

Unit Testing Plan

for Coffee Machine System

- Test Plan
- Test Design Specification
- Test Cases Specification

Project Team

Class B team 4

Date

2016-11-06

Team Information

201211339 김진욱

201311797 이희재

201311271 김태준

201313250 서지혁

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	4
4	Features not to be tested	4
5	Approach	4
6	Item pass/fail criteria	4
7	Unit test design specification	4
7.1	Test design specification identifier	4
7.2	Features to be tested	4
7.3	Approach refinements	4
7.4	Test identification	4
7.5	Feature pass/fail criteria	4
8	Unit test case specification	4
8.1	Test case specification identifier	4
8.2	Test items	4

8.3	Input specifications	4
8.4	Output specifications	4
9	Testing tasks	5
10	Environmental needs	5
11	Unit Test deliverables	5
12	Schedules	5

1 Introduction

1.1 Objectives

Coffee Machine System의 Unit test를 위해 필요한 활동과 기준에 대한 정의, 최종 환경적인 요구사항, test 도구들에 관해 세부적으로 명시한다.

1.2 Background

Coffee Machine System는 커피 추출 기계를 소프트웨어로 구현한 시스템이다. 사용자가 원하는 명령어를 입력하여 기계로 전달되고 기계는 입력 받은 명령어를 수행한다. 기본적으로 커피추출이 가능하며, 원하는 경우 커피의 온도와 농도도 변경 할 수 있고, 예약, 청소, 공급도 관리자의 접근으로 가능하다. 그리고 이 시스템은 동시 동작을 막기 위하여 작동에 관련된 다양한 상태를 갖고 있다.

Unit test는 시스템을 구성하는 최소 단위 모듈들을 대상으로 하는 test이다. Unit test를 통해 시스템에 관련된 데이터 및 프로세스들이 요구사항을 만족하고, 올바르게 작동하는지 확인한다.

1.3 Scope

이 문서는 Coffee Machine System 중 하드웨어와 관련 없이 작동할 수 있는 모듈을 대상으로 Unit Test를 수행한다. 이와 관련하여 test를 수행하기 위한 자원과 절차, 접근 방법, 기술적인 부분, 환경 및 도구 등을 해당 문서에서 정의하고 이를 바탕으로 요구사항이 만족하는지 test한다.

1.4 Project plan

Coffee Machine System의 SRS, SDS를 기반으로 Program source code 및 Unit test를 위한 Test Code는 Cygwin 환경에서 이루어진다. Program Source code는 일정 주기를 가지고 팀원들과 Build 및 Unit test를 수행한다. 그리고 Unit test 도구는 Simple Test를 이용한다.

1.5 Configuration management plan

Coffee Machine System의 Program source code 및 Unit Test를 위한 Test Code는 Cygwin 환경에서 이루어진다. Program Source code의 변경 및 수정 사항은 지속적으로 통합되고 테스트된다. Unit test는 2016-11-5에 모여서 통합적으로 Test를 수행하고, 추후 Program Source code의 수정 사항이 발생할 경우, 이를 수정, 통합 및 수동적으로 Unit test를 수행한 후 구글드라이브에 최신 버전을 갱신한다

1.6 References

Coffee Machine_SRA_ver 3.0

Coffee Machine_SDS_ver 2.0

2 Test items

Coffee Machine System를 구성하는 최소 단위의 모듈들이 Unit Test의 대상이 된다. 각 모듈의 input에 임의의 값을 대입했을 때 원하는 output이 나오는지 test하며 test item들은 다음 자료들로부터 작성되었다.

