OOPT Stage 2030

<Analysis>

Software Modeling & Analysis

소프트웨어 모델링 및 분석

보고서 Version. 1

Team. T1

201111388 조연호

201211374 이창오

201211379 장종훈

201314196 양동혁

Stage 2030. Analysis

1. Phase 2110. Revise Plan 3
2. Phase 2120. Synchronize Artifacts 4
3. Phase 2130. Analyze 5
   A. Activity 2131. Define Essential Use Cases 5
   B. Activity 2132. Refine Use Case Diagrams 17
   C. Activity 2133. Define Domain Model 17
   D. Activity 2134. Refine Glossary 18
   E. Activity 2135. Define System Sequence Diagrams 19
   F. Activity 2136. Define Operation Contracts 21
   G. Activity 2137. Define State Diagrams 31
   H. Activity 2138. Refine System Test Case 32
   I. Activity 2139. Analyze (2030) Traceability Analysis 36

Phase 2110. Revise Plan

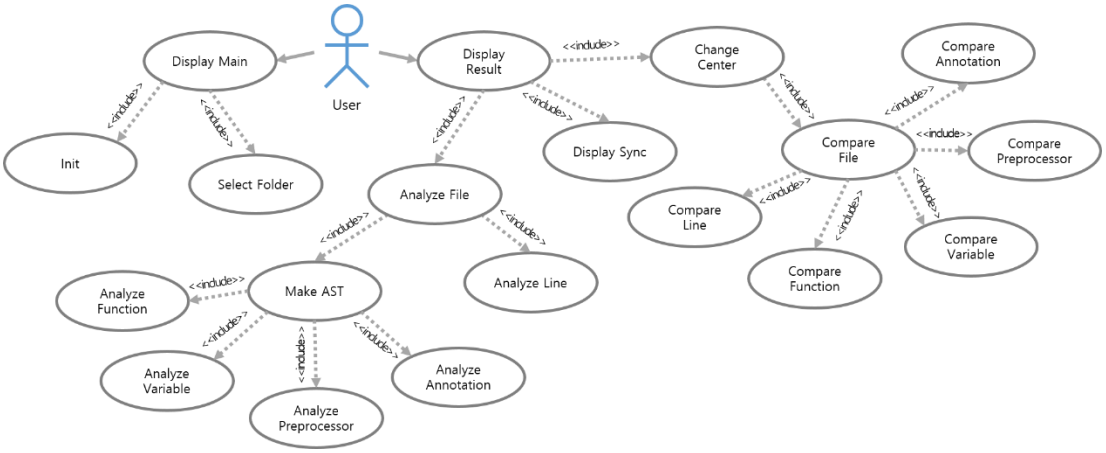
1. Functional Requirements 수정

추상 구문 트리(Abstract Syntax Tree)를 활용한 Clone Check 알고리즘의 사용으로 인한 Functional Requirements 수정

Ref	Function	Description
R.1	Display Main	폴더를 지정할 수 있는 버튼과 '시작하기' 버튼이 제공되는 메인 화면을 출력한다.
R.1.1	Init	프로그램을 초기화한다.
R.1.2	Select Folder	비교할 소스 코드 파일들이 들어있는 폴더를 지정한다.
R.2	Display Result	기준 소스 코드 파일을 기준으로 태그 클라우드형 비교 결과 화면을 출력한다.
R.2.1	Analyze File	소스 코드 파일을 분석하여 일치율 계산에 필요한 정보로 가공한다.
R.2.1.1	Analyze Line	소스 코드 파일의 라인 수를 분석한다.
R.2.1.2	Make AST	소스 코드 파일의 AST(Abstract Syntax Tree)를 생성한다.
R.2.1.2.1	Analyze Function	생성된 AST(Abstract Syntax Tree)에서 함수의 개수와 이름을 분석한다.
R.2.1.2.2	Analyze Variable	생성된 AST(Abstract Syntax Tree)에서 변수의 개수와 이름을 분석한다.
R.2.1.2.3	Analyze Preprocessor	생성된 AST(Abstract Syntax Tree)에서 전처리기의 개수와 이름을 분석한다.
R.2.1.2.4	Analyze Annotation	생성된 AST(Abstract Syntax Tree)에서 주석의 개수를 분석한다.
R.2.2	Change Center	비교 기준이 되는 소스 코드 파일을 변경한다.
R.2.2.1	Compare File	분석하여 가공한 정보를 활용(비교)하여 일치율을 계산한다.
R.2.2.1.1	Compare Line	라인 수를 활용(비교)하여 일치율을 계산한다.
R.2.2.1.2	Compare Function	함수의 개수와 이름을 활용(비교)하여 일치율을 계산한다.
R.2.2.1.3	Compare Variable	변수의 개수와 이름을 활용(비교)하여 일치율을 계산한다.
R.2.2.1.4	Compare Preprocessor	전처리기의 개수와 이름을 활용(비교)하여 일치율을 계산한다.
R.2.2.1.5	Compare Annotation	주석의 개수를 활용(비교)하여 일치율을 계산한다.
R.2.3	Display Sync	일치율과 유사 항목을 출력한다.

2. Use-Cases Diagram 수정

Functional Requirements 수정으로 인한 Use-Cases Diagram 수정



3. Business Concept Model 수정

Clone Check 알고리즘 변경으로 인한 Business Concept Model 수정

Interface	File	AST	Compare

Phase 2120. Synchronize Artifacts

OOPT Stage 1000 <Plan and Elaboration> 보고서 Version. 3 수정 후 업로드 완료

Phase 2130. Analyze

Activity 2131. Define Essential Use Cases

Use Case	Display Main
Actor	User
Purpose	프로그램의 시작 화면을 출력한다.
Overview	사용자가 Clone Checker를 시작할 수 있도록 폴더 지정 버튼과 '시작하기' 버튼을 출력한다.
Type	Primary
Cross Reference	R.1.1(Init), R.1.2(Select Folder)
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : Invoke 'Init' 2. (A) : 사용자가 폴더 지정 버튼을 누른다. 3. (S) : Invoke 'Select Folder' 4. (S) : 사용자가 지정한 폴더 경로를 출력한다. 5. (A) : 사용자가 '시작하기' 버튼을 누른다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	폴더 경로가 정상적이지 않을 경우 오류 메시지를 팝업 창으로 띄운다.

Use Case	Init
Actor	Event-based
Purpose	프로그램을 초기화 시킨다.
Overview	이미 저장되어 있는 정보들을 제거하는 과정을 통해 프로그램을 정상적으로 사용할 수 있는 환경을 만든다.
Type	Primary
Cross Reference	R.1(Display Main)
Pre-Requisites	R.1(Display Main)
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : 기존의 지정한 폴더 정보를 삭제한다. 2. (S) : 기존의 소스 코드를 분석한 정보들을 삭제한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Select Folder
Actor	User
Purpose	사용자가 폴더 경로를 지정할 수 있는 화면을 출력한다.
Overview	사용자가 Clone Checker에 사용될 소스 코드 파일이 있는 폴더 경로를 지정할 수 있도록 폴더 지정 화면을 출력한다.
Type	Primary
Cross Reference	R.1 (Display Main)
Pre-Requisites	R.1 (Display Main)
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) : 사용자가 소스 코드 파일이 있는 폴더를 지정하여 '선택' 버튼을 누른다. 2. (S) : 폴더 지정 화면을 닫고, 메인 화면으로 돌아간다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	폴더를 지정하지 않고 '선택' 버튼을 누를 경우 오류 메시지를 팝업창으로 띄운다.

