

ASAP Paint (Advanced Selecting and Pating)

OSP Stage 1000

Paint tool developed by OSP(Object Space Process)

On 22 Mar 2013

Team Organization– T4

Kim, Sang Yoon	200811411	gdzergling@core-a.org
Oh, Na Yun	200814189	brilliantjay@naver.com
Lim, Min Woo	200910793	dn3108@gmail.com



Contents

1	Activity 1001. Define Draft Plan	6
1.1	Motivation	6
1.2	Project Objectives	6
1.3	Project Scope	6
1.4	Functional Requirements.....	7
1.5	Non-Functional Requirements.....	8
1.6	Resource Estimation	8
1.7	Other Information.....	8
2	Activity 1002. Preliminary Investigation Report.....	9
2.1	Alternative Solutions	9
2.2	Risk Management.....	9
2.3	Risk Reduction Plan	9
2.4	Other Managerial Issues.....	10
3	Activity 1003. Define Requirements	11
3.1	Functional Requirements.....	11
3.1.1	새 파일(New File).....	11
3.1.2	불러오기(Open)	11
3.1.3	저장(Save) / 다른 이름으로 저장(Save As).....	11
3.1.4	종료(Exit)	11
3.1.5	확대(Expand) / 축소(Reduce)	11
3.1.6	이미지 복사(Copy) / 잘라내기(Cut) / 붙여넣기(Paste)	11
3.1.7	이미지 회전(Rotate) / 반전(Reverse).....	11

3.1.8	이미지 사이즈 조절(Image Size)	11
3.1.9	색상 선택(Color)	12
3.1.10	지우개(Erase)	12
3.1.11	이미지 이동(Move).....	12
3.1.12	이미지 선택(Select)	12
3.1.13	이미지 삭제>Delete)	12
3.1.14	스포이트(Pipette).....	12
3.1.15	연필(Pencil) / 브러시(Brush)	12
3.1.16	도형 그리기(Draw).....	12
3.2	Functional Requirements (Categorized Table).....	13
3.3	Performance Requirements	14
3.4	Operating Environments.....	14
3.5	Develop Environments.....	14
3.6	Interface Requirements	15
3.7	Other Requirements	15
3.8	User Interview.....	15
4	Activity 1004. Record Terms in Glossary	15
5	Activity 1005. Implement Prototype.....	16
6	Activity 1006. Define Business Use-Cases	17
6.1	Define System Boundary.....	17
6.2	Identify and Describe Actors.....	17
6.3	Identify Use-Case	18
6.3.1	Use-cases by actor-based	18

6.3.2	Use-cases by event-based	18
6.4	Allocate System Functions into Related Use-Cases.....	19
6.5	Categorize Use-Cases	20
6.6	Identify the relationships between Use-Case	21
6.7	Draw a Use-Case diagram.....	22
6.8	Describe Use-Case.....	23
6.8.1	Use Case 1.1.....	23
6.8.2	Use Case 1.2.....	23
6.8.3	Use Case 1.3.1	24
6.8.4	Use Case 1.3.2	24
6.8.5	Use Case 1.4.....	25
6.8.6	Use Case 2.1.....	25
6.8.7	Use Case 2.2.....	26
6.8.8	Use Case3.1.....	26
6.8.9	Use Case 3.2.....	27
6.8.10	Use Case 3.3.....	27
6.8.11	Use Case 4.1.....	28
6.8.12	Use Case 4.2.....	28
6.8.13	Use Case5.1.....	29
6.8.14	Use Case 6.1.....	29
6.8.15	Use Case 7.1.....	30
6.8.16	Use Case 8.1.....	30
6.8.17	Use Case 8.2.....	31

6.8.18	Use Case 8.3	31
6.8.19	Use Case 9.1	32
6.8.20	Use Case 10.1	33
6.8.21	Use Case 10.2	33
6.8.22	Use Case 11.1	34
6.8.23	Use Case 11.2	34
6.9	Rank Use-Case	35
7	Activity 1007. Define Business Concept Model	36
8	Activity 1008. Define Draft System Architecture	36
9	Activity 1009. Refine Plan'	36
9.1	Project Scope	36
9.2	Project Objectives	37
9.3	Functional Requirements.....	37
9.4	Performance Requirements	38
9.5	Operating Environment.....	38
9.6	User Interface Requirements	38
9.7	Other Requirements	38
9.8	Resources	38
9.9	Scheduling.....	40
9.10	Configuration Management.....	41
9.11	Quality Assurance Plan.....	41
10	References	42

1 Activity 1001. Define Draft Plan

1.1 Motivation

- 많이 사용되는 OS(Operating System)에는 각각에 알맞은 그리기 혹은 페인트 툴이 존재한다. 하지만 정작 원하는 기능을 사용하려면 기본적인 툴에 대해서는 한계점이 불가피하다. 다양한 기능과 사용자 입장에서의 툴을 사용하기 위해서는 그에 알맞은 페인트 툴 소프트웨어의 수요가 예상된다.
- 타 기업의 이미지 작업 소프트웨어는 고사양의 장비가 필요한 고성능, 고비용이다. 따라서 ASAP Paint Tool을 이용하여 저사양 장비에서도 간단하고, 또한 필수적인(Essential) 작업(Operation)을 빠르게 수행할 수 있는 소프트웨어의 수요가 예상된다.
- 더불어 점점 사용자 층이 확대되어 가는 리눅스와 이미 상당한 수의 사용자가 존재하는 윈도우 모두를 고려하여 새로운 소프트웨어 개발이 진행되어야 한다.
- ASAP Paint Tool은 이미지의 고급 보정 혹은 편집 보다는 반드시 필요(Essential)한 기능들로 구성 되어있으므로 타사의 부가적인 기능이 포함된 소프트웨어를 이용하는 대신 간단한 기능을 요하는 사용자들로 하여금 수요가 증가할 것으로 예상된다.
- 기존 OS(Operating System)에 포함 되어 있는 Paint Tool로는 불가능 했던, 이미지 일부의 선택(Advanced Selecting) 기능의 포함으로 한층 더 간단한 이미지 편집/생성을 원하는 사용자에게 적절하다.

1.2 Project Objectives

- 기존 페인트 툴에서 접할 수 없었던 필수적(Essential)인 기능들로 이미지 편집/생성이 가능하다.
- 저비용(빠른 시간)으로 자주 사용되는 편집 기능을 이용하여 이미지를 편집/생성에 편리함을 더한다.

1.3 Project Scope

- 타 기업의 고성능을 필요로 하는 제품(소프트웨어)와는 차별적으로 반드시 필요한 기능(Essential)만을 제공한다. 이미지의 내부적인 컬러 혹은 픽셀의 질에 대한 고급(Advanced) 기능은 제외하고 전반적인 이미지(모양 혹은 컬러)에 대한 편집 기능만을 제공한다.

