

# **OSP Stage 1000**

## **- VAT 그림판 -**

### **Project Team**

**T3**

### **Date**

**2013-04-18**

---

### **Team Information**

**양승민 200911400**

**정세진 200911418**

**한종철 200911429**

## VAT(Various Art Technique) 그림판

### Activity 1001. Define Draft Plan

#### 1. Motivation

컴퓨터가 개발되고 그림이나 사진을 이미지 파일로 저장할 수 있게 되면서 컴퓨터로 이미지 파일을 편집해야 할 필요성이 대두되었다. 또한, 새로운 이미지를 손쉽게 만들기를 원하는 사람들이 많아졌다. 이를 위해서 이미지 파일을 편집할 수 있는 그림판 프로그램이 필요하였다.

#### 2. Project Objectives

- 원하는 이미지 파일을 손쉽게 만들 수 있다.
- 기존의 이미지 파일을 편집할 수 있다.
- 간단한 작업으로 특수한 효과를 표현할 수 있다.

#### 3. Project Scope

- 개발팀  
SMA2013 Team 3
- 제한사항  
Windows OS에서 실행되는 프로그램이다.
- 제품의 활용도  
다양한 효과를 주며 그림을 그릴 수 있다.
- 개발환경  
IDE : Eclipse  
Compiler : JDK

#### 4. Functional Requirements

- 그림을 이미지 파일로 저장하고 불러올 수 있어야 한다.
- 도구 메뉴에서 연필, 지우개, 색 채우기, 색 선택, 영역 선택, 브러시 기능을 사용할 수 있어야 한다.
- 도형 메뉴에서 도형 그리기, 선 그리기, 선 두께 선택 기능을 사용할 수 있어야 한다.
- 색 메뉴에서 색을 편집할 수 있어야 한다.
- 특수효과 메뉴에서 데칼코마니, 그림자 만들기, 점선으로 변경 기능을 사용할 수 있어야 한다.

#### 5. Non-Functional Requirements

- 사용자가 이용하기 편리하도록 인터페이스를 구현한다.
- 사용자의 요청에 1ms 이내로 반응할 수 있도록 한다.
- 프로그램의 확장과 유지보수가 용이하도록 한다.

#### 6. Resource Estimation

- Human Efforts (Man-Month) : 3-1
- Human Resource : 3명
- Duration : 12주
- Cost : 400,000원

#### 7. Other Information

- Future Version

스마트 폰 용 애플리케이션으로 구현한다.  
클라이언트/서버 네트워크를 구축하여 여러 사람이 동시에 사용할 수 있게 한다.

**Activity 1002. Create Preliminary Investigation Report**

1. Alternative Solutions

- Windows에서 제공하는 기본적인 그림판 프로그램을 사용한다.
- 기존에 상용화된 그림판 프로그램을 사용한다.
- 외주로 개발한다.

2. Project Justification (Business Demands)

- Cost : 인건비가 싸다. 직접 구현하므로 업그레이드, 유지보수 비용이 적게 든다.
- Duration : 외주보다 기간을 단축시킬 수 있다.
- Risk : 기존의 그림판 프로그램은 내부 구조를 모르므로 업그레이드를 하기가 힘들다.
- Effect : 원하는 기능을 자유롭게 추가하여 개발할 수 있다.

3. Risk Management

Risk	Probability	Significance	Weight
OSP의 처음 사용	3	4	12
OOD 경험의 부족	5	5	25
JAVA 사용 경험의 부족	4	5	20
UML에 대한 이해 부족	4	4	16
작업공간의 부족	1	2	2
시간 제약	3	3	9
팀원들 간의 의사소통 문제	1	5	5
팀원의 상해에 대한 위험	1	2	2
날씨로 인한 집중력 저하	3	2	6
팀원의 연애	1	4	4

4. Risk Reduction Plan

- OSP의 처음 사용(12)  
강의 자료와 예제를 참고하고, 교수님과 조교님께 자문을 구한다.
- OOD 경험의 부족(25)  
관련된 학습 자료를 통해 지식과 기술을 습득한다.
- JAVA 사용 경험의 부족(20)  
오픈 소스를 참고하여 이를 활용하고, 지식의 공유를 통해 프로젝트에 차질이 없도록 한다.
- UML에 대한 이해 부족(16)  
관련 자료를 검색하여 지식을 습득한다.
- 작업공간의 부족(2)  
온라인으로 작업하거나 도서관 또는 실습실을 적극 활용한다.
- 시간 제약(9)  
미리미리 부지런히 프로젝트를 진행한다.
- 팀원들 간의 의사소통 문제(5)  
오프라인뿐만 아니라 온라인으로도 많은 소통을 한다.

