OOPT Stage 1000

<Plan and Elaboration>

Software Modeling & Analysis

소프트웨어 모델링 및 분석

보고서 Version. 4

Team. T1

201111388 조연호

201211374 이창오

201211379 장종훈

201314196 양동혁

Stage 1000. Plan and Elaboration

Activity 1001. Define Draft Plan

1. Motivation

시중의 Clone Checker 프로그램들은 대부분 소스 코드 파일 두 개를 비교한다. 반대로 다수의 소스 코드 파일을 한 번에 검사하는 Clone Checker 프로그램은 그 결과를 보여주는 데 있어서 단순한 결과만을 출력할 뿐 각각 소스 코드 파일의 인과 관계를 보여주는 것이 미흡하다. 그러나 정작 중요한 것은 어떤 소스 코드 파일을 기준으로 그것과 비슷한 소스 코드 파일들을 찾아내어 복제와 연관된 인과 관계를 찾아내는 것이다. 이러한 인과 관계를 직관적이며 편하게 볼 수 있는 프로그램이 필요하다고 판단하였다.

2. Project Objectives

하나의 소스 코드 파일을 기준으로 설정하고, 다른 소스 코드 파일과의 일치율을 알기 쉽게 보여주는 Clone Checker 프로그램을 개발하여 비교 정확도를 높이는 것을 목표로 한다.

3. Functional Requirements

A. 폴더 선택

B. 소스 코드 분석

C. 소스 코드 비교

D. 비교 기준 소스 코드 파일 변경

4. Non-Function Requirements

A. 설명이 필요 없을 정도의 조작하기 쉬운 인터페이스

B. 한 눈에 이해 가능한 결과 출력

C. 다른 언어의 소스 파일도 비교 가능하도록 하는 확장성

5. Resource Estimation

A. Human Resource : 4명

B. Project Duration : 3개월(12주)

C. Human Efforts(Man-Month) : 12

D. Cost : 식대 1,200,000원 (5,000원/일 × 4명 × 5일/주 × 12주)

6. Other Information

A. Future Version

다양한 시각에서 엄격한 비교 기준들을 추가하여 두 소스 코드 파일 내에서 프로그램 구현에 사용한 동일 알고리즘을 찾아낼 수 있는 Clone Checker 프로그램으로 확장한다.

Activity 1002. Create Preliminary Investigation Report

1. Alternative Solutions

A. 프로그램 외주 제작

B. 과제 대행 서비스

C. 현재 존재하는 Clone Checker 프로그램

2. Project Justification(Business Demands)

A. Cost : 식대 외의 다른 비용이 필요하지 않아 다른 대안보다 훨씬 저렴하다.

B. Duration : 3개월(12주)

C. Risk : UML 및 JAVA 숙련도 부족, 개인적인 사정 등

D. Effect

전체 소스 코드 파일들의 비교가 아닌 기준 소스 코드 파일 하나에 초점을 맞추어 진행하여 원본 파일을 제공한 학생과 상습적으로 복제를 하는 학생을 쉽게 찾아낼 수 있다.

3. Risk Management

Risk	Probability	Significance	Weight
UML 숙련도 부족	4	5	20
JAVA 숙련도 부족	5	5	25
Clone Checker 원리 이해도 부족	4	4	16
아르바이트	3	4	12
동아리 및 학생회 활동	3	4	12
팀원 간 의견 충돌	5	4	20
연애 사업	1	8	8

4. Risk Reduction Plan

Risk	Way of Reduction
UML 숙련도 부족	적극적인 수업 참여와 관련 도서 및 인터넷을 통하여 학습한다
JAVA 숙련도 부족	적극적인 수업 참여와 관련 도서 및 인터넷을 통하여 학습한다
Clone Checker 원리 이해도 부족	관련 도서 및 인터넷을 통하여 학습한다.
아르바이트	각자 조정할 수 있는 스케줄은 조정한다.
동아리 및 학생회 활동	각자 조정할 수 있는 스케줄은 조정한다.
팀원 간 의견 충돌	팀장이 강력한 리더십을 발휘한다.
연애 사업	연애 문제로 인한 감정 기복이 생기지 않도록 연애 사업을 하는 팀원을 적극적으로 도와준다.

