

ASAP Paint (Advanced Selecting and Pating)

OSP Stage 2030

Paint tool developed by OSP(Object Space Process)

On 5 April 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 2031. Define Essential Use Cases..... | 6 |
| 1.1 | 새 파일(New File)..... | 6 |
| 1.2 | 불러오기(Open)..... | 7 |
| 1.3 | 저장(Save)..... | 8 |
| 1.4 | 다른 이름으로 저장(Save As)..... | 9 |
| 1.5 | 종료(Exit)..... | 10 |
| 1.6 | 확대(Expand)..... | 11 |
| 1.7 | 축소(Reduce)..... | 12 |
| 1.8 | 이미지 복사(Copy)..... | 13 |
| 1.9 | 이미지 잘라내기(Cut)..... | 14 |
| 1.10 | 이미지 붙여넣기(Paste)..... | 15 |
| 1.11 | 이미지 회전(Rotate)..... | 16 |
| 1.12 | 이미지 반전(Reverse)..... | 16 |
| 1.13 | 이미지 사이즈 조절(Image Size)..... | 17 |
| 1.14 | 색상 선택(Color)..... | 17 |
| 1.15 | 지우개(Erase)..... | 18 |
| 1.16 | 이미지 이동(Move)..... | 19 |
| 1.17 | 이미지 선택(Select)..... | 19 |
| 1.18 | 이미지 삭제>Delete)..... | 20 |
| 1.19 | 스포이트(Pipette)..... | 21 |
| 1.20 | 연필(Pencil)..... | 22 |
| 1.21 | 브러시(Brush)..... | 23 |

| | | |
|------|--|----|
| 1.22 | 사각형 그리기(Draw) | 24 |
| 1.23 | 원 그리기(Draw) | 25 |
| 2 | Activity 2032. Refine Use Case Diagrams | 26 |
| 3 | Activity 2033. Define Domain Model | 27 |
| 4 | Activity 2034. Refine Glossary | 28 |
| 5 | Activity 2035. Define System Sequence Diagrams | 30 |
| 5.1 | 새 파일(New File) | 30 |
| 5.2 | 불러오기(Open) | 30 |
| 5.3 | 저장(Save) | 31 |
| 5.4 | 다른 이름으로 저장(Save As) | 31 |
| 5.5 | 종료(Exit) | 32 |
| 5.6 | 확대(Expand) | 33 |
| 5.7 | 축소(Reduce) | 33 |
| 5.8 | 이미지 복사(Copy) | 34 |
| 5.9 | 이미지 잘라내기(Cut) | 34 |
| 5.10 | 이미지 붙여넣기(Paste) | 35 |
| 5.11 | 이미지 회전(Rotate) | 35 |
| 5.12 | 이미지 반전(Reverse) | 36 |
| 5.13 | 이미지 사이즈 조절(Image Size) | 36 |
| 5.14 | 색상 선택(Color) | 37 |
| 5.15 | 지우개(Erase) | 37 |
| 5.16 | 이미지 이동(Move) | 38 |
| 5.17 | 이미지 선택(Select) | 38 |

| | | |
|------|---|----|
| 5.18 | 이미지 삭제(Delete) | 39 |
| 5.19 | 스포이트(Pipette) | 39 |
| 5.20 | 연필(Pencil) | 40 |
| 5.21 | 브러시(Brush) | 40 |
| 5.22 | 사각형 그리기(Draw) | 41 |
| 5.23 | 원 그리기(Draw) | 41 |
| 6 | Activity 2036. Define Operation Contracts | 42 |
| 6.1 | 새 파일(New File) | 42 |
| 6.2 | 불러오기(Open) | 42 |
| 6.3 | 저장(Save) | 43 |
| 6.4 | 다른 이름으로 저장(Save As) | 43 |
| 6.5 | 종료(Exit) | 44 |
| 6.6 | 확대(Expand) | 44 |
| 6.7 | 축소(Reduce) | 45 |
| 6.8 | 이미지 복사(Copy) | 45 |
| 6.9 | 이미지 잘라내기(Cut) | 46 |
| 6.10 | 이미지 붙여넣기(Paste) | 46 |
| 6.11 | 이미지 회전(Rotate) | 47 |
| 6.12 | 이미지 반전(Reverse) | 47 |
| 6.13 | 이미지 사이즈 조절(Image Size) | 48 |
| 6.14 | 색상 선택(Color) | 48 |
| 6.15 | 지우개(Erase) | 49 |
| 6.16 | 이미지 이동(Move) | 49 |

| | | |
|------|--------------------------------------|----|
| 6.17 | 이미지 선택(Select) | 50 |
| 6.18 | 이미지 삭제>Delete) | 50 |
| 6.19 | 스포이트(Pipette) | 51 |
| 6.20 | 연필(Pencil) | 51 |
| 6.21 | 브러시(Brush) | 52 |
| 6.22 | 사각형 그리기(Draw) | 52 |
| 6.23 | 원 그리기(Draw) | 53 |
| 7 | Activity 2037. Define State Diagrams | 54 |
| 8 | References | 54 |

1 Activity 2031. Define Essential Use Cases

1.1 새 파일(New File)

| Use Case | 1.1 New Image |
|--------------------------------------|--|
| Actor | User |
| Purpose | (As in the business use case) |
| Overview | (As in the business use case) |
| Type | Primary and Essential |
| Cross-References | R 1.3.1, R 1.3.2, R 1.4 Use Case : “저장(Save)”, “다른 이름으로 저장(Save As)”, “종료(Exit)”, |
| Pre-Requisites | 작업중인 영역이 있으면 저장 여부를 묻고, 저장시키거나 종료시키고, 메모리 영역을 지운다. 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Typical Course of Event | (A) : Actor,(S) : System 1. (A): 새 파일 요청 2. (S): 작업중인 영역을 있는지 확인 있으면 파일 저장 여부 메시지 띄운다. 3.(A): 파일 저장을 원하면 ./ 파일 저장 원치 않으면 4.(S): 파일 저장 / 파일 종료 5.(S): 메모리 영역을 비운다. 6.(S): 빈 파일을 생성하여 새 작업영역으로 사용자에게 보여준다. 현재 표시 된 창과 동일한 사이즈의 창을 화면에 새로 띄운다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exception Course of Events | Line 2. 기존에 작업하던 영역이 없을 시에는 파일 저장 여부를 묻지 않고 빈 파일을 생성하여 새 작업영역으로 사용자에게 보여준다. Line 6.파일의 생성이 실패하였음을 대화상자(Dialog)를 이용해 사용자에게 알린다. 실패 시 발생한 오류의 종류를 로그로 남기고 사용자에게 안내한다. |

1.2 불러오기(Open)

| Use Case | 1.2 Load Image |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Purpose | (As in the business use case) |
| Overview | (As in the business use case) |
| Type | Primary and Essential |
| Cross-References | N/A |
| Pre-Requisites | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Typical Course of Event | (A) : Actor,(S) : System 1. (A): 불러오기 요청 2. (S): 불러오기 창을 보여준다. 3. (A): 원하는 파일을 선택한다. 4. (S): 사용자가 선택한 이미지파일을 메모리로 불러와 사용자에게 보여준다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exception Course of Events | Line 2. 프로그램의 로딩 중이면 로딩을 완료하고, 이전의 다른 명령을 모두 실행하고 요청에 응한다. 파일의 로딩이 실패하였음을 대화상자(Dialog)를 이용해 사용자에게 알린다.. 실패 시 발생한 오류의 종류를 로그로 남기고 사용자에게 안내한다. Line 4. 불러온 파일을 화면에 표시하고 자료구조를 연결한다. |

1.3 저장(Save)

| Use Case | 1.3.1 Save Image |
|----------------------------------|---|
| Actor | User |
| Purpose | (As in the business use case) |
| Overview | (As in the business use case) |
| Type | Primary and Essential |
| Cross-References | N/A |
| Pre-Requisites | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태. 사용자가 지정한 경로에 동일한 이름의 파일이 존재하지 않을 때 |
| Typical Course of Event | (A) : Actor,(S) : System 1. (A): 저장하기 요청 2. (S): 저장 경로와 저장 파일 형식 종류를 보여준다. 3. (A): 원하는 경로와 파일 형식, 이름을 선택한다. 4. (S): 파일을 생성한다 |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exception Course of Events | Line 4. 사용자가 지정한 경로에 같은 이름의 파일이 존재 시 다른 이름으로 저장할 지 아니면 덮어쓸지 여부를 물어본다. 파일 저장 실패 시 파일의 저장이 실패하였음을 대화상자(Dialog)를 이용해 사용자에게 알린다. 실패 시 발생한 오류의 종류를 로그로 남기고 사용자에게 안내한다. |

1.4 다른 이름으로 저장(Save As)

| Use Case | 1.3.2 Save As Image |
|----------------------------------|--|
| Actor | User |
| Purpose | (As in the business use case) |
| Overview | (As in the business use case) |
| Type | Secondary |
| Cross-References | N/A |
| Pre-Requisites | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태. 사용자가 지정한 경로에 이미 동일한 파일이 존재할 때. |
| Typical Course of Event | (A) : Actor,(S) : System 1. (A): 다른 이름으로 파일 저장하기 요청 2. (S): 파일 경로를 보여준다. 3. (A): 원하는 이름값을 넣는다. 4. (S): 파일을 저장한다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exception of Events | Course Line 4. 파일의 저장이 실패하였음을 대화상자(Dialog)를 이용해 사용자에게 알린다.. 실패 시 발생한 오류의 종류를 로그로 남기고 사용자에게 안내한다. |

1.5 종료(Exit)

| Use Case | 1.4 Exit Program |
|--------------------------------------|--|
| Actor | User |
| Purpose | (As in the business use case) |
| Overview | (As in the business use case) |
| Type | Primary and Essential |
| Cross-References | R 1.3.1 or R.1.3.2 Use Case: "저장(Save)", "다른 이름으로 저장(SaveAs)" |
| Pre-Requisites | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태. 기존의 작업들이 모두 저장되었을 때. |
| Typical Course of Event | (A) : Actor,(S) : System 1. (A): 프로그램 종료 요청 2. (S): 프로그램을 종료한다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exception of Events | Line 2. 파일이 저장되지 않았을 시 파일의 저장여부를 묻고 저장을 원할 시 R 1.3.1 or R.1.3.2을 실행한다. |

1.6 확대(Expand)

| Use Case | 2.1 Expand View |
|--------------------------------------|---|
| Actor | User |
| Purpose | (As in the business use case) |
| Overview | (As in the business use case) |
| Type | Primary and Essential |
| Cross-References | N/A |
| Pre-Requisites | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태. |
| Typical Course of Event | (A) : Actor,(S) : System 1. (A): 이미지 확대를 요청 2. (S): 이미지를 확대해서 화면에 표시한다. 3. (S): 실제 이미지의 정보와 각각의 픽셀이 가리키는 정보를 새로 연동한다 |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exception of Events | Line2.치명적 오류의 경우경 고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다. |

1.7 축소(Reduce)

| Use Case | | 2.2 Reduce View |
|--------------------------------------|---------------|---|
| Actor | | User |
| Purpose | | (As in the business use case) |
| Overview | | (As in the business use case) |
| Type | | Primary and Essential |
| Cross-References | | N/A |
| Pre-Requisites | | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태. |
| Typical Course of Event | | (A) : Actor,(S) : System 1. (A): 이미지 축소 요청 2. (S): 이미지를 축소해서 화면에 표시한다. 3. (S): 실제 이미지의 정보와 각각의 픽셀이 가리키는 정보를 새로 연동한다. |
| Alternative Courses of Events | | N/A |
| Exception of Events | Course | Line2.치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다 |

1.8 이미지 복사(Copy)

| Use Case | 3.1 Copy Image |
|--------------------------------------|---|
| Actor | User |
| Purpose | 사용자가 선택한 이미지 객체를 클립보드를 통해 복사한다. |
| Type | Primary, Essential |
| Cross Reference | R.3.3, R 8.2 |
| Pre-Requisites | 이전의 다른 명령이 모두 실행 완료된 상태 |
| Typical Courses of Events | (A) : Actor, (S) : System 1. (a) 사용자가 복사 버튼을 클릭한다. 2. (s) 현재 선택되어 있는 범위의 픽셀 값을 확인한다. 3. (s) 픽셀의 정보들을 클립보드로 복사한다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | Line 1 : 만약 사용자가 범위를 지정하지 않았으면 아무것도 복사하지 않는다. |

1.9 이미지 잘라내기(Cut)

| Use Case | 3.2 Cut Image |
|--------------------------------------|---|
| Actor | User |
| Purpose | 사용자가 선택한 이미지 객체를 클립보드로 잘라내고 잘라낸 영역을 흰색으로 채운다. |
| Type | Primary, Essential |
| Cross Reference | R.3.3, R 8.2 |
| Pre-Requisites | 이전의 다른 명령이 모두 실행 완료된 상태 |
| Typical Courses of Events | (A) : Actor, (S) : System 1. (a) 사용자가 잘라내기 버튼을 클릭한다. 2. (s) 현재 선택되어 있는 범위의 픽셀 값을 확인한다. 3. (s) 픽셀의 정보들을 클립보드로 복사한다. 4. (s) 선택된 범위의 픽셀값을 흰색으로 변경한다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | Line 1 : 만약 사용자가 범위를 지정하지 않았으면 아무것도 잘라내지 않는다. |