- 팀원의 상해에 대한 위험(2)  
팀원의 치과 수술이 무사히 끝나기를 기원 한다.
  - 날씨로 인한 집중력 저하(6)  
적당한 휴식을 통하여 심신의 안정을 취한다.
  - 팀원의 연애(4)  
헤어지도록 분위기를 만들어 준다.
5. Market Analysis
- 윈도우에서 제공하는 그림판만으로는 이미지에 특수한 효과를 표현하기가 어렵다.
  - 독특한 효과를 표현할 수 있는 그림판은 웹상에서만 사용이 가능하다.
6. Managerial Issues
- 미리 정해져 있는 개발 일정에 맞추어서 각 단계별로 개발을 진행해야 한다.

### Activity 1003. Define Requirements

#### 1. Functional Requirements

파일 저장	그림판의 그림을 이미지 파일로 저장한다.
파일 불러오기	이미지 파일을 불러온다.
연필	연필로 그리듯이 화면에 선을 자유롭게 그릴 수 있도록 한다.
지우개	지우개로 지우듯이 그림을 자유롭게 지울 수 있도록 한다.
도형 그리기	삼각형, 사각형, 원 중 하나를 선택하여 그릴 수 있도록 한다.
선 그리기	원하는 길이의 선분을 그릴 수 있도록 한다.
선 두께 선택	선을 그리거나 연필 기능을 사용할 때 그려지는 선의 두께를 조절할 수 있도록 한다.
색 채우기	전경색으로 채울 영역을 선택한 색으로 채울 수 있도록 한다.
색 편집	RGB 코드를 사용하여 RGB 코드 내의 원하는 색을 선택할 수 있도록 한다.
색 선택	화면에 그려져 있는 색의 RGB코드를 뽑아낸다.
브러시	여러 가지 다양한 브러시 도구들로 그림을 그릴 수 있도록 한다.
데칼코마니	현재 그림에 데칼코마니 효과를 준다.
그림자 만들기	선을 그리면 그림자가 만들어지는 효과를 준다.
점선으로 변경	그림판에 있는 실선을 점선으로 바꿔준다.

#### 2. System Functions(Table)

Ref.#	Function	Category
R1.1	파일 저장	Evident
R1.2	파일 불러오기	Evident
R2.1	연필	Evident
R2.2	지우개	Evident
R2.3	도형 그리기	Evident
R2.4	선 그리기	Evident
R2.5	선 두께 선택	Evident
R2.6	브러시	Evident
R3.1	색 채우기	Evident
R3.2	색 편집	Evident
R3.3	색 선택	Evident
R4.1	데칼코마니	Evident

R4.2	그림자 만들기	Evident
R4.3	점선으로 변경	Evident

3. Performance Requirements

- 그리는 명령에 대해서 마우스 이벤트에 즉각 반응해야 한다(1ms 이내)

4. Operation Environment

- OS : Microsoft Windows XP 이상

5. Development Environment

- OS : Microsoft Windows 7
- IDE : Eclipse
- Compiler : JDK

6. Interface Requirements

- 각 기능은 사용자가 아이콘을 클릭하면 수행 된다.
- 각 기능의 아이콘 모양은 직관적인 그림을 사용한다.

7. Other Requirements

- 프로그램의 확장과 유지보수가 용이하도록 한다.