2.1 Overall of modules (Coffee Machine_SRA_ver 3.0 참조)

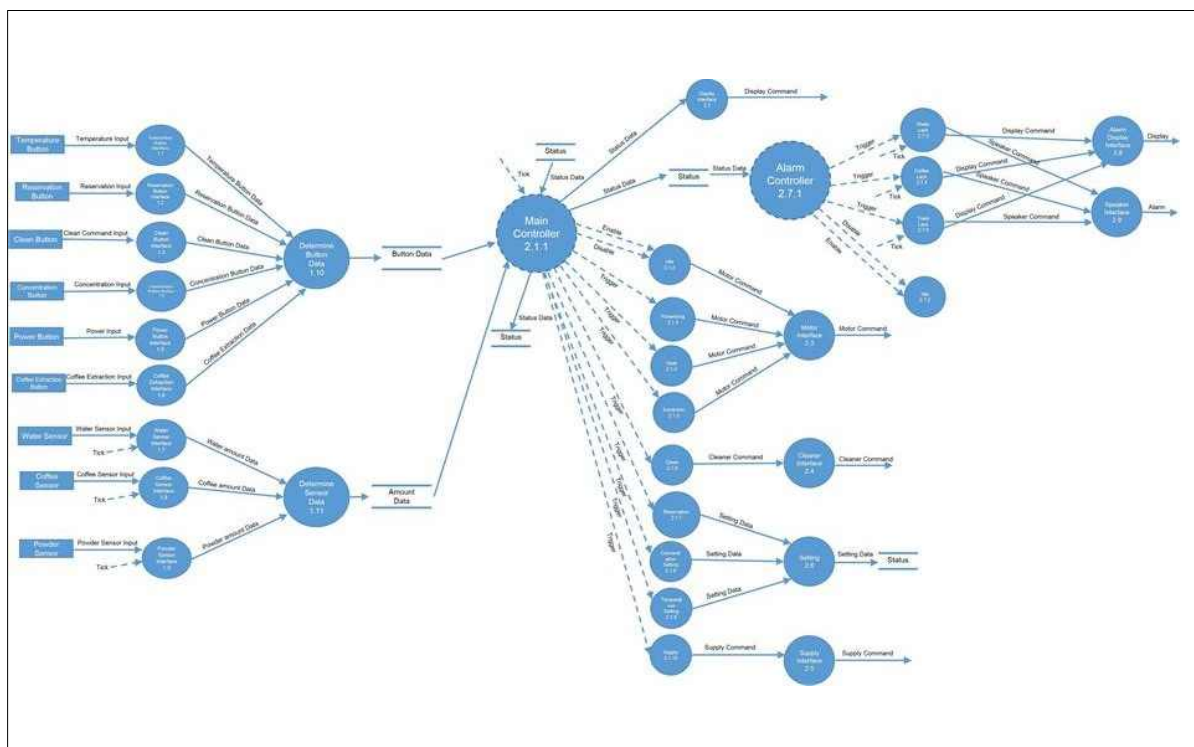


그림 1 Coffee Machine System Overall DFD

2.2 DFD of modules (Coffee Machine_SRA_ver 3.0 참조)

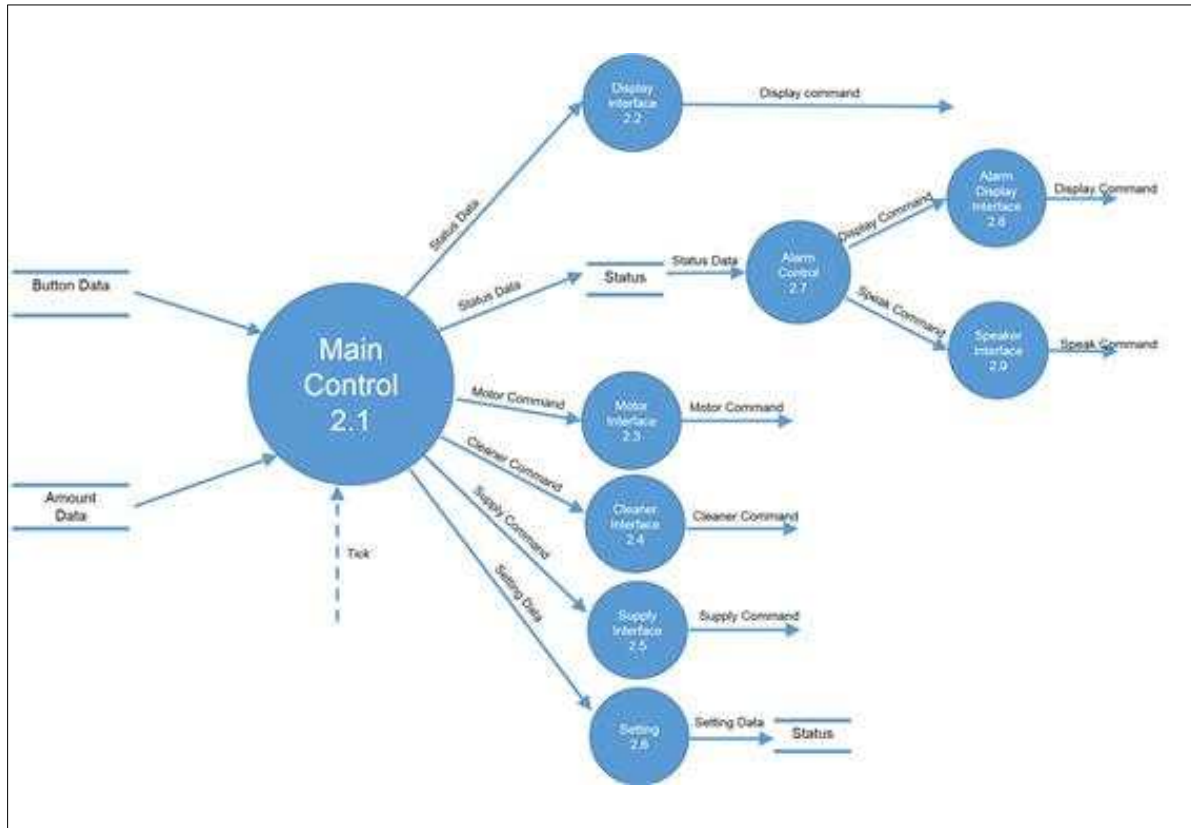


그림 2 DFD level 2

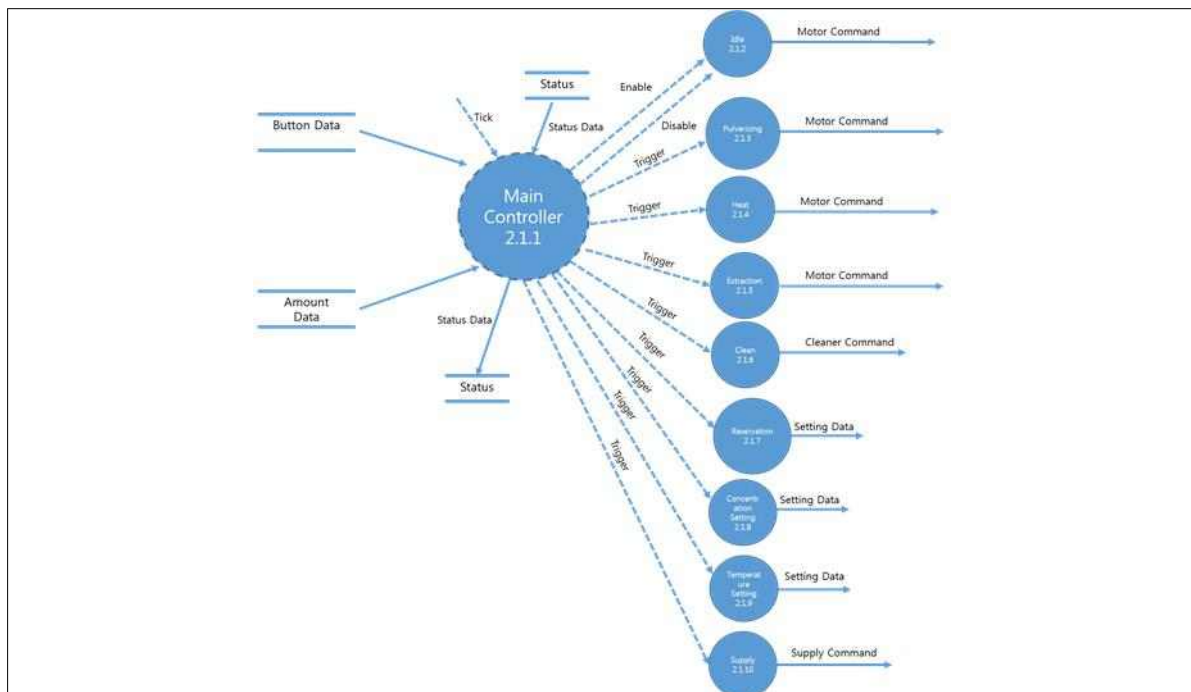


그림 3 DFD Level 3 Main Controller

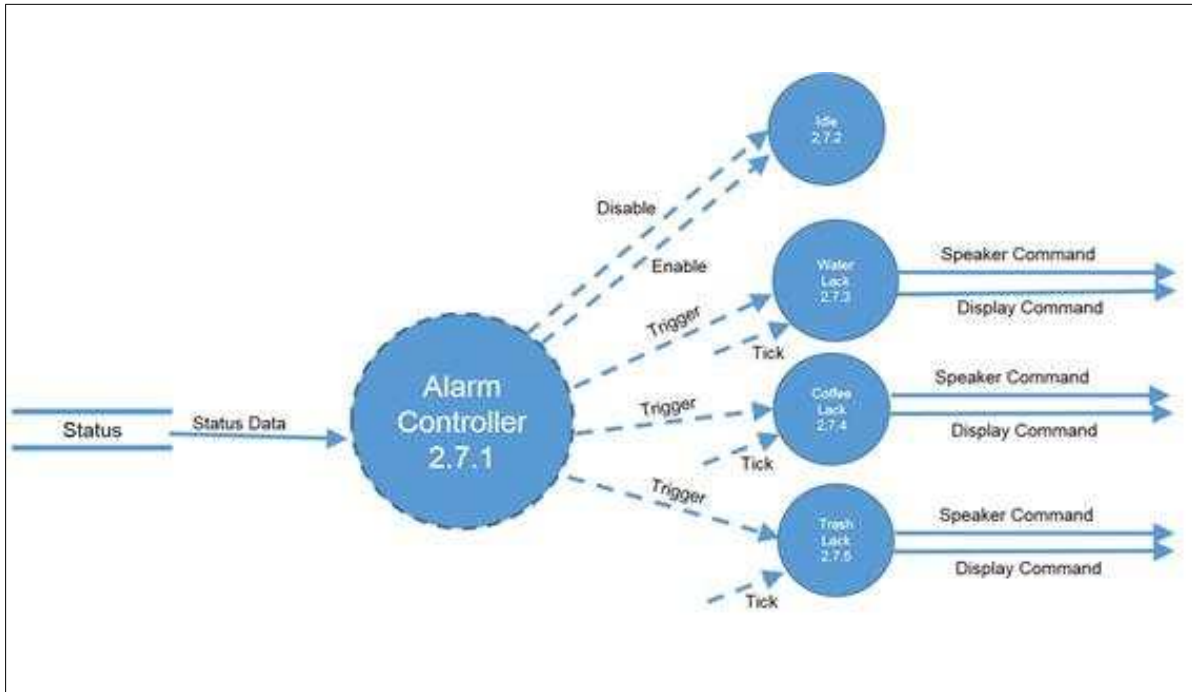


