

# Unit Testing Plan

## for Coffee maker System

- Test Plan
- Test Design Specification
- Test Cases Specification

Project Team

**T3**

Date

**2016-11-06**

---

### Team Information

201010006 김경환

201312000 유준희

201311323 황성연

201311315 조희권

## Table of Contents

1	Introduction .....	4
1.1	Objectives.....	4
1.2	Background .....	4
1.3	Scope.....	4
1.4	Project plan .....	4
1.5	Configuration management plan.....	4
1.6	References.....	4
2	Test items .....	4
3	Features to be tested.....	6
4	Features not to be tested .....	7
5	Approach.....	8
6	Item pass/fail criteria .....	8
7	Unit test design specification.....	8
7.1	Test design specification identifier .....	8
7.2	Features to be tested .....	8
7.3	Approach refinements.....	8
7.4	Test identification .....	8
7.5	Feature pass/fail criteria .....	11
8	Unit test case specification.....	11
8.1	Test case specification identifier .....	11
8.2	Test items .....	14

8.3	Input specifications.....	14
8.4	Output specifications.....	14
9	Testing tasks .....	14
10	Environmental needs .....	15
11	Unit Test deliverables.....	15
12	Schedules .....	15

## 1 Introduction

### 1.1 Objectives

본 문서는 2016년 건국대학교 컴퓨터 공학과의 소프트웨어공학 개론 강의의 실습과제를 설명한다. 실습 과제는 커피메이커 시스템을 소프트웨어만을 이용한 가상의 시스템으로 구현하는 것이다.

### 1.2 Background

커피메이커 시스템은 사용자의 명령을 받아 재료 상태를 점검하고 재료가 충분한 경우 각종 명령에 따라 적절한 조건의 커피를 추출해내는 시스템이다. Unit Test는 시스템을 구성하는 단위별로 나누어서 그 단위별로 Test하는 것이며, 요구 사항을 기준으로 입력과 출력을 정의하며 그 의도대로 올바른 결과가 나오는지 Test하는 것이다.

### 1.3 Scope

본 문서는 커피메이커 시스템의 Unit Test를 수행하기 위한 모든 것을 포함한다. 커피메이커 시스템의 Unit Test를 수행하기 위한 자원과 절차, Test Approach와 Technique과 필요로 하는 환경 및 도구 등을 정의한다. 커피메이커 시스템의 Unit test는 시스템을 구성하는 최소 단위의 모듈들을 대상으로 하며, 구현된 모듈이 요구사항을 만족하는지를 test한다.

### 1.4 Project plan

커피메이커 시스템의 SRA, SDA를 기반으로 Program source code 및 Unit Test를 위한 Test Code는 Cygwin 환경에서 이루어 진다. Program Source code는 일정 주기를 가지고 팀원들과 build 및 Unit Test를 수행한다.

### 1.5 Configuration management plan

커피메이커 시스템의 Program Source Code 및 Unit Test를 위한 Test Code는 Cygwin 환경에서 이루어지며, Program Source Code 및 Test Code의 변경 및 수정 사항은 지속적으로 통합되고 Test된다.