**Activity 1004. Record terms in Glossary**

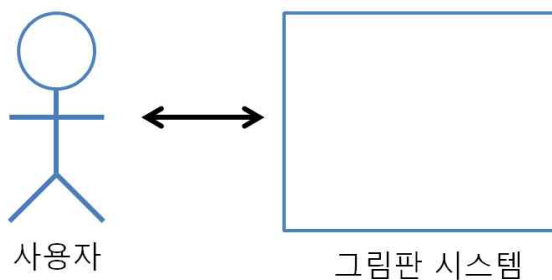
Term	Description
데칼코마니	대칭적으로 그림을 전사하는 회화 기법을 말한다.
RGB 코드	RGB는 빛의 삼원색인 빨간색, 녹색, 파란색을 가리키고, 이를 혼합하여 색을 나타내는 것이 RGB방식이다. RGB코드는 R, G, B가 각각 어느 정도 비춰지는 지를 0~255의 숫자로 나타낸 것이다.

**Activity 1005. Implement Prototype**

- SKIP

**Activity 1006. Define Business Use-Cases**

Step 1. Define System Boundary



Step 2. Identify and Describe Actors

- 사용자 : 그림판을 이용하여 그림을 편집하는 대상

Step 3. Identify Use-Case

- Use-cases by actor-based



Step 4. Allocate system functions into Related Use-Cases

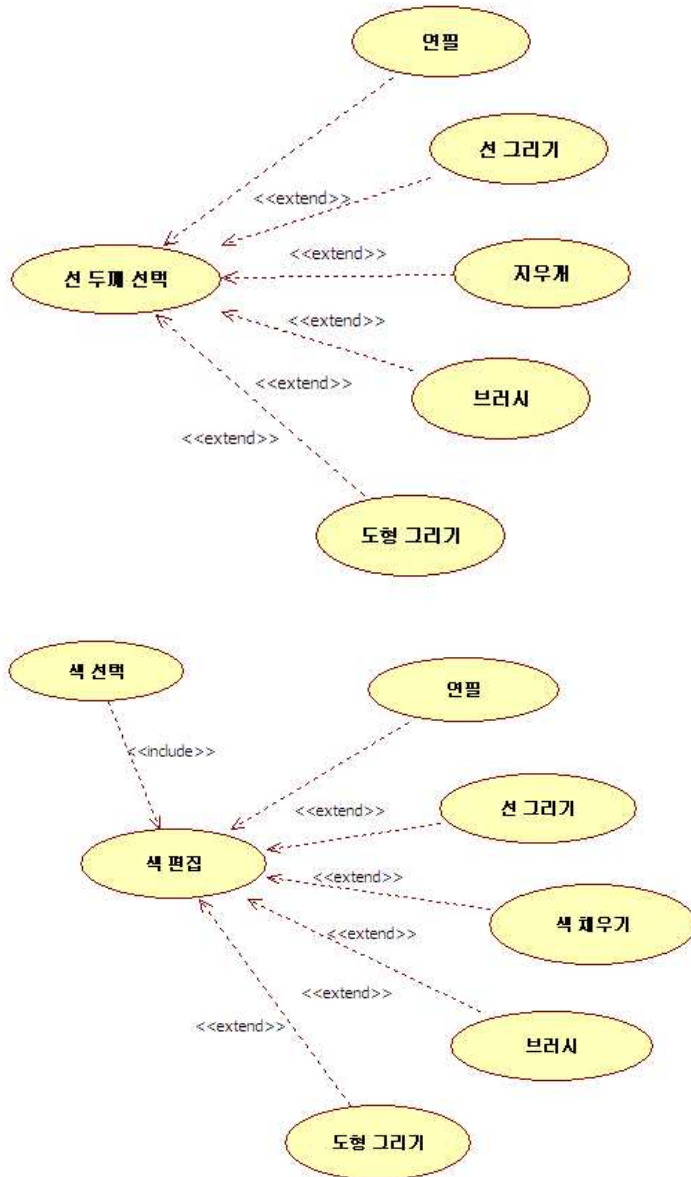
Ref.#	Function	Use Case Number & Name	Remarks
R1.1	파일 저장	1. 파일 저장	
R1.2	파일 불러오기	2. 파일 불러오기	
R2.1	연필	3. 연필	
R2.2	지우개	4. 지우개	
R2.3	도형 그리기	5. 도형 그리기	
R2.4	선 그리기	6. 선 그리기	
R2.5	선 두께 선택	7. 선 두께 선택	
R2.6	브러시	8. 브러시	
R3.1	색 채우기	9. 색 채우기	
R3.2	색 편집	10. 색 편집	
R3.3	색 선택	11. 색 선택	
R4.1	데칼코마니	12. 데칼코마니	
R4.2	그림자 만들기	13. 그림자 만들기	
R4.3	점선으로 변경	14. 점선으로 변경	