5. Market Analysis

창의적인 Clone Checker 프로그램으로써 아직까지 비슷한 대체제가 없어 시장성이 높다.

6. Other Managerial Issues

A. 2016년 6월 안에 프로젝트가 종료되어야 한다.

B. 다음 학기부터 곧바로 이용할 수 있도록 완벽성을 추구해야 한다.

Activity 1003. Define Requirements

1. Functional Requirements

Ref	Function	Description
R.1	Select Folder	비교할 소스 코드 파일들이 들어있는 폴더를 선택한다.
R.2	Analyze File	소스 코드 파일을 분석하여 일치율 계산에 필요한 정보로 가공한다.
R.2.1	Analyze Line	소스 코드 파일의 라인 수를 분석하여 결과값을 저장한다.
R.2.2	Analyze Function	소스 코드 파일의 함수의 개수와 이름을 분석하여 결과값을 저장한다.
R.2.3	Analyze Variable	소스 코드 파일의 변수의 개수와 이름을 분석하여 결과값을 저장한다.
R.2.4	Analyze Preprocessor	소스 코드 파일의 전처리기의 개수와 이름을 분석하여 결과값을 저장한다.

R.2.5	Analyze Annotation	소스 코드 파일의 주석의 개수를 분석하여 결과값을 저장한다.
R.3	Change Center	비교 기준이 되는 소스 코드 파일을 변경한다.
R.4	Calculate Sync-Rate	분석하여 가공한 정보를 비교하여 일치율을 계산한다.
R.4.1	Calculate Line Sync-Rate	분석한 라인 수를 비교하여 일치율을 계산한다.
R.4.2	Calculate Function Sync-Rate	분석한 함수의 개수와 이름을 비교하여 일치율을 계산한다.
R.4.3	Calculate Variable Sync-Rate	분석한 변수의 개수와 이름을 비교하여 일치율을 계산한다.
R.4.4	Calculate Preprocessor Sync-Rate	분석한 전처리기의 개수와 이름을 비교하여 일치율을 계산한다.
R.4.5	Calculate Annotation Sync-Rate	분석한 주석의 개수를 비교하여 일치율을 계산한다.

Ref	Function	Category
R.1	Select Folder	Evident
R.2	Analyze File	Hidden
R.2.1	Analyze Line	Hidden
R.2.2	Analyze Function	Hidden
R.2.3	Analyze Variable	Hidden
R.2.4	Analyze Preprocessor	Hidden
R.2.5	Analyze Annotation	Hidden
R.3	Change Center	Evident
R.4	Calculate Sync-Rate	Hidden
R.4.1	Calculate Line Sync-Rate	Hidden
R.4.2	Calculate Function Sync-Rate	Hidden
R.4.3	Calculate Variable Sync-Rate	Hidden
R.4.4	Calculate Preprocessor Sync-Rate	Hidden
R.4.5	Calculate Annotation Sync-Rate	Hidden

2. Performance Requirements

A. 소스 코드 파일 분석 작업은 5초 이내로 수행되어야 한다.

B. 기준 소스 코드 파일 변경 시 2초 이내로 비교 결과가 변경되어야 한다.

3. Operating Environments

Microsoft Windows 7 이상

4. Develop Environments

A. 운영체제 : Windows 7, 10

B. CPU : Intel

C. IDE : Eclipse

D. 개발 언어 : JAVA

E. UML 툴 : StarUML

5. Interface Requirements

A. 메인 화면

i. 폴더 선택 버튼

화면 중앙에 위치하며 클릭 시 폴더 선택 화면을 출력한다.

ii. 비교 시작 버튼

화면 하단에 위치하며 클릭 시 소스 코드 파일 분석 후 비교 결과 화면을 출력한다.

B. 비교 결과 화면

i. 기준 소스 코드 파일 이름

화면 중앙에 위치한다.

ii. 비교 소스 코드 파일 이름

기준 소스 코드 파일 이름을 중심으로 일치율에 따라 크기가 달리 출력된다.

iii. 일치율과 유사 항목

비교 소스 코드 파일 이름에 마우스 커서를 위치할 경우 일치율과 유사 항목을 출력한다.

iv. 종료 버튼

화면 하단에 위치하며 클릭 시 프로그램이 종료된다.