1.4 Functional Requirements

- 새 파일을 만들 수 있다.(New File)
- 불러오기(Open)
- 저장(Save) / 다른 이름으로 저장(Save As)
- 종료하기(Exit)
- 확대(Expand) / 축소(Reduce)
- 이미지 복사(Copy) / 잘라내기(Cut) / 붙여넣기(Paste)
- 이미지 회전(Rotate) / 반전(Reverse)
- 이미지 사이즈 조절(Image Size)
- 색상을 선택할 수 있다.(Color)
- 지우개(Erase)로 작업한 영역을 지울 수 있다.
- 이미지 이동(Move)
- 이미지 선택(Select)
- 이미지 선택 해제(Release)
- 이미지 삭제>Delete)
- 스포이트(Pipette)로 이미지 상의 원하는 색상을 집어낼 수 있다.
- 연필(Pencil) / 브러시(Brush)로 이미지에 선을 그을 수 있다.
- 도형 그리기(Draw)로 사각형이나 원과 같은 도형을 그릴 수 있다.

1.5 Non-Functional Requirements

- 평균 응답 시간은 1 Sec 이내로 한다.
- 시스템은 확장이 용이하고 유지보수가 쉽도록 객체지향적으로 설계한다.
- 사용자가 사용하기 쉬운 UI(User Interface)를 구성한다. 좌측은 이미지 편집에 필요한 패널, 상단에는 ASAP Paint Tool에 기본적으로 필요한 메뉴를 제공한다.

1.6 Resource Estimation

- Human Efforts (Man-Month): 3-4 M/M
- Human Resource: 3명
- Project Duration: 16주 (2013.03~2013.06)
- Budget: ₩0 (Except for Electric fee for devices)

1.7 Other Information

- Future Version : 시간적 여유가 생길 시 기능상에 생길 수 있는 에러에 철저히 대비할 것이다.

2 Activity 1002. Preliminary Investigation Report

2.1 Alternative Solutions

- 간단한 이미지 편집 소프트웨어를 사용한다(프리웨어)
- 타 기업의 제품을 구매한다.(셰어웨어)
- 외부 제작사를 통한 이미지 편집 혹은 제작

2.2 Risk Management

Risk	Probability	Significance	Weight
Lack of Imaging Knowledge	4	5	20
First time for OSP	3	5	15
Lack of real Environment for porting	2	1	2
Requirements changing	2	4	8
Lack of JAVA Language	2	5	10

2.3 Risk Reduction Plan

- Lack of Imaging Knowledge (20)
이미지 편집에 관한 지식의 부족은 이에 관련된 서적과 인터넷에 존재하는 이미지 프로세싱(Image Processing)에 대한 정보를 참고한다.
- First time for OSP(15)
Object Space Process(OSP)의 다양한 사례들을 접해 보고, 이에 OSP 의 순차적인 단계에 집중하여 본 소프트웨어 개발 방법에 대한 효율성을 보장받는다.
- Requirements changing(8)
요구사항의 변동에 대해서는 늘 종합적인 소프트웨어 측면에서 생각하며, 필수 불가결한 요구사항의 변동에 유연성 있게 대처할 수 있도록 설계 및 구현한다.

- Lack of real Environment for porting(2)
실제 타겟 수행 환경에 대해서 ASAP Paint Tool이 제대로 동작하는지 매번 체크하며, 플랫폼 독립적인 JAVA 언어를 사용하여 개발한다.
- Lack of JAVA Language(10)
JAVA 언어에 대한 완벽한 이해를 돕기 위해 충분한 API(Application Programming Interface)와 관련 서적을 참고한다.

2.4 Other Managerial Issues

- ASAP Paint Tool의 프로젝트 기간은 2013년 6월 14일이다..

3 Activity 1003. Define Requirements

3.1 Functional Requirements

3.1.1 새 파일을 만들 수 있다. (New File)

- 새로운 이미지 편집을 위한 빈 파일을 생성한다.

3.1.2 불러오기(Open)

- 사용자의 보조 기억 장치(하드 디스크, USB Flash Memory 등)로 부터 이미지 파일을 불러온다.(Load)

3.1.3 저장(Save) / 다른 이름으로 저장(Save As)

- 현재 작업중인 이미지 파일을 저장, 혹은 현재 저장된 파일 이름이 아닌 다른 이름으로 사용자의 보조 기억 장치(하드 디스크, USB Flash Memory 등)에 저장한다.

3.1.4 종료(Exit)

- ASAP Paint Tool을 종료한다.

3.1.5 확대(Expand) / 축소(Reduce)

- 사용자로부터 입력 받은 커서의 위치(좌표)를 중심으로 하여 작업 화면을 확대, 혹은 축소한다.

3.1.6 이미지 복사(Copy) / 잘라내기(Cut) / 붙여넣기(Paste)

- 선택된(3.1.13 이미지 선택) 이미지 부분에 대해 복사, 잘라내기, 붙여넣기 기능을 수행한다.

3.1.7 이미지 회전(Rotate) / 반전(Reverse)

- 사용자가 작업 중인 이미지 전체 부분을 회전(0, 90, 180, 270, 360도) 시계 반대방향으로 회전시킨다. 또한, 사용자로부터 좌/우 혹은 상/하 옵션을 입력 받아 이미지 전체를 반전시킨다.

3.1.8 이미지 사이즈 조절(Image Size)

- 사용자가 작업 중인 이미지 전체 사이즈(가로, 세로) 사이즈를 조절한다. 단위는 Pixel을 사용한다

3.1.9 색상을 선택할 수 있다. (Color)

- 사용자가 사용할 색상을 선택한다. 색상은 검은색, 흰색, 빨간색, 초록색, 파란색을 선택할 수 있다.

3.1.10 지우개(Erase) 작업한 영역을 지울 수 있다.

- 사용자로부터 이미지의 지울 부분에 대해 커서 입력을 받고 해당 부분을 지운다.

3.1.11 이미지 이동(Move)

- 선택된(3.1.13 이미지 선택) 부분의 이미지 객체를 사용자가 원하는 곳으로 드래그해 이동시킨다.

3.1.12 이미지 선택(Select)

- 사용자가 원하는 이미지 객체(Object)를 선택한다.

3.1.13 이미지 삭제>Delete)

- 선택된(3.1.13 이미지 선택) 이미지 객체를 삭제한다.

3.1.14 이미지 선택 해제(Release)

- 사용자가 선택한 영역을 해제하여 원래 이미지에 다시 붙인다.

3.1.15 스포이트(Pipette) 로 이미지 상의 원하는 색상을 집어낼 수 있다.

- 사용자로부터 입력 받은 커서의 좌표에 대한 컬러(색상값)을 얻어와 3.1.10 색상 선택에 적용시킨다.

3.1.16 연필(Pencil) / 브러시(Brush) 로 이미지에 선을 그을 수 있다.