1.10 이미지 붙여넣기(Paste)

| Use Case | 3.3 Paste Image |
|--------------------------------------|--|
| Actor | User |
| Purpose | 클립보드에 저장된 이미지를 사용자가 선택한 구역에 붙여넣는다. |
| Type | Primary, Essential |
| Cross Reference | R.3.1, R.3.2, R.8.1, R.8.3 |
| Pre-Requisites | 이전의 다른 명령이 모두 실행 완료된 상태. |
| Typical Courses of Events | (A) : Actor, (S) : System 1. (a) 사용자가 붙여넣기 버튼을 클릭한다. 2. (s) 마우스의 좌표를 추적한다. 3. (s) 클립보드에 있는 이미지를 지정한 좌표에 불러온다. 4. (s) 해당 이미지를 현재 선택된 영역으로 변경한다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | Line 2: 마우스 좌표가 이미지 영역을 벗어나 있을 경우, 이미지의 정중앙을 지정한다. Line 3: 클립보드가 비어있을 경우 아무것도 하지 않는다. |

1.11 이미지 회전(Rotate)

| Use Case | 4.1 Rotate Image |
|-------------------------------|---|
| Actor | User |
| Purpose | 이미지 전체 또는 사용자가 선택한 부분을 회전시킨다. |
| Type | Primary, Essential |
| Cross Reference | R.8.2 |
| Pre-Requisites | 이전의 다른 명령이 모두 실행 완료된 상태. |
| Typical Courses of Events | (A) : Actor, (S) : System 1. (a) 사용자가 이미지 회전 버튼을 클릭한다. 2. (s) 시스템은 사용자에게 몇도를 회전시킬지를 묻는다. 3. (a) 사용자는 회전시킬 각도를 지정한다. 4. (s) 시스템은 해당하는 각도만큼 이미지를 회전시킨다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | Line 4: 이미지상에 선택된 영역이 있을 경우 선택된 영역만 회전시킨다. |

1.12 이미지 반전(Reverse)

| Use Case | 4.2 Reverse Image |
|-------------------------------|---|
| Actor | User |
| Purpose | 이미지를 사용자가 원하는 방향으로 반전시킨다. |
| Type | Primary, Essential |
| Cross Reference | R.8.2 |
| Pre-Requisites | 이전의 다른 명령이 모두 실행 완료된 상태. |
| Typical Courses of Events | (A) : Actor, (S) : System 1. (a) 사용자가 이미지 반전 버튼을 클릭한다. 2. (s) 시스템은 사용자에게 반전시킬 방향을 묻는다. 3. (a) 사용자는 반전시킬 방향을 지정한다. 4. (s) 시스템은 해당하는 방향으로 이미지를 반전시킨다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | Line 4: 이미지상에 선택된 영역이 있을 경우 선택된 영역만 반전시킨다. |

1.13 이미지 사이즈 조절(Image Size)

| Use Case | 5.1 Resize Image |
|-------------------------------|---|
| Actor | User |
| Purpose | 사용자가 현재 편집하는 이미지의 크기를 변경한다. |
| Type | Primary, Essential |
| Cross Reference | N/A |
| Pre-Requisites | 이전의 다른 명령이 모두 실행 완료된 상태. |
| Typical Courses of Events | (A) : Actor, (S) : System 1. (a) 사용자가 이미지 사이즈 조절 메뉴를 실행한다. 2. (s) 사용자에게 변경된 이미지의 크기를 묻는 대화상자를 표시한다. 3. (a) 사용자가 가로 세로 길이를 입력한다. 4. (s) 현재 편집하는 이미지의 사이즈를 사용자가 입력한 크기로 변경한다. 5. (s) 빈 공간을 흰색으로 채운다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | Line 4 : 만약 변경한 이미지가 기존 이미지보다 작을 경우, 잘린 부분은 무시하고 없앤다. |

1.14 색상 선택(Color)

| Use Case | 6.1 색상 선택(Color) |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Purpose | 사용자로부터 색상을 선택 받고, 색상 값을 저장한다. |
| Type | Primary, Essential |
| Cross Reference | R.9.1, R.10.1 R.10.2 R.11.1 R.11.2 |
| Pre-Requisites | 이전의 다른 명령이 모두 실행 완료된 상태. |
| Typical Courses of Events | (A) : Actor, (S) : System 1. (a) 사용자가 색상표에서 특정 색상을 클릭한다. 2. (s) 클릭한 위치의 RGB값을 확인한다. 3. (s) 선택 색상을 해당하는 RGB값으로 변경한다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

1.15 지우개(Erase)

| Use Case | 7.1 Erase Area |
|--------------------------------------|--|
| Actor | User |
| Purpose | 사용자로부터 입력 받은 커서(입력 위치)의 이미지를 지웁니다 |
| Type | Primary, Essential |
| Cross Reference | N/A |
| Pre-Requisites | 이전의 다른 명령이 모두 실행 완료된 상태. |
| Typical Courses of Events | (A) : Actor, (S) : System 1. (a) 사용자가 지우개 도구를 선택한다. 2. (s) 마우스 이벤트 리스너에 해당 도구를 연결한다. 3. (a) 사용자가 캔버스 위에서 클릭 이벤트를 발생시킨다. 4. (s) 클릭 이벤트가 일어난 좌표를 얻는다. 5. (s) 이벤트가 발생한 좌표의 색상값을 흰색으로 변경한다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | Line 4 : 이벤트 발생위치가 캔버스를 벗어났을 경우, 무시한다. |

1.16 이미지 이동(Move)

| Use Case | 8.1 Move Image |
|-------------------------------|---|
| Actor | User |
| Purpose | 사용자가 선택한 이미지 객체를 사용자가 원하는 좌표로 이동한다. |
| Type | Primary, Essential |
| Cross Reference | R.8.2 |
| Pre-Requisites | 이전의 다른 명령이 모두 실행 완료된 상태. |
| Typical Courses of Events | (A) : Actor, (S) : System 1. (a) 사용자가 이미지 이동을 누르고 선택영역을 이동시킨다. 2. (s) 마우스 이벤트를 읽고 사용자가 이동시킨 좌표로 선택영역을 이동시킨다. 3. (a) 사용자가 마우스 클릭 버튼을 떼는다. 4. (s) 선택영역을 마우스 버튼 업 이벤트가 발생한 위치에 둔다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | |

1.17 이미지 선택(Select)

| Use Case | 8.2 Select Image |
|-------------------------------|---|
| Actor | User |
| Purpose | 사용자가 선택한 이미지 객체를 클립보드를 통해 복사한다. |
| Type | Primary, Essential |
| Cross Reference | R.3.1 R.3.2 R.3.3 R.3.1 R.3.3 |
| Pre-Requisites | 이전의 다른 명령이 모두 실행 완료된 상태. |
| Typical Courses of Events | (A) : Actor, (S) : System 1. (a) 사용자가 이미지 선택 도구를 클릭한다. 2. (s) 마우스 이벤트 리스너에 해당 도구를 연결시킨다. 3. (a) 사용자가 원하는 영역을 드래그 앤 드롭으로 지정한다. 4. (s) 지정된 영역을 선택영역으로 지정한다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | |

1.18 이미지 삭제(Delete)

| Use Case | 8.3 Delete Image |
|--------------------------------------|--|
| Actor | User |
| Purpose | 사용자가 선택한 이미지 객체를 삭제한다. |
| Type | Primary, Essential |
| Cross Reference | R.8.2 |
| Pre-Requisites | 이전의 다른 명령이 모두 실행 완료된 상태. |
| Typical Courses of Events | (A) : Actor, (S) : System 1. (a) 사용자가 이미지 삭제 버튼을 클릭한다. 2. (s) 선택된 영역을 확인한다 3. (s) 해당 범위를 흰색으로 변경한다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | Line 2 : 선택된 영역이 없을 경우 이미지 전체를 삭제한다. |

1.19 스포이트(Pipette)

| Use Case | 9.1 Do Pipette |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Purpose | 사용자가 입력한 위치(커서 위치)에 있는 색상 값(컬러) 를 가져와 색상 선택(Color) 에 저장한다. |
| Type | Primary, Essential |
| Cross Reference | R.6.1 |
| Pre-Requisites | 이전의 다른 명령이 모두 실행 완료된 상태. |
| Typical Courses of Events | (A) : Actor, (S) : System 1. (a) 사용자가 도구를 선택한다. 2. (s) 마우스 이벤트 리스너에 해당 도구를 연결한다. 3. (a) 사용자가 캔버스 위에서 클릭 이벤트를 발생시킨다. 4. (s) 클릭 이벤트가 일어난 좌표를 얻는다. 5. (s) 이벤트가 발생한 좌표의 RGB값을 얻어온다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

1.20 연필(Pencil)

| Use Case | 10.1 Draw Pencil |
|--------------------------------------|--|
| Actor | User |
| Purpose | 사용자로부터 입력 받은 위치(커서 위치)를 색상 선택(Color)의 색으로 1 Pixel 단위로 선을 그린다. |
| Type | Primary, Essential |
| Cross Reference | R.6.1 |
| Pre-Requisites | 이전의 다른 명령이 모두 실행 완료된 상태. |
| Typical Courses of Events | (A) : Actor, (S) : System 1. (a) 사용자가 도구를 선택한다. 2. (s) 마우스 이벤트 리스너에 해당 도구를 연결한다. 3. (a) 사용자가 캔버스 위에서 드래그 앤 드롭 이벤트를 발생시킨다. 4. (s) 클릭 이벤트가 발생한 장소부터 버튼이 떴던 위치까지 마우스의 이동 경로를 따라 선을 잇는다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | Line 4 : 이벤트 발생위치가 캔버스를 벗어났을 경우, 무시한다. |

1.21 브러시(Brush)

| Use Case | 10.2 Do Brush |
|--------------------------------------|--|
| Actor | User |
| Purpose | 사용자로부터 입력 받은 위치(커서 위치)에 사용자로부터 입력 받은 수치값 (사각형 브러시 패턴의 크기)로 색상 선택(Color) 의 색으로 화면에 그린다. |
| Type | Primary, Essential |
| Cross Reference | R.6.1 |
| Pre-Requisites | 이전의 다른 명령이 모두 실행 완료된 상태. |
| Typical Courses of Events | (A) : Actor, (S) : System 1. (a) 사용자가 도구를 선택한다. 2. (s) 마우스 이벤트 리스너에 해당 도구를 연결한다. 3. (a) 사용자가 캔버스 위에서 드래그 앤 드롭 이벤트를 발생시킨다. 4. (s) 클릭 이벤트가 발생한 장소부터 버튼이 떴던 위치까지 마우스의 이동 경로를 따라 지정된 브러시의 모양으로 선을 잇는다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | Line 4 : 이벤트 발생위치가 캔버스를 벗어났을 경우, 무시한다. |