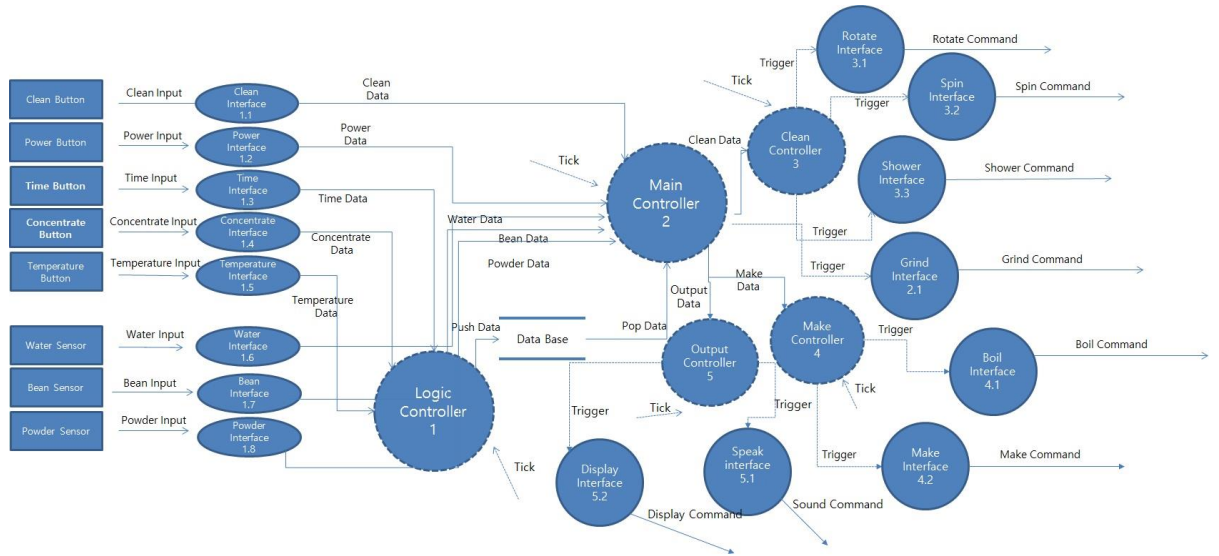
### 1.6 References

## 2 Test items

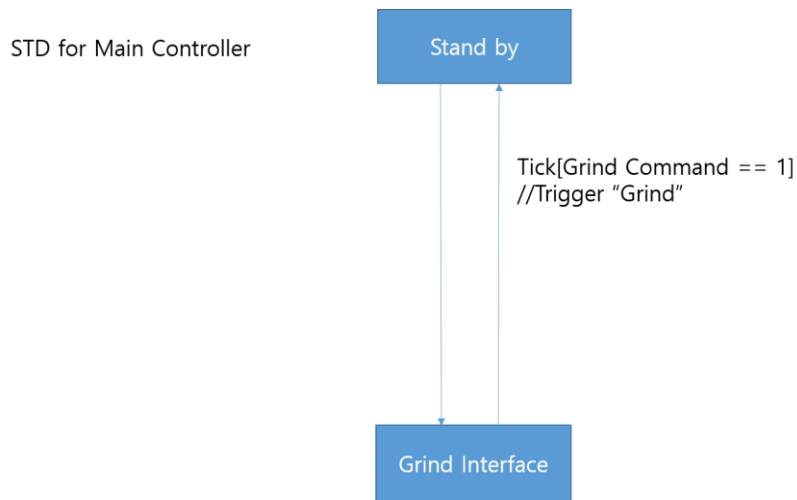
커피메이커 시스템을 구성하는 최소 단위의 모듈들이 Unit Test의 대상이 된다. 각 모듈들

이 요구사항을 만족하는 지를 Test하며, Test item은 다음 자료 들로부터 작성되었다.

(1) Overall Coffeemaker System modules

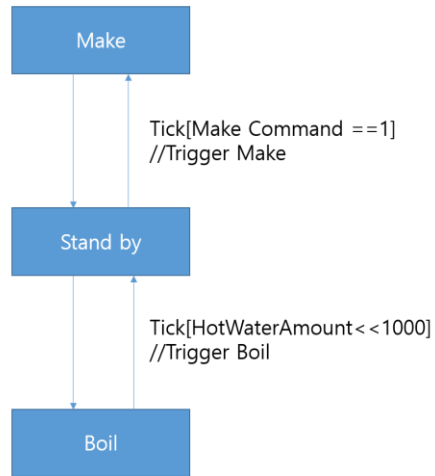


(2) Main Controller State Diagram



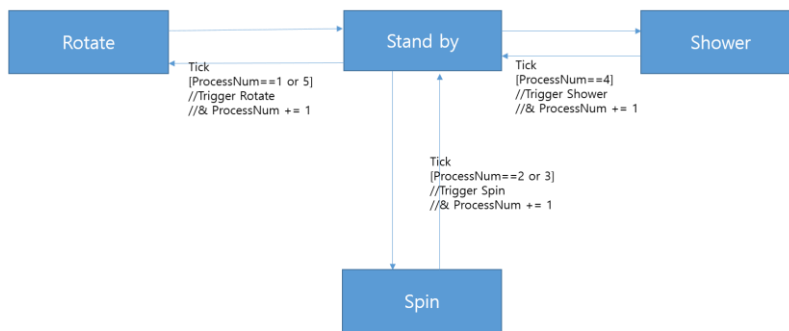
(3) Make Controller State Diagram

STD for Make Controller



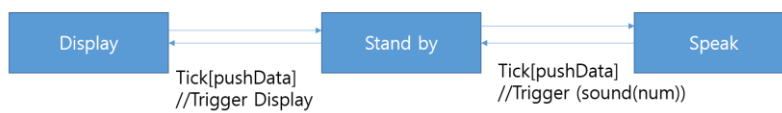
(4) Clean Controller State Diagram

STD for Clean Controller



(5) Output Controller State Diagram

STD for Output Controller



3 Features to be tested

(1) Process in SRA : 각 프로세스가 가지고 있는 요구사항을 만족하는 지를 Test한다.