C. 그 외 메시지 출력은 대화상자(Dialog) 활용

6. Other Requirements

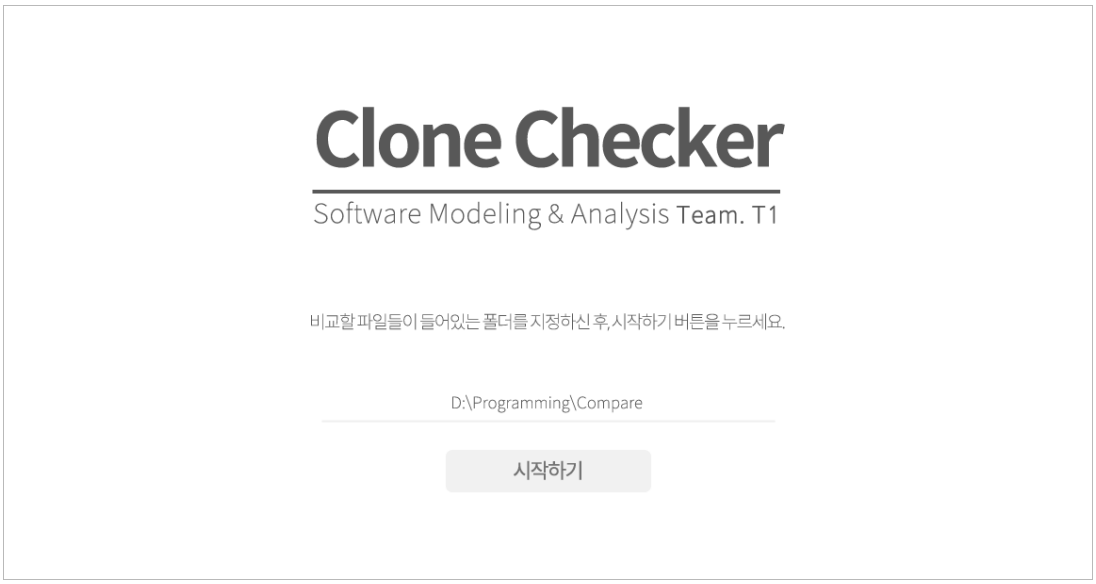
A. 비교 결과(일치율, 유사 항목)를 한 눈에 알아볼 수 있도록 비교 결과 출력 화면이 직관적이어야 한다.

Activity 1004. Record Terms in Glossary

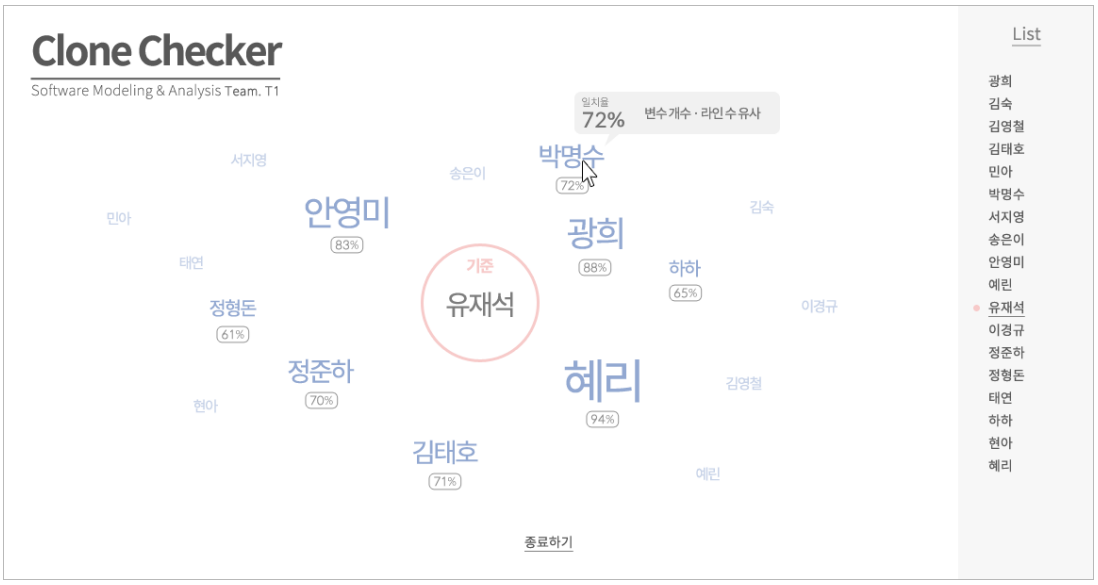
Term	Description	Remarks
Clone	비교 결과 일치율 85% 이상인 파일	