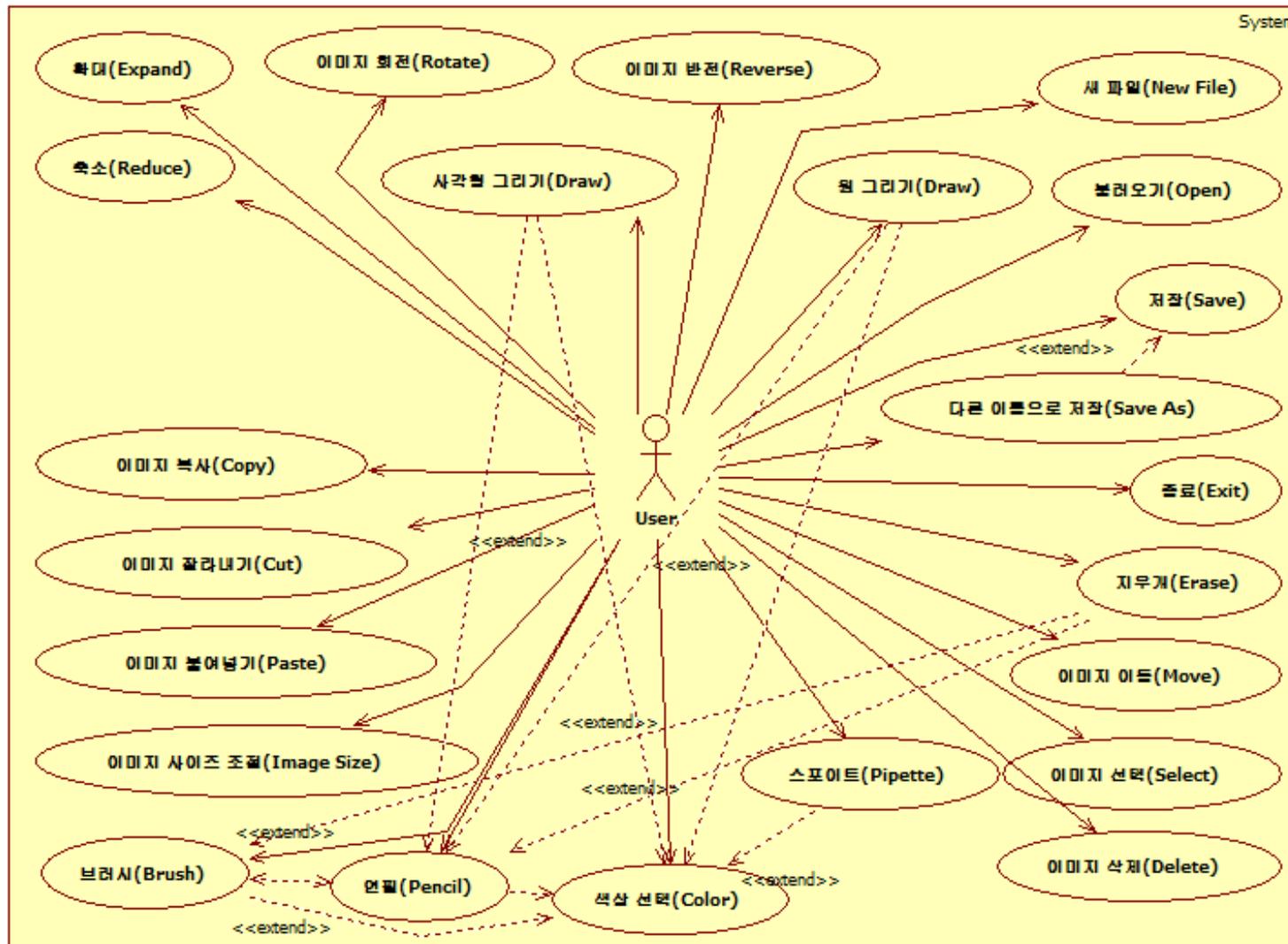
1.22 사각형 그리기(Draw)

| Use Case | 11.1 Draw Rectangle |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Purpose | 사용자가 지정한 범위만큼 사각형을 그린다. |
| Type | Primary, Essential |
| Cross Reference | R.6.1 |
| Pre-Requisites | 이전의 다른 명령이 모두 실행 완료된 상태 |
| Typical Courses of Events | (A) : Actor, (S) : System 1. (a) 사용자가 도구를 선택한다. 2. (s) 마우스 이벤트 리스너에 해당 도구를 연결한다. 3. (a) 사용자가 캔버스 위에서 드래그 앤 드롭 이벤트를 발생시킨다. 4. (s) 클릭 이벤트가 발생한 장소부터 버튼이 떴던 위치까지 사각형을 그린다. 5. (s) 사각형의 내부를 사용자가 지정한 색으로 채운다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | Line 4 : 이벤트 종료위치가 캔버스를 벗어났을 경우, 해당 범위를 강제로 캔버스 안으로 제한한다. |

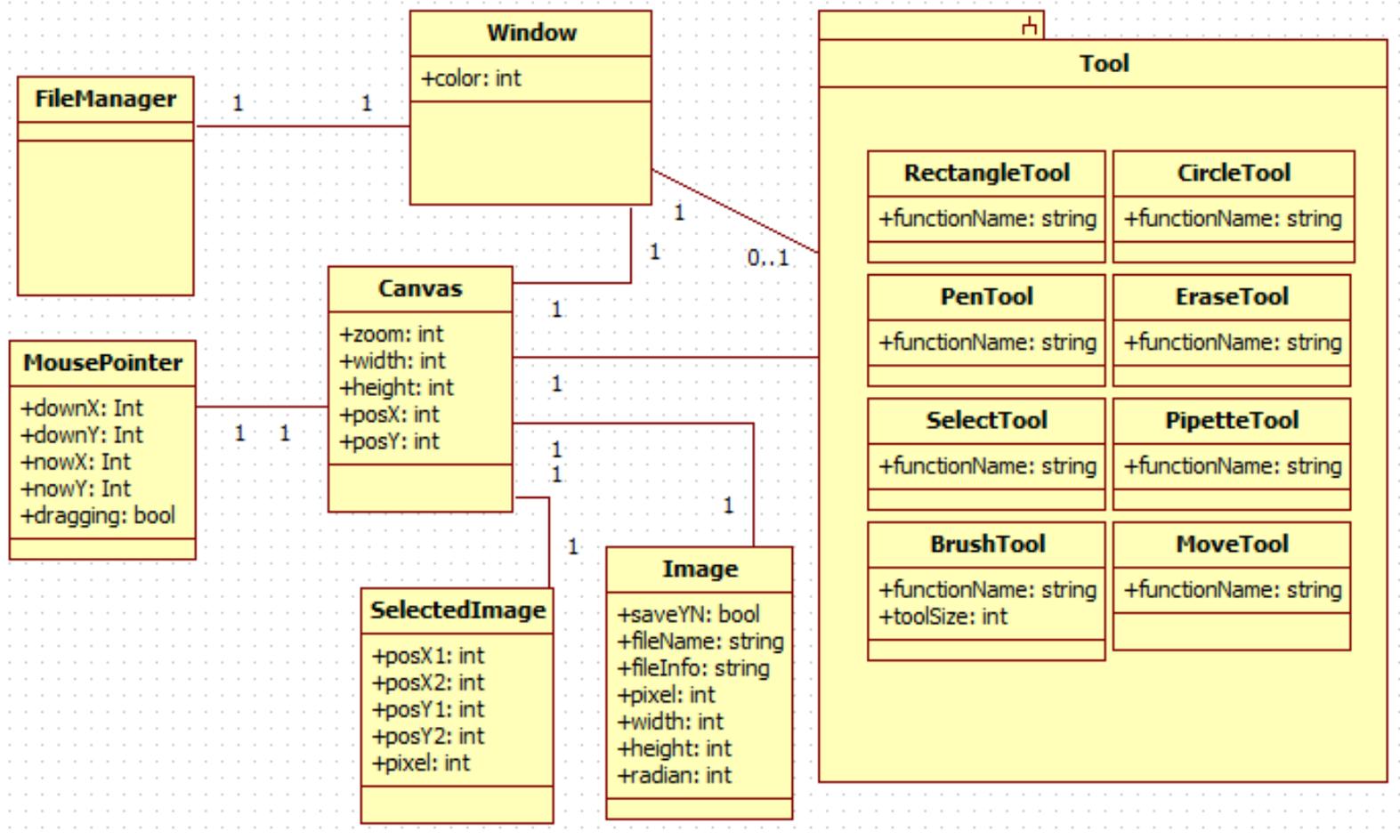
1.23 원 그리기(Draw)

| Use Case | 11.2 Draw Circle |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Purpose | 사용자가 지정한 범위만큼 원을 그린다. |
| Type | Primary, Essential |
| Cross Reference | R.6.1 |
| Pre-Requisites | 이전의 다른 명령이 모두 실행 완료된 상태 |
| Typical Courses of Events | (A) : Actor, (S) : System 1. (a) 사용자가 도구를 선택한다. 2. (s) 마우스 이벤트 리스너에 해당 도구를 연결한다. 3. (a) 사용자가 캔버스 위에서 드래그 앤 드롭 이벤트를 발생시킨다. 4. (s) 클릭 이벤트가 발생한 장소부터 버튼이 떴던 위치까지 원 또는 타원을 그린다. 5. (s) 원의 내부를 사용자가 지정한 색으로 채운다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | Line 4 : 이벤트 종료위치가 캔버스를 벗어났을 경우, 해당 범위를 강제로 캔버스 안으로 제한한다. |

2 Activity 2032. Refine Use Case Diagrams



3 Activity 2033. Define Domain Model



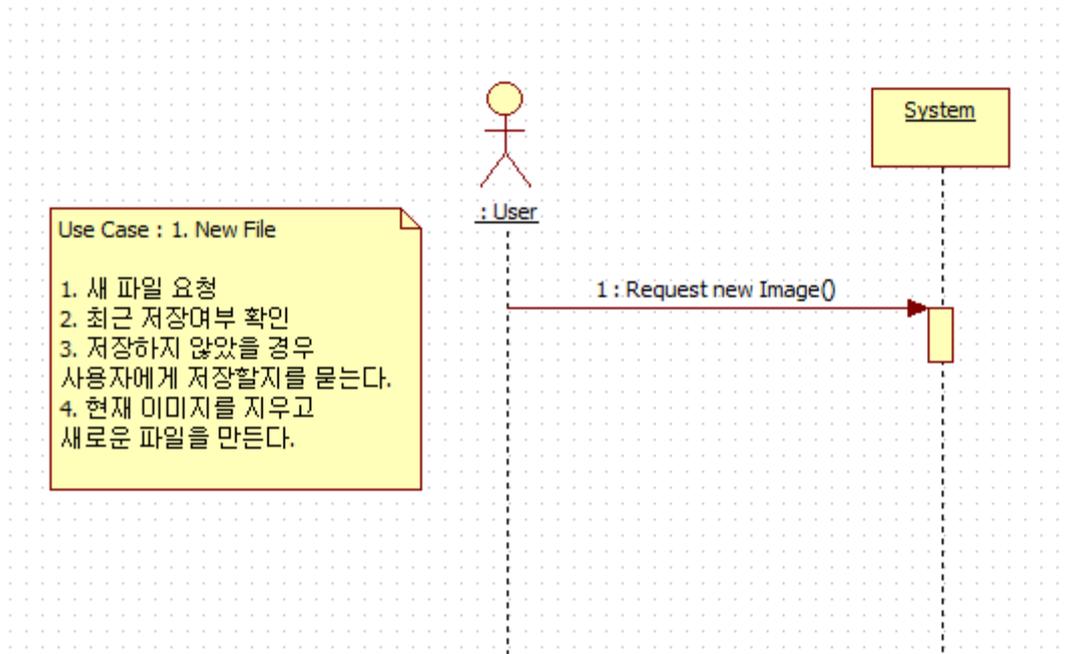
4 Activity 2034. Refine Glossary

| Term | Category | Remarks |
|---------------------|-----------|-----------------------------------|
| Window | Class | ASAP Paint Tool의 토대가 되는 GUI 전체 화면 |
| Canvas | Class | 사용자와 통신을 위한 작업 창(Paint Window) |
| Function | Class | 사용자가 선택하는 ASAP의 이미지 관련 기능 |
| Image | Class | Canvas에 포함되고 있는 모든 이미지 |
| SelectedImage | Class | 사용자로부터 입력 받은 범위 내의 이미지 |
| MousePointer | Class | 마우스의 위치정보를 담고 있는 클래스 |
| RectangleTool | Class | 사각형을 그리는 도구 |
| CircleTool | Class | 원을 그리는 도구 |
| PenTool | Class | 선을 긋는 도구 |
| BrushTool | Class | 모양을 가진 선을 긋는 도구 |
| SelectTool | Class | 그림을 선택하는 도구 |
| PipetteTool | Class | 스포이드 기능 |
| EraseTool | Class | 지우개 도구 |
| MoveTool | Class | 선택 영역을 이동시키는 도구 |
| Window.color | Attribute | 사용자가 선택한 색상 |
| Canvas.zoom | Attribute | 해당 작업창에 대한 확대/축소 배율 |
| Canvas.width | Attribute | 해당 작업창의 가로 길이(pixel) |
| Canvas.height | Attribute | 해당 작업창의 세로 길이(pixel) |
| Canvas.posX | Attribute | 화면에 표시되는 이미지의 좌측 픽셀 위치 |
| Canvas.posY | Attribute | 화면에 표시되는 이미지의 상단 픽셀 위치 |
| Image.saveYN | Attribute | 최근 수정 이후 저장 여부 |
| Image.fileName | Attribute | 편집 중인 이미지의 파일 이름 |
| Image.fileInfo | Attribute | 편집 중인 이미지의 파일 정보(날짜, 타입 등) |
| Image.pixel | Attribute | 편집 중인 이미지 각 픽셀의 색상 정보 |
| Image.width | Attribute | 편집 중인 이미지의 가로 길이(pixel) |
| Image.height | Attribute | 편집 중인 이미지의 세로 길이(pixel) |
| Image.radian | Attribute | 편집 중인 이미지가 회전한 각도 |
| SelectedImage.posX1 | Attribute | 입력 받은 범위의 좌측 상단 X 좌표 |
| SelectedImage.posX2 | Attribute | 입력 받은 범위의 우측 하단 X 좌표 |
| SelectedImage.posY1 | Attribute | 입력 받은 범위의 좌측 상단 Y 좌표 |
| SelectedImage.posY2 | Attribute | 입력 받은 범위의 우측 하단 Y 좌표 |
| MousePointer.downX | Attribute | 마우스 버튼 다운시 x좌표 |
| MousePointer.downY | Attribute | 마우스 버튼 다운시 y좌표 |
| MousePointer.nowX | Attribute | 마우스 버튼 업시 x좌표 |