Use Case	Display Result
Actor	User
Purpose	사용자가 소스 코드 파일의 비교 결과를 확인할 수 있는 화면을 출력한다.
Overview	기준 소스 코드 파일을 기준으로 태그 클라우드 형 비교 결과와 소스 코드 파일의 이름이 나열되어 있는 리스트 화면을 출력한다.
Type	Primary
Cross Reference	R.2.1(Analyze File), R.2.2(Change Center), R.2.3(Display Sync)
Pre-Requisites	R.1(Display Main)
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : Invoke 'Analyze Files' 2. (S) : Invoke 'Change Center' 3. (S) : 비교한 결과가 담긴 태그 클라우드와 소스 코드 파일이 나열된 리스트, '이전 화면으로 돌아가기' 버튼을 화면에 출력한다.
	1. (A) : 태그 클라우드 또는 리스트에서 소스 코드 파일 이름을 선택한다. 2. (S) : Invoke 'Change Center' 3. (S) : 기준이 변경된 화면을 출력한다.
	1. (A) : 태그 클라우드에서 소스 코드 파일 이름 위에 마우스 커서를 올린다. 2. (S) : Invoke 'Display Sync'
	1. (A) : '이전 화면으로 돌아가기' 버튼을 누른다. 2. (S) : 결과 화면 창을 종료한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Analyze File
Actor	Event-based
Purpose	소스 코드 파일을 분석한다.
Overview	소스 코드 파일을 분석하여 일치율 계산에 필요한 정보로 가공한다.
Type	Primary
Cross Reference	R.2(Display Result), R.2.1.1(Analyze Line), R.2.1.2(Make AST)
Pre-Requisites	R.2(Display Result)
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : Invoke 'Analyze Line' 2. (S) : Invoke 'Make AST'
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Analyze Line
Actor	Event-based
Purpose	소스 코드 파일의 라인 수를 분석한다.
Overview	소스 코드 파일의 라인 수를 분석하여 값으로 저장한다.
Type	Primary
Cross Reference	R.2.1(Analyze File)
Pre-Requisites	R.2.1(Analyze File)
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : 소스 코드 파일의 라인 수를 변수에 저장한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Make AST
Actor	Event-based
Purpose	소스 코드 파일의 AST(Abstract Syntax Tree)를 생성한다.
Overview	소스 코드 파일의 함수와 변수, 전처리기, 주석을 분석할 수 있도록 AST(Abstract Syntax Tree)를 생성한다.
Type	Primary
Cross Reference	R.2.1(Analyze File), R.2.1.2.1(Analyze Function), R.2.1.2.2(Analyze Variable), R.2.1.2.3(Analyze Preprocessor), R.2.1.2.4(Analyze Annotation)
Pre-Requisites	R.2.1(Analyze File)
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : 소스 코드 파일을 AST(Abstract Syntax Tree)로 변환한다. 2. (S) : Invoke 'Analyze Function' 3. (S) : Invoke 'Analyze Variable' 4. (S) : Invoke 'Analyze Preprocessor' 5. (S) : Invoke 'Analyze Annotation'
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Analyze Function
Actor	Event-based
Purpose	소스 코드 파일의 함수의 개수와 이름을 분석한다.
Overview	생성된 AST(Abstract Syntax Tree)에서 함수의 개수와 이름을 분석하여 값으로 저장한다.
Type	Primary
Cross Reference	R.2.1.2(Make AST)
Pre-Requisites	R.2.1.2(Make AST)
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : 전달받은 AST(Abstract Syntax Tree)에서 함수를 분석한 후 함수의 개수와 이름을 변수에 저장한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Analyze Variable
Actor	Event-based
Purpose	소스 코드 파일의 변수의 개수와 이름을 분석한다.
Overview	생성된 AST(Abstract Syntax Tree)에서 변수의 개수와 이름을 분석하여 값으로 저장한다.
Type	Primary
Cross Reference	R.2.1.2(Make AST)
Pre-Requisites	R.2.1.2(Make AST)
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : 전달받은 AST(Abstract Syntax Tree)에서 함수를 분석한 후 변수의 개수와 이름을 변수에 저장한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Analyze Preprocessor
Actor	Event-based
Purpose	소스 코드 파일의 전처리기의 개수와 이름을 분석한다.
Overview	생성된 AST(Abstract Syntax Tree)에서 전처리기의 개수와 이름을 분석하여 값으로 저장한다.
Type	Primary
Cross Reference	R.2.1.2(Make AST)
Pre-Requisites	R.2.1.2(Make AST)
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : 전달받은 AST(Abstract Syntax Tree)에서 함수를 분석한 후 전처리기의 개수와 이름을 변수에 저장한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Analyze Annotation
Actor	Event-based
Purpose	소스 코드 파일의 주석의 개수를 분석한다.
Overview	생성된 AST(Abstract Syntax Tree)에서 주석의 개수를 분석하여 값으로 저장한다.
Type	Primary
Cross Reference	R.2.1.2(Make AST)
Pre-Requisites	R.2.1.2(Make AST)
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : 전달받은 AST(Abstract Syntax Tree)에서 함수를 분석한 후 주석의 개수를 변수에 저장한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Change Center
Actor	User
Purpose	기준이 되는 소스 코드 파일을 변경한다.
Overview	비교 기준이 되는 소스 코드 파일을 변경한다.
Type	Primary
Cross Reference	R.2(Display Result), R.2.2.1(Compare File)
Pre-Requisites	R.2(Display Result)
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) : 태그 클라우드 또는 리스트에서 소스 코드 파일 이름을 선택한다. 2. (S) : 사용자가 지정한 소스 코드 파일로 기준을 변경한다. 3. (S) : Invoke 'Compare File'
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Compare File
Actor	Event-based
Purpose	소스 코드 파일을 비교한다.
Overview	분석하여 가공한 정보를 활용(비교)하여 일치율을 계산한다.
Type	Primary
Cross Reference	R.2.2(Change Center), R.2.2.1.1(Compare Line), R.2.2.1.2(Compare Function), R.2.2.1.3(Compare Variable), R.2.2.1.4(Compare Preprocessor), R.2.2.1.5(Compare Annotation)
Pre-Requisites	R.2.2(Change Center)
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : Invoke 'Compare Line' 2. (S) : Invoke 'Compare Function' 3. (S) : Invoke 'Compare Variable' 4. (S) : Invoke 'Compare Preprocessor' 5. (S) : Invoke 'Compare Annotation'
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Compare Line
Actor	Event-based
Purpose	소스 코드 파일의 라인 수를 비교한다.
Overview	라인 수를 활용(비교)하여 일치율을 계산한다.
Type	Primary
Cross Reference	R.2.2.1(Compare File)
Pre-Requisites	R.2.2.1(Compare File)
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : 기준 소스 코드 파일과 비교 소스 코드 파일의 라인 수를 비교하여 일치율을 변수에 저장한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Compare Function
Actor	Event-based
Purpose	소스 코드 파일의 함수의 개수와 이름을 비교한다.
Overview	함수의 개수와 이름을 활용(비교)하여 일치율을 계산한다.
Type	Primary
Cross Reference	R.2.2.1(Compare File)
Pre-Requisites	R.2.2.1(Compare File)
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : 기준 소스 코드 파일과 비교 소스 코드 파일의 함수의 개수와 이름을 비교하여 일치율을 변수에 저장한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

