative Courses of Events	NONE
Exceptional Courses of Events	4. 그림판의 화면을 벗어날 경우 지워지지 않는다.

## 5. 도형 그리기

Use Case	도형 그리기
Actor	사용자
Purpose	도형을 그린다.
Overview	사용자가 선택한 도형(원, 삼각형, 사각형)을 사용자가 원하는 크기로 화면에 그린다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	R2.3, R2.5, R3.2
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A): 도형 그리기 기능을 요청한다. 2. (A): 도형의 모양을 선택한다. 3. (A): 화면에 도형을 그린다. 4. (S): 현재 설정되어 있는 선 두께를 확인한다. 5. (S): 현재 설정되어 있는 선 색을 확인한다. 6. (S): 그려진 대로 화면에 나타낸다.
Alternative Courses of Events	2. 사용자는 3가지 도형을 선택 할 수 있다.(원, 사각형, 삼각형)
Exceptional Courses of Events	6. 그림판의 화면을 벗어날 경우 그려지지 않는다.

## 6. 선 그리기

Use Case	선 그리기
Actor	사용자
Purpose	직선을 그린다.
Overview	사용자가 원하는 길이의 직선을 화면에 그린다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	R2.4, R2.5, R3.2
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A): 선 그리기 기능을 요청한다. 2. (A): 화면에 선을 그린다. 3. (S): 현재 설정되어 있는 선 두께를 확인한다. 4. (S): 현재 설정되어 있는 선 색을 확인한다. 5. (S): 그려진 대로 화면에 나타낸다.
Alternative Courses of Events	NONE
Exceptional Courses of Events	5. 그림판의 화면을 벗어날 경우 그려지지 않는다.

## 7. 선 두께 선택

Use Case	선 두께 선택
Actor	사용자
Purpose	선 두께를 변경한다.
Overview	선 두께를 사용자가 선택하여 변경한다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	R2.1, R2.2, R2.3, R2.4, R2.5
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A): 선 두께 선택 기능을 요청한다. 2. (A): 원하는 선 두께를 선택한다. 3. (S): 선택한 선 두께로 바꾼다.
Alternative Courses of Events	NONE
Exceptional Courses of Events	NONE

## 8. 브러시

Use Case	브러시
Actor	사용자
Purpose	다양한 브러시 모양으로 그림을 그린다.
Overview	사용자가 선택한 브러시 모양(삼각형, 사각형, 원)으로 화면에 그린다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	R2.6, R3.2
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A): 브러시 기능을 요청한다. 2. (A): 브러시 모양을 선택한다. 3. (A): 화면에 브러시 모양으로 그린다. 4. (S): 시스템이 현재 설정되어 있는 선 색을 확인한다. 5. (S): 그려진 대로 화면에 나타낸다.
Alternative Courses of Events	2. 사용자는 3가지 브러시 모양을 선택 할 수 있다.(원, 사각형, 삼각형)
Exceptional Courses of Events	5. 그림판의 화면을 벗어날 경우 그려지지 않는다.

## 9. 색 채우기

Use Case	색 채우기
Actor	사용자
Purpose	전경색으로 채운다.
Overview	사용자가 선택한 영역에 색을 채운다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	R3.1, R3.2
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A): 색 채우기 기능을 요청한다. 2. (A): 화면에 한 영역을 선택한다. 3. (S): 현재 설정되어 있는 색을 확인한다. 4. (S): 선택된 영역의 전경색을 설정되어 있는 색으로 채우고 화면에 나타낸다.
Alternative Courses of Events	NONE
Exceptional Courses of Events	4. 그림판의 화면을 벗어날 경우 그러지지 않는다.

## 10. 색 편집

Use Case	색 편집
Actor	사용자
Purpose	사용할 색을 바꾼다.
Overview	RGB코드에 따라 사용자가 원하는 색으로 바꾼다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	R2.1, R2.3, R2.4, R2.6, R3.1, R3.2, R3.3
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A): 색 편집 기능을 요청한다. 2. (A): 색을 선택한다. 3. (S): 선택된 색으로 사용할 색을 변경한다.
Alternative Courses of Events	NONE
Exceptional Courses of Events	NONE

## 11. 색 선택

Use Case	색 선택
Actor	사용자
Purpose	그림판의 색을 골라내서 사용할 색으로 바꾼다.
Overview	사용자가 선택한 지점의 색을 사용할 색으로 바꾼다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	R3.2, R3.3
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A): 색 선택 기능을 요청한다. 2. (A): 그림판 위의 한 지점을 선택한다. 3. (S): 선택된 지점의 색을 사용할 색으로 변경한다.
Alternative Courses of Events	NONE
Exceptional Courses of Events	3. 그림판의 화면을 벗어날 경우 선택되지 않는다.

## 12. 데칼코마니

Use Case	데칼코마니
Actor	사용자
Purpose	데칼코마니 기법 효과를 준다.
Overview	현재 그려진 그림의 가운데를 대칭으로 양쪽에 전사하여 그린다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	R4.1
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A): 데칼코마니 기능을 요청한다. 2. (S): 중심선을 대칭으로 그림을 좌우로 전사한다.
Alternative Courses of Events	NONE
Exceptional Courses of Events	NONE