- 1px 단위로 사용자로부터 입력 받은 커서 위치에 해당 색상(3.1.10 색상 선택)을 적용시킨다. 브러시는 사용자로부터 수치 값을 입력 받아 해당 크기의 정사각형 모양으로 사용자로부터 입력 받은 커서 위치에 해당 색상(3.1.10 색상 선택)을 적용한다.

3.1.17 도형 그리기(Draw) 로 사각형이나 원과 같은 도형을 그릴 수 있다.

- 도형(사각형, 원) 을 사용자로부터 입력 받은 커서 범위(좌상단, 우하단) 에 지정된 색상 (3.1.10 색상 선택)으로 채워진 도형을 만들어 화면에 출력한다.

3.2 Functional Requirements (Categorized Table)

Reference No.	Function	Category
R 1.1	새 파일(New File)	Evident
R 1.2	블러오기(Open)	Evident
R 1.3.1	저장(Save)	Evident
R 1.3.2	다른 이름으로 저장(Save As)	Evident
R 1.4	종료(Exit)	Evident
R 2.1	확대(Expand)	Evident
R 2.2	축소(Reduce)	Evident
R 3.1	이미지 복사(Copy)	Evident
R 3.2	이미지 잘라내기(Cut)	Evident
R 3.3	이미지 붙여넣기(Paste)	Evident
R 4.1	이미지 회전(Rotate)	Evident
R 4.2	이미지 반전(Reverse)	Evident
R 5.1	이미지 사이즈 조절(Image Size)	Evident
R 6.1	색상 선택(Color)	Evident
R 7.1	지우개(Erase)	Evident
R 8.1	이미지 이동(Move)	Evident
R 8.2	이미지 선택(Select)	Evident
R 8.3	이미지 선택 해제(Release)	Hidden
R 8.4	이미지 삭제>Delete)	Evident
R 9.1	스포이트(Pipette)	Evident
R 10.1	연필(Pencil)	Evident
R 10.2	브러시(Brush)	Evident
R 11.1	사각형 그리기(Draw)	Evident
R 11.2	원 그리기(Draw)	Evident

3.3 Performance Requirements

- 파일 입출력(저장/불러오기)은 2000 x 2000 픽셀 기준 1 Sec 이내로 수행된다.
- 파일 입출력을 제외한 ASAP Paint Tool 의 모든 기능은 모두 1 Sec 이내로 수행된다.

3.4 Operating Environments

- Operating System: Microsoft Windows XP, 7
- CPU: Intel Dure Core
- Memory: 2.00GB
- HDD: 150GB

3.5 Develop Environments

- Operating System: Microsoft Windows 7
- CPU: Intel i7-2670QM
- Memory: 8.00GB
- HDD: 500GB
- Program Language: JAVA
- Case: StarUML
- IDE: Eclipse Juno

3.6 Interface Requirements

- 좌측의 패널(Panel)의 도구 모음을 이용하여 이미지 편집 과정을 시행한다.
- UI(User Interface)는 좌측에 패널, 상단에 기본적인 메뉴, 하단에 색상 표시 부분으로 구성한다.
- 추가적인 옵션이 필요한 경우에는 새로운 패널 혹은 창(Window) 혹은 대화 상자(Dialog)를 생성한다.

3.7 Other Requirements

- 사용자로 하여금 사용함에 있어 혼란이 없도록 UI(User Interface)를 설계한다.
- 파일 저장은 항상 신뢰성을 유지해야 한다. 파일 입출력에 예상치 못한 경우가 발생하면 프로그램 실행에 영향을 주지 않는 범위 내에서 처리한다.

3.8 User Interview

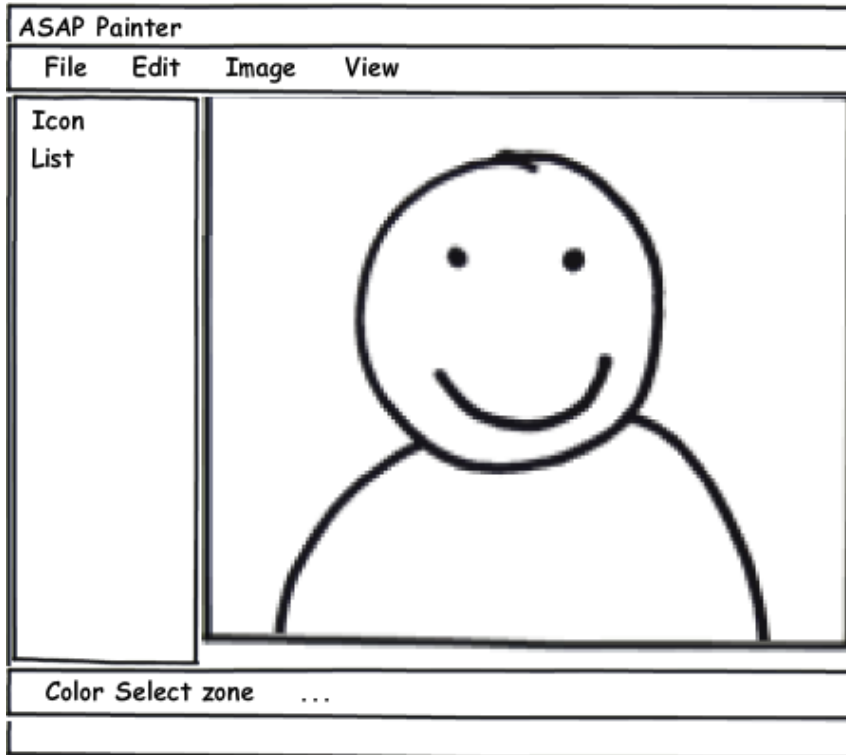
Index	Question	Answer
1	사용하기 쉬운가?	예
2	사용하는데 시간이 오래 걸리나?	아니오
3	화면이 보기 편한가?	예
4	기존의 그림판에서 업그레이드 된 부분이 있는가?	예

4 Activity 1004. Record Terms in Glossary

Term	Description	Remarks
ASAP	Advanced Selecting And Painting.	
패널(Panel)	도구 모음을 실행 시킬 수 있는 UI(User Interface)	
스포이트	입력 좌표에 대한 색 추출 기능	
브러시	붓 기능	

5 Activity 1005. Implement Prototype

- Makeup Overview

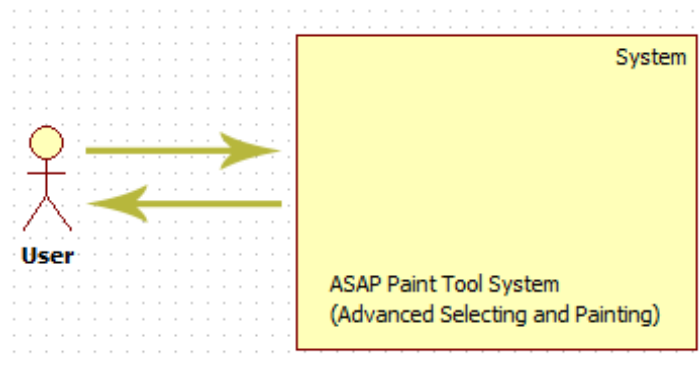


- 전체적인 프로그램의 개발 예상도. 상단에 메뉴 모음, 좌측에 도구모음, 하단에 색상선택이 위치하며 나머지 공간에 이미지를 표시한다.