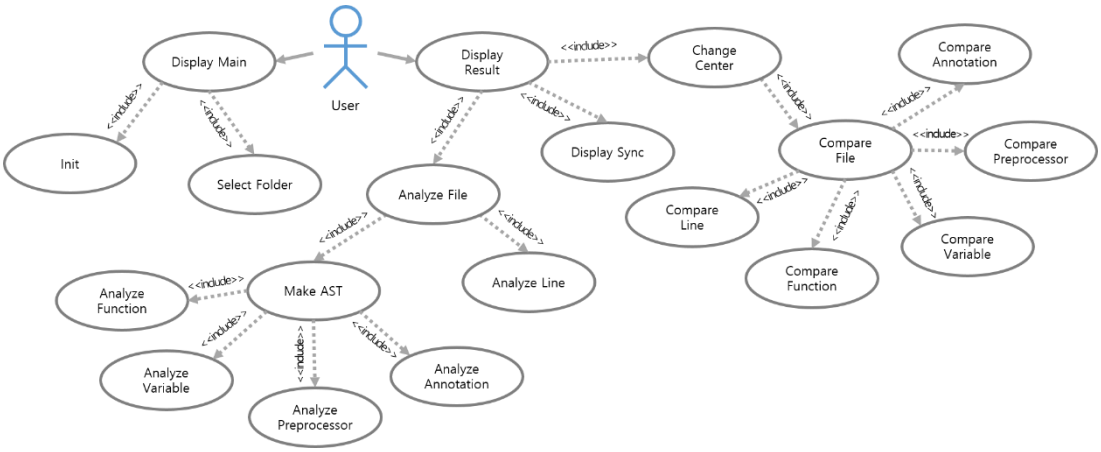
Use Case	Compare Variable
Actor	Event-based
Purpose	소스 코드 파일의 변수의 개수와 이름을 비교한다.
Overview	변수의 개수와 이름을 활용(비교)하여 일치율을 계산한다.
Type	Primary
Cross Reference	R.2.2.1(Compare File)
Pre-Requisites	R.2.2.1(Compare File)
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : 기준 소스 코드 파일과 비교 소스 코드 파일의 변수의 개수와 이름을 비교하여 일치율을 변수에 저장한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Compare Preprocessor
Actor	Event-based
Purpose	소스 코드 파일의 전처리기의 개수와 이름을 비교한다.
Overview	전처리기의 개수와 이름을 활용(비교)하여 일치율을 계산한다.
Type	Primary
Cross Reference	R.2.2.1(Compare File)
Pre-Requisites	R.2.2.1(Compare File)
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : 기준 소스 코드 파일과 비교 소스 코드 파일의 전처리기의 개수와 이름을 비교하여 일치율을 변수에 저장한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

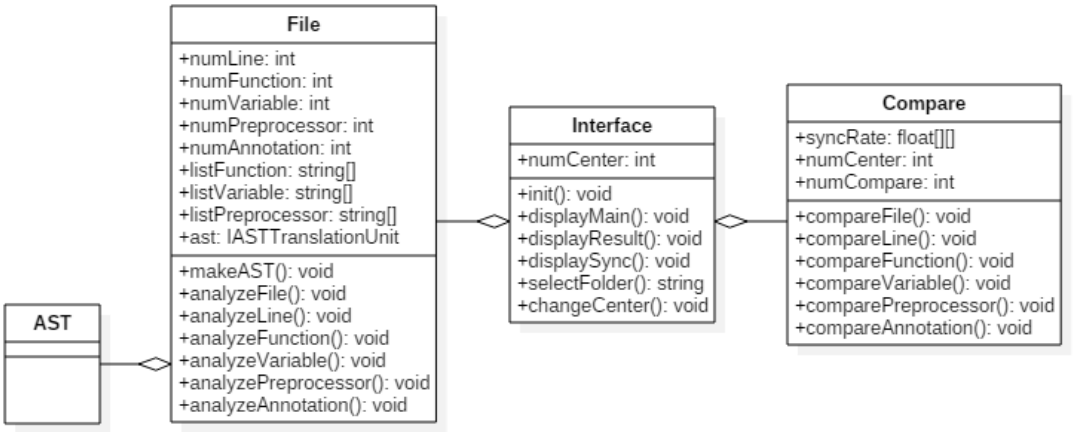
Use Case	Compare Annotation
Actor	Event-based
Purpose	소스 코드 파일의 주석의 개수를 비교한다.
Overview	주석의 개수를 활용(비교)하여 일치율을 계산한다.
Type	Primary
Cross Reference	R.2.2.1(Compare File)
Pre-Requisites	R.2.2.1(Compare File)
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) : 기준 소스 코드 파일과 비교 소스 코드 파일의 주석의 개수를 비교하여 일치율을 변수에 저장한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	Display Sync
Actor	User
Purpose	일치율과 유사 항목을 출력한다.
Overview	기준 소스 코드 파일과 비교 기준 소스 코드 파일의 일치율과 유사 항목을 말풍선 형태로 출력한다.
Type	Primary
Cross Reference	R.2(Display Result)
Pre-Requisites	R.2(Display Result)
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) : 사용자가 태그 클라우드에 있는 소스 코드 파일 이름 위에 마우스 커서를 올린다. 2. (S) : 기준 소스 코드 파일과의 일치율과 유사항목을 결과 화면 창에 말풍선으로 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Activity 2132. Refine Use Case Diagrams