### 13. 그림자 만들기

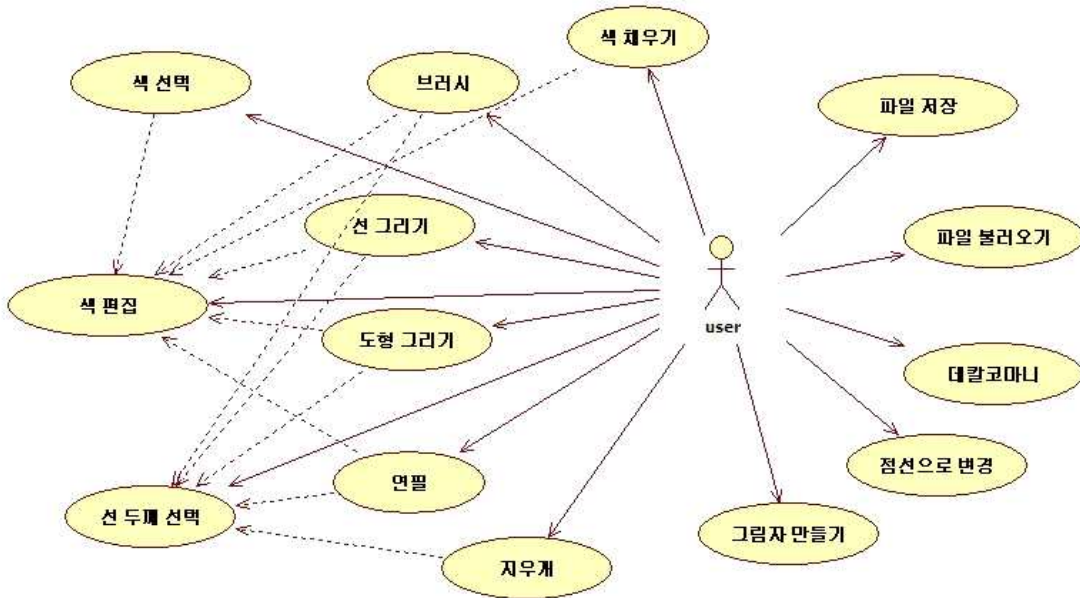
Use Case	그림자 만들기
Actor	사용자
Purpose	그림자 효과를 만든다.
Overview	설정된 광원의 위치로부터 반대방향으로 그림자 효과를 만들어 준다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	R4.2
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A): 그림자 만들기 기능을 요청한다. 2. (A): 광원의 위치를 선택한다. 3. (S): 선택된 위치를 광원으로 지정한다. 4. (S): 설정된 광원의 위치로부터 반대 방향으로 그림자 효과를 나타낸다.
Alternative Courses of Events	NONE
Exceptional Courses of Events	NONE

### 14. 점선으로 변경

Use Case	점선으로 변경
Actor	사용자
Purpose	점선으로 변경한다.
Overview	화면에 그려진 그림의 선을 점선으로 변경하여 준다.
Type	Primary and Essential
Cross Reference	R4.3
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A): 점선으로 변경 기능을 요청한다. 2. (S): 화면에 그려진 그림의 선을 점선으로 변경한다.
Alternative Courses of Events	NONE
Exceptional Courses of Events	NONE



Activity 2132. Refine Use Case Diagrams



수정사항

- Use Case 제거 : 영역 선택, 복사하기, 잘라내기, 붙여넣기, 텍스트입력

Activity 2133. Define Domain Model

Step 1. List concepts(domain class) from use-cases

Pencil	Eraser	File	Figure
Line	Dotted Line	Brush	Screen
Shadow	Decalcomanie		

Step 2. Assign class name into a concept

Step 3. Draw a conceptual class diagram

List	Figure	Screen	DrawTool
File	SpecialEffect	Eraser	Line
Pencil	Brush		

Step 4. Identify and add associations

Association Category	Associations
A has B	Screen – File Screen – DrawTool Screen – SpecialEffect DrawTool – DrawingObject DrawTool – List

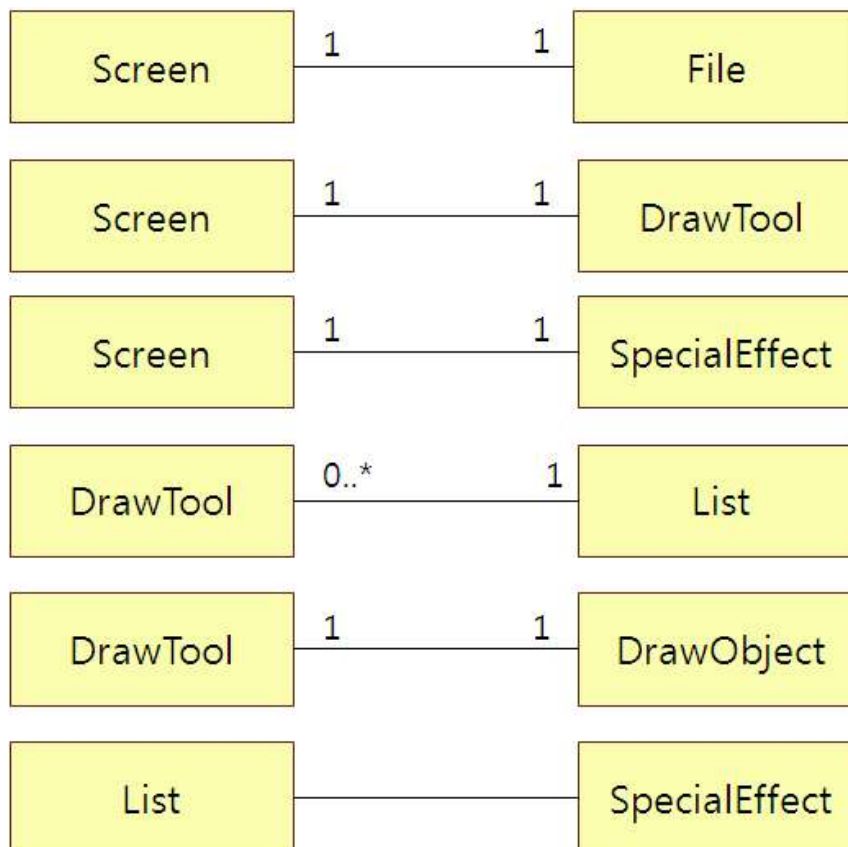
Step 5. Assign priority into associations