6 Activity 1006. Define Business Use-Cases

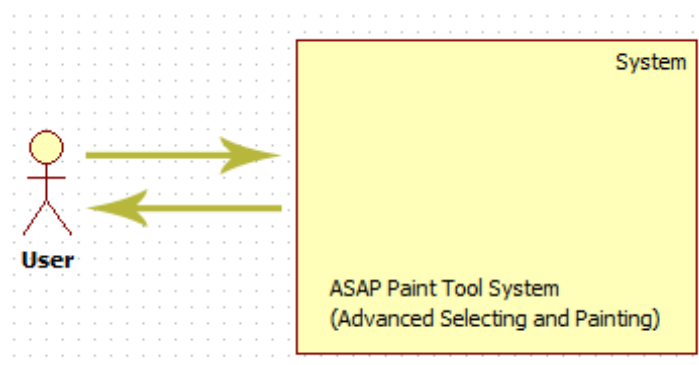
6.1 Define System Boundary

- 사용자는 ASAP Paint Tool 을 이용하여 이미지를 편집하고, 또한 이를 저장 혹은 다른 파일을 로드(Load) 할 수 있다.
- 모든 이미지 편집 기능은 사용자(User)와 ASAP Paint Tool을 통해수행한다.



6.2 Identify and Describe Actors

- Actor(User): ASAP Paint Tool을 이용하는 사용자로서 ASAP Paint Tool을 통한 이미지 편집 /생성 결과를 파일(File)로 I/O(입출력)을 수행한다.

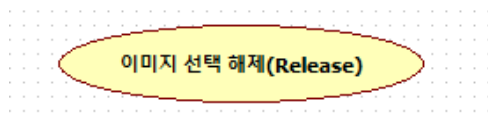


6.3 Identify Use-Case

6.3.1 Use-cases by actor-based



6.3.2 Use-cases by event-based



6.4 Allocate System Functions into Related Use-Cases

Reference No.	Function	Use Case Number & Name	Category
R 1.1	새 파일(New File)	1.1 새 파일(New File)	
R 1.2	불러오기(Open)	1.2 불러오기(Open)	
R 1.3.1	저장(Save)	1.3.1 저장(Save)	
R 1.3.2	다른 이름으로 저장(Save As)	1.3.2 다른 이름으로 저장(Save As)	
R 1.4	종료(Exit)	1.4 종료(Exit)	
R 2.1	확대(Expand)	2.1 확대(Expand)	
R 2.2	축소(Reduce)	2.2 축소(Reduce)	
R 3.1	이미지 복사(Copy)	3.1 이미지 복사(Copy)	
R 3.2	이미지 잘라내기(Cut)	3.2 이미지 잘라내기(Cut)	
R 3.3	이미지 붙여넣기(Paste)	3.3 이미지 붙여넣기(Paste)	
R 4.1	이미지 회전(Rotate)	4.1 이미지 회전(Rotate)	
R 4.2	이미지 반전(Reverse)	4.2 이미지 반전(Reverse)	
R 5.1	이미지 사이즈 조절 (Image Size)	5.1 이미지 사이즈 조절 (Image Size)	
R 6.1	색상 선택(Color)	6.1 색상 선택(Color)	
R 7.1	지우개(Erase)	7.1 지우개(Erase)	
R 8.1	이미지 이동(Move)	8.1 이미지 이동(Move)	
R 8.2	이미지 선택(Select)	8.2 이미지 선택(Select)	
R 8.3	이미지 선택 해제(Release)	8.3 이미지 선택 해제(Release)	
R 8.4	이미지 삭제>Delete)	8.4 이미지 삭제>Delete)	
R 9.1	스포이트(Pipette)	9.1 스포이트(Pipette)	
R 10.1	연필(Pencil)	10.1 연필(Pencil)	
R 10.2	브러시(Brush)	10.2 브러시(Brush)	
R 11.1	사각형 그리기(Draw)	11.1 사각형 그리기(Draw)	
R 11.2	원 그리기(Draw)	11.2 원 그리기(Draw)	