Activity 2133. Define Domain Model



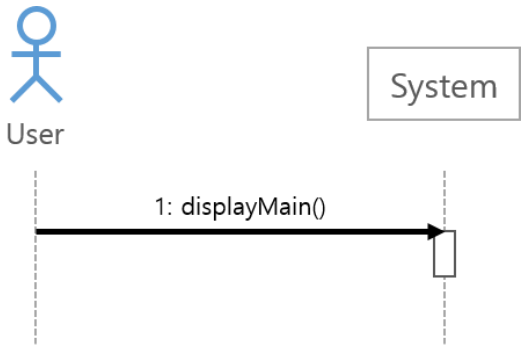
Activity 2134. Refine Glossary

Term	Category	Remarks
Interface	Class	사용자에게 보여지는 각종 화면을 출력하는 클래스
File	Class	소스 코드 파일의 AST(Abstract Syntax Tree)와 각종 분석 정보를 저장하는 클래스
Compare	Class	분석한 소스 코드 파일을 비교하여 각종 비교 정보를 저장하는 클래스
AST	Class	AST(Abstract Syntax Tree)를 생성과 관련된 클래스
Interface.numCenter: int	Attribute	현재 기준이 되는 소스 코드 파일의 번호
File.numLine: int	Attribute	소스 코드의 라인 수
File.numFunction: int	Attribute	소스 코드의 함수 개수
File.Variable: int	Attribute	소스 코드의 변수 개수
File.Preprocessor: int	Attribute	소스 코드의 전처리기 개수
File.Annotation: int	Attribute	소스 코드의 주석 개수
File.listFunction: string[]	Attribute	소스 코드의 함수 목록
File.listVariable: string[]	Attribute	소스 코드의 변수 목록
File.listPreprocessor: string[]	Attribute	소스 코드의 전처리기 목록
File.ast: IASTTranslationUnit	Attribute	소스 코드의 AST(Abstract Syntax Tree)
Compare.syncRate: float[][]	Attribute	기준 소스 코드 파일과 나머지 소스 코드 파일들의 일치율 정보
Compare.numCenter: int	Attribute	현재 기준이 되는 소스 코드 파일의 번호
Compare.numCompare: int	Attribute	현재 일치율 계산 중인 소스 코드 파일의 번호

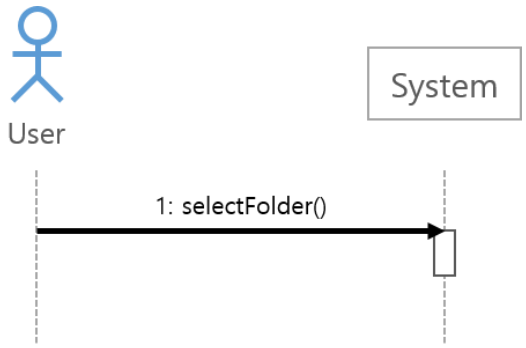
Activity 2135. Define System Sequence Diagrams

Use Case	Name of Actor-Activated Event
1. Display Main	1: displayMain()
2. Init	N/A
3. Select Folder	1: selectFolder()
4. Display Result	1: displayResult()
5. Analyze File	N/A
6. Analyze Line	N/A
7. Make AST	N/A
8. Analyze Function	N/A
9. Analyze Variable	N/A
10. Analyze Preprocessor	N/A
11. Analyze Annotation	N/A
12. Change Center	1: changeCenter()
13. Compare File	N/A
14. Compare Line	N/A
15. Compare Function	N/A
16. Compare Variable	N/A
17. Compare Preprocessor	N/A
18. Compare Annotation	N/A
19. Display Sync	1: displaySync()

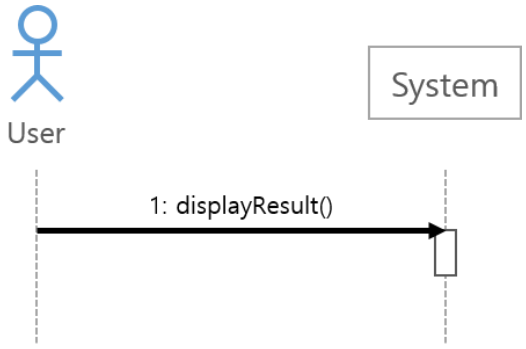
Use Case
Display Main
1. 프로그램을 초기화한다. 2. 사용자가 폴더 지정 버튼을 선택한다. 3. 사용자가 '시작하기' 버튼을 선택한다. 4. 결과 화면 창으로 이동한다.



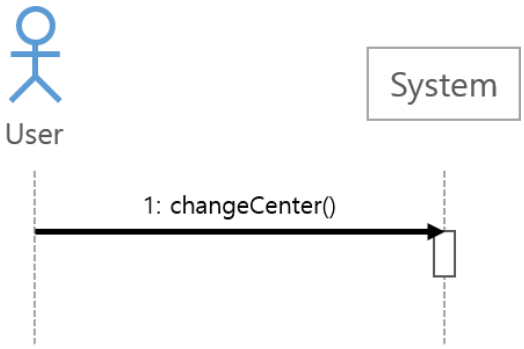
Use Case
Select Folder
1. 사용자가 소스 코드 파일이 들어있는 폴더를 지정한다. 2. 폴더 경로가 정상적일 경우 폴더 지정 창이 사라지고, 메인 화면으로 이동한다.



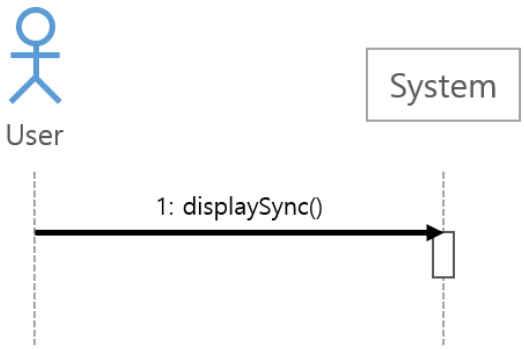
Use Case
Display Result
1. 사용자가 비교 결과를 확인한다. 2. 사용자가 '이전 화면으로 돌아가기' 버튼을 누른다. 3. 결과 화면 창이 사라지고, 메인 화면으로 이동한다.



Use Case
Change Center
1. 사용자가 태그 클라우드 또는 리스트에 출력된 소스 코드 파일 이름을 선택한다. 2. 비교 기준이 되는 소스 코드 파일이 변경된다.



Use Case
Display Sync
1. 사용자가 태그 클라우드에 출력된 소스 코드 파일 이름 위에 마우스 커서를 올린다. 2. 사용자가 일치율과 유사 항목을 확인한다.