- skip

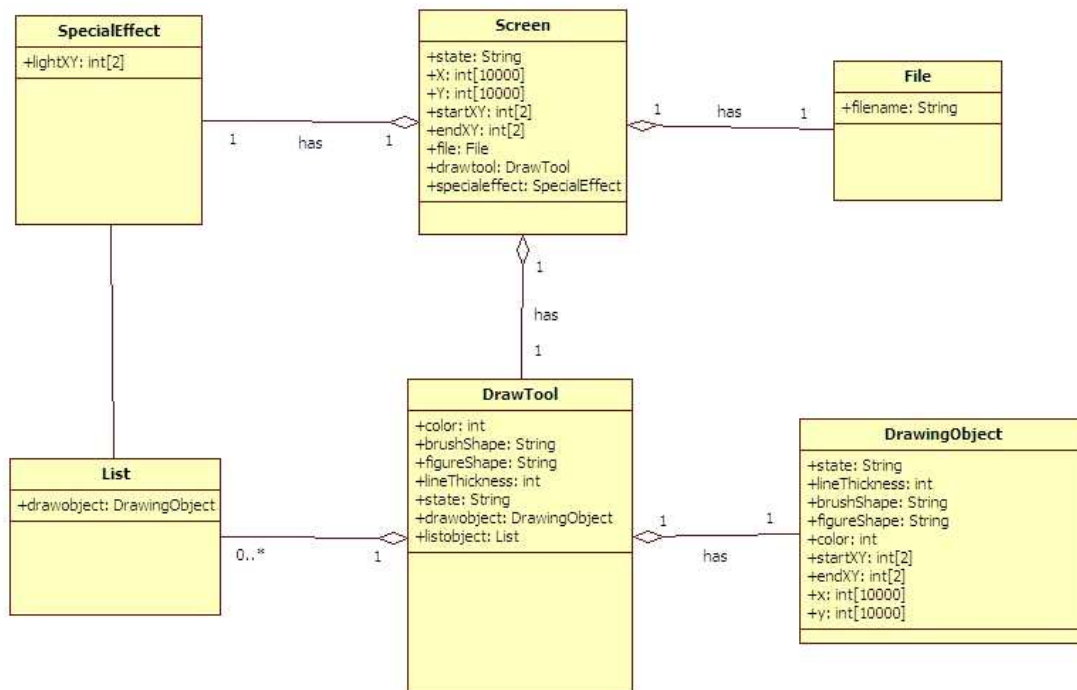
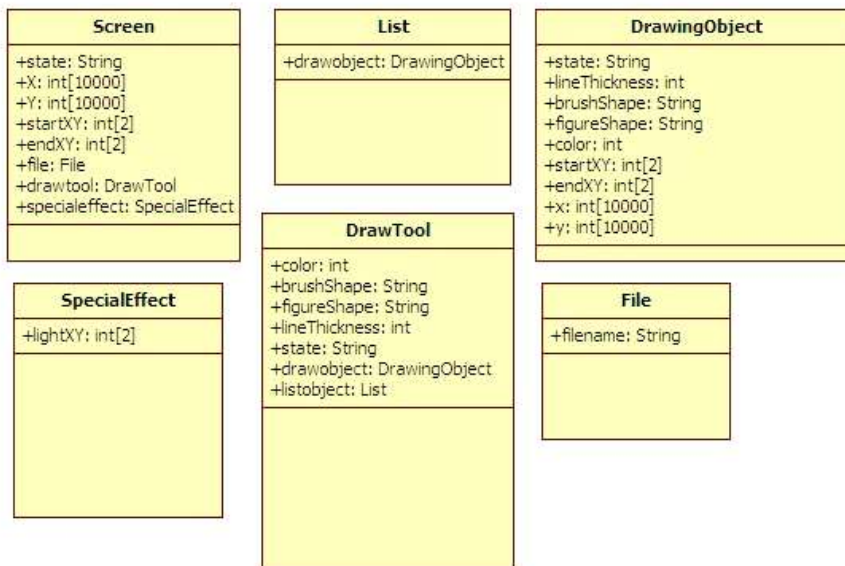
Step 6. Assign names into associations

- Screen has File
- Screen has DrawTool
- Screen has SpecialEffect
- DrawTool has DrawingObject
- DrawTool has List