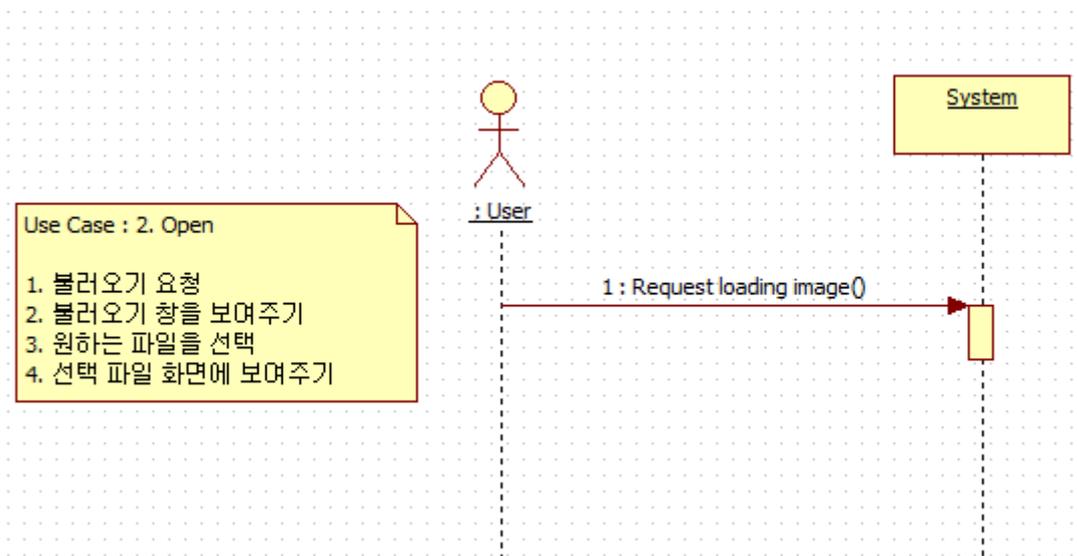
| | | |
|-----------------------------------|-----------|-----------------|
| MousePointer.nowY | Attribute | 마우스 버튼 업시 y좌표 |
| RectangleTool.functionName | Attribute | 도구의 이름을 나타내는 변수 |
| CircleTool.functionName | Attribute | 도구의 이름을 나타내는 변수 |
| PenTool.functionName | Attribute | 도구의 이름을 나타내는 변수 |
| BrushTool.functionName | Attribute | 도구의 이름을 나타내는 변수 |
| SelectTool.functionName | Attribute | 도구의 이름을 나타내는 변수 |
| PipetteTool.functionName | Attribute | 도구의 이름을 나타내는 변수 |
| EraseTool.functionName | Attribute | 도구의 이름을 나타내는 변수 |
| MoveTool.functionName | Attribute | 도구의 이름을 나타내는 변수 |
| BrushTool.toolsiz | Attribute | 선의 굵기를 나타내는 변수 |

5 Activity 2035. Define System Sequence Diagrams

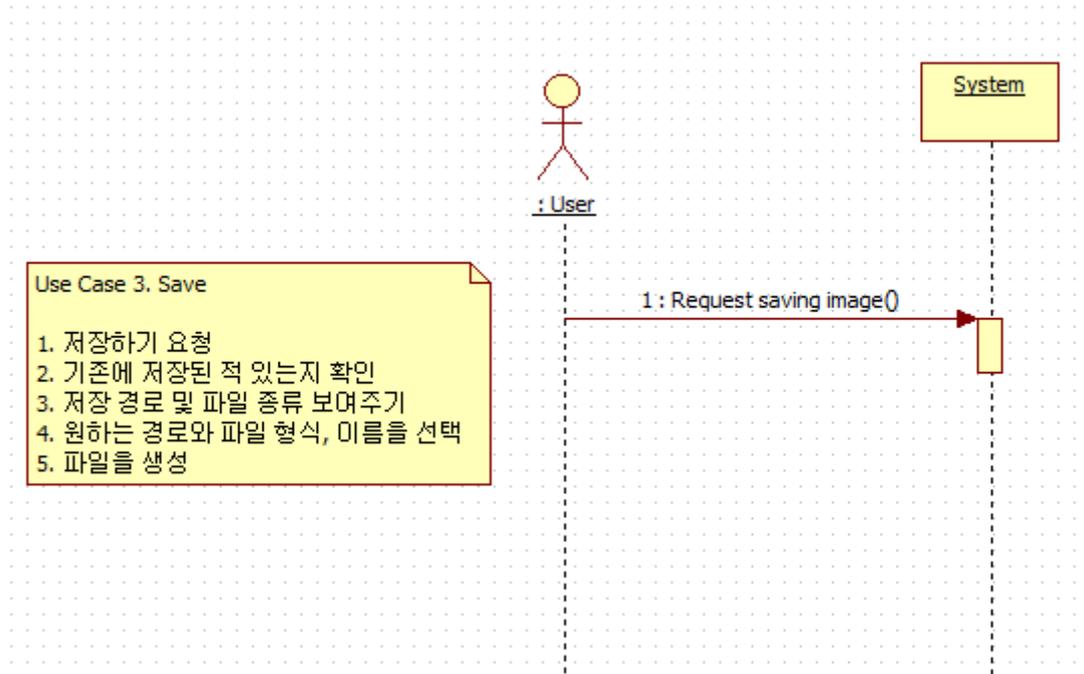
5.1 새 파일(New File)



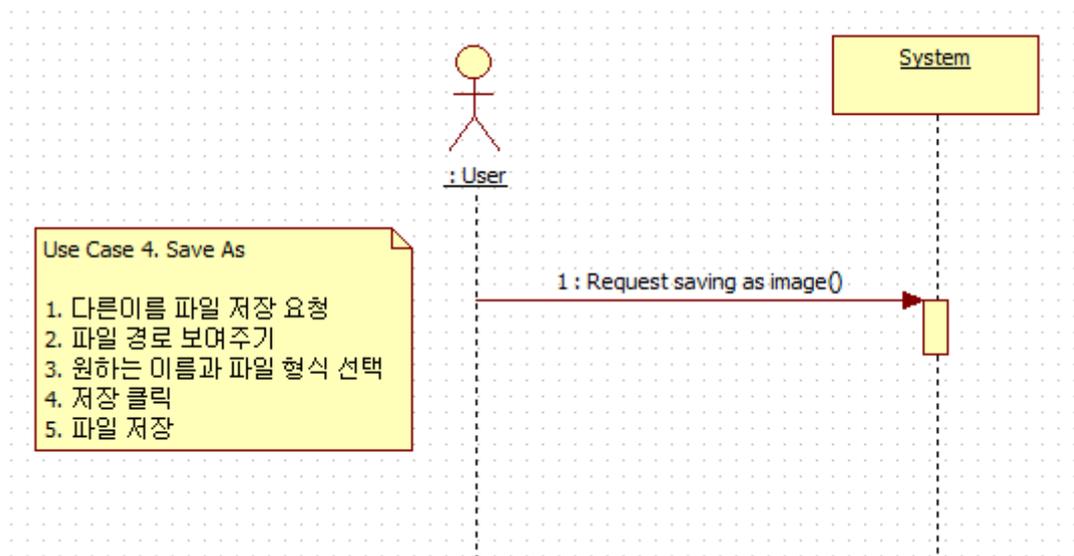
5.2 불러오기(Open)



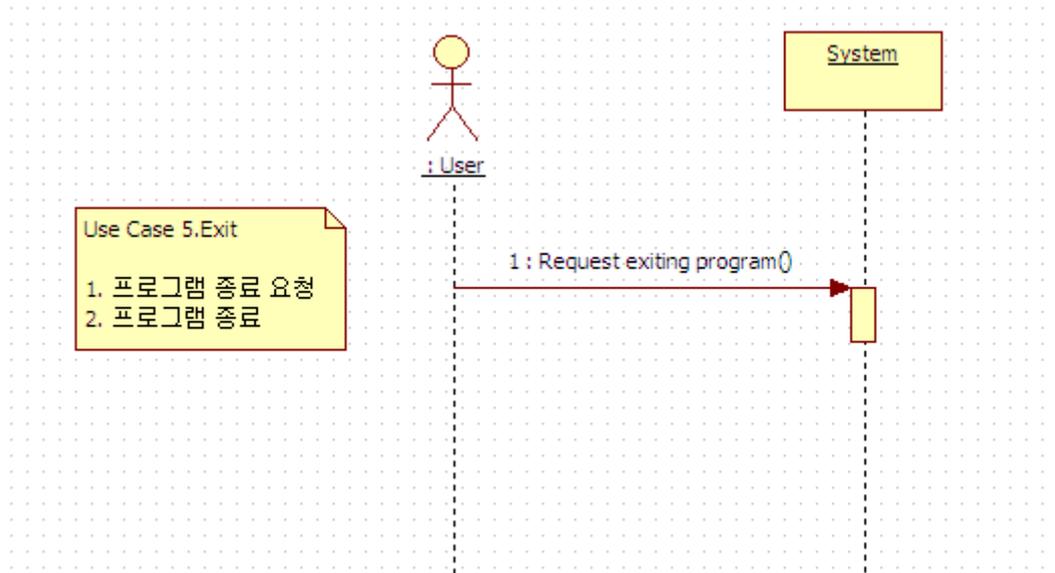
5.3 저장(Save)



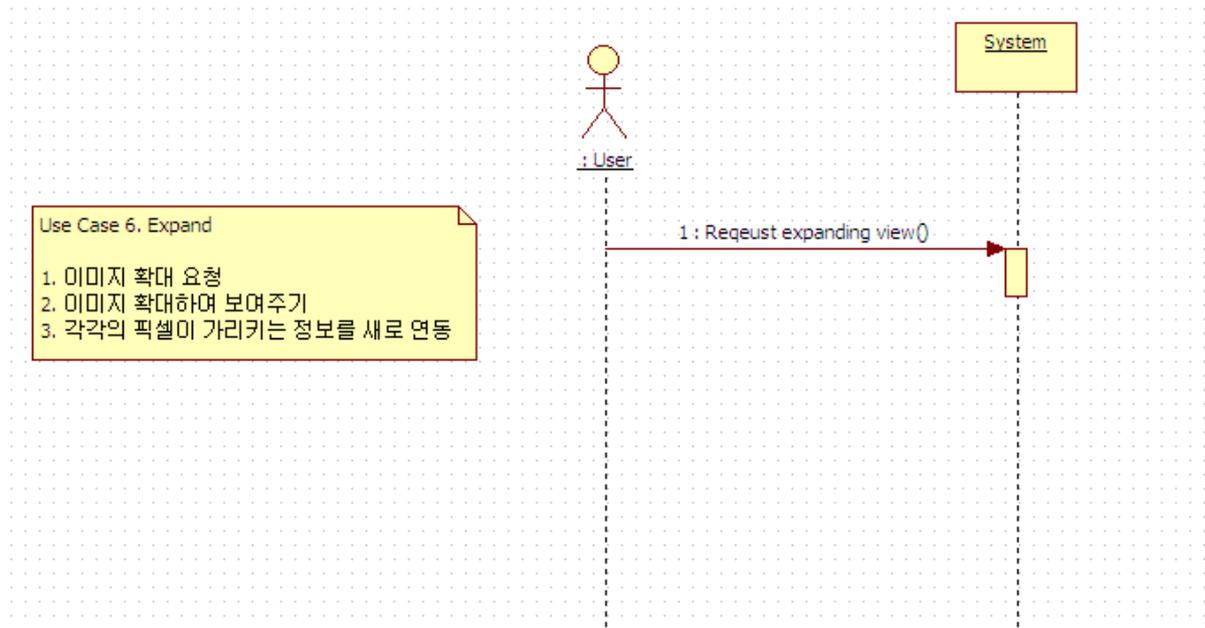
5.4 다른 이름으로 저장(Save As)