Activity 2136. Define Operation Contracts

Use Case	Name of Actor-Activated Event	System Operations
1. Display Main	1: displayMain()	displayMain()
2. Init	N/A	Init()
3. Select Folder	1: selectFolder()	selectFolder()
4. Display Result	1: displayResult()	displayResult()
5. Analyze File	N/A	analyzeFile()
6. Analyze Line	N/A	analyzeLine()
7. Make AST	N/A	makeAST()
8. Analyze Function	N/A	analyzeFunction()
9. Analyze Variable	N/A	analyzeVariable()
10. Analyze Preprocessor	N/A	analyzePreprocessor()
11. Analyze Annotation	N/A	analyzeAnnotation()
12. Change Center	1: changeCenter()	changeCenter()
13. Compare File	N/A	compareFile()
14. Compare Line	N/A	compareLine()
15. Compare Function	N/A	compareFunction()
16. Compare Variable	N/A	compareVariable()
17. Compare Preprocessor	N/A	comparePreprocessor()
18. Compare Annotation	N/A	compareAnnotation()
19. Display Sync	1: displaySync()	displaySync()

Name	displayMain()
Responsibilities	폴더를 지정할 수 있는 버튼과 '시작하기' 버튼이 제공되는 메인 화면을 출력한다.
Type	System
Cross Reference	System Function : R.1.1, R.1.2 Use Case : Init, Select Folder
Notes	화면 중앙에 폴더 지정 창을 불러오는 버튼이 있다. 폴더 지정이 정상적으로 완료될 경우 폴더 경로가 출력되며, 하단에 있는 '시작하기' 버튼이 활성화된다.
Exception	비정상적인 폴더 경로일 경우 '시작하기' 버튼을 누르면 오류 메시지가 팝업 창으로 나타난다.
Output	폴더를 지정할 수 있는 버튼과 '시작하기' 버튼이 제공되는 메인 화면을 출력한다.
Pre-Conditions	N/A
Post-Conditions	Invoke 'Init' 결과 화면 창을 출력한다.

Name	init()
Responsibilities	프로그램을 초기화한다.
Type	System
Cross Reference	System Function : R.1 Use Case : Display Main
Notes	Clone Checker가 정상적으로 수행할 수 있도록 프로그램을 초기화한다. 이전에 Clone Checker가 수행된 적이 있다면 다시 수행할 수 있도록 프로그램을 초기화 한다.
Exception	N/A
Output	프로그램의 각종 변수들이 초기화된다.
Pre-Conditions	'Display Main'에 의해 호출된다.
Post-Conditions	N/A

Name	selectFolder()
Responsibilities	비교할 소스 코드 파일들이 들어있는 폴더를 지정하는 창을 출력한다.
Type	System
Cross Reference	System Function : R.1 Use Case : Display Main
Notes	사용자가 소스 코드 파일이 들어있는 폴더를 지정한다.
Exception	비정상적인 폴더 경로일 경우 폴더 지정 창이 닫히지 않는다.
Output	메인 화면 창에 사용자가 지정한 폴더 경로가 나타난다.
Pre-Conditions	사용자가 메인 화면 창에서 폴더 지정 버튼을 누른다.
Post-Conditions	N/A

Name	displayResult()
Responsibilities	기준 소스 코드 파일을 기준으로 태그 클라우드형 비교 결과 화면을 출력한다.
Type	System
Cross Reference	System Function : R.2.1, R.2.2, R.2.3 Use Case : Analyze File, Change Center, Display Sync
Notes	화면 왼쪽에는 소스 코드 파일 간의 일치율을 쉽게 보여주는 태그 클라우드가 있다. 화면 오른쪽에는 소스 코드 파일 이름이 나열된 리스트가 있다. 화면 하단에는 메인 화면으로 돌아갈 수 있는 '이전 화면으로 돌아가기' 버튼이 있다. 태그 클라우드 가운데에는 기준이 되는 소스 코드 파일 이름이 나타나며, 그 주위는 일치율이 높은 순으로 소스 코드 파일 이름이 나타난다. 사용자가 태그 클라우드 또는 리스트에서 소스 코드 파일 이름을 누르면 기준 소스 코드 파일이 변경되고, 그에 따라 비교 결과도 변경된다. 사용자가 태그 클라우드에 있는 소스 코드 파일 이름 위에 마우스 커서를 올리면 기준 소스 코드 파일과의 일치율과 유사 항목이 말풍선 형태로 표시된다.
Exception	N/A
Output	태그 클라우드와 리스트, '이전 화면으로 돌아가기' 버튼이 있는 결과 화면 창을 출력한다.
Pre-Conditions	사용자가 메인 화면 창에서 '시작하기' 버튼을 누른다. 소스 코드 파일이 모두 분석된다.
Post-Conditions	Invoke 'Change Center'

Name	analyzeFile()
Responsibilities	소스 코드 파일을 분석하여 일치율 계산에 필요한 정보로 가공한다.
Type	System
Cross Reference	System Function : R.2, R.2.1.1, R.2.1.2 Use Case : Display Result, Analyze Line, Make AST
Notes	소스 코드 파일을 분석하는 다양한 메소드를 호출한다.
Exception	소스 코드 파일의 경로가 비정상적일 경우 오류 메시지가 팝업 창으로 나타난다.
Output	N/A
Pre-Conditions	'Display Result'에 의해 호출된다.
Post-Conditions	Invoke 'Analyze Line' Invoke 'Make AST'

Name	analyzeLine()
Responsibilities	소스 코드 파일의 라인 수를 분석한다.
Type	System
Cross Reference	System Function : R.2.1 Use Case : Analyze File
Notes	소스 코드 파일의 라인 수를 분석하여 변수에 저장한다.
Exception	N/A
Output	소스 코드 파일의 라인 수를 변수에 저장한다.
Pre-Conditions	'Analyze File'에 의해 호출된다.
Post-Conditions	File.numLine에 소스 코드 파일의 라인 수를 저장한다.

Name	makeAST()
Responsibilities	소스 코드 파일의 AST(Abstract Syntax Tree)를 생성한다.
Type	System
Cross Reference	System Function : R.2.1, R.2.1.2.1, R.2.1.2.2, R.2.1.2.3, R.2.1.2.4 Use Case : Analyze File, Analyze Function, Analyze Variable, Analyze Preprocessor, Analyze Annotation
Notes	소스 코드 파일의 AST(Abstract Syntax Tree)를 생성하여 다양한 메소드에서 활용할 수 있도록 한다.
Exception	N/A
Output	소스 코드 파일의 AST(Abstract Syntax Tree)를 만들어 변수에 저장한다.
Pre-Conditions	'Analyze File'에 의해 호출된다.
Post-Conditions	File.ast에 소스 코드 파일의 AST(Abstract Syntax Tree)를 저장한다. Invoke 'Analyze Function' Invoke 'Analyze Variable' Invoke 'Analyze Preprocessor' Invoke 'Analyze Annotation'

Name	analyzeFunction()
Responsibilities	생성된 AST(Abstract Syntax Tree)에서 함수의 개수와 이름을 분석한다.
Type	System
Cross Reference	System Function : R.2.1.2 Use Case : Make AST
Notes	소스 코드 파일에 있는 함수의 개수와 이름을 분석하여 변수에 저장한다.
Exception	N/A
Output	소스 코드 파일에 있는 함수의 개수와 이름을 변수에 저장한다.
Pre-Conditions	'Make AST'에 의해 호출된다.
Post-Conditions	File.numFunction에 소스 코드 파일에 있는 함수의 개수를 저장한다. File.listFunction에 소스 코드 파일에 있는 함수의 이름을 저장한다.