-Coffemaker System

(2) Modules in SDS : 각 모듈이 가지고 있는 데이터 인터페이스를 Test한다.

-Coffemaker System(<Table1 Testing Process(DFD) 리스트>의 Process name 참조)

<Table1 Testing Process(DFD) 리스트>

ID	Name	Description
1	Logic Controller	각각의 인터페이스에서 온 데이터들을 종합해 Structure형태로 만들어 Data Base에 저장시키거나 Main Controller에 보내준다.
2	Main Controller	Clean Data, Power Data, Processed Data, Pop Data를 받아서 Clean Controller에서 청소동작을, Make Controller에 커피제작을, output Controller에 출력동작을 하게하고, Grind Interface에 직접적으로 커피가루를 만들게 한다.
3	Clean Controller	Main Controller로부터 신호를 받아 Rotate Interface, Spin Interface, Shower Interface를 작동시켜 청소작동을 하게한다.
4.	Make Controller	Main Controller로부터 신호를 받아 Boil Interface, Make Interface에 신호를 보내 커피제작과정을 수행하도록 한다.
5.	Output Controller	Main Controller로부터 신호를 받아 Speak Interface, Display Interface에 신호를 보내어 출력작업을 수행하도록 한다.

#### 4 Features not to be tested

(1) Process in SRA : 외부 장치 드라이버, 단순 데이터 전달 프로세스 등은 Test에서 제외한다.

- Coffemaker System

(2) Modules in SDS

- Coffemaker System(<Table2 테스트하지 않을 Process(DFD) 리스트>의 Process name 참조)

<Table2 테스트하지 않을 Process(DFD) 리스트>

ID	Name	Description
1.1	Clean Interface	청소버튼이 눌러졌는지 감지하여 Main Controller로 보내준다.
1.2	Power Interface	전원버튼이 눌러졌는지 감지하여 Main Controller로 보내준다.
1.3	Time Interface	예약 시간의 입력을 받는 인터페이스로, 시간데이터를 Logic Controller로 보내준다.
1.4	Concentrate	농도 데이터를 받아서 Logic Controller로 보내준다.

	Interface	
1.5	Temperature Interface	온도 데이터를 받아서 Logic Controller로 보내준다.
1.6	Water Interface	현재 물의 잔량의 데이터를 Logic Controller로 보내준다.
1.7	Bean Interface	현재 원두의 잔량의 데이터를 Logic Controller로 보내준다.
1.8	Powder Interface	현재 커피가루의 잔량의 데이터를 Logic Controller로 보내준다.
5.1	Speak Interface	Output Controller로부터 신호를 받아 Speak을 수행하도록 한다.
5.2	Display Interface	Output Controller로부터 신호를 받아 Display를 수행하도록 한다.

## 5 Approach

커피메이커 시스템의 Program Source Code 및 Unit Test 를 위한 Test Code는 Cygwin(gcc) 환경에서 이루어지며 Program Source Code의 변경 및 수정사항은 지속적으로 통합되고 테스트된다

## 6 Item pass/fail criteria

각 모듈은 요구사항을 모두 만족하여야 한다. 입력 값에 따른 출력 값의 결과가 같아야 한다.

## 7 Unit test design specification

### 7.1 Test design specification identifier

T3\_Coffemaker\_0\_000\_000

### 7.2 Features to be tested

< Table1 Testing Process(DFD) 리스트 > 참조

### 7.3 Approach refinements

NPS 의 각 모듈이 요구사항을 만족하는지를 확인하기 위하여, 요구사항에 정의된 내용에 기반하여 test code 를 작성한다. 그 이외의 예외 상황에 대해서는 test code 를 작성하지 않는다