Activity 1005. Implement Prototype

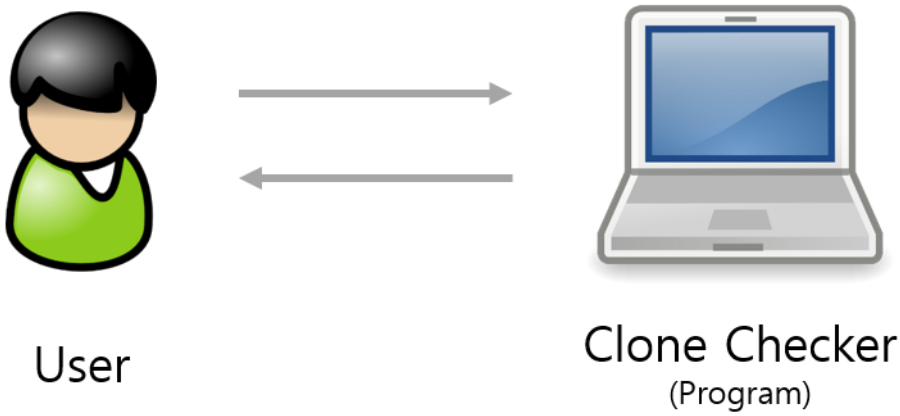
1. 메인 화면



2. 비교 결과 화면

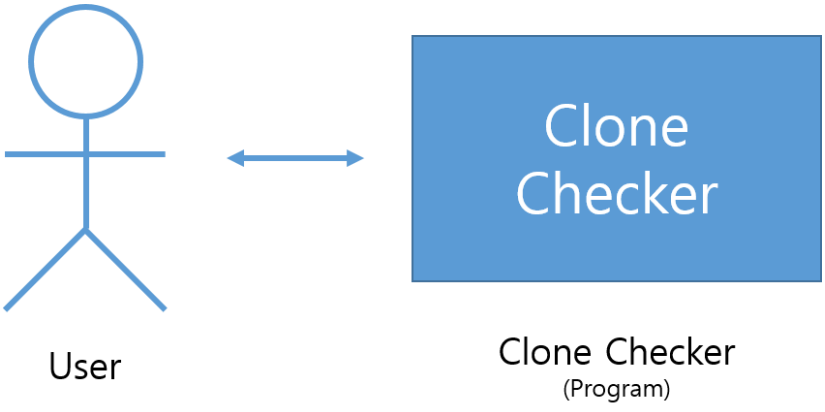


Activity 1006. Define Draft System Architecture



Activity 1007. Define Business Use Case

1. Define System Boundary



2. Identify and Describe Actors

A. User

User는 다음과 같은 행동을 할 수 있다.

i. 메인 화면

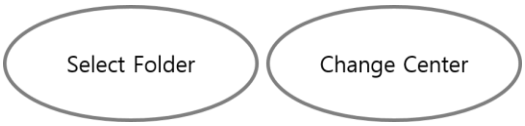
비교하고자 하는 소스 코드 파일들이 들어있는 폴더를 선택하고, '시작하기' 버튼을 클릭하여 유사한 소스 코드 파일이 있는지 비교할 수 있다.