Step 5. Categorize Use-Cases

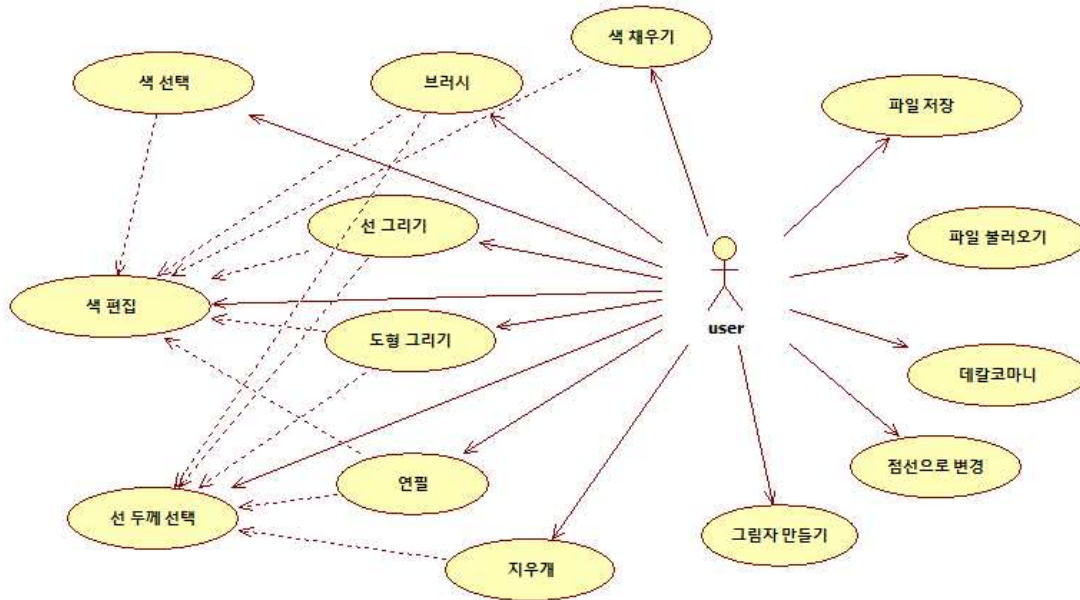
Use Case Number & Name	Category
1. 파일 저장	Primary
2. 파일 불러오기	Primary
3. 연필	Primary
4. 지우개	Primary
5. 도형 그리기	Primary
6. 선 그리기	Primary
7. 선 두께 선택	Primary
8. 브러시	Primary
9. 색 채우기	Primary
10. 색 편집	Primary
11. 색 선택	Primary

12. 데칼코마니	Primary
13. 그림자 만들기	Primary
14. 점선으로 변경	Primary

Step 6. Identify the relationships between Use-Case



Step 7. Draw a Use-Case diagram



Step 8. Describe Use-Case

- Name : 1. 파일 저장

Actors : 사용자

Description :

- 이 Use-Case는 그림판의 현재 그림을 이미지 파일로 저장한다.
- 경로와 파일명을 입력 받는다.

- Name : 2. 파일 불러오기

Actors : 사용자

Description :

- 이 Use-Case는 기존의 이미지 파일을 그림판으로 불러온다.
- 경로와 파일명을 입력 받는다.
- 이미지 파일이 아닌 다른 파일을 불러오면 오류 메시지를 출력한다.

- Name : 3. 연필

Actors : 사용자

Description :

- 이 Use-Case는 선택한 굵기와 색으로 마우스 왼쪽 버튼을 클릭해서 자유형 선을 그린다.

- Name : 4. 지우개

Actors : 사용자

Description :

- 이 Use-Case는 마우스 왼쪽 버튼을 클릭해서 그림의 일부를 지운다.