Step 7. Add Roles and Multiplicity



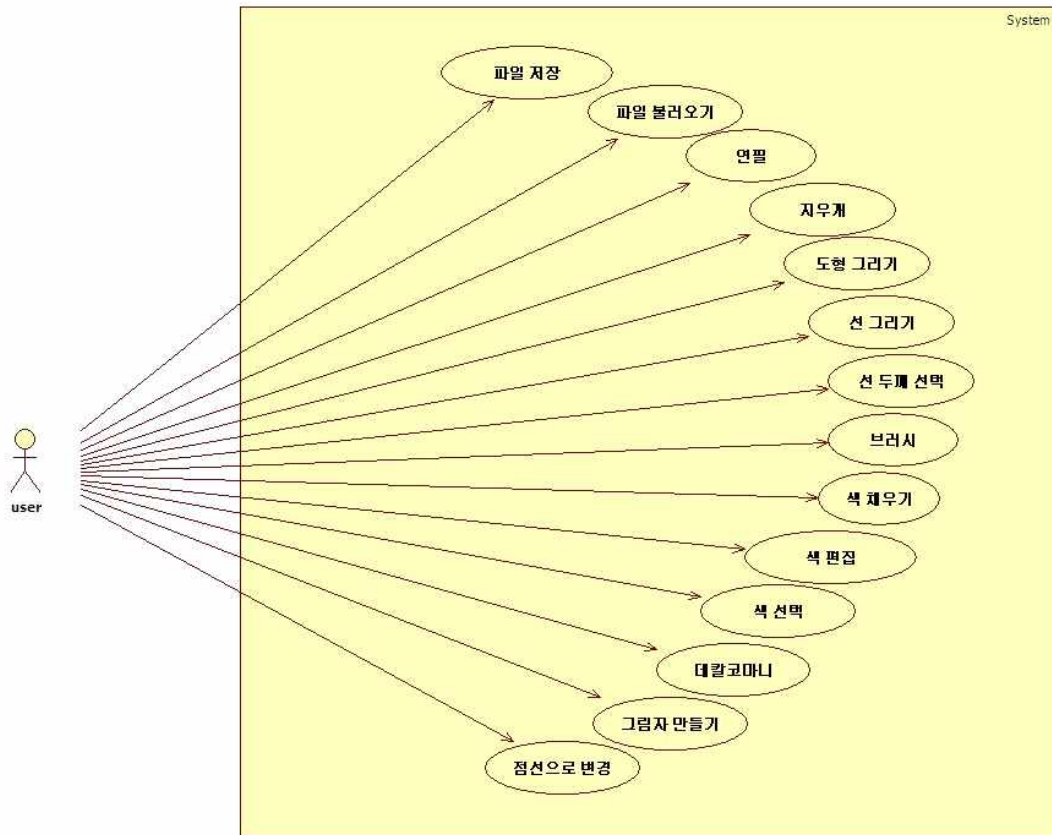
Step 8. Add Attributes



Activity 2134. Refine Glossary

Term	Category	Remark
Screen	Class	UI구성, 시스템 상태 관리
File	Class	파일명 정보와 파일 저장, 파일 불러오기 기능 관리
SpecialEffect	Class	데칼코마니, 점선으로 변경, 그림자 만들기 기능 관리
List	Class	선, 도형으로 그려지는 그림에 대한 정보
DrawTool	Class	모든 그리기 도구 관리
DrawingObject	Class	선, 도형으로 그려지는 그림에 대한 정보
Screen.state	Attribute	현재 선택된 도구 정보
Screen.X	Attribute	커서의 X 좌표
Screen.Y	Attribute	커서의 Y 좌표
Screen.startXY	Attribute	클릭&드래그를 시작한 커서의 X,Y 좌표
Screen.endXY	Attribute	클릭&드래그를 끝낸 커서의 X,Y 좌표
Screen.file	Attribute	File Class의 객체
Screen.drawtool	Attribute	Draw Tool Class의 객체
Screen.specialeffect	Attribute	SpecialEffect Class의 객체
DrawTool.color	Attribute	현재 선택된 색상
DrawTool.brushShape	Attribute	현재 선택된 브러시의 모양(삼각형, 사각형, 원)
DrawTool.figureShape	Attribute	현재 선택된 도형의 모양(삼각형, 사각형, 원)
DrawTool.lineThickness	Attribute	현재 선택된 선의 두께
DrawTool.state	Attribute	현재 선택된 도구 정보
DrawTool.drawobject	Attribute	DrawingObject Class의 객체
DrawTool.listobject	Attribute	List Class의 객체
File.filename	Attribute	이미지 파일의 파일명
SpecialEffect.lightXY	Attribute	광원의 X,Y 좌표
List.drawobject	Attribute	DrawingObject Class의 객체
DrawingObject.state	Attribute	현재 선택된 도구 정보
DrawingObject.lineThickness	Attribute	현재 선택된 선의 두께
DrawingObject.brushShape	Attribute	현재 선택된 브러시의 모양(삼각형, 사각형, 원)
DrawingObject.figureShape	Attribute	현재 선택된 도형의 모양(삼각형, 사각형, 원)
DrawingObject.color	Attribute	현재 선택된 색상
DrawingObject.startXY	Attribute	그려지는 그림에 대한 클릭&드래그를 시작한 커서의 X,Y 좌표
DrawingObject.endXY	Attribute	그려지는 그림에 대한 클릭&드래그를 끝낸 커서의 X,Y 좌표
DrawingObject.X	Attribute	그려지는 그림에 대한 커서의 X 좌표
DrawingObject.Y	Attribute	그려지는 그림에 대한 커서의 Y 좌표

### Activity 2135. Define System Sequence Diagrams System Boundary

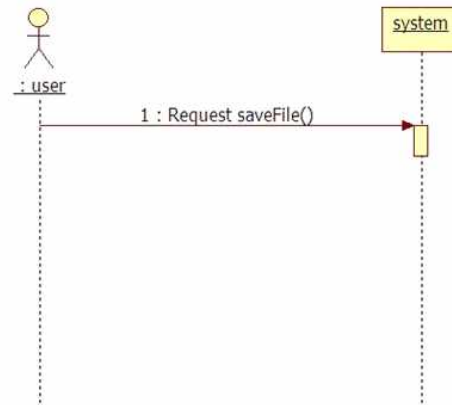


## System Sequence Diagrams

Use Case	Name of Actor-Activated Event
1. 파일 저장	1: Request saveFile()
2. 파일 불러오기	1: Request loadFile()
3. 연필	1: Request pencil() 2: Draw pencil()
4. 지우개	1: Request eraser() 2: Use eraser()
5. 도형 그리기	1: Request drawFigure() 2: Request selectFigureShape() 3: Draw figure()
6. 선 그리기	1: Request drawLine() 2: Draw line()
7. 선 두께 선택	1: Request selectLineThickness()
8. 브러시	1: Request brush() 2: Request selectBrushShape() 3: Draw brush()
9. 색 채우기	1: Request paint() 2: Fill paint()
10. 색 편집	1: Request changeColor()
11. 색 선택	1: Request pickColor()
12. 데칼코마니	1: Request decal()
13. 그림자 만들기	1: Request makeShadow() 2: Request setLight()
14. 점선으로 변경	1: Request dottedLine()