그림 4 DFD Level 3 Alarm Controller

2.3 STD of modules (Coffee Machine_SRA_ver 3.0 참조)

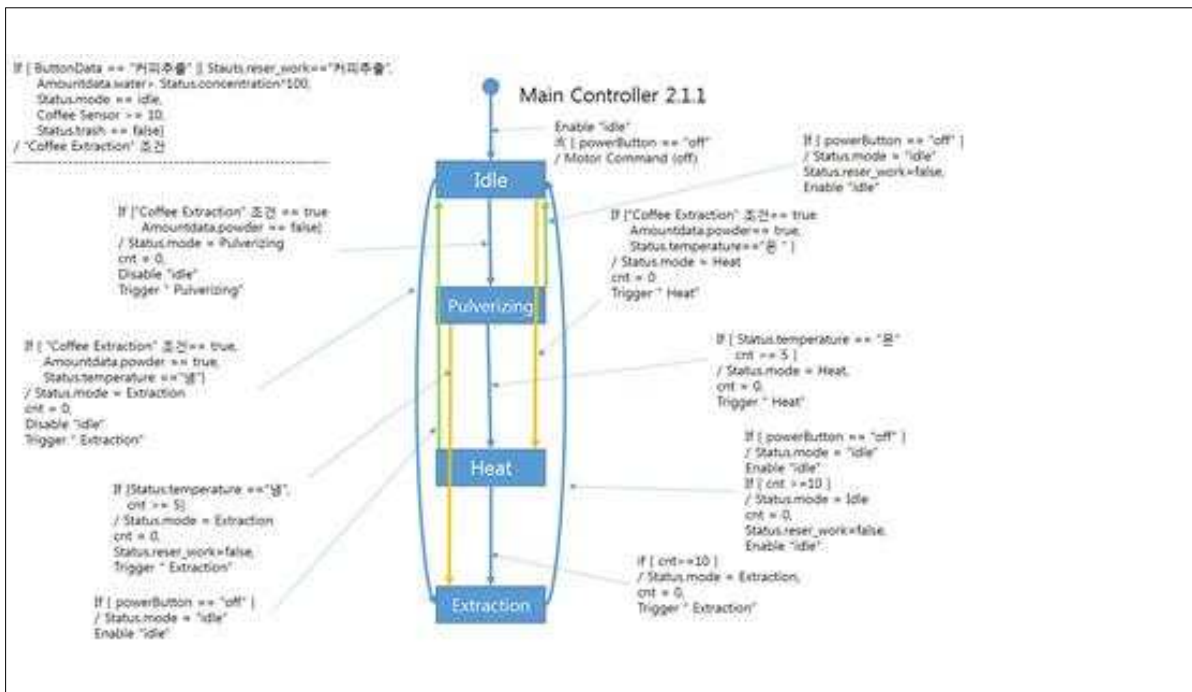


그림 5 Level 4 STD – Main Controller - 1

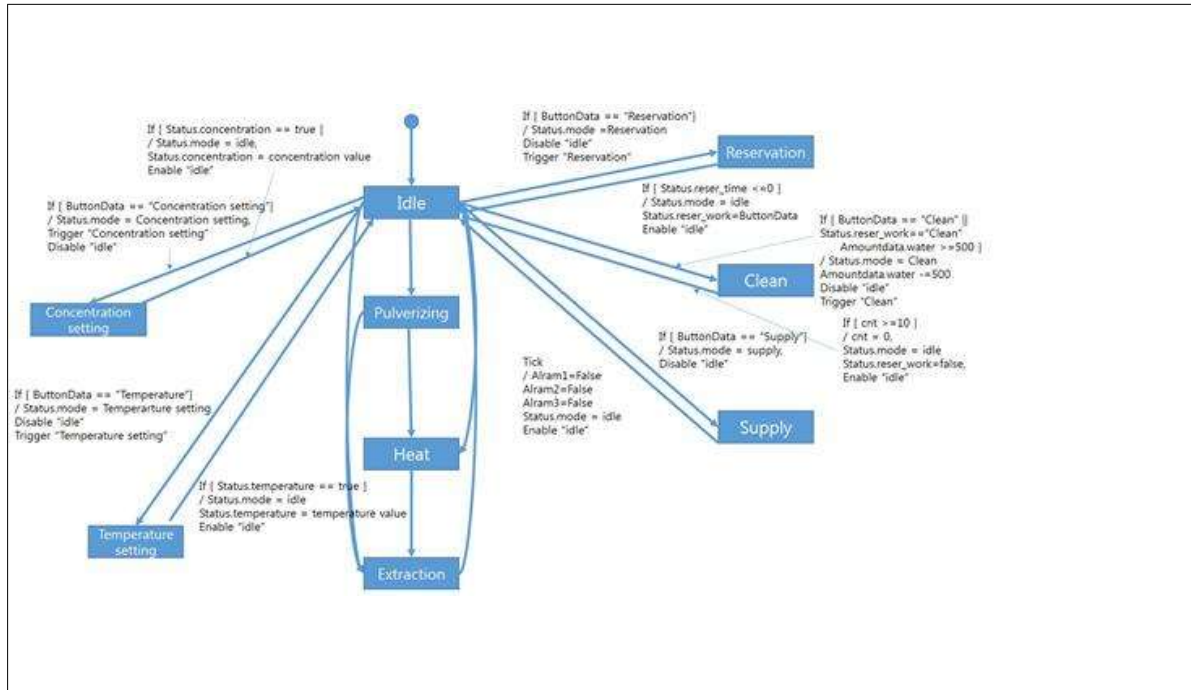


그림 6 Level 4 STD – Main Controller - 2

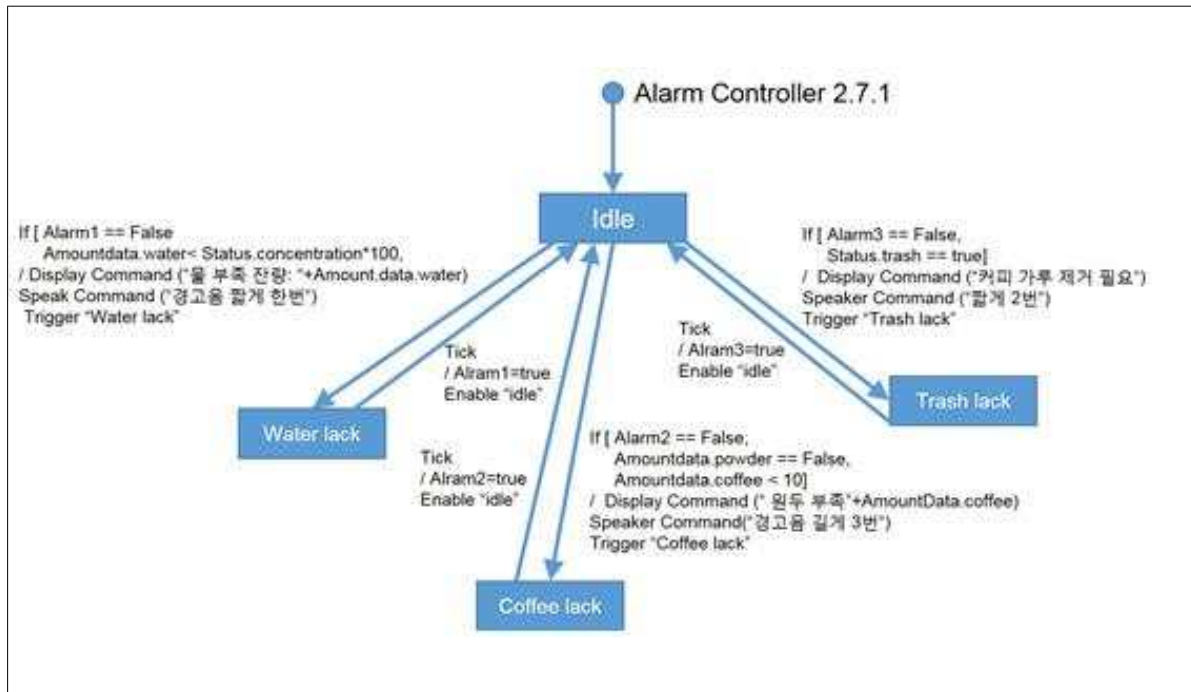


그림 7 Level 4 STD – Alarm Controller

3 Features to be tested