- Name : 5. 도형 그리기

Actors : 사용자

Description :

- 이 Use-Case는 삼각형, 사각형, 원 중 하나를 선택하여 그린다.



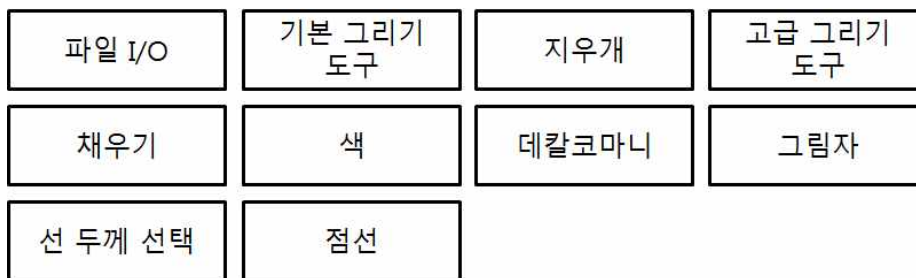
- 마우스 왼쪽 버튼으로 클릭&드래그 하여 원하는 크기와 모양의 도형을 그린다.
- Name : 6. 선 그리기  
Actors : 사용자  
Description :
  - 이 Use-Case는 직선을 그린다.
  - 마우스 왼쪽 버튼으로 클릭&드래그 하여 원하는 길이의 선을 그린다.
- Name : 7. 선 두께 선택  
Actors : 사용자  
Description :
  - 이 Use-Case는 연필, 지우개, 도형 그리기, 선 그리기, 브러시에 사용되는 선의 두께를 선택한다.
  - 선의 두께는 3가지 중에서 선택할 수 있다.
- Name : 8. 브러시  
Actors : 사용자  
Description :
  - 이 Use-Case는 다양한 종류의 브러시로 그린다.
  - 브러시 모양은 원, 삼각형, 사각형 이렇게 3가지가 있다.
- Name : 9. 색 채우기  
Actors : 사용자  
Description :
  - 이 Use-Case는 전경색으로 채울 영역을 그림판에서 마우스 왼쪽 버튼으로 클릭한다.
  - 클릭한 영역은 선택된 색으로 채워진다.
- Name : 10. 색 편집  
Actors : 사용자  
Description :
  - 이 Use-Case는 사용할 색상을 선택한다.
  - 팔레트를 보고 색상을 선택할 수 있다.
- Name : 11. 색 선택  
Actors : 사용자  
Description :
  - 이 Use-Case는 그림판에서 색을 골라내어 그리기에 사용한다.
  - 마우스 왼쪽 버튼을 클릭하면 커서가 있는 부분의 색을 골라낸다.
- Name : 12. 데칼코마니  
Actors : 사용자  
Description :
  - 이 Use-Case는 그림판의 가운데를 기준으로 대칭시켜 그림을 전사시킨다.
  - 서로 겹치는 영역은 혼합해서 생기는 색상으로 그린다.
- Name : 13. 그림자 만들기  
Actors : 사용자  
Description :

- 이 Use-Case는 그림판에 선을 그리면 그림자가 만들어지는 효과를 준다.
- 그림판의 특정 영역에 광원을 지정해준다.
- 광원의 반대 방향으로 선의 그림자 효과를 준다.
- Name : 14. 점선으로 변경
- Actors : 사용자
- Description :
  - 이 Use-Case는 그림판 전 영역의 선을 점선으로 바꿔준다.
  - 사용자가 새로 그린 영역의 선만 점선으로 만들 수 있다.