### 7.4 Test identification

<Table3 Test Design Identification>



Identifier	Feature(Process DFD)	Valid / Invalid value
Coffemaker_0_000_000	1.Logic Controller	Time Input : 0 Concentrate Input : 100 Temperature Input : 0
Coffemaker_0_000_001	1.Logic Controller	Time Input : 0 Concentrate Input : 200 Temperature Input : 0
Coffemaker_0_000_002	1.Logic Controller	Time Input : 0 Concentrate Input : 300 Temperature Input : 1
Coffemaker_0_000_003	1.Logic Controller	Time Input : 11061525 Concentrate Input : 100 Temperature Input :
Coffemaker_0_000_004	1.Logic Controller	Time Input : 11052300 Concentrate Input : 100 Temperature Input :
Coffemaker_0_000_005	1.Logic Controller	Time Input : 5260900 Concentrate Input : 100 Temperature Input :
Coffemaker_0_000_006	1.Logic Controller	Time Input : 5310930 Concentrate Input : 100 Temperature Input :
Coffemaker_0_000_007	1.Logic Controller	Time Input : 3010000 Concentrate Input : 100 Temperature Input :
Coffemaker_0_000_008	1.Logic Controller	Time Input : 12252100 Concentrate Input : 100 Temperature Input :
Coffemaker_0_000_009	1.Logic Controller	Time Input : 8230830 Concentrate Input : 100 Temperature Input :
Coffemaker_0_000_010	1.Logic Controller	Time Input : 8231200 Concentrate Input : 100 Temperature Input :
Coffemaker_0_001_000	2.Main Controller	Clean Data : 1 Power Data : 0 Water Data : 0

		Bean Data : 0 Powder Data : 0
Coffemaker_0_001_001	2.Main Controller	Clean Data : 0 Power Data : 0 Water Data : 5 Bean Data : 5 Powder Data : 5
Coffemaker_0_001_002	2.Main Controller	Clean Data : 0 Power Data : 0 Water Data : 100 Bean Data : 5 Powder Data : 5
Coffemaker_0_001_003	2.Main Controller	Clean Data : 0 Power Data : 0 Water Data : 200 Bean Data : 5 Powder Data : 20
Coffemaker_0_001_004	2.Main Controller	Clean Data : 0 Power Data : 0 Water Data : 200 Bean Data : 300 Powder Data : 5
Coffemaker_0_001_005	2.Main Controller	Clean Data : 0 Power Data : 0 Water Data : 200 Bean Data : 300 Powder Data : 300
Coffemaker_0_001_006	2.Main Controller	Clean Data : 0 Power Data : 0 Water Data : 200 Bean Data : 0 Powder Data : 5
Coffemaker_0_001_007	2.Main Controller	Clean Data : 0 Power Data : 1 Water Data : 0 Bean Data : 0 Powder Data : 0
Coffemaker_0_002_008	3.Clean Controller	Clean Data : 0

Coffemaker_0_002_001	3.Clean Controller	Clean Data : 1
Coffemaker_0_003_000	4.Make Controller	Concentrate Input : 100 Temperature Input : 0
Coffemaker_0_003_001	4.Make Controller	Concentrate Input : 200 Temperature Input : 0
Coffemaker_0_003_002	4.Make Controller	Concentrate Input : 300 Temperature Input : 0
Coffemaker_0_003_004	4.Make Controller	Concentrate Input : 100 Temperature Input : 1
Coffemaker_0_003_005	4.Make Controller	Concentrate Input : 200 Temperature Input : 1
Coffemaker_0_004_000	5.Output Controller	Input : 1, 0
Coffemaker_0_004_001	5.Output Controller	Input : 2, 0
Coffemaker_0_004_002	5.Output Controller	Input : 3, 0
Coffemaker_0_004_003	5.Output Controller	Input : 4, 0
Coffemaker_0_004_004	5.Output Controller	Input : 0, 3
Coffemaker_0_004_005	5.Output Controller	Input : 0, 2
Coffemaker_0_004_006	5.Output Controller	Input : 1, 1

### 7.5 Feature pass/fail criteria

최초 입력에 대해 범위 이상의 값과 범위 이하의 값을 한번씩 입력해보고, 그 뒤는 선 행 프로세스의 구조상 이외의 값이 나올 수 없으므로 범위 이상의 값과 범위 이하의 값에 대해 테스트 하지 않음.

## 8 Unit test case specification

### 8.1 Test case specification identifier

Identifier	Input Specification	Output Specification
Coffemaker_0_000_000	Time Input : 0 Concentrate Input : 100 Temperature Input : 0	call pushCoffeeData()
Coffemaker_0_000_001	Time Input : 0 Concentrate Input : 200 Temperature Input : 0	call pushCoffeeData()
Coffemaker_0_000_002	Time Input : 0 Concentrate Input : 300	call pushCoffeeData()