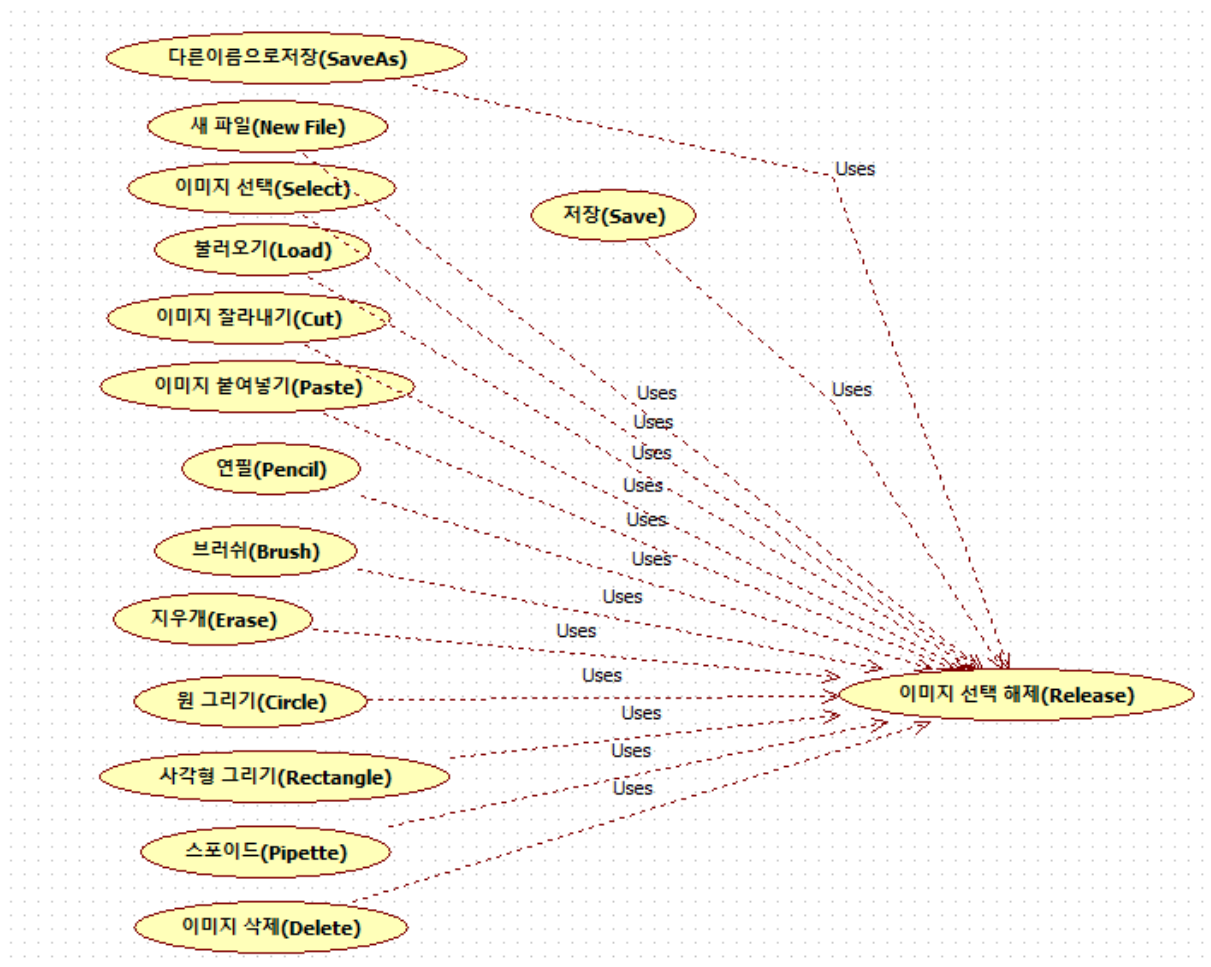
6.5 Categorize Use-Cases

Reference No.	Function	Use Case Number & Name	Category
R 1.1	새 파일(New File)	1.1 새 파일(New File)	Primary
R 1.2	불러오기(Open)	1.2 불러오기(Open)	Primary
R 1.3.1	저장(Save)	1.3.1 저장(Save)	Primary
R 1.3.2	다른 이름으로 저장(Save As)	1.3.2 다른 이름으로 저장(Save As)	Secondary
R 1.4	종료(Exit)	1.4 종료(Exit)	Primary
R 2.1	확대(Expand)	2.1 확대(Expand)	Primary
R 2.2	축소(Reduce)	2.2 축소(Reduce)	Primary
R 3.1	이미지 복사(Copy)	3.1 이미지 복사(Copy)	Primary
R 3.2	이미지 잘라내기(Cut)	3.2 이미지 잘라내기(Cut)	Primary
R 3.3	이미지 붙여넣기(Paste)	3.3 이미지 붙여넣기(Paste)	Primary
R 4.1	이미지 회전(Rotate)	4.1 이미지 회전(Rotate)	Primary
R 4.2	이미지 반전(Reverse)	4.2 이미지 반전(Reverse)	Primary
R 5.1	이미지 사이즈 조절 (Image Size)	5.1 이미지 사이즈 조절 (Image Size)	Primary
R 6.1	색상 선택(Color)	6.1 색상 선택(Color)	Primary
R 7.1	지우개(Erase)	7.1 지우개(Erase)	Primary
R 8.1	이미지 이동(Move)	8.1 이미지 이동(Move)	Primary
R 8.2	이미지 선택(Select)	8.2 이미지 선택(Select)	Primary
R 8.3	이미지 선택 해제(Release)	8.3 이미지 선택 해제(Release)	Secondary
R 8.4	이미지 삭제>Delete)	8.4 이미지 삭제>Delete)	Primary
R 9.1	스포이트(Pipette)	9.1 스포이트(Pipette)	Primary
R 10.1	연필(Pencil)	10.1 연필(Pencil)	Primary
R 10.2	브러시(Brush)	10.2 브러시(Brush)	Primary
R 11.1	사각형 그리기(Draw)	11.1 사각형 그리기(Draw)	Primary
R 11.2	원 그리기(Draw)	11.2 원 그리기(Draw)	Primary

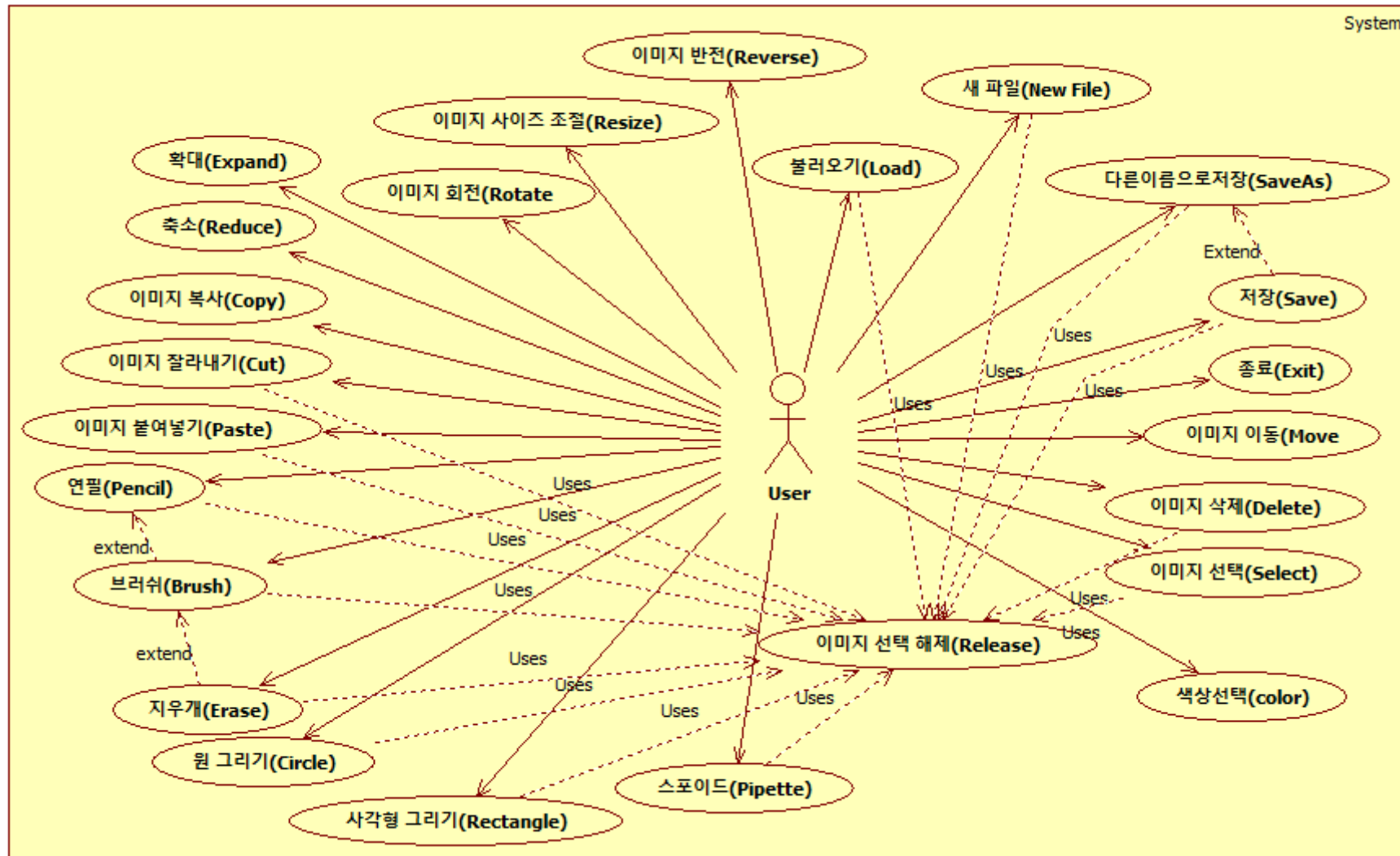
6.6 Identify the relationships between Use-Case