ii. 비교 결과 화면

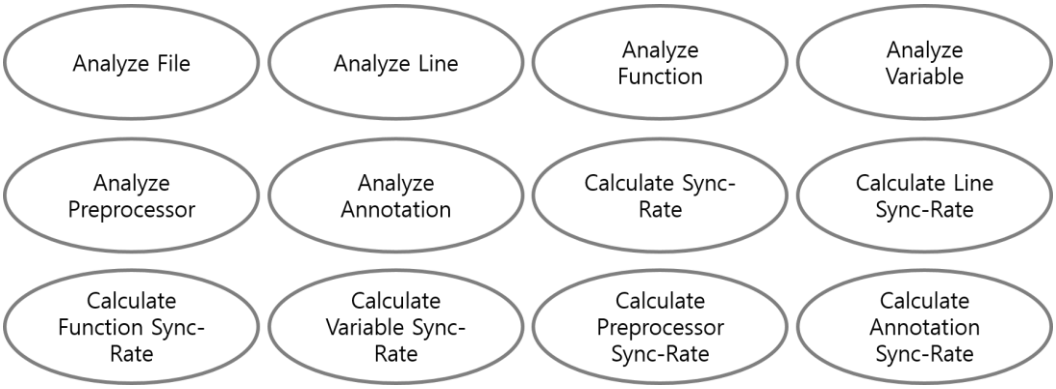
1. 소스 코드 파일 이름에 마우스를 올려 일치율과 유사 항목을 확인한다.
2. 태그 클라우드 또는 오른쪽 리스트에서 소스 코드 파일 이름을 클릭하여 기준을 변경한다.

3. Identify Use-Case

A. Use-Cases by Actor-Based



B. Use-Cases by Event-Based



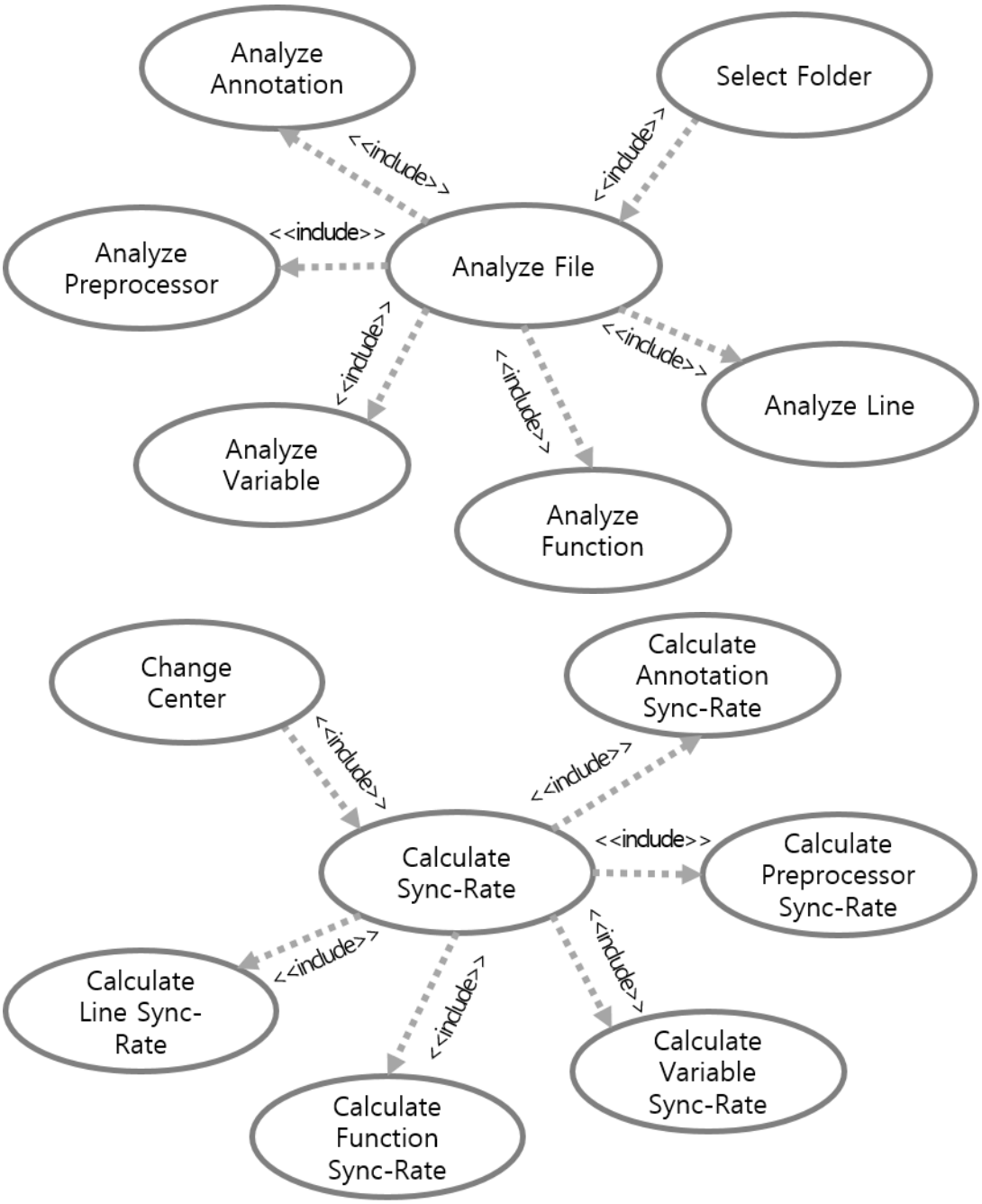
4. Allocate System Functions into Related Use-Cases