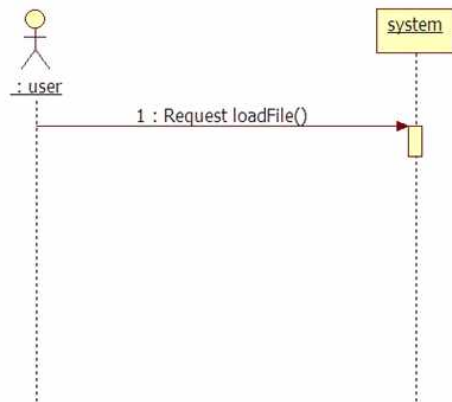
### USE CASE: 1. 파일 저장

1. 사용자가 파일 저장을 요청한다.
2. 시스템이 파일 저장 화면을 띄운다.
3. 사용자가 저장 경로와 파일 이름을 지정한다.
4. 시스템이 파일 이름이 겹치지 않는지 확인한다.
5. 시스템이 파일 저장 화면을 닫고 파일을 저장한다.



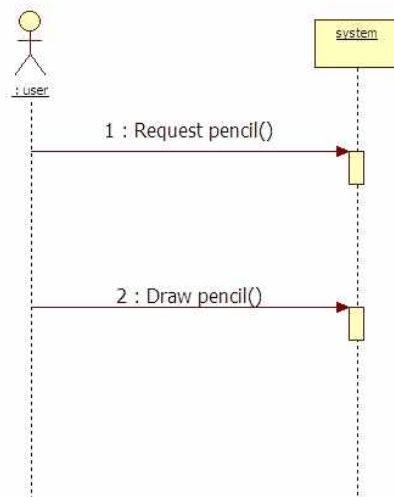
### USE CASE: 2. 파일 불러오기

1. 사용자가 파일 불러오기를 요청한다.
2. 시스템이 파일 불러오기 화면을 띄운다.
3. 사용자가 불러올 파일의 경로와 이름을 지정한다.
4. 시스템이 파일이 이미지 파일인지 확인한다.
5. 시스템이 파일 불러오기 화면을 닫고 파일을 불러와서 화면에 그림판 화면에 나타낸다.



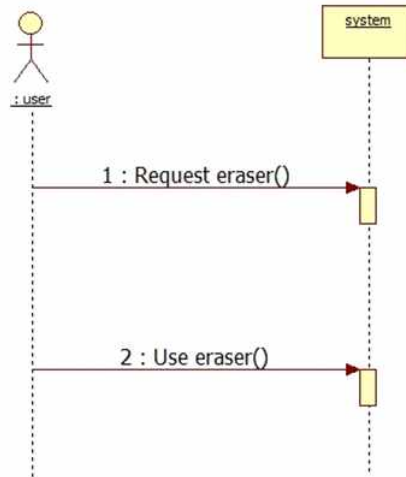
### USE CASE: 3. 연필

1. 사용자가 연필 기능을 요청한다.
2. 사용자가 화면에 그린다.
3. 시스템이 현재 설정되어 있는 선 두께를 확인한다.
4. 시스템이 현재 설정되어 있는 선 색을 확인한다.
5. 시스템이 그림이 그려진 대로 화면에 나타낸다.



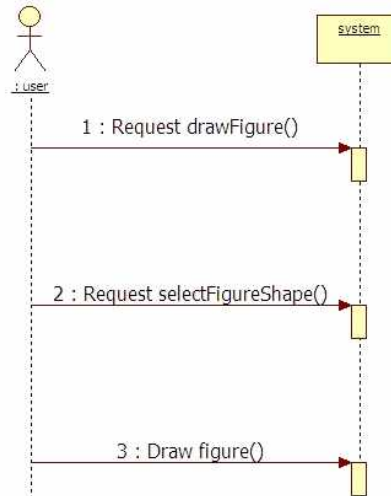
#### USE CASE: 4. 지우개

1. 사용자가 지우개 기능을 요청한다.
2. 사용자가 그림을 지운다.
3. 시스템이 현재 설정되어 있는 선 두께를 확인한다.
4. 시스템이 그림이 지워진 대로 화면에 나타낸다.



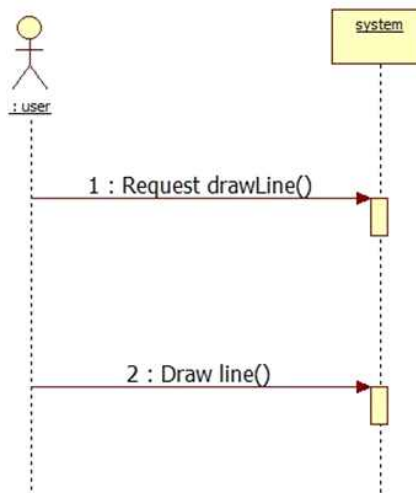
#### USE CASE: 5. 도형 그리기

1. 사용자가 도형 그리기 기능을 요청한다.
2. 사용자가 도형의 모양을 선택한다.
3. 사용자가 화면에 도형을 그린다.
4. 시스템이 현재 설정되어 있는 선 두께를 확인한다.
5. 시스템이 현재 설정되어 있는 선 색을 확인한다.
6. 시스템이 그림이 그려진 대로 화면에 나타낸다.