Name	analyzeVariable()
Responsibilities	생성된 AST(Abstract Syntax Tree)에서 변수의 개수와 이름을 분석한다.
Type	System
Cross Reference	System Function : R.2.1.2 Use Case : Make AST
Notes	소스 코드 파일에 있는 변수의 개수와 이름을 분석하여 변수에 저장한다.
Exception	N/A
Output	소스 코드 파일에 있는 변수의 개수와 이름을 변수에 저장한다.
Pre-Conditions	'Make AST'에 의해 호출된다.
Post-Conditions	File.numVariable에 소스 코드 파일에 있는 변수의 개수를 저장한다. File.listVariable에 소스 코드 파일에 있는 변수의 이름을 저장한다.

Name	analyzePreprocessor()
Responsibilities	생성된 AST(Abstract Syntax Tree)에서 전처리기의 개수와 이름을 분석한다.
Type	System
Cross Reference	System Function : R.2.1.2 Use Case : Make AST
Notes	소스 코드 파일에 있는 전처리기의 개수와 이름을 분석하여 변수에 저장한다.
Exception	N/A
Output	소스 코드 파일에 있는 전처리기의 개수와 이름을 변수에 저장한다.
Pre-Conditions	'Make AST'에 의해 호출된다.
Post-Conditions	File.numPreprocessor에 소스 코드 파일에 있는 전처리기의 개수를 저장한다. File.listPreprocessor에 소스 코드 파일에 있는 전처리기의 이름을 저장한다.

Name	analyzeAnnotation()
Responsibilities	생성된 AST(Abstract Syntax Tree)에서 주석의 개수를 분석한다.
Type	System
Cross Reference	System Function : R.2.1.2 Use Case : Make AST
Notes	소스 코드 파일에 있는 주석의 개수를 분석하여 변수에 저장한다.
Exception	N/A
Output	소스 코드 파일에 있는 주석의 개수를 변수에 저장한다.
Pre-Conditions	'Make AST'에 의해 호출된다.
Post-Conditions	File.numAnnotation에 소스 코드 파일에 있는 주석의 개수를 저장한다.

Name	changeCenter()
Responsibilities	비교 기준이 되는 소스 코드 파일을 변경한다.
Type	System
Cross Reference	System Function : R.2, R.2.2.1 Use Case : Display Result, Compare File
Notes	사용자가 선택한 소스 코드 파일을 기준으로 설정한다. 만약 처음 프로그램을 실행하였을 경우 첫 번째 소스 코드 파일을 기준으로 설정한다.
Exception	N/A
Output	결과 화면에 나타나는 비교 결과가 변경된다.
Pre-Conditions	사용자가 태그 클라우드 또는 리스트에서 소스 코드 파일 이름을 누른다.
Post-Conditions	Interface.numCenter에 기준이 되는 소스 코드 번호가 저장된다. Invoke 'Compare File'

Name	compareFile()
Responsibilities	분석하여 가공한 정보를 활용(비교)하여 일치율을 계산한다.
Type	System
Cross Reference	System Function : R.2.2, R.2.2.1.1, R.2.2.1.2, R.2.2.1.3, R.2.2.1.4, R.2.2.1.5 Use Case : Change Center, Compare Line, Compare Function, Compare Variable, Compare Preprocessor, Compare Annotation
Notes	소스 코드 파일을 비교하는 다양한 메소드를 호출한다.
Exception	N/A
Output	N/A
Pre-Conditions	'Change Center'에 의해 호출된다.
Post-Conditions	Invoke 'Compare Line' Invoke 'Compare Function' Invoke 'Compare Variable' Invoke 'Compare Preprocessor' Invoke 'Compare Annotation'

Name	compareLine()
Responsibilities	라인 수를 활용(비교)하여 일치율을 계산한다.
Type	System
Cross Reference	System Function : R.2.2.1 Use Case : Compare File
Notes	기준 소스 코드 파일과 현재 비교 중인 소스 코드 파일의 라인 수를 비교하여 변수에 저장한다.
Exception	N/A
Output	기준 소스 코드 파일과 현재 비교 중인 소스 코드 파일의 라인 수 일치율을 변수에 저장한다.
Pre-Conditions	'Compare File'에 의해 호출된다.
Post-Conditions	Compare.syncRate에 라인 수 일치율을 저장한다.

Name	compareFunction()
Responsibilities	함수의 개수와 이름을 활용(비교)하여 일치율을 계산한다.
Type	System
Cross Reference	System Function : R.2.2.1 Use Case : Compare File
Notes	기준 소스 코드 파일과 현재 비교 중인 소스 코드 파일의 함수의 개수와 이름을 비교하여 변수에 저장한다.
Exception	N/A
Output	기준 소스 코드 파일과 현재 비교 중인 소스 코드 파일의 함수의 개수와 이름 일치율을 변수에 저장한다.
Pre-Conditions	'Compare File'에 의해 호출된다.
Post-Conditions	Compare.syncRate에 함수의 개수와 이름 일치율을 저장한다.

Name	compareVariable()
Responsibilities	변수의 개수와 이름을 활용(비교)하여 일치율을 계산한다.
Type	System
Cross Reference	System Function : R.2.2.1 Use Case : Compare File
Notes	기준 소스 코드 파일과 현재 비교 중인 소스 코드 파일의 변수의 개수와 이름을 비교하여 변수에 저장한다.
Exception	N/A
Output	기준 소스 코드 파일과 현재 비교 중인 소스 코드 파일의 변수의 개수와 이름 일치율을 변수에 저장한다.
Pre-Conditions	'Compare File'에 의해 호출된다.
Post-Conditions	Compare.syncRate에 변수의 개수와 이름 일치율을 저장한다.

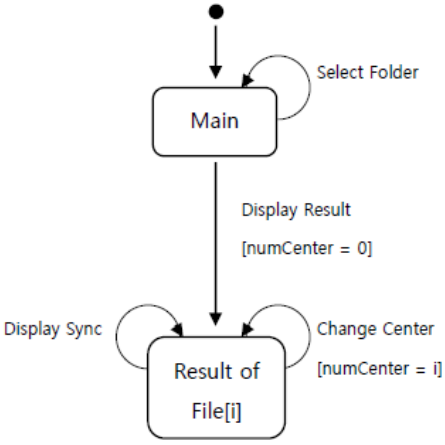
Name	comparePreprocessor()
Responsibilities	전처리기의 개수와 이름을 활용(비교)하여 일치율을 계산한다.
Type	System
Cross Reference	System Function : R.2.2.1 Use Case : Compare File
Notes	기준 소스 코드 파일과 현재 비교 중인 소스 코드 파일의 전처리기의 개수와 이름을 비교하여 변수에 저장한다.
Exception	N/A
Output	기준 소스 코드 파일과 현재 비교 중인 소스 코드 파일의 전처리기의 개수와 이름 일치율을 변수에 저장한다.
Pre-Conditions	'Compare File'에 의해 호출된다.
Post-Conditions	Compare.syncRate에 전처리기의 개수와 이름 일치율을 저장한다.