Ref	Function	Use-Case Number & Name
R.1	Select Folder	1. Select Folder
R.2	Analyze File	2. Analyze File
R.2.1	Analyze Line	3. Analyze Line
R.2.2	Analyze Function	4. Analyze Function
R.2.3	Analyze Variable	5. Analyze Variable
R.2.4	Analyze Preprocessor	6. Analyze Preprocessor
R.2.5	Analyze Annotation	7. Analyze Annotation
R.3	Change Center	8. Change Center
R.4	Calculate Sync-Rate	9. Calculate Sync-Rate
R.4.1	Calculate Line Sync-Rate	10. Calculate Line Sync-Rate
R.4.2	Calculate Function Sync-Rate	11. Calculate Function Sync-Rate
R.4.3	Calculate Variable Sync-Rate	12. Calculate Variable Sync-Rate
R.4.4	Calculate Preprocessor Sync-Rate	13. Calculate Preprocessor Sync-Rate
R.4.5	Calculate Annotation Sync-Rate	14. Calculate Annotation Sync-Rate

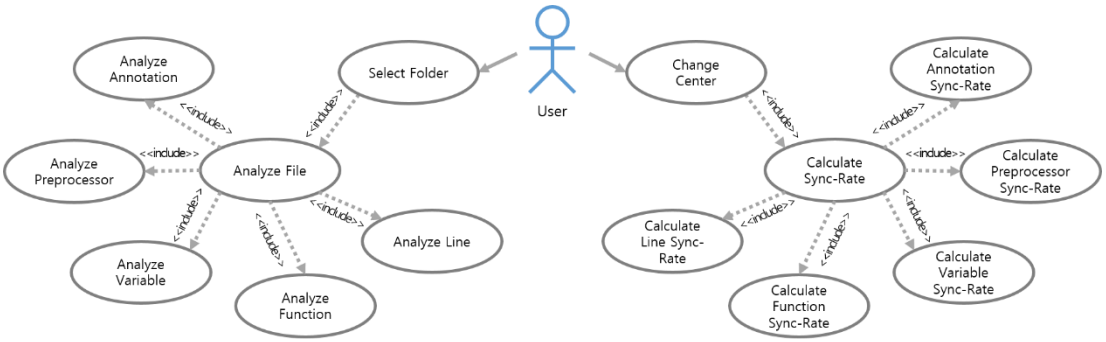
5. Categorize Use-Cases

Use-Case Number & Name	Category
1. Select Folder	Primary
2. Analyze File	Primary
3. Analyze Line	Primary
4. Analyze Function	Primary
5. Analyze Variable	Primary
6. Analyze Preprocessor	Primary
7. Analyze Annotation	Primary
8. Change Center	Primary
9. Calculate Sync-Rate	Primary
10. Calculate Line Sync-Rate	Primary
11. Calculate Function Sync-Rate	Primary
12. Calculate Variable Sync-Rate	Primary
13. Calculate Preprocessor Sync-Rate	Primary
14. Calculate Annotation Sync-Rate	Primary

6. Identify Relationships between Use-Cases



7. Draw a Use-Case Diagram



8. Describe Use-Cases

Use-Case Name	Description
1. Select Folder	비교할 소스 코드 파일들이 들어있는 폴더를 선택한다.
Actor	
User	

Use-Case Name	Description
2. Analyze File	소스 코드 파일을 분석하여 일치율 계산에 필요한 정보로 가공한다.
Actor	
None	