#### USE CASE: 6. 선 그리기

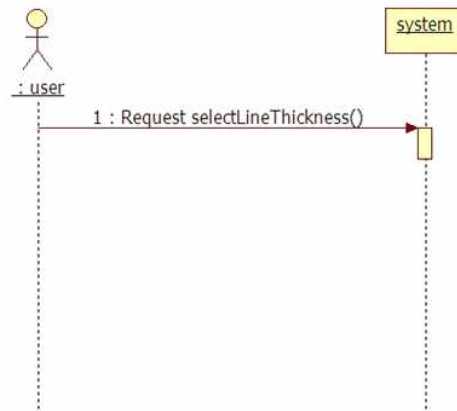
1. 사용자가 선 그리기 기능을 요청한다.
2. 사용자가 화면에 선을 그린다.
3. 시스템이 현재 설정되어 있는 선 두께를 확인한다.
4. 시스템이 현재 설정되어 있는 선 색을 확인한다.
5. 시스템이 그림이 그려진 대로 화면에 나타낸다.





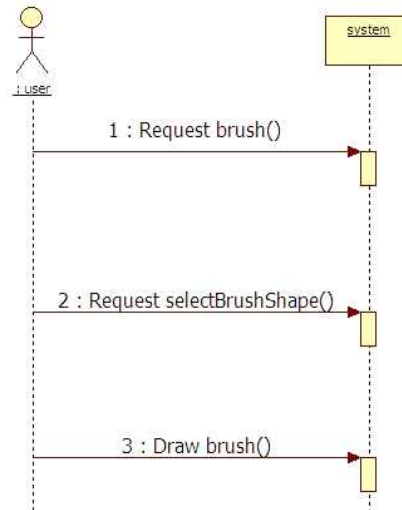
### USE CASE: 7. 선 두께 선택

1. 사용자가 선 두께 선택 기능을 요청한다.
2. 사용자가 원하는 선 두께를 선택한다.
3. 시스템이 사용자가 선택한 선 두께로 바꾼다.



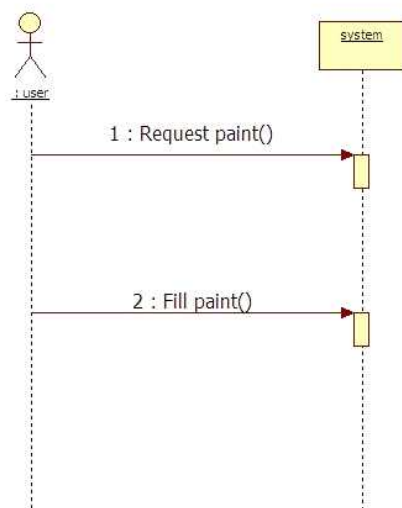
### USE CASE: 8. 브러시

1. 사용자가 브러시 기능을 요청한다.
2. 사용자가 브러시 모양을 선택한다.
3. 사용자가 화면에 브러시 모양으로 그린다.
4. 시스템이 현재 설정되어 있는 선택을 확인한다.
5. 시스템이 그림이 그려진 대로 화면에 나타낸다.



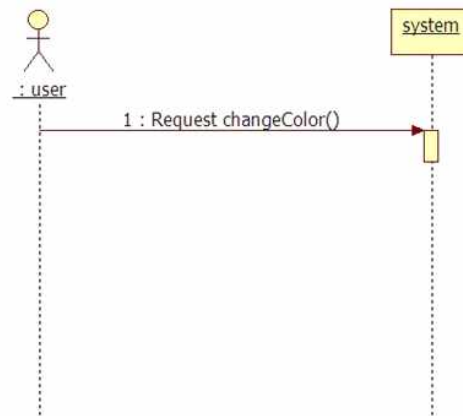
### USE CASE: 9. 색 채우기

1. 사용자가 색 채우기 기능을 요청한다.
2. 사용자가 화면에 한 영역을 선택한다.
3. 시스템이 현재 설정되어 있는 색을 확인한다.
4. 시스템이 선택된 영역의 배경색을 설정되어 있는 색으로 채우고 화면에 나타낸다.



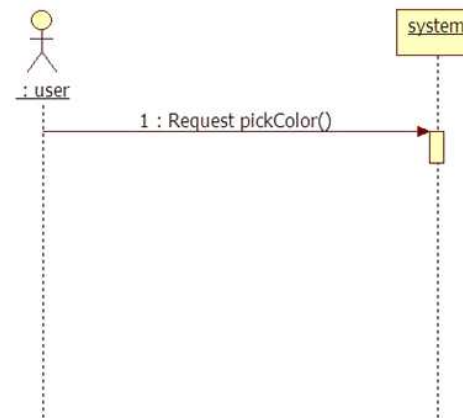
### USE CASE: 10. 색 편집

1. 사용자가 색 편집 기능을 요청한다.
2. 사용자가 색을 선택한다.
3. 시스템이 사용자가 선택한 색으로 사용할 색을 변경한다.



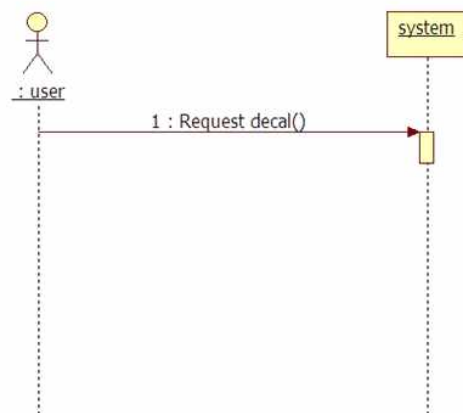
### USE CASE: 11. 색 선택

1. 사용자가 색 선택 기능을 요청한다.
2. 사용자가 그림판 위에 한 지점을 선택한다.
3. 시스템이 선택된 지점의 색을 사용할 색으로 변경한다.