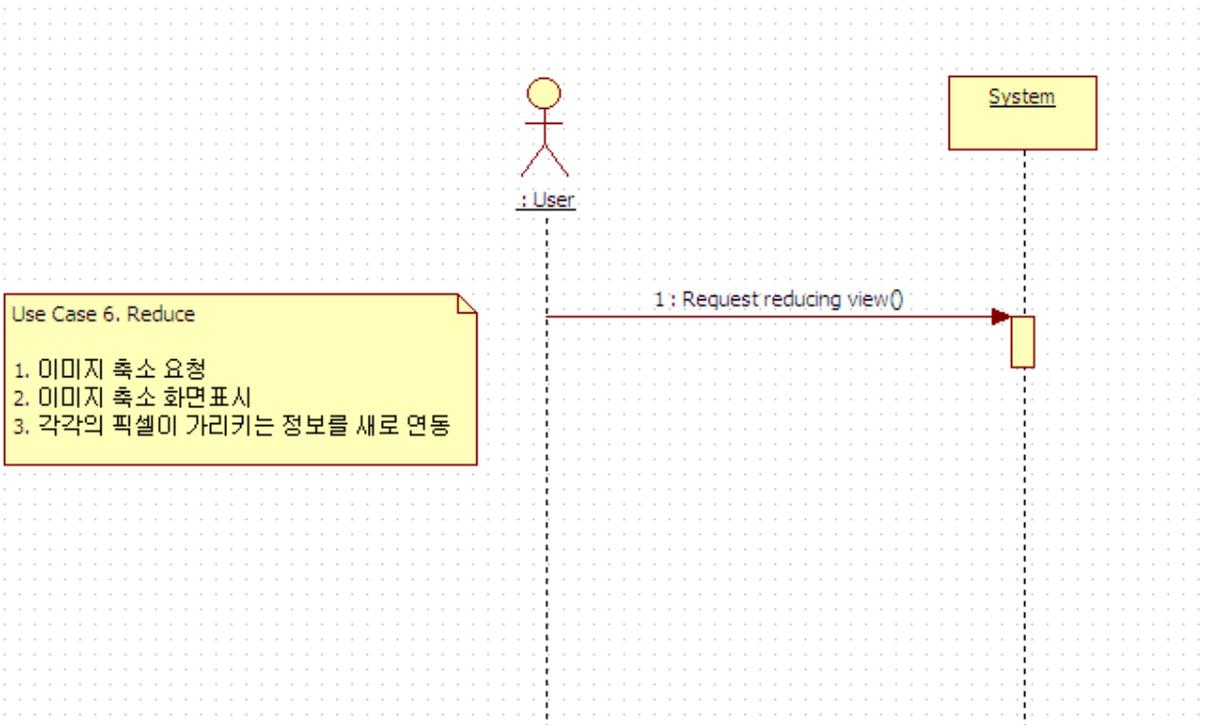
5.5 종료(Exit)



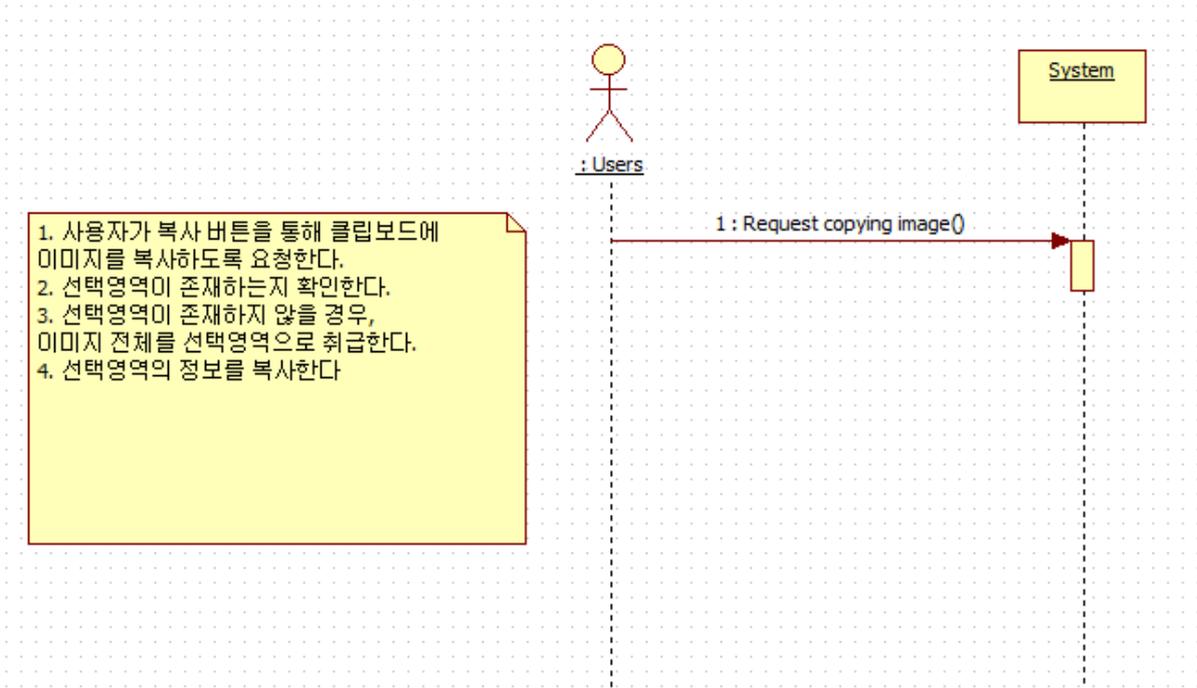
5.6 확대(Expand)



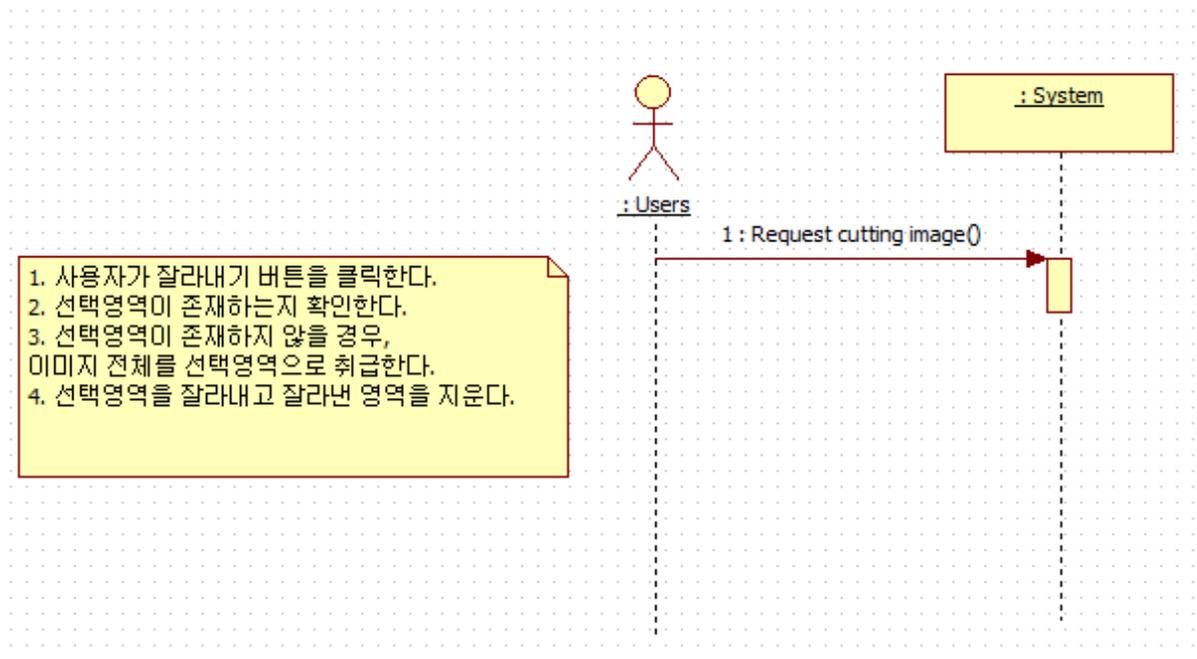
5.7 축소(Reduce)



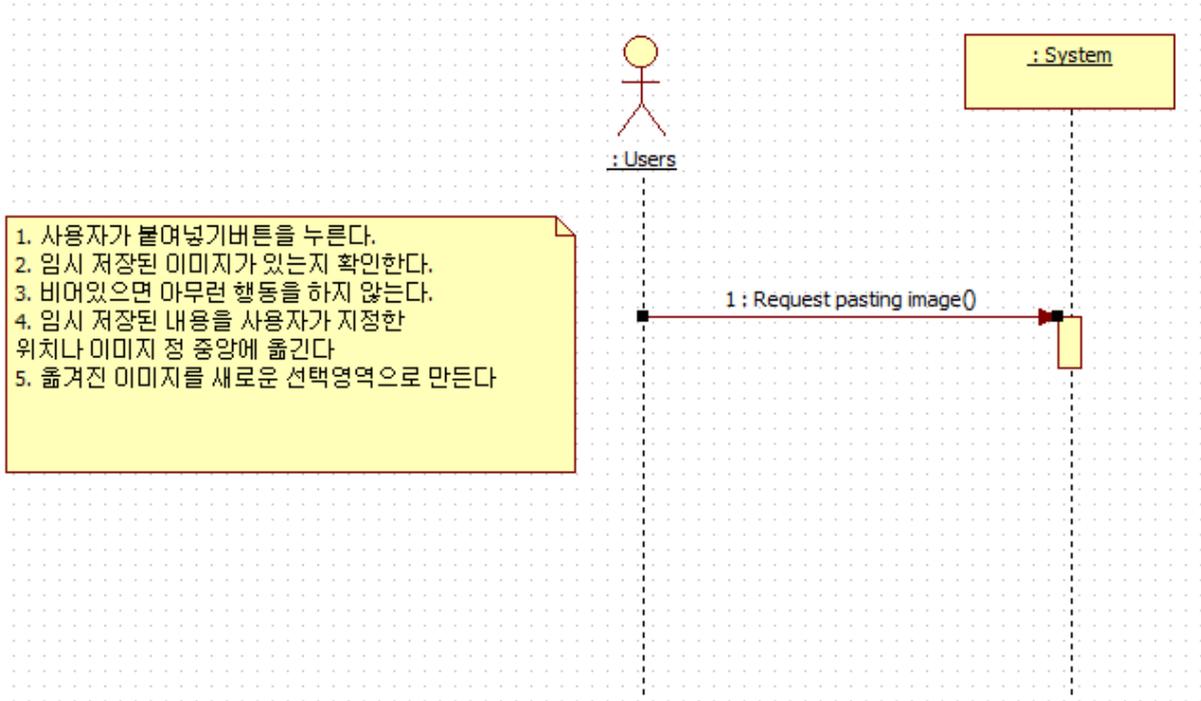
5.8 이미지 복사(Copy)



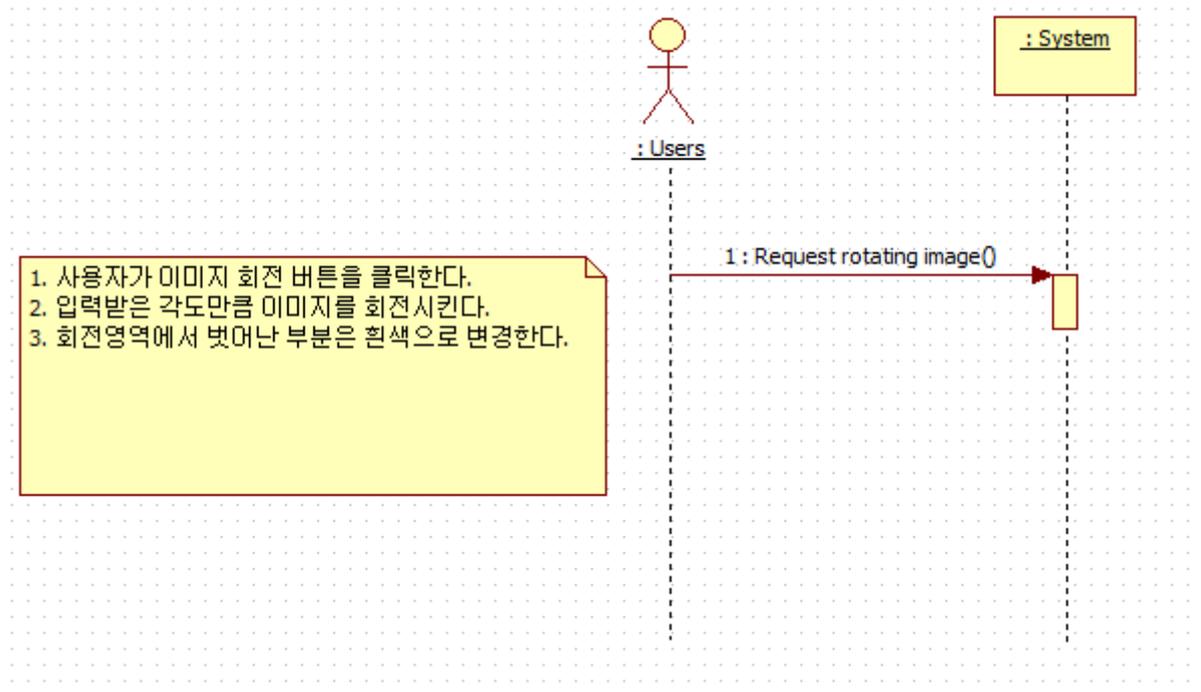
5.9 이미지 잘라내기(Cut)