	Temperature Input : 1	
Coffemaker_0_000_003	Time Input : 11061525 Concentrate Input : 100 Temperature Input :	call pushReserveData()
Coffemaker_0_000_004	Time Input : 11052300 Concentrate Input : 100 Temperature Input :	call pushReserveData()
Coffemaker_0_000_005	Time Input : 5260900 Concentrate Input : 100 Temperature Input :	call pushReserveData()
Coffemaker_0_000_006	Time Input : 5310930 Concentrate Input : 100 Temperature Input :	call pushReserveData()
Coffemaker_0_000_007	Time Input : 3010000 Concentrate Input : 100 Temperature Input :	call pushReserveData()
Coffemaker_0_000_008	Time Input : 12252100 Concentrate Input : 100 Temperature Input :	call pushReserveData()
Coffemaker_0_000_009	Time Input : 8230830 Concentrate Input : 100 Temperature Input :	call pushReserveData()
Coffemaker_0_000_010	Time Input : 8231200 Concentrate Input : 100 Temperature Input :	call pushReserveData()
Coffemaker_0_001_000	Clean Data : 1 Power Data : 0 Water Data : 0 Bean Data : 0 Powder Data : 0	Call Clean Controller
Coffemaker_0_001_001	Clean Data : 0 Power Data : 0 Water Data : 5 Bean Data : 5 Powder Data : 5	Call Output Controller 커피가 만들어지지 않음
Coffemaker_0_001_002	Clean Data : 0 Power Data : 0 Water Data : 100	Call Output Controller 커피가 만들어지지 않음

	Bean Data : 5 Powder Data : 5	
Coffemaker_0_001_003	Clean Data : 0 Power Data : 0 Water Data : 200 Bean Data : 5 Powder Data : 20	Call Make Controller
Coffemaker_0_001_004	Clean Data : 0 Power Data : 0 Water Data : 200 Bean Data : 300 Powder Data : 5	Call Make Controller
Coffemaker_0_001_005	Clean Data : 0 Power Data : 0 Water Data : 200 Bean Data : 300 Powder Data : 300	Call Make Controller
Coffemaker_0_001_006	Clean Data : 0 Power Data : 0 Water Data : 200 Bean Data : 0 Powder Data : 5	Call Output Controller 커피가 만들어지지 않음
Coffemaker_0_001_007	Clean Data : 0 Power Data : 1 Water Data : 0 Bean Data : 0 Powder Data : 0	Power Off
Coffemaker_0_002_000	Clean Data : 0	Output : 0 청소되지 않음
Coffemaker_0_002_001	Clean Data : 1	Output : 1
Coffemaker_0_003_000	Concentrate Input : 100 Temperature Input : 0	Output : 1 커피가 만들어짐
Coffemaker_0_003_001	Concentrate Input : 200 Temperature Input : 0	Output : 1 커피가 만들어짐
Coffemaker_0_003_002	Concentrate Input : 300 Temperature Input : 0	Output : 1 커피가 만들어짐
Coffemaker_0_003_004	Concentrate Input : 100 Temperature Input : 1	Output : 1 커피가 만들어짐

Coffemaker_0_003_005	Concentrate Input : 200 Temperature Input : 1	Output : 1 커피가 만들어짐
Coffemaker_0_004_000	Input : 1, 0	printf("1)Make\n"); printf("2)Cleaning\n");
Coffemaker_0_004_001	Input : 2, 0	printf("concentrate: ");
Coffemaker_0_004_002	Input : 3, 0	printf("temperature : ");
Coffemaker_0_004_003	Input : 4, 0	printf("time : ");
Coffemaker_0_004_004	Input : 0, 3	비프음
Coffemaker_0_004_005	Input : 0, 2	비프음

## 8.2 Test items

< Table3 Test Design Identification > 참조

## 8.3 Input specifications

< Table4 Test Case Identification > 참조

## 8.4 Output specifications

< Table4 Test Case Identification > 참조

## 9 Testing tasks

< Table5 Testing tasks & Schedule >

Task	Predecessor task	Special skills	Effort	Finish date
(1) Unit Test Plan 작성	T3.Coffeemaker.SRS 작성 T3.Coffeemaker.SRA 작성 T3.Coffeemaker.SDA 작성 Coffeemaker System 구현			
(2)Test design specification	Task1	PTS에 대한 이해		
(3) Test case specification	Task2	PTS에 대한 이해		
(4) Test Execution	Task3	Test code 작성 Test tools에 대한 이해		
(5) Test result report	Task4			

10 Environmental needs

커피메이커 시스템의 Unit Test를 위한 환경적 요구사항 은 다음과 같다.

(1) Hardware & Platform

GCC compiler/linker

(2) CTIP(Continuous Testing & Integrated Platform) Environment

Cygwin

11 Unit Test deliverables

12 Schedules

< Table5 Testing tasks & Schedule > 참조