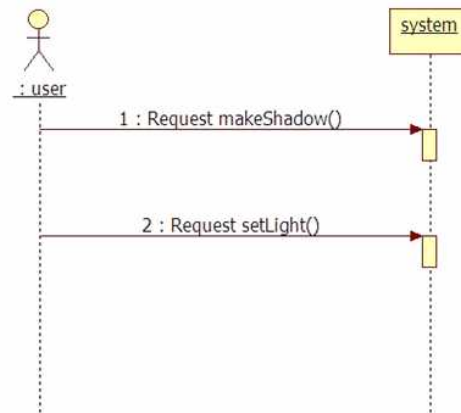
### USE CASE: 12. 데칼코마니

1. 사용자가 데칼코마니 기능을 요청한다.
2. 시스템이 중심선을 대칭으로 그림을 좌우로 전사한다.



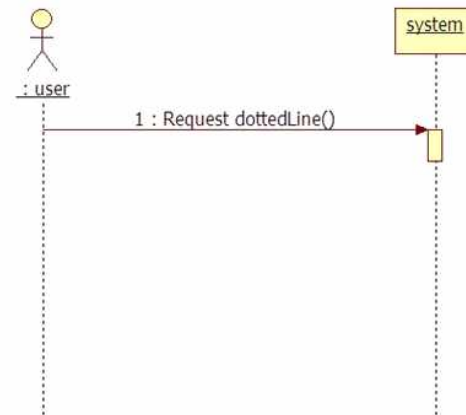
### USE CASE: 13. 그림자 만들기

1. 사용자가 그림자 만들기 기능을 요청한다.
2. 사용자가 광원의 위치를 선택한다.
3. 시스템이 선택된 위치를 광원으로 지정한다.
4. 시스템이 설정된 광원의 위치로부터 반대 방향으로 그림자 효과를 나타낸다.



### USE CASE: 14. 점선으로 변경

1. 사용자가 점선으로 변경 기능을 요청한다.
2. 시스템이 화면에 그려진 그림의 선을 점선으로 변경한다.



Activity 2136. Define Operation Contracts

Use Case	Name of Actor-Activated Event	System Operations
1. 파일 저장	1: Request saveFile()	1. saveFile()
2. 파일 불러오기	1: Request loadFile()	2. loadFile()
3. 연필	1: Request pencil()	3. rpencil()
	2: Draw pencil()	4. pencil()
4. 지우개	1: Request eraser()	5. reraser()
	2: Use eraser()	6. eraser()
5. 도형 그리기	1: Request drawFigure()	7. rdrawFigure()
	2: Request selectFigureShape()	8. rselectFigureShape()
	3: Draw figure()	9. drawFigure()
6. 선 그리기	1: Request drawLine()	10. rdrawLine()
	2: Draw line()	11. drawLine()
7. 선 두께 선택	1: Request selectLineThickness()	12. selectLineThickness()
8. 브러시	1: Request brush()	13. rbrush()
	2: Request selectBrushShape()	14. selectBrushShape()
	3: Draw brush()	15. brush()
9. 색 채우기	1: Request paint()	16. rpaint()
	2: Fill paint()	17. paint()
10. 색 편집	1: Request changeColor()	18. changeColor()
11. 색 선택	1: Request pickColor()	19. pickColor()
12. 데칼코마니	1: Request decal()	20. decal()
13. 그림자 만들기	1: Request makeShadow()	21. makeShadow()
	2: Request setLight()	22. setLight()
14. 점선으로 변경	1: Request dottedLine()	23. dottedLine()

Name	saveFile()
Responsibilities	현재까지 작업한 파일이 저장될 이름을 적어준다. 파일을 저장 될 경로를 지정해 준다.
Type	System
Cross References	R1.1
Notes	
Exceptions	파일 이름이 겹칠 경우 수정하도록 한다.
Output	N/A
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	지정된 경로에 지정된 이름으로 현재 파일이 저장된다.

Name	loadFile()
Responsibilities	Load할 파일의 경로를 따라가서, 해당 파일을 찾아 Load한다.
Type	System
Cross References	R1.2
Notes	
Exceptions	파일 확장자가 허용되지 않는 경우 에러 메시지를 보여준다
Output	현재 화면에 Load된 파일의 그림 출력.
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	현재 그림판에 Load된 그림 파일의 그림이 화면에 띄워진다.

Name	rpencil()
Responsibilities	시스템의 상태를 연필로 설정해 준다.
Type	System
Cross References	R2.1, R2.5, R3.2
Notes	
Exceptions	N/A
Output	N/A
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	그리기 도구 상태가 연필로 바뀐다.

Name	pencil()
Responsibilities	선의 두께와 색상에 따라 자유롭게 선을 그린다.
Type	System
Cross References	R2.1, R2.5, R3.2
Notes	
Exceptions	그림판의 화면을 벗어나는 명령을 받을 경우 그려지지 않는다.
Output	화면에 그려진 선을 출력한다.
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	그린 선을 화면에 보여준다.

Name	reraser()
Responsibilities	시스템의 그리기 도구 상태를 지우개로 설정해 준다.
Type	System
Cross References	R2.2, R2.5
Notes	
Exceptions	N/A
Output	N/A
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	그리기 도구 상태가 지우개로 바뀐다.

Name	eraser()
Responsibilities	그려진 그림을 지운다.
Type	System
Cross References	R2.2, R2.5
Notes	
Exceptions	N/A
Output	화면에 그려진 부분을 흰색으로 지운다.
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	흰색으로 지워진 부분을 화면에 보여준다.

Name	rdrawFigure()
Responsibilities	시스템의 그리기 도구 상태를 도형 그리기로 설정해 준다.
Type	System
Cross References	R2.3, R2.5, R3.2
Notes	
Exceptions	N/A
Output	N/A
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	그리기 도구 상태를 도형 그리기로 바꾼다.