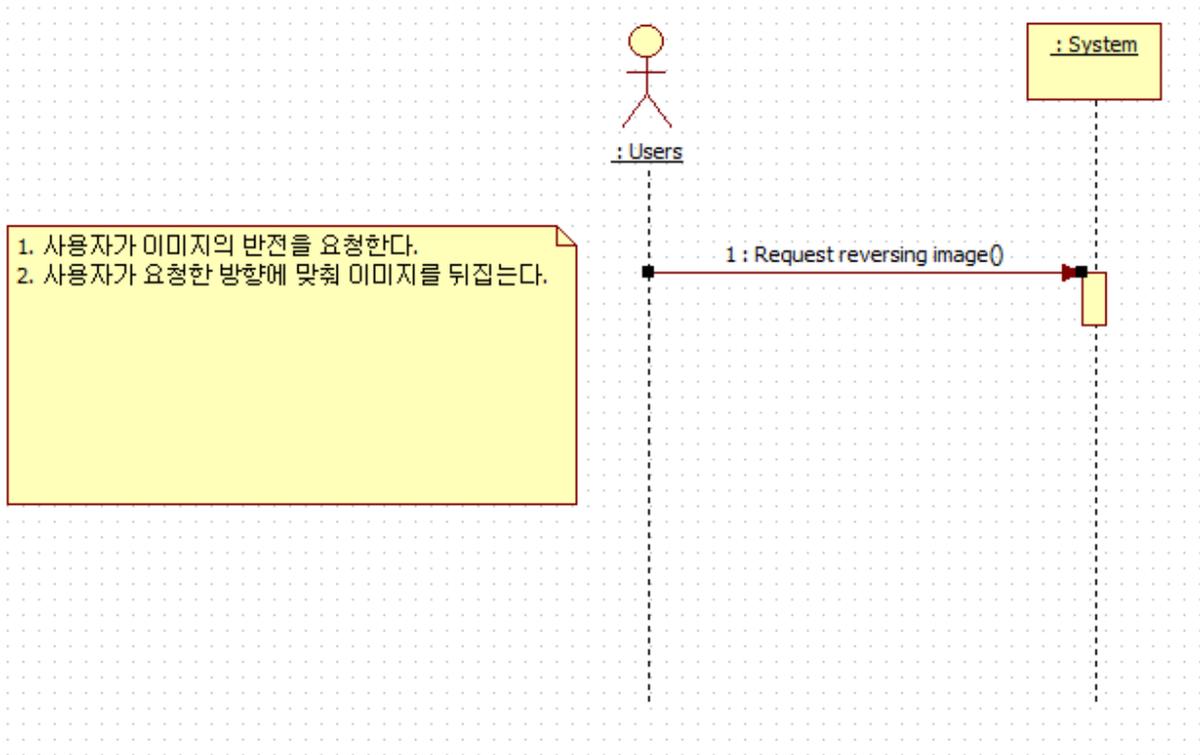
5.10 이미지 붙여넣기(Paste)



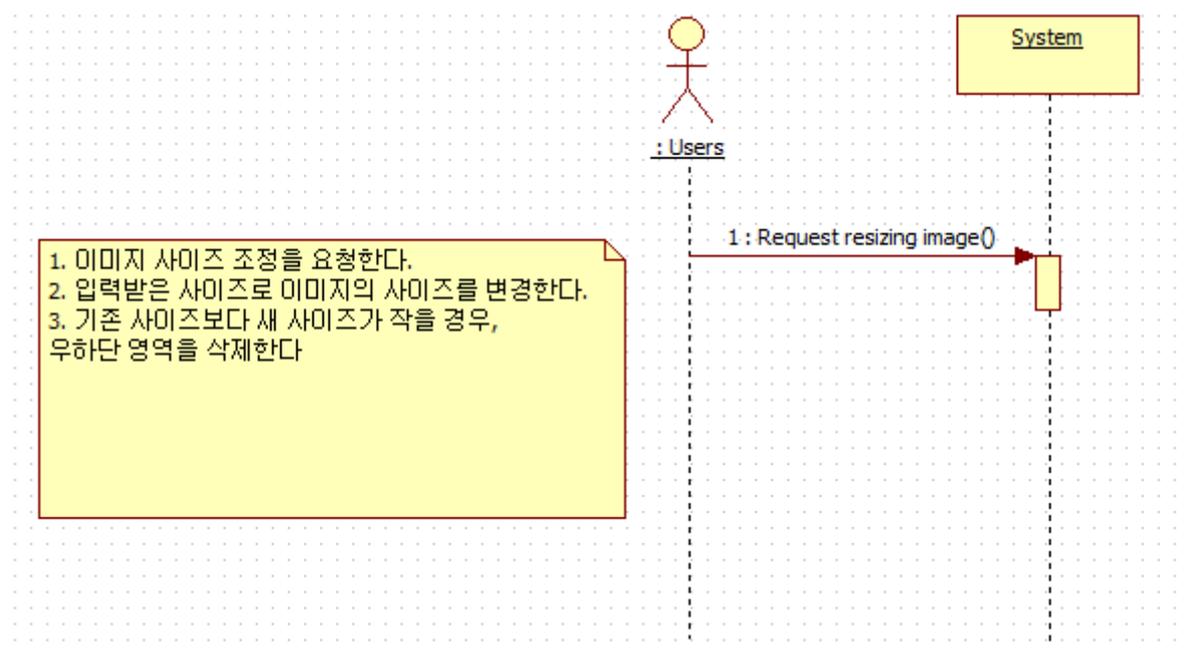
5.11 이미지 회전(Rotate)



5.12 이미지 반전(Reverse)

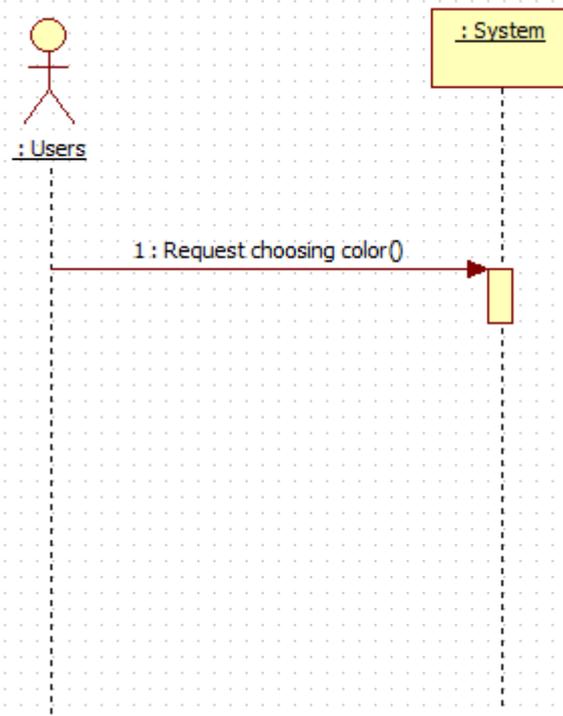


5.13 이미지 사이즈 조절(Image Size)



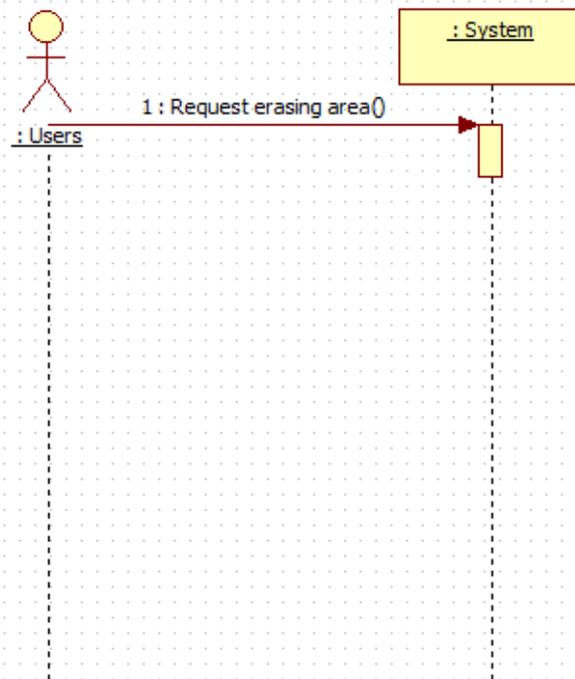
5.14 색상 선택(Color)

1. 사용자가 선택색상 변경을 요청한다.
2. 사용자가 선택한 색을 확인한다.
3. 해당 색으로 선택색상을 변경한다.



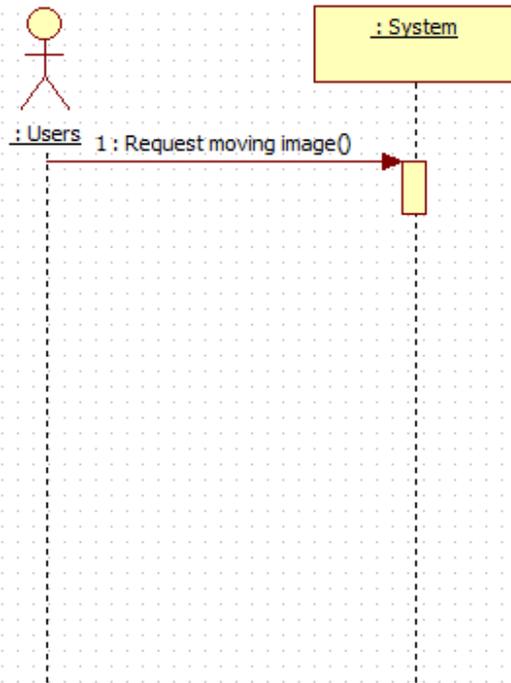
5.15 지우개(Erase)

1. 사용자가 지우개 도구를 선택한다.
2. 사용자가 캔버스 위에서 도구를 사용한다.
3. 마우스가 지나간 자리를 흰색으로 변경한다.



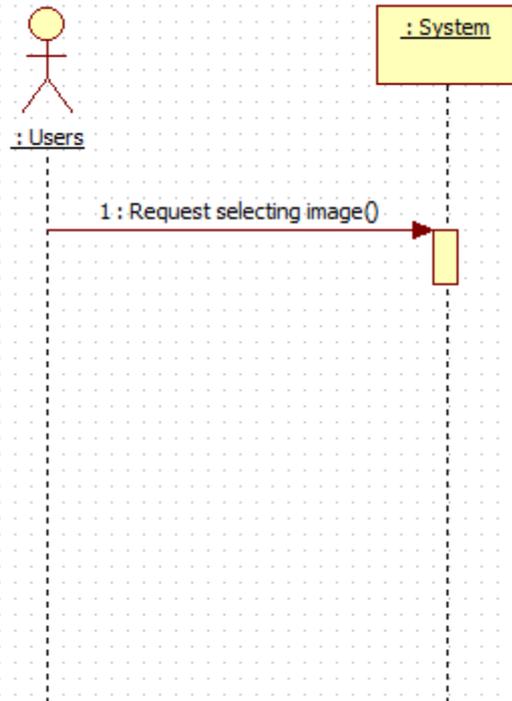
5.16 이미지 이동(Move)

1. 사용자가 선택한 영역의 이동을 요청한다.
2. 선택영역이 존재하는지 확인한다.
3. 선택영역이 없을 경우 행동을 종료한다.
4. 사용자가 이동시킨 좌표만큼 이미지를 이동시킨다.



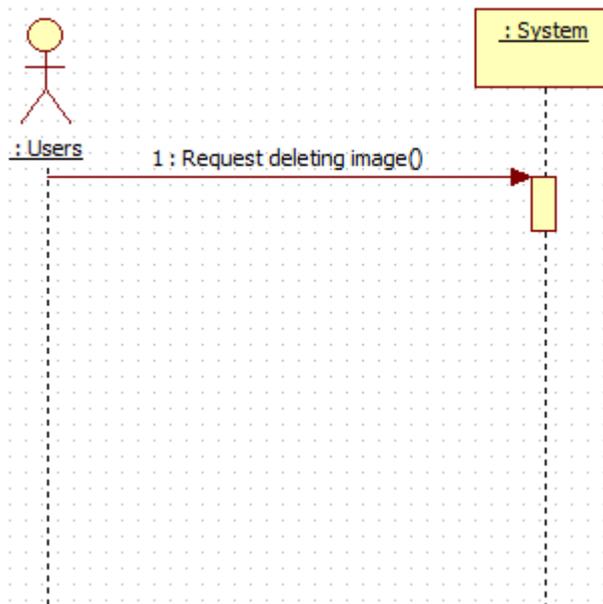
5.17 이미지 선택(Select)

1. 사용자가 이미지 선택 도구를 선택한다.
2. 사용자가 원하는 범위를 지정한다.
3. 해당 영역을 선택영역으로 지정한다.
4. 만약 영역이 이미지의 밖으로 나갈 경우, 이미지의 범위에 맞춰 영역을 조정한다.