Use-Case Name	Description
3. Analyze Line	소스 코드 파일의 라인 수를 분석하여 결과값을 저장한다.
Actor	
None	

Use-Case Name	Description
4. Analyze Function	소스 코드 파일의 함수의 개수와 이름을 분석하여 결과값을 저장한다.
Actor	
None	

Use-Case Name	Description
5. Analyze Variable	소스 코드 파일의 변수의 개수와 이름을 분석하여 결과값을 저장한다.
Actor	
None	

Use-Case Name	Description
6. Analyze Preprocessor	소스 코드 파일의 전처리기의 개수와 이름을 분석하여 결과값을 저장한다.
Actor	
None	

Use-Case Name	Description
7. Analyze Annotation	소스 코드 파일의 주석의 개수를 분석하여 결과값을 저장한다.
Actor	
None	

Use-Case Name	Description
8. Change Center	비교 기준이 되는 소스 코드 파일을 변경한다.
Actor	
User	

Use-Case Name	Description
9. Calculate Sync-Rate	분석하여 가공한 정보를 비교하여 일치율을 계산한다.
Actor	
None	

Use-Case Name	Description
10. Calculate Line Sync-Rate	분석한 라인 수를 비교하여 일치율을 계산한다.
Actor	
None	

Use-Case Name	Description
11. Calculate Function Sync-Rate	분석한 함수의 개수와 이름을 비교하여 일치율을 계산한다.
Actor	
None	

Use-Case Name	Description
12. Calculate Variable Sync-Rate	분석한 변수의 개수와 이름을 비교하여 일치율을 계산한다.
Actor	
None	

Use-Case Name	Description
13. Calculate Preprocessor Sync-Rate	분석한 전처리기의 개수와 이름을 비교하여 일치율을 계산한다.
Actor	
None	

Use-Case Name	Description
14. Calculate Annotation Sync-Rate	분석한 주석의 개수를 비교하여 일치율을 계산한다.
Actor	
None	

9. Rank Use-Cases

Use-Case Number & Name	Rank
1. Select Folder	High
2. Analyze File	High
3. Analyze Line	High
4. Analyze Function	High
5. Analyze Variable	High
6. Analyze Preprocessor	High
7. Analyze Annotation	High
8. Change Center	High
9. Calculate Sync-Rate	High
10. Calculate Line Sync-Rate	High
11. Calculate Function Sync-Rate	High
12. Calculate Variable Sync-Rate	High
13. Calculate Preprocessor Sync-Rate	High
14. Calculate Annotation Sync-Rate	High

Activity 1008. Define Business Concept Model

Display	File	Analyze	Calculate	AST

Activity 1009. Define System Test Case

1. Functional Requirements Test Case

Ref	Function	Test Case
R.1	Select Folder	폴더 선택 화면이 나타나고, 정상적으로 선택되었는지 확인한다.
R.2	Analyze File	비교 결과 출력 화면이 나오는지 확인한다.
R.2.1	Analyze Line	소스 코드 파일의 라인 개수만 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.
R.2.2	Analyze Function	소스 코드 파일의 함수를 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.
R.2.3	Analyze Variable	소스 코드 파일의 변수를 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.
R.2.4	Analyze Preprocessor	소스 코드 파일의 전처리기를 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.
R.2.5	Analyze Annotation	소스 코드 파일의 주석을 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.
R.3	Change Center	기준 소스 코드 파일 이름이 변경되는지 확인한다.
R.4	Calculate Sync-Rate	비교 소스 코드 파일 이름에 마우스 커서를 올리면 일치율과 유사 항목이 출력되는지 확인한다.
R.4.1	Calculate Line Sync-Rate	소스 코드 파일의 라인 개수만 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.
R.4.2	Calculate Function Sync-Rate	소스 코드 파일의 함수를 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.
R.4.3	Calculate Variable Sync-Rate	소스 코드 파일의 변수를 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.
R.4.4	Calculate Preprocessor Sync-Rate	소스 코드 파일의 전처리기를 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.
R.4.5	Calculate Annotation Sync-Rate	소스 코드 파일의 주석을 변경하면서 예상한 결과값과 프로그램 실행 후 얻어지는 결과값을 비교해 본다.