Name	compareAnnotation()
Responsibilities	주석의 개수를 활용(비교)하여 일치율을 계산한다.
Type	System
Cross Reference	System Function : R.2.2.1 Use Case : Compare File
Notes	기준 소스 코드 파일과 현재 비교 중인 소스 코드 파일의 주석의 개수를 비교하여 변수에 저장한다.
Exception	N/A
Output	기준 소스 코드 파일과 현재 비교 중인 소스 코드 파일의 주석의 개수 일치율을 변수에 저장한다.
Pre-Conditions	'Compare File'에 의해 호출된다.
Post-Conditions	Compare.syncRate에 주석의 개수 일치율을 저장한다.

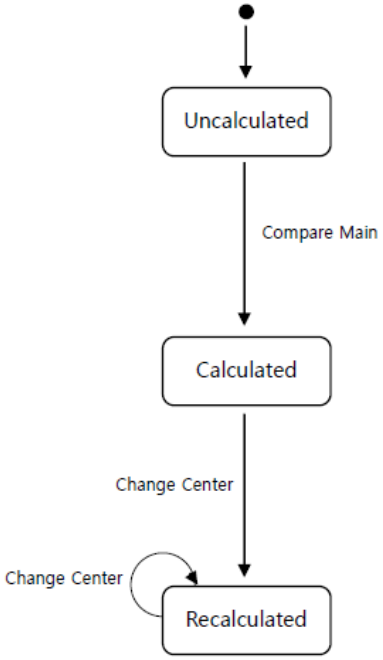
Name	displaySync()
Responsibilities	일치율과 유사 항목을 출력한다.
Type	System
Cross Reference	System Function : R.2 Use Case : Display Result
Notes	말풍선 왼쪽에는 기준 소스 코드 파일과 비교 소스 코드 파일의 일치율이 출력된다. 말풍선 오른쪽에는 기준 소스 코드 파일과 비교 소스 코드 파일의 유사 항목이 출력된다.
Exception	N/A
Output	일치율과 유사 항목을 말풍선 형태로 출력된다.
Pre-Conditions	사용자가 소스 코드 파일 이름 위에 마우스 커서를 올린다.
Post-Conditions	N/A