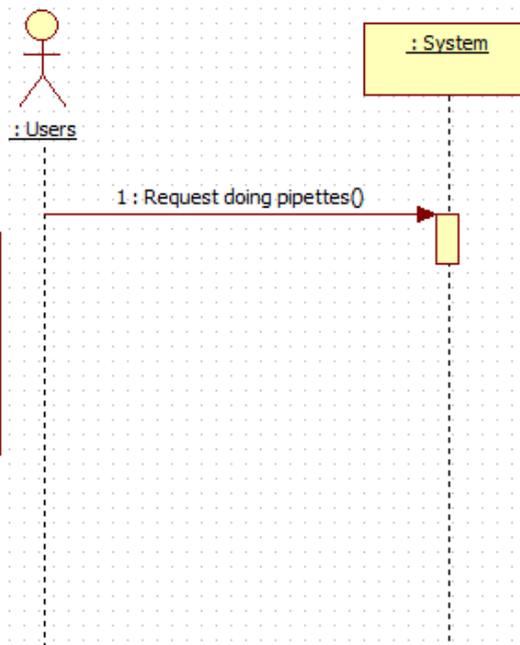
5.18 이미지 삭제(Delete)

1. 사용자가 이미지의 삭제를 요청한다
2. 선택영역이 있는지 확인한다.
3. 선택영역이 지정되어 있지 않을 경우, 이미지 전체를 선택영역으로 취급한다.
4. 선택영역을 지운다.



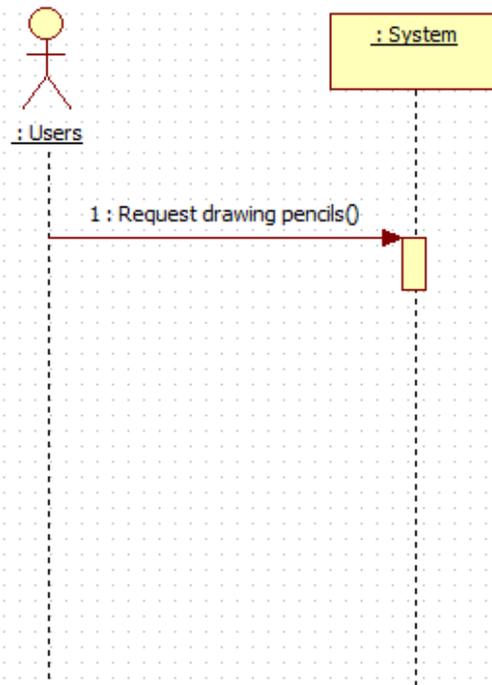
5.19 스포이트(Pipette)

1. 사용자가 스포이드 도구를 선택한다.
2. 사용자가 이미지를 클릭한다.
3. 클릭한 위치의 색상을 선택색상으로 변경한다.



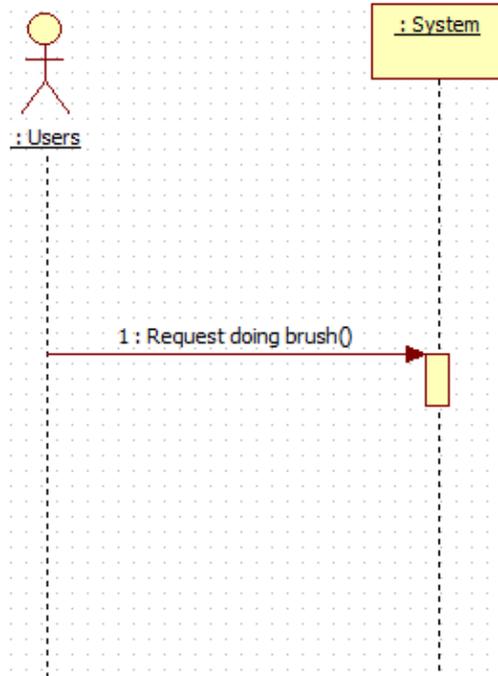
5.20 연필(Pencil)

1. 사용자가 연필 도구를 선택한다.
2. 이미지 상에서 마우스 버튼을 누른채 이동시킨다.
3. 선택된 색상과 마우스 위치를 따라 선을 긋는다.

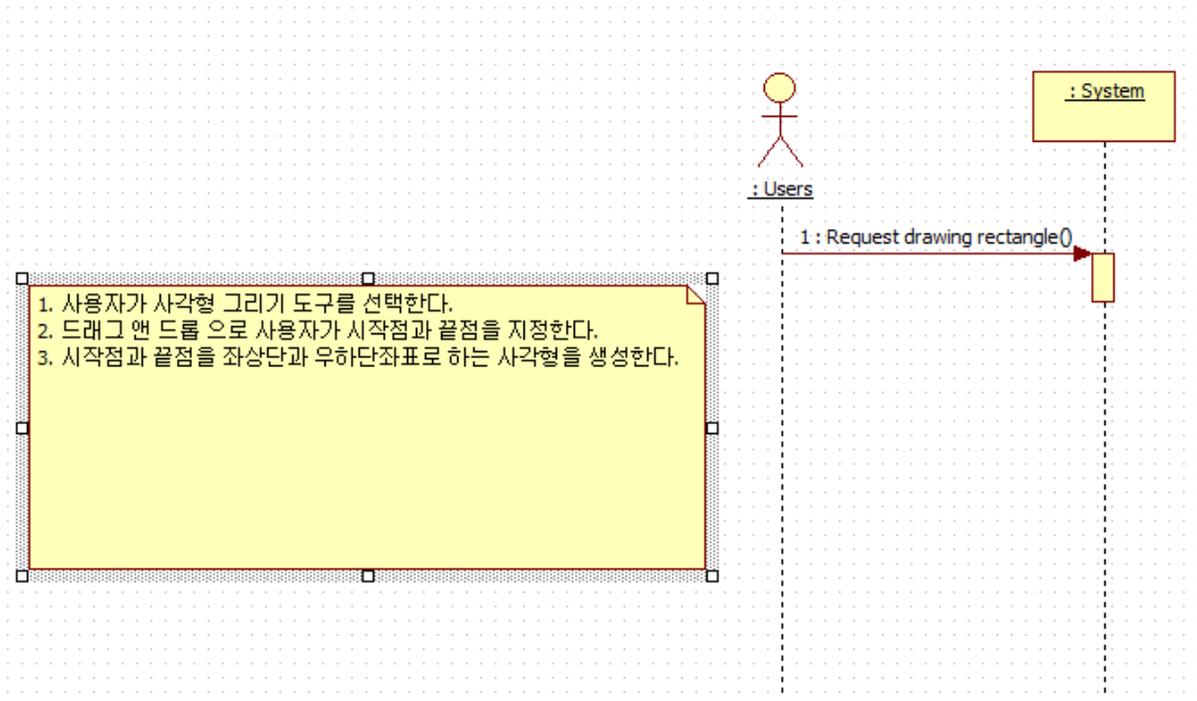


5.21 브러시(Brush)

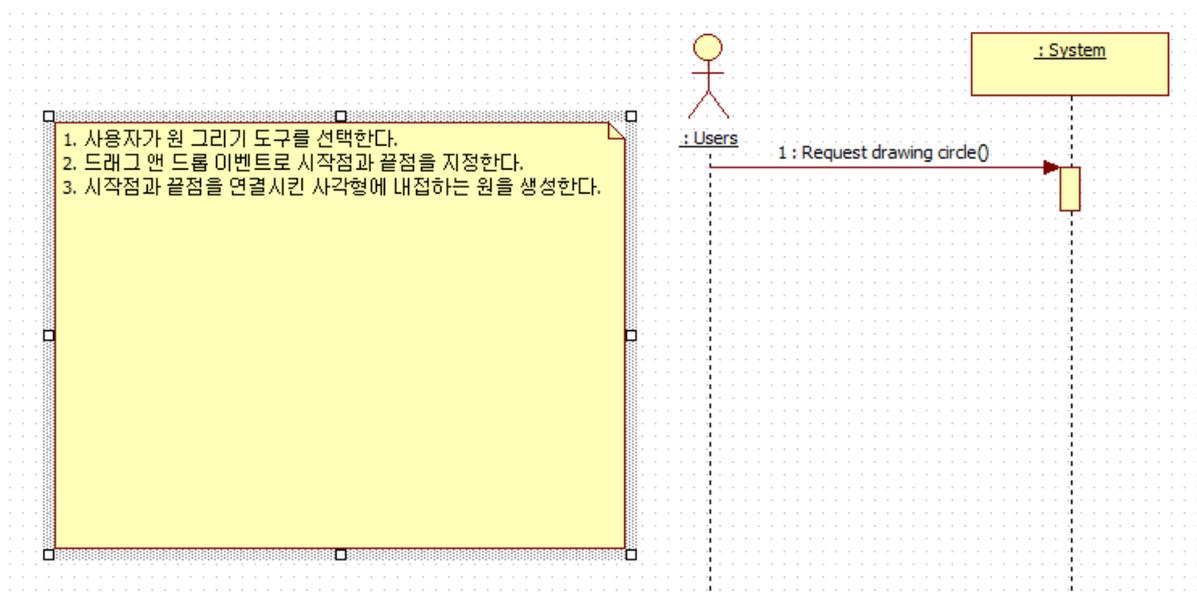
1. 사용자가 브러쉬 도구를 선택한다.
2. 이미지 상에서 마우스 버튼을 누른채 이동시킨다.
3. 선택된 색상과 마우스 위치 및 모양을 따라 선을 긋는다.



5.22 사각형 그리기(Draw)



5.23 원 그리기(Draw)



6 Activity 2036. Define Operation Contracts

6.1 새 파일(New File)

| Name | NewImage() |
|------------------------|--|
| Responsibilities | 파일을 새로 만든다 |
| Type | System |
| Cross References | R 1.3.1, R 1.3.2 |
| Notes | |
| Exceptions | 파일의 생성이 실패하였음을 대화상자(Dialog)를 이용해 사용자에게 알린다. 실패 시 발생한 오류의 종류를 로그로 남기고 사용자에게 안내한다. |
| Output | 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. |

6.2 불러오기(Open)

| Name | LoadImage() |
|------------------------|---|
| Responsibilities | 파일을 불러온다 |
| Type | System |
| Cross References | R 1.3.1, R 1.3.2 |
| Notes | |
| Exceptions | 해당 파일이 이미 사용중 일 경우, 파일을 불러올수 없음을 경고창으로 알린다. |
| Output | 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. |

6.3 저장(Save)

| Name | SaveImage() |
|-------------------------------|--|
| Responsibilities | 파일을 저장한다. |
| Type | System |
| Cross References | R. 1.1, R.1.2, R.1.4 |
| Notes | |
| Exceptions | 해당 파일이 이미 사용중 일 경우, 파일을 불러올수 없음을 경고창으로 알린다. |
| Output | 파일을 저장한다. |
| Precondition | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Success Post Condition | 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 | 1. 파일의 저장이 실패하였음을 대화 상자(Dialog)를 이용해 사용자에게 알린다. 2. 실패시 발생한 오류의 종류를 로그로 남기고 사용자에게 안내한다. |

6.4 다른 이름으로 저장(Save As)

| Name | SaveAsImage() |
|-------------------------------|--|
| Responsibilities | 파일을 다른 이름으로 저장한다. |
| Type | System |
| Cross References | R. 1.1, R.1.2, R.1.4 |
| Notes | |
| Exceptions | 해당 파일이 이미 사용중 일 경우, 파일을 불러올수 없음을 경고창으로 알린다. |
| Output | 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 | 1. 파일의 저장이 실패하였음을 대화 상자(Dialog)를 이용해 사용자에게 알린다. 2. 실패시 발생한 오류의 종류를 로그로 남기고 사용자에게 안내한다.. |

6.5 종료(Exit)

| Name | ExitProgram() |
|-------------------------------|--|
| Responsibilities | 프로그램을 종료한다. |
| Type | System |
| Cross References | R 1.3.1 or R.1.3.2 |
| Notes | |
| Exceptions | 최근 수정 이후 파일이 저장되지 않았을 경우 저장여부를 사용자에게 물어본다. |
| Output | 프로그램을 종료한다. |
| Precondition | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Success Post Condition | 프로그램을 모두 종료하고 할당된 자원들을 모두 제거한다. |
| Failed Post Condition | 1. 파일의 로딩이 실패하였음을 대화 상자(Dialog)를 이용해 사용자에게 알린다. 2. 실패 시 발생한 오류의 종류를 로그로 남기고 사용자에게 안내한다. |

6.6 확대(Expand)

| Name | ExpandView() |
|-------------------------------|--|
| Responsibilities | 현재 보여지는 이미지를 일정 비율만큼 확대해서 보여준다. |
| Type | System |
| Cross References | N/A |
| Notes | |
| Exceptions | 이미 최대 확대 수준에 도달했을 경우 더 이상 확대하지 않는다. |
| Output | 현재 보여지는 이미지를 일정 비율만큼 확대해서 보여준다. |
| Precondition | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Success Post Condition | 이미지를 확대해서 화면에 표시하고, 실제 이미지의 정보와 각각의 픽셀이 가리키는 정보를 새로 연동한다. |
| Failed Post Condition | 1. 파일의 로딩이 실패하였음을 대화 상자(Dialog)를 이용해 사용자에게 알린다. 2. 실패 시 발생한 오류의 종류를 로그로 남기고 사용자에게 안내한다. |