6.7



6.8 Draw a Use-Case diagram



6.9 Describe Use-Case

6.9.1 Use Case 1.1

Use-Case Name	새 파일(New File)
Goal Of Use Case	파일을 새로 만든다
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 현재 표시된 창과 동일한 사이즈의 창을 화면에 새로 띄운다. 2. 수정된 파일이 마지막 수정 이후 저장되지 않았을 경우에는 저장할지, 그냥 삭제하고 새 파일을 만들지 여부를 물어본다.
Failed Post Condition	1. 파일의 생성이 실패하였음을 대화 상자(Dialog)를 이용해 사용자에게 알린다. 2. 실패시 발생한 오류의 종류를 로그로 남기고 사용자에게 안내한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.2 Use Case 1.2

Use-Case Name	불러오기(Open)
Goal Of Use Case	파일을 불러온다
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 사용자가 선택한 이미지 파일을 메모리로 불러온다. 2. 불러온 파일을 화면에 표시하고 자료구조를 연결한다.
Failed Post Condition	1. 파일의 로딩이 실패하였음을 대화 상자(Dialog)를 이용해 사용자에게 알린다. 2. 실패시 발생한 오류의 종류를 로그로 남기고 사용자에게 안내한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.3 Use Case 1.3.1

Use-Case Name	저장(Save)
Goal Of Use Case	파일을 저장한다.
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	<ol style="list-style-type: none"> 1. 이전에 따로 저장하지 않았던 파일일 경우 사용자에게서 파일 이름을 입력받아 저장한다. 2. 이전에 저장한 적이 있었던 파일일 경우 지정된 경로로 파일을 저장한다. 3. 혹시 파일이 존재하지 않을 경우 1번을 우선하여 따른다.
Failed Post Condition	<ol style="list-style-type: none"> 1. 파일의 저장이 실패하였음을 대화 상자(Dialog)를 이용해 사용자에게 알린다. 2. 실패시 발생한 오류의 종류를 로그로 남기고 사용자에게 안내한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.4 Use Case 1.3.2

Use-Case Name	다른이름으로 저장(Save As)
Goal Of Use Case	파일을 다른 이름으로 저장한다.
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	사용자가 원하는 위치에 원하는 이름으로 파일을 저장한다.
Failed Post Condition	<ol style="list-style-type: none"> 1. 파일의 저장이 실패하였음을 대화 상자(Dialog)를 이용해 사용자에게 알린다. 2. 실패시 발생한 오류의 종류를 로그로 남기고 사용자에게 안내한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.5 Use Case 1.4

Use-Case Name	종료(Exit)
Goal Of Use Case	프로그램을 종료한다.
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 프로그램을 모두 종료하고 할당된 자원들을 모두 제거한다. 2. 최근 수정이후 파일이 저장되지 않았을 경우 저장여부를 사용자에게 물어본다.
Failed Post Condition	1. 파일의 로딩이 실패하였음을 대화 상자(Dialog)를 이용해 사용자에게 알린다. 2. 실패시 발생한 오류의 종류를 로그로 남기고 사용자에게 안내한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.6 Use Case 2.1

Use-Case Name	확대(Expand)
Goal Of Use Case	현재 보여지는 이미지를 일정 비율만큼 확대해서 보여준다.
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 이미지를 확대해서 화면에 표시하고, 실제 이미지의 정보와 각각의 픽셀이 가리키는 정보를 새로 연동한다.
Failed Post Condition	1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.7 Use Case 2.2

Use-Case Name	축소(Reduce)
Goal Of Use Case	현재 보여지는 이미지를 일정 비율만큼 축소해서 보여준다.
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 이미지를 축소해서 화면에 표시하고, 실제 이미지의 정보와 각각의 픽셀이 가리키는 정보를 새로 연동한다.
Failed Post Condition	1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.8 Use Case3.1

Use-Case Name	이미지 객체 복사(Copy)
Goal Of Use Case	사용자가 선택한 이미지 객체를 클립보드를 통해 복사한다.
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 사용자가 선택한 이미지 객체를 클립보드에 저장한다.
Failed Post Condition	1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.9 Use Case 3.2

Use-Case Name	이미지 객체 잘라내기(Cut)
Goal Of Use Case	사용자가 선택한 이미지 객체를 클립보드에 복사한 후 잘라낸 부분을 흰색으로 채운다.
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 사용자가 선택한 이미지 객체를 클립보드에 저장하고 해당하는 부분을 흰색으로 채운다.
Failed Post Condition	1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.10 Use Case 3.3

Use-Case Name	이미지 객체 붙여넣기(Paste)
Goal Of Use Case	클립보드에 저장되어 있는 이미지 객체를 화면에 출력한다.
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 작업화면에 클립보드에 저장 되어있던 이미지 객체를 출력한다.
Failed Post Condition	1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.11 Use Case 4.1

Use-Case Name	이미지 회전(Rotate)
Goal Of Use Case	전체 이미지를 사용자가 원하는 각도만큼 회전시킨다. (0, 90, 180, 270도)
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 전체 이미지를 사용자가 원하는 각도만큼 회전하여 표시한다. (0, 90, 180, 270도)
Failed Post Condition	1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.12 Use Case 4.2

Use-Case Name	이미지 반전(Reverse)
Goal Of Use Case	전체 이미지를 사용자로부터 입력 받은 상하/좌우로 반전한다.
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 상하/좌우 반전 된 전체 이미지가 화면에 출력된다.
Failed Post Condition	1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.13 Use Case5.1

Use-Case Name	이미지 사이즈 조절
Goal Of Use Case	전체 이미지의 사이즈(가로, 세로)를 지정한다. (단위: Pixel)
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 사용자로부터 입력 받은 가로, 세로 Pixel 크기 대로 전체 이미지의 크기를 조정한다.
Failed Post Condition	1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.14 Use Case 6.1

Use-Case Name	색상 선택(Color)
Goal Of Use Case	사용자로부터 색상을 선택 받고, 색상 값을 저장한다.
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 입력 받은 색상 값을 저장한다. (검은색, 흰색, 빨간색, 초록색, 파란색)
Failed Post Condition	1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.15 Use Case 7.1