2. Non-Functional Requirements Test Case

Category	Test Case
Interface	● 태그 클라우드 출력 화면에서 출력되는 글씨가 겹치지 않는지 확인한다. ● 태그 클라우드 출력 화면에서 일치율과 소스 코드 파일 이름의 크기가 비례하는지 확인한다. ● 태그 클라우드 출력 화면에서 소스 코드 파일 이름에 마우스 커서를 올릴 경우 일치율과 유사 항목이 정상적으로 출력되는지 확인한다. ● 태그 클라우드 출력 화면에서 소스 코드 파일 이름 클릭 시 기준이 변경되는지 확인한다. ● 리스트 출력 화면에서 소스 코드 파일 이름 클릭 시 기준이 변경되는지 확인한다. ● 리스트 출력 화면에서 소스 코드 파일 이름이 리스트 가로 길이를 넘지 않는지 확인한다.
Speed	● 소스 코드 분석 시간이 5초 이내인지 확인한다. ● 일치율과 유사 항목 계산 시간이 2초 이내인지 확인한다. ● 비교 결과 화면이 8초 이내인지 확인한다. ● 기준 소스 코드 파일 변경 후 2초 이내에 결과가 바뀌는지 확인한다.

Activity 1010. Refine Plan

1. Project Scope

비교 작업과 결과 출력이 쾌적한 Clone Checker

다수의 소스 코드 파일을 비교하면 시간은 오래 걸리고, 결과 자료의 양도 방대하다. 많은 양의 결과를 확인하는 것은 사람으로 하여금 거부감이 들며 이해하는 데 적지 않은 시간이 걸린다. 따라서 비교 결과가 거부감 없이 명확하고 한 눈에 알아 볼 수 있는 쾌적한 Clone Checker 프로그램을 개발한다.

2. Project Objectives

하나의 소스 코드 파일을 기준으로 설정하고, 다른 소스 코드 파일과의 일치율을 알기 쉽게 보여주는 Clone Checker 프로그램을 개발하여 비교 정확도를 높이는 것을 목표로 한다.

3. Functional Requirements

A. 폴더 선택

B. 소스 코드 분석

C. 소스 코드 비교

D. 비교 기준 소스 코드 파일 변경

4. Performance Requirements

A. 소스 코드 파일 분석 작업은 5초 이내로 수행되어야 한다.

B. 기준 소스 코드 파일 변경 시 2초 이내로 비교 결과가 변경되어야 한다.

5. Operating Environment

Microsoft Windows 7 이상

6. User Interface Requirements

알아보기 쉬운 Interface를 통해 특별한 설명 없이 프로그램을 수행하고, 간결한 결과 화면을 통해 사용자에게 결과를 정확하게 전달한다.

7. Other Requirements

다른 프로그래밍 언어의 소스 파일 또는 다른 분야에서도 사용이 가능할 수 있게끔 확장성을 지닐 수 있도록 한다.

8. Resources

A. Human Resource : 4명

B. Project Duration : 3개월(12주)

C. Human Efforts(Man-Month) : 12

D. Cost : 식대 1,200,000 원 (5,000 원/일 × 4 명 × 5 일/주 × 12 주)

9. Scheduling

Stage	Phase/Activity		Schedule (Week)																							
			1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12	
1000 Plan & Elaborate	1001. Define Draft Plan																									
	1002. Create Preliminary Investigation Report																									
	1003. Define Requirements																									
	1004. Record Terms in Glossary																									
	1005. Implement Prototype																									
	1006. Define Draft System Architecture																									
	1007. Define Business Use Case																									
	1008. Define Business Concept Model																									
	1009. Define System Test Case																									
	1010. Refine Plan																									
2000 Build	2010. Revise Plan																									
	2020. Synchronize Artifacts																									
	2030 Analyze	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																								
	2040 Design	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																								
	2050 Construct	2051. Implement Class & interface Definition																								
		2052. Implement Methods																								
		2053. Implement Windows																								
		2054. Implement Reports																								
		2055. Implement DB schema																								
		2056. Write Test Code																								
	2060 Test	2061. Unit Testing																								
		2062. Integration Testing																								
		2063. System Testing																								
		2064. Performance Testing																								
		2065. Acceptance Testing																								
		2066. Documentation Testing																								