Activity 2137. Define State Diagrams

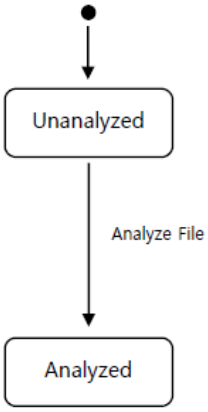
<State Diagram for "InterFace">



<State Diagram for "Compare">



<State Diagram for "File">



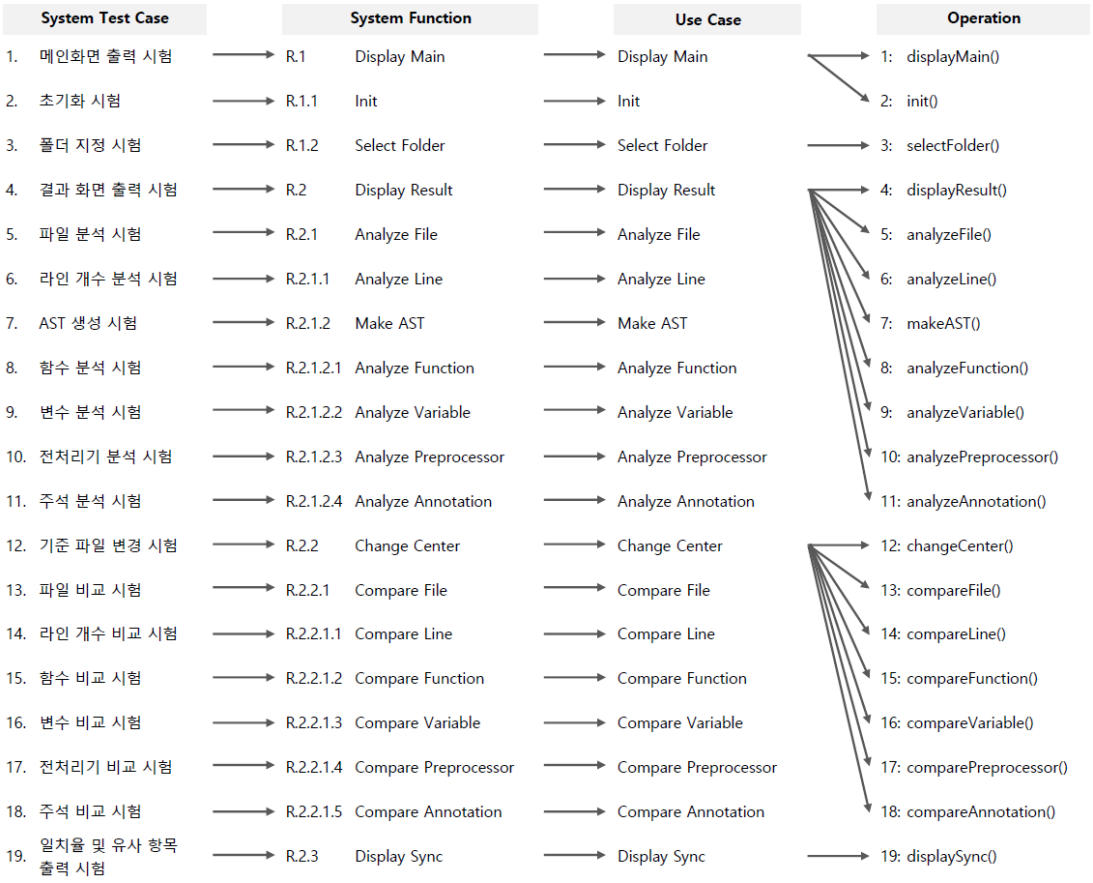
Activity 2138. Refine System Test Case

Test Number	Test 항목	Description	Use Case	System Function
1-1	메인 화면 출력 시험	폴더 지정 버튼과 '시작하기' 버튼이 출력되는지 확인한다.	1. Display Main	R.1
1-2	메인 화면 출력 시험	폴더 지정이 완료되었을 경우 지정한 폴더 경로가 정상적으로 출력되는지 확인하다	1. Display Main	R.1
1-3	메인 화면 출력 시험	폴더 지정이 완료되었을 경우 '시작하기' 버튼이 활성화되는지 확인한다.	1. Display Main	R.1
1-4	메인 화면 출력 시험	비정상적인 폴더를 지정하였을 경우 오류 메시지가 팝업 창으로 나타나는지 확인한다.	1. Display Main	R.1
1-5	메인 화면 출력 시험	'시작하기' 버튼을 눌렀을 경우 정상적으로 다음 화면으로 넘어가는지 확인한다.	1. Display Main	R.1
1-6	메인 화면 출력 시험	메인 화면이 1초 이내에 나타나는지 확인한다.	1. Display Main	R.1
2-1	초기화 시험	메인 화면에서 이전에 지정했던 폴더 경로가 나타나지 않는지 확인한다.	2. Init	R.1.1
2-2	초기화 시험	'시작하기' 버튼이 비활성화 되어있는지 확인한다.	2. Init	R.1.1
3-1	폴더 지정 시험	폴더 지정 화면이 나타나고, 정상적으로 지정되었는지 확인한다.	3. Select Folder	R.1.2
3-2	폴더 지정 시험	비정상적인 폴더를 지정하였을 경우 메인 화면으로 돌아가지 않는지 확인한다.	3. Select Folder	R.1.2
3-3	폴더 지정 시험	폴더 지정 화면이 1초 이내에 나타나는지 확인한다.	3. Select Folder	R.1.2
4-1	결과 화면 출력 시험	화면 왼쪽에 태그 클라우드 형으로 비교 결과가 출력되는지 확인한다.	4. Display Result	R.2
4-2	결과 화면 출력 시험	비교 결과에 맞게 태그 클라우드에 소스 코드 파일 이름과 일치율이 정상적으로 출력되는지 확인한다.	4. Display Result	R.2
4-3	결과 화면	화면 오른쪽에 소스 코드 파일 이름	4. Display	R.2

	출력 시험	이 리스트로 출력되는지 확인한다.	Result	
4-4	결과 화면 출력 시험	화면 아래쪽에 '이전 화면으로 돌아가기' 버튼이 출력되는지 확인한다.	4. Display Result	R.2
4-5	결과 화면 출력 시험	'이전 화면으로 돌아가기' 버튼을 눌렀을 때 결과 화면이 사라지고, 메인 화면이 나타나는지 확인한다.	4. Display Result	R.2
4-6	결과 화면 출력 시험	태그 클라우드 또는 리스트에서 소스 코드 파일 이름을 선택했을 때 기준과 비교 결과가 변경되는지 확인한다.	4. Display Result	R.2
4-7	결과 화면 출력 시험	태그 클라우드에서 소스 코드 파일 이름이 겹치게 출력되지 않는지 확인한다.	4. Display Result	R.2
4-8	결과 화면 출력 시험	리스트에 소스 코드 파일 이름이 오름차순 정렬이 되어있는지 확인한다.	4. Display Result	R.2
4-9	결과 화면 출력 시험	비교 결과 화면이 8초 이내에 나타나는지 확인한다.	4. Display Result	R.2
5-1	파일 분석 시험	소스 코드 분석 결과가 올바른지 확인한다.	5. Analyze File	R.2.1
5-2	파일 분석 시험	소스 코드 분석 시간이 5초 이내인지 확인한다.	5. Analyze File	R.2.1
6	라인 개수 분석 시험	소스 코드 파일의 라인 개수만 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.	6. Analyze Line	R.2.1.1
7-1	AST 생성 시험	소스 코드 파일의 함수와 변수, 전처리기, 주석의 개수를 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.	7. Make AST	R.2.1.2
7-2	AST 생성 시험	소스 코드 파일의 함수와 변수, 전처리기의 이름을 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.	7. Make AST	R.2.1.2
8-1	함수 분석 시험	소스 코드 파일의 함수의 개수를 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.	8. Analyze Function	R.2.1.2.1

8-2	함수 분석 시험	소스 코드 파일의 함수의 이름을 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.	8. Analyze Function	R.2.1.2.1
9-1	변수 분석 시험	소스 코드 파일의 변수의 개수를 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.	9. Analyze Variable	R.2.1.2.2
9-2	변수 분석 시험	소스 코드 파일의 변수의 이름을 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.	9. Analyze Variable	R.2.1.2.2
10-1	전처리기 분석 시험	소스 코드 파일의 전처리기의 개수를 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.	10. Analyze Preprocessor	R.2.1.2.3
10-2	전처리기 분석 시험	소스 코드 파일의 전처리기의 이름을 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.	10. Analyze Preprocessor	R.2.1.2.3
11	주석 분석 시험	소스 코드 파일의 주석의 개수를 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.	11. Analyze Annotation	R.2.1.2.4
12-1	기준 파일 변경 시험	태그 클라우드 또는 리스트에서 소스 코드 파일 이름을 선택했을 경우 기준이 정상적으로 변경되는지 확인한다.	12. Change Center	R.2.2
12-2	기준 파일 변경 시험	기준이 변경되면서 비교 결과가 정상적으로 변경되는지 확인한다.	12. Change Center	R.2.2
12-3	기준 파일 변경 시험	현재 기준인 소스 코드 파일 이름을 다시 선택했을 경우 비교가 다시 되지는 않는지 확인한다.	12. Change Center	R.2.2
12-4	기준 파일 변경 시험	기준 소스 코드 파일이 2초 이내에 변경되는지 확인한다.	12. Change Center	R.2.2
13-1	파일 비교 시험	비교 결과가 올바른지 확인한다.	13. Compare File	R.2.2.1
13-2	파일 비교	비교 결과 화면이 8초 이내에 나타	13. Compare	R.2.2.1

	시험	나는지 확인한다.	File	
14	라인 개수 비교 시험	소스 코드 파일의 라인 개수만 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.	14. Compare Line	R.2.2.1.1
15-1	함수 비교 시험	소스 코드 파일의 함수의 개수를 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.	15. Compare Function	R.2.2.1.2
15-2	함수 비교 시험	소스 코드 파일의 함수의 이름을 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.	15. Compare Function	R.2.2.1.2
16-1	변수 비교 시험	소스 코드 파일의 변수의 개수를 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.	16. Compare Variable	R.2.2.1.3
16-2	변수 비교 시험	소스 코드 파일의 변수의 이름을 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.	16. Compare Variable	R.2.2.1.3
17-1	전처리기 비교 시험	소스 코드 파일의 전처리기의 개수를 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.	17. Compare Preprocessor	R.2.2.1.4
17-2	전처리기 비교 시험	소스 코드 파일의 전처리기의 이름을 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.	17. Compare Preprocessor	R.2.2.1.4
18	주석 비교 시험	소스 코드 파일의 주석의 개수를 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.	18. Compare Annotation	R.2.2.1.5
19-1	일치율 및 유사 항목 출력 시험	비교 소스 코드 파일 이름에 마우스 커서를 올리면 일치율과 유사 항목이 말풍선 형태로 출력되는지 확인한다.	19. Display Sync	R.2.3
19-2	일치율 및 유사 항목	마우스 커서를 올린 소스 코드 파일의 일치율과 유사 항목이 맞는지 확	19. Display Sync	R.2.3

	출력 시험	인한다.		
19-3	일치율 및 유사 항목 출력 시험	출력되는 문구가 말풍선을 벗어나지는 않는지 확인한다.	19. Display Sync	R.2.3
19-4	일치율 및 유사 항목 출력 시험	일치율과 유사 항목이 1초 이내에 나타나는지 확인한다.	19. Display Sync	R.2.3

Activity 2139. Analyze (2030) Traceability Analysis