Use-Case Name	지우개(Erase)
Goal Of Use Case	사용자로부터 입력 받은 커서(입력 위치)의 이미지를 지운다.
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 사용자로부터 입력 받은 커서(입력 위치)를 흰색으로 브러시 기능과 동일한 효과로 출력한다.
Failed Post Condition	1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.16 Use Case 8.1

Use-Case Name	이미지 이동(Move)
Goal Of Use Case	사용자가 선택한 이미지 객체를 원하는 입력 받은 커서(입력 위치)로 이동시킨다.
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 사용자로부터 입력 받은 좌표(위치)로 선택된 이미지 객체를 출력한다.
Failed Post Condition	1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.17 Use Case 8.2

Use-Case Name	이미지 선택(Select)
Goal Of Use Case	사용자가 입력한 커서 위치의 드레그로 범위 선택 한 부분을 선택한다.
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 선택된 이미지 객체는 테두리(검은색)으로 출력된다.
Failed Post Condition	1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.18 Use Case 8.3

Use-Case Name	이미지 선택 해제(Release)
Goal Of Use Case	사용자가 선택한 영역을 해제한다.
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 사용자가 선택한 이미지영역을 원래 이미지에 통합한다.
Failed Post Condition	1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다.
Actor	User
Trigger	필요한 경우, 다른 함수를 통해 실행된다.

6.9.1 Use Case 8.4

Use-Case Name	이미지 삭제>Delete)
Goal Of Use Case	전체 이미지를 삭제한다.
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 전체 이미지를 흰색으로 칠한다
Failed Post Condition	1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.2 Use Case 9.1

Use-Case Name	스포이트(Pipette)
Goal Of Use Case	사용자가 입력한 위치(커서 위치)에 있는 색상 값(컬러) 를 가져와 색상 선택(Color) 에 저장한다.
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 사용자가 입력한 위치에 있는 색상 값을 색상 선택(Color)에 저장한다.
Failed Post Condition	1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.3 Use Case 10.1

Use-Case Name	연필(Pencil)
Goal Of Use Case	사용자로부터 입력 받은 위치(커서 위치)를 색상 선택(Color)의 색으로 1 Pixel 단위로 선을 그린다.
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 사용자로부터 입력 받은 위치를 색상 선택(Color)에 저장 되어 있는 색상 값을 적용하여 화면에 1Pixel 단위로 출력한다.
Failed Post Condition	1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.4 Use Case 10.2

Use-Case Name	브러시(Brush)
Goal Of Use Case	사용자로부터 입력 받은 위치(커서 위치)에 사용자로부터 입력 받은 수치 값(사각형 브러시 패턴의 크기)로 색상 선택(Color)의 색으로 화면에 그린다.
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 사용자로부터 입력 받은 위치에 입력 받은 수치 값 크기의 정사각형 범위로 색상 선택(Color)에 저장 되어 있는 값을 적용하여 출력한다.
Failed Post Condition	1. 실패시 발생한 오류의 종류를 로그로 남기고 사용자에게 안내한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.9.5 Use Case 11.1

Use-Case Name	사각형 그리기(Draw)
Goal Of Use Case	사용자로부터 입력 받은 좌상, 우하 좌표의 범위의 사각형을 그린다.
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 사용자로부터 입력 받은 좌상, 우하 좌표 범위내에 속하는 사각형을 색상 선택(Color)의 값을 적용하여 출력한다.
Failed Post Condition	1. 실패시 발생한 오류의 종류를 로그로 남기고 사용자에게 안내한다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

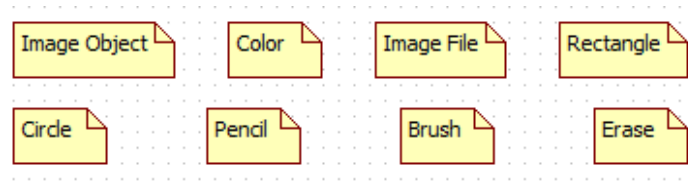
6.9.6 Use Case 11.2

Use-Case Name	원 그리기(Draw)
Goal Of Use Case	사용자로부터 입력 받은 좌상, 우하 좌표의 범위에 속하는 원을 그린다.
Precondition	프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태
Success Post Condition	1. 사용자로부터 입력 받은 좌상, 우하 좌표 범위내에 속하는 원을 색상 선택(Color)의 값을 적용하여 출력한다.
Failed Post Condition	1. 이미지의 회전이 실패하였음을 사용자에게 알린다.
Actor	User
Trigger	사용자가 직접 실행한다.

6.10 Rank Use-Case

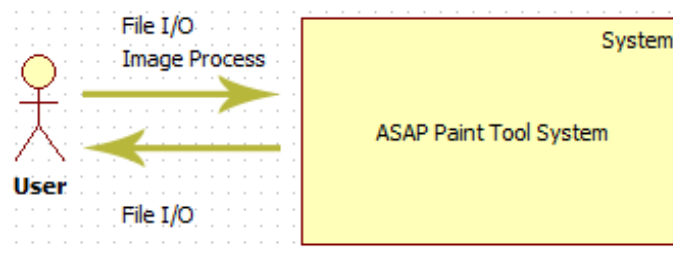
Reference No.	Function	Use Case Number & Name	Category	Rank
R 1.1	새 파일(New File)	1.1 새 파일(New File)	Primary	High
R 1.2	불러오기(Open)	1.2 불러오기(Open)	Primary	High
R 1.3.1	저장(Save)	1.3.1 저장(Save)	Primary	High
R 1.3.2	다른 이름으로 저장(Save As)	1.3.2 다른 이름으로 저장(Save As)	Secondary	Medium
R 1.4	종료(Exit)	1.4 종료(Exit)	Primary	High
R 2.1	확대(Expand)	2.1 확대(Expand)	Primary	High
R 2.2	축소(Reduce)	2.2 축소(Reduce)	Primary	High
R 3.1	이미지 복사(Copy)	3.1 이미지 복사(Copy)	Primary	High
R 3.2	이미지 잘라내기(Cut)	3.2 이미지 잘라내기(Cut)	Primary	High
R 3.3	이미지 붙여넣기(Paste)	3.3 이미지 붙여넣기(Paste)	Primary	High
R 4.1	이미지 회전(Rotate)	4.1 이미지 회전(Rotate)	Primary	High
R 4.2	이미지 반전(Reverse)	4.2 이미지 반전(Reverse)	Primary	High
R 5.1	이미지 사이즈 조절(Image Size)	5.1 이미지 사이즈 조절(Image Size)	Primary	High
R 6.1	색상 선택(Color)	6.1 색상 선택(Color)	Primary	High
R 7.1	지우개(Erase)	7.1 지우개(Erase)	Primary	High
R 8.1	이미지 이동(Move)	8.1 이미지 이동(Move)	Primary	High
R 8.2	이미지 선택(Select)	8.2 이미지 선택(Select)	Primary	High
R 8.3	이미지 선택 해제(Release)	8.3 이미지 선택 해제(Release)	Secondary	High
R 8.4	이미지 삭제>Delete)	8.4 이미지 삭제>Delete)	Primary	High
R 9.1	스포이트(Pipette)	9.1 스포이트(Pipette)	Primary	High
R 10.1	연필(Pencil)	10.1 연필(Pencil)	Primary	High
R 10.2	브러시(Brush)	10.2 브러시(Brush)	Primary	High
R 11.1	사각형 그리기(Draw)	11.1 사각형 그리기(Draw)	Primary	High
R 11.2	원 그리기(Draw)	11.2 원 그리기(Draw)	Primary	High