Step 9. Rank Use-Case

Rank	Use Case Number & Name
High	1. 파일 저장
High	2. 파일 불러오기
High	3. 연필
Medium	4. 지우개
Medium	5. 도형 그리기
High	6. 선 그리기
Medium	7. 선 두께 선택
Medium	8. 브러시
Medium	9. 색 채우기
High	10. 색 편집
Low	11. 색 선택
Medium	12. 데칼코마니
Medium	13. 그림자 만들기
Medium	14. 점선으로 변경

Activity 1007. Define Business Concept Model



Activity 1008. Define Draft System Architecture



### Activity 1009. Refine Plan

#### 1. Project Scope

VAT(Various Art Technique) 그림판은 그림을 편집하여 이미지 파일로 저장하는 기능을 제공한다. 기존 그림판과 마찬가지로 연필, 지우개, 도형 그리기, 선 그리기, 색 채우기 등의 기능을 제공하고, 데칼코마니, 점선으로 변경, 그림자 효과 등의 기능을 제공하여 사용자가 간단한 작업만으로 다양한 그림 효과를 표현할 수 있다.

#### 2. Project Object

사용자가 VAT(Various Art Technique) 그림판을 이용해서 간단한 작업으로 특수한 효과를 표현할 수 있도록 한다. 이로써 사용자가 원하는 이미지 파일을 손쉽게 만들 수 있도록 하여 사용하기 편리한 그림판이라고 생각할 수 있도록 한다.

#### 3. Functional Requirements

Ref.#	Function	Category
R1.1	파일 저장	Evident
R1.2	파일 불러오기	Evident
R2.1	연필	Evident
R2.2	지우개	Evident
R2.3	도형 그리기	Evident
R2.4	선 그리기	Evident
R2.5	선 두께 선택	Evident
R2.6	브러시	Evident
R3.1	색 채우기	Evident
R3.2	색 편집	Evident
R3.3	색 선택	Evident
R4.1	데칼코마니	Evident
R4.2	그림자 만들기	Evident
R4.3	점선으로 변경	Evident

#### 4. Performance Requirements

- 사용자의 요청에 1ms 이내로 반응할 수 있도록 한다.

#### 5. Operation Environment

- OS : Microsoft Windows XP 이상
- CPU : Intel Pentium(또는 호환) 233 MHz 이상의 프로세서
- Memory : 64MB 이상
- HDD : 2GB 이상

#### 6. User Interface Requirements

- Window-based를 기본으로 하여 사용자가 익숙하게 사용할 수 있도록 한다.
- 각 기능을 수행하는 아이콘의 모양은 사용자가 알아보기 쉽도록 직관적인 그림을 사용한다.

#### 7. Other Requirements

- 프로그램의 확장과 유지보수가 용이하도록 한다.

#### 8. Resource

- Human Efforts (Man-Month) : 3-1
- Human Resource : 3명
- Duration : 12주

- Cost : 400,000원
- Software : JAVA, JDK, Eclipse, StarUML
- Hardware : Intel Core i5 이상 CPU, 2GB 이상 Memory, 200GB이상 HDD

9. Scheduling

Phase(00x0)/Activity(000x)	Schedule(week)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1001. Define Draft Plan	█											
1002. Create Preliminary investigation Report	█	█										
1003. Define Requirements	█	█										
1004. Record Terms in Glossary		█										
1005. Implement Prototype		█	█									
1006. Define Business Use Cases		█	█									
1007. Define Business Concept Model		█	█									
1008. Define Draft System Architecture			█									
1009. Refine Plan			█									
2010. Revise Plan			█									
2020. Synchronize Artifacts			█									
2030. Analyze			█									
2031. Define Essential Use Case			█									
2032. Refine Use Case Diagrams			█									
2033. Define Domain Model			█									
2034. Refine Glossary			█									
2035. Define System Sequence Diagrams			█									
2036. Define Operation Contracts			█									
2037. Define State Diagrams			█									
2040. Design			█									
2041. Design Real Use Cases			█									
2042. Define Reports, UI and Storyboards			█									
2043. Refine System Architecture			█									
2044. Define Interaction Class Diagrams			█									
2045. Define Design Class Diagrams			█									
2046. Define Database Schema			█									
2050. Construct			█									
2051. Implement Class & Interface Definition			█									
2052. Implement Methods			█									
2053. Implement Windows			█									
2054. Implement Reports			█									
2055. Implement DB Schema			█									
2056. Write Test Code			█									
2060. Test			█									
2061. Unit Testing			█									
2062. Integration Testing			█									
2063. System Testing			█									
2064. Performance Testing			█									
2065. Acceptance Testing			█									
2066. Documentation Testing			█									