6.7 축소(Reduce)

| Name | ReduceView() |
|-------------------------------|--|
| Responsibilities | 현재 보여지는 이미지를 일정 비율만큼 축소해서 보여준다. |
| Type | System |
| Cross References | N/A |
| Notes | |
| Exceptions | 이미 최소 축소 수준에 도달했을 경우 더 이상 축소하지 않는다. |
| Output | 현재 보여지는 이미지를 일정 비율만큼 확대해서 보여준다. |
| Precondition | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Success Post Condition | 이미지를 축소해서 화면에 표시하고, 실제 이미지의 정보와 각각의 픽셀이 가리키는 정보를 새로 연동한다. |
| Failed Post Condition | 1. 파일의 로딩이 실패하였음을 대화 상자(Dialog)를 이용해 사용자에게 알린다. 2. 실패 시 발생한 오류의 종류를 로그로 남기고 사용자에게 안내한다. |

6.8 이미지 복사(Copy)

| Name | CopyImage() |
|-------------------------------|---|
| Responsibilities | 사용자가 선택한 이미지 객체를 클립보드를 통해 복사한다. |
| Type | System |
| Cross References | R.3.3, R 8.2 |
| Notes | |
| Exceptions | 선택영역이 존재하지 않을 경우 아무런 행동을 하지 않는다. |
| Output | 현재 보여지는 이미지를 일정 비율만큼 확대해서 보여준다. |
| Precondition | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Success Post Condition | 1. 기존의 클립보드 내용을 지운다. 2. 사용자가 선택한 영역의 정보를 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. |

6.9 이미지 잘라내기(Cut)

| Name | CutImage() |
|-------------------------------|---|
| Responsibilities | 사용자가 선택한 이미지 객체를 클립보드에 복사한 후 잘라낸 부분을 흰색으로 채운다. |
| Type | System |
| Cross References | R.3.3, R 8.2 |
| Notes | |
| Exceptions | 선택영역이 존재하지 않을 경우 아무런 행동을 하지 않는다. |
| Output | 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 선택영역을 클립보드에 옮긴다. 2. 선택영역을 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. |

6.10 이미지 붙여넣기(Paste)

| Name | PasteImage() |
|-------------------------------|--|
| Responsibilities | 클립보드에 저장되어 있는 이미지 객체를 화면에 출력한다. |
| Type | System |
| Cross References | R.3.1, R.3.2, R.8.1, R.8.3 |
| Notes | |
| Exceptions | 클립보드에 아무런 내용이 존재하지 않을 경우 오퍼레이션을 중지한다. |
| Output | 클립보드에 저장되어 있는 이미지 객체를 화면에 출력한다. |
| Precondition | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Success Post Condition | 1. 현재 선택영역이 존재할 경우 선택영역을 지운다. 2. 클립보드의 데이터를 선택영역으로 옮긴다. 3. 마우스 포인터 또는 이미지의 정중앙에 선택영역을 위치시킨다. |
| Failed Post Condition | 1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다. |

6.11 이미지 회전(Rotate)

| Name | RotateImage() |
|-------------------------------|---|
| Responsibilities | 전체 이미지를 사용자가 원하는 각도만큼 회전시킨다. (0, 90, 180, 270도) |
| Type | System |
| Cross References | R.8.2 |
| Notes | |
| Exceptions | |
| Output | 전체 이미지를 사용자가 원하는 각도만큼 회전시킨다. (0, 90, 180, 270도) |
| Precondition | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Success Post Condition | 전체 이미지를 사용자가 원하는 각도만큼 회전시킨다. (0, 90, 180, 270 도) |
| Failed Post Condition | 1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다. |

6.12 이미지 반전(Reverse)

| Name | ReverseImage() |
|-------------------------------|---|
| Responsibilities | 전체 이미지를 사용자로부터 입력 받은 상하/좌우로 반전한다. |
| Type | System |
| Cross References | R.8.2 |
| Notes | |
| Exceptions | |
| Output | 전체 이미지를 사용자로부터 입력 받은 상하/좌우로 반전한다. |
| Precondition | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Success Post Condition | 사용자의 선택에 따라 상하 또는 좌우가 반전된 픽셀값이 이미지에 저장된다. |
| Failed Post Condition | 1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다. |

6.13 이미지 사이즈 조절(Image Size)

| Name | ResizeImage() |
|-------------------------------|---|
| Responsibilities | 전체 이미지의 사이즈(가로, 세로)를 지정한다. (단위: Pixel) |
| Type | System |
| Cross References | N/A |
| Notes | |
| Exceptions | |
| Output | 전체 이미지의 사이즈(가로, 세로)를 지정한다. (단위: Pixel) |
| Precondition | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Success Post Condition | <ol style="list-style-type: none"> 1. 사용자로부터 입력 받은 가로, 세로 Pixel 크기 대로 전체 이미지의 크기를 조정한다. 2. 이미지가 기존보다 큰 경우 우하단을 확장하며 새로 생긴 영역은 흰색으로 채운다. 3. 이미지가 기존보다 작은 경우 우하단을 기준으로 축소하며 축소한 영역에 존재하는 픽셀값은 버린다. |
| Failed Post Condition | <ol style="list-style-type: none"> 1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다. |

6.14 색상 선택(Color)

| Name | ChooseColor() |
|-------------------------------|---|
| Responsibilities | 사용자로부터 색상을 선택 받고, 색상 값을 저장한다. |
| Type | System |
| Cross References | R.9.1, R.10.1 R.10.2 R.11.1 R.11.2 |
| Notes | |
| Exceptions | |
| Output | 사용자로부터 색상을 선택 받고, 색상 값을 저장한다. |
| Precondition | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Success Post Condition | 입력 받은 색상 값을 저장한다. (검은색, 흰색, 빨간색, 초록색, 파란색) |
| Failed Post Condition | <ol style="list-style-type: none"> 1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다. |

6.15 지우개(Erase)

| Name | EraseArea() |
|-------------------------------|---|
| Responsibilities | 사용자로부터 입력 받은 커서(입력 위치)의 이미지를 지운다. |
| Type | System |
| Cross References | N/A |
| Notes | |
| Exceptions | 마우스의 이동 반경이 이미지를 벗어날 경우 아무런 행동을 하지 않는다. |
| Output | 사용자로부터 입력 받은 커서(입력 위치)의 이미지를 지운다. |
| Precondition | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Success Post Condition | 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. |

6.16 이미지 이동(Move)

| Name | MoveImage() |
|-------------------------------|---|
| Responsibilities | 사용자가 선택한 이미지 객체를 원하는 입력 받은 커서(입력 위치)로 이동 시킨다. |
| Type | System |
| Cross References | R.8.2 |
| Notes | |
| Exceptions | 선택영역이 존재하지 않을 경우 아무런 행동을 하지 않는다.. |
| Output | 사용자가 선택한 이미지 객체를 원하는 입력 받은 커서(입력 위치)로 이동 시킨다. |
| Precondition | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Success Post Condition | 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. |

6.17 이미지 선택(Select)

| Name | SelectImage() |
|-------------------------------|---|
| Responsibilities | 사용자가 입력한 커서 위치의 영역을 선택한다 |
| Type | System |
| Cross References | R.3.1 R.3.2 R.3.3 R.3.1 R.3.3 |
| Notes | |
| Exceptions | 선택영역이 이미지의 테두리를 벗어날 경우 좌상 또는 우하단 값을 강제로 이미지 범위내로 제한한다. |
| Output | 사용자가 입력한 커서 위치의 영역을 선택한다. |
| Precondition | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Success Post Condition | 1. 사용자가 선택한 영역을 새로이 선택영역으로 지정한다. 2. 기존의 선택영역을 삭제한다. 3. 선택영역의 주변에 점선 테두리를 두른다. |
| Failed Post Condition | 1. 치명적 오류의 경우 경고창을 사용자에게 띄워 중지를 알린다. 2. 지속적으로 실행이 가능한 오류의 경우 별도의 경고창을 띄우지 않고 그대로 실행한다. |

6.18 이미지 삭제>Delete)

| Name | DeleteImage() |
|-------------------------------|---|
| Responsibilities | 사용자가 선택한 이미지 객체를 삭제한다. |
| Type | System |
| Cross References | R.8.2 |
| Notes | |
| Exceptions | 선택영역이 존재하지 않을 경우 이미지 전체 픽셀값을 삭제한다. |
| Output | 사용자가 선택한 이미지 객체를 삭제한다. |
| Precondition | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Success Post Condition | 사용자가 선택한 이미지 선택영역을 모두 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. |

6.19 스포이트(Pipette)

| Name | DoPipette() |
|-------------------------------|---|
| Responsibilities | 사용자가 입력한 위치(커서 위치)에 있는 색상 값(컬러) 를 가져와 색상 선택(Color) 에 저장한다. |
| Type | System |
| Cross References | R.6.1 |
| Notes | |
| Exceptions | N/A |
| Output | 사용자가 입력한 위치에 있는 색상 값을 색상 선택(Color)에 저장한다. |
| Precondition | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Success Post Condition | 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. |

6.20 연필(Pencil)

| Name | DrawPencil() |
|-------------------------------|---|
| Responsibilities | 사용자로부터 입력 받은 위치(커서 위치)를 색상 선택(Color)의 색으로 1 Pixel 단위로 선을 그린다 |
| Type | System |
| Cross References | R.6.1 |
| Notes | |
| Exceptions | 마우스의 이동 반경이 이미지를 벗어날 경우 아무런 행동을 하지 않는다. |
| Output | 사용자로부터 입력 받은 위치를 색상 선택(Color)에 저장 되어 있는 색상 값을 적용하여 화면에 1Pixel 단위로 출력한다. |
| Precondition | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Success Post Condition | 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. |

6.21 브러시(Brush)

| Name | DoBrush() |
|-------------------------------|--|
| Responsibilities | 사용자로부터 입력 받은 위치(커서 위치)에 사용자로부터 입력 받은 수치 값(사각형 브러시 패턴의 크기)로 색상 선택(Color) 의 색으로 화면에 그린다. |
| Type | System |
| Cross References | R.6.1 |
| Notes | |
| Exceptions | 마우스의 이동 반경이 이미지를 벗어날 경우 아무런 행동을 하지 않는다. |
| Output | 사용자로부터 입력 받은 위치를 색상 선택(Color)에 저장 되어 있는 색상 값을 적용하여 화면에 1Pixel 단위로 출력한다. |
| Precondition | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Success Post Condition | 사용자로부터 입력 받은 위치에 입력 받은 수치 값 크기의 정사각형 범위로 색상 선택(Color)에 저장 되어 있는 값을 적용하여 출력한다. |
| Failed Post Condition | 실패 시 발생한 오류의 종류를 로그로 남기고 사용자에게 안내한다. |

6.22 사각형 그리기(Draw)

| Name | DrawRectangle() |
|-------------------------------|---|
| Responsibilities | 사용자로부터 입력 받은 좌상,우하 좌표의 범위의 사각형을 그린다. |
| Type | System |
| Cross References | R.6.1 |
| Notes | |
| Exceptions | 마우스의 이동 반경이 이미지를 벗어날 경우 벗어난 부분에 대해 칠해져야 하는 픽셀을 버린다. |
| Output | 사용자로부터 입력 받은 좌상, 우하 좌표의 범위의 사각형을 그린다. |
| Precondition | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Success Post Condition | 사용자로부터 입력 받은 좌상, 우하 좌표 범위 내에 속하는 사각형을 색상 선택(Color)의 값을 적용하여 출력한다. |
| Failed Post Condition | 실패 시 발생한 오류의 종류를 로그로 남기고 사용자에게 안내한다. |

6.23 원 그리기(Draw)

| Name | DrawCircle() |
|-------------------------------|--|
| Responsibilities | 사용자로부터 입력 받은 좌상, 우하 좌표의 범위에 속하는 원을 그린다. |
| Type | System |
| Cross References | R.6.1 |
| Notes | |
| Exceptions | 마우스의 이동 반경이 이미지를 벗어날 경우 벗어난 부분에 대해 칠해져야 하는 픽셀을 버린다. |
| Output | 사용자로부터 입력 받은 좌상, 우하 좌표의 범위의 사각형을 그린다. |
| Precondition | 프로그램의 로딩이 완료되었거나, 이전의 다른 명령이 모두 실행된 상태 |
| Success Post Condition | 사용자로부터 입력 받은 좌상, 우하 좌표 범위내에 속하는 원을 색상 선택(Color)의 값을 적용하여 출력한다. |
| Failed Post Condition | 실패 시 발생한 오류의 종류를 로그로 남기고 사용자에게 안내한다. |

7 Activity 2037. Define State Diagrams

No State Diagrams.

8 References

OSP Stage 2030 – Analyze, DS Lab

Case Study – LMS

Case Study - FRS