7 Activity 1007. Define Business Concept Model



8 Activity 1008. Define Draft System Architecture

- Stand Alone Version



9 Activity 1009. Refine Plan'

9.1 Project Scope

- ASAP Paint Tool은 기존의 윈도우 그림판과 마찬가지로 그림을 그리거나, 사진을 가져와서 편집하는 기능 이외에도 이미지의 크기를 조정하거나, 원하는 각도로 회전을 하며, 작은 이미지를 확대해서 볼 수 있는 돋보기 기능과 스포이트 기능 등을 포함한다.
- 반드시 필요한(Essential) 기능만을 포함하며, 그 이외의 ASAP Paint Tool의 취지와 맞지 않은 기능들은 과감하게 제외한다.

9.2 Project Objectives

- ASAP Paint Tool을 활용하여 사용자로 하여금 보다 편리한 기본적인 사진 선택, 혹은 편집 기능을 제공하여 기타 필요 이상의 기능들이 포함되어 있는 제품들을 대체할 수 있어 사용자의 편리함을 더욱 향상시킨다.
- 저비용, 저사양에서 간단하고 필수적인 이미지 편집의 편리함에 대한 수요 증가에 대한 공급을 크게 증가시킨다.

9.3 Functional Requirements

Reference No.	Function	Category
R 1.1	새 파일(New File)	Evident
R 1.2	불러오기(Open)	Evident
R 1.3.1	저장(Save)	Evident
R 1.3.2	다른 이름으로 저장(Save As)	Evident
R 1.4	종료(Exit)	Evident
R 2.1	확대(Expand)	Evident
R 2.2	축소(Reduce)	Evident
R 3.1	이미지 복사(Copy)	Evident
R 3.2	이미지 잘라내기(Cut)	Evident
R 3.3	이미지 붙여넣기(Paste)	Evident
R 4.1	이미지 회전(Rotate)	Evident
R 4.2	이미지 반전(Reverse)	Evident
R 5.1	이미지 사이즈 조절(Image Size)	Evident
R 6.1	색상 선택(Color)	Evident
R 7.1	지우개(Erase)	Evident
R 8.1	이미지 이동(Move)	Evident
R 8.2	이미지 선택(Select)	Evident
R 8.3	이미지 선택 해제(Release)	Hidden
R 8.4	이미지 삭제>Delete)	Evident
R 9.1	스포이트(Pipette)	Evident
R 10.1	연필(Pencil)	Evident
R 10.2	브러시(Brush)	Evident
R 11.1	사각형 그리기(Draw)	Evident
R 11.2	원 그리기(Draw)	Evident

9.4 Performance Requirements

- 파일 입출력(저장/불러오기)은 1-2 Sec 이내로 수행된다.
- 파일 입출력을 제외한 ASAP Paint Tool 의 모든 기능은 모두 1 Sec 이내로 수행된다.

9.5 Operating Environment

- Operating System: Microsoft Windows XP, 7

9.6 User Interface Requirements

- 좌측의 패널(Panel)의 도구 모음을 이용하여 이미지 편집 과정을 시행한다.
- UI(User Interface)는 좌측에 패널, 상단에 기본적인 메뉴들로 구성한다.
- 추가적인 옵션이 필요한 경우에는 새로운 패널 혹은 창(Window) 혹은 대화 상자(Dialog)를 생성한다.

9.7 Other Requirements

- 사용자로 하여금 사용함에 있어 혼란이 없도록 UI(User Interface)를 설계한다.
- 파일 저장은 항상 신뢰성을 유지해야 한다. 파일 입출력에 예상치 못한 경우가 발생하면 프로그램 실행에 영향을 주지 않는 범위 내에서 처리한다.

9.8 Resources

- Man Month: 3-4 M/M
 - A Team Leader
 - A Document Writer
 - 3 Developer and Designer(All)

- Period: 4 Months
- Hardware: Intel i7-2670QM
- Software:
 - OS: Windows 7
 - Programming Language: JAVA
 - Case Tools: StarUML

9.9 Scheduling

Phase(00x0)/Activity(000x)	March	April	May	June
1001. Define Draft Plan				
1002. Create Preliminary Investigation Report				
1003. Define Requirements				
1004. Record Terms in Glossary				
1005. Implement Prototype				
1006. Define Use Case				
1007. Define Draft Conceptual Model				
1008. Define Draft System Architecture				
1009. Refine Plan				
2010. Revise Plan				
2020. Synchronize Artifacts				
2031. Define Essential Use Case				
2032. Refine Use Case Diagrams				
2033. Refine Conceptual Model				
2034. Refine Glossary				
2035. Define System Sequence Diagrams				
2036. Define Operation Contracts				
2037. Define State Diagrams				
2041. Define 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				
2051. Implement Class & Interface Definition				
2052. Implement Methods				
2053. Implement Windows				
2054. Implement Reports				
2055. Implement DB Schema				
2056. Write Test Code				
2061. Unit Testing				
2062. Integration Testing				
2063. System Testing				
2064. Performance Testing				
2065. Acceptance Testing				
2066. Documentation Testing				

9.10 Configuration Management

- 요구사항의 변동 사항이나 Use Case 의 변동에 대해서는 Stage 2000 에서 Refine 한다.
- 기본적인 기능의 변동은 없다.
- Terminology(용어) 사용에는 변동이 없다.
- UML Project Repository, Mantis 등을 사용할 예정이다.

9.11 Quality Assurance Plan

- ASAP Paint Tool 에서 제공 되는 모든 기능들은 요구사항(Requirements)와 100% 일치한다.
- ASAP Paint Tool 에서의 UI(User Interface)는 요구사항(Requirements)와 문맥상 일치함을 유지한다.
- Formal Technical Review(FTR): Inspection & Work-through. 모든 행동에 적용할 것이다.

10 References

- Software Modeling & Analysis Introduction to OSP, OSP Stage 1000
- Case Study: Plan – Library Management System
- Case Study: Plan – Flight Reservation System
- Guide for StarUML, [http://staruml.sourceforge.net/docs/user-guide\(ko\)/ch05_1.html](http://staruml.sourceforge.net/docs/user-guide(ko)/ch05_1.html)