Name	rselectFigureShape()
Responsibilities	그릴 도형의 모양을 삼각형, 사각형, 원 중 하나로 정한다.
Type	System
Cross References	R2.3
Notes	
Exceptions	N/A
Output	그릴 도형의 모양 변경
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	그리기 도형 그리기 상태를 삼각형, 사각형 또는 원으로 바꾼다.

Name	drawFigure()
Responsibilities	삼각형, 사각형, 원 모양의 도형을 그린다.
Type	System
Cross References	R2.3, R2.5, R3.2
Notes	
Exceptions	그림판의 화면을 벗어나는 명령을 받을 경우 그려지지 않는다.
Output	화면에 그려진 도형을 출력한다.
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	그린 도형을 화면에 보여준다.

Name	rdrawLine()
Responsibilities	시스템의 그리기 도구 상태를 선 그리기로 설정해 준다.
Type	System
Cross References	R2.4, R2.5, R3.2
Notes	
Exceptions	N/A
Output	N/A
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	그리기 도구 상태를 선 그리기로 바꾼다.

Name	drawLine()
Responsibilities	직선을 그린다.
Type	System
Cross References	R2.4, R2.5, R3.2
Notes	
Exceptions	그림판의 화면을 벗어나는 명령을 받을 경우 그러지지 않는다.
Output	화면에 그려진 직선을 출력한다.
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	그린 선을 화면에 보여준다.

Name	selectLineThickness()
Responsibilities	그릴 선의 두께를 정한다.
Type	System
Cross References	R2.1, R2.2, R2.3, R2.4, R2.5
Notes	
Exceptions	N/A
Output	선의 두께 변경
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	선 두께 속성이 선택한 두께로 변경된다.



Name	rbrush()
Responsibilities	시스템의 그리기 도구 상태를 브러시로 설정해 준다.
Type	System
Cross References	R2.6 R3.2
Notes	
Exceptions	N/A
Output	N/A
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	그리기 도구 상태를 브러시로 바꾼다.

Name	selectBrushShape()
Responsibilities	브러시의 모양을 삼각형, 사각형, 원 중 하나로 선택한다.
Type	System
Cross References	R2.6
Notes	
Exceptions	N/A
Output	브러시의 모양 변경
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	브러시 모양의 속성을 삼각형, 사각형 또는 원으로 바꾼다.

Name	brush()
Responsibilities	선의 두께와 색상에 따라 브러시 모양으로 선을 그린다.
Type	System
Cross References	R2.6, R3.2
Notes	
Exceptions	그림판의 화면을 벗어나는 명령을 받을 경우 그려지지 않는다.
Output	화면에 그려진 선을 출력한다.
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	그린 선을 화면에 보여준다.

Name	rpaint()
Responsibilities	그리기 도구 상태를 색 채우기로 설정해 준다.
Type	System
Cross References	R3.1, R3.2
Notes	
Exceptions	N/A
Output	N/A
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	그리기 도구 상태를 색 채우기로 바꾼다.

Name	paint()
Responsibilities	사용자로부터 선택된 점이 포함된 영역의 색을 바꾼다.
Type	System
Cross References	R3.1, R3.2
Notes	
Exceptions	그림판의 화면을 벗어나는 명령을 받을 경우 그러지지 않는다.
Output	영역의 색을 바꿔 출력한다.
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	영역의 색을 화면에 보여준다.

Name	changeColor()
Responsibilities	RGB코드에 따라 색 속성을 변경한다.
Type	System
Cross References	R3.2, R2.1, R2.3, R2.4, R2.6, R3.1, R3.3
Notes	
Exceptions	N/A
Output	변경된 색을 보여준다.
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	현재 저장된 색 속성이 사용자가 지정한 색상이나 pickColor()로부터 전달받은 색으로 변경된다.

Name	pickColor()
Responsibilities	선택한 점의 색상을 RGB코드로 전달한다.
Type	System
Cross References	R3.2, R3.3
Notes	
Exceptions	클릭된 지점이 그림판의 화면을 벗어날 경우 색 선택을 하지 않는다.
Output	선택한 점의 색상(RGB코드)
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	그리기 도구 상태를 색 선택으로 바꾼다.

Name	decal()
Responsibilities	그림을 가운데의 기준선을 기준으로 양쪽으로 전사시킨다.
Type	System
Cross References	R4.1
Notes	
Exceptions	화면에 그려진 그림이 없을 경우 아무 효과도 발생하지 않는다.
Output	전사된 그림을 화면에 출력한다.
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	도구 상태를 이전 상태로 바꾼다. 전사된 그림을 화면에 보여준다.

Name	makeShadow()
Responsibilities	설정된 광원의 위치로부터 반대 방향으로 그림자 효과를 만들어낸다.
Type	System
Cross References	R4.2
Notes	
Exceptions	화면에 그려진 그림이 없을 경우 아무 효과도 발생하지 않는다.
Output	현재 그려진 그림에 그림자 효과를 적용한다.
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	도구 상태를 이전 상태로 바꾼다. 그림자 효과가 적용된 그림을 보여준다.

Name	setLight()
Responsibilities	makeShadow()에서 그림자의 방향을 정하기 위한 광원 위치를 설정한다.
Type	System
Cross References	R4.2
Notes	
Exceptions	N/A
Output	N/A
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	광원의 위치가 설정된다.

Name	dottedLine()
Responsibilities	현재 그림판에 그려져 있는 모든 선을 점선으로 바꿔 준다.
Type	System
Cross References	R4.3
Notes	
Exceptions	화면에 그려진 그림이 없을 경우 아무 효과도 발생하지 않는다.
Output	화면에 그려진 모든 선을 점선으로 바꾼다.
Pre-conditions	N/A
Post-conditions	도구 상태를 이전 상태로 바꾼다. 점선으로 바뀐 화면을 보여준다.