3.1 Processes in SRA : 각 프로세스가 가지고 있는 요구사항을 만족하는지 Test 한다.

3.2 Modules in SDS : 각 모듈이 가지고 있는 데이터 인터페이스를 test한다. <Table 1 test

할 process(DFD) 리스트>의 process name 참조

<Table 1 test할 process(DFD) 리스트>

ID	Name	Description
1.1	Temperature Button Interface	입력받은 Temperature Input을 Button Data로 변환시켜 주는 interface
1.7	Water Sensor Interface	감지한 물의 양을 Water Amount Data로 변환시켜주는 Interface
1.9	Powder Sensor Interface	감지한 커피가루의 양을 powder Amount Data로 변환시켜주는 Interface
1.10	Determine Button Data	받은 Button Data들을 Button Data로 저장한다.
2.1.1	Main controller	Button Data와 Amount Data, Status Data를 이용하여 Status Data를 보내서 Status를 주기적으로 갱신하고, 각 Trigger를 작동시킨다.
2.1.2	Idle	Enable이 작동하면 그 상태에서 새로운 Input을 받을 수 있고, 다른 Trigger가 작동하면 Idle은 Disalbe이 되고 새로운 Input을 받을 수 없다.
2.1.3	pulverizing	Trigger가 작동하면 Motor에게 분쇄명령을 내린다. 그 후, 조건에 따라 가열 또는 추출 명령을 내린다.
2.1.6	Clean	Trigger가 작동하면

		Motor에게 청소명령을 내린다.
2.1.7	Reservation	Trigger가 작동하면 Stauts에 Setting Data를 보내어 Stauts를 갱신시킨다.
2.1.8	Concentration Setting	Trigger가 작동하면 Stauts에 Setting Data를 보내어 Stauts를 갱신시킨다.
2.1.9	Temperature Setting	Trigger가 작동하면 Stauts에 Setting Data를 보내어 Stauts를 갱신시킨다.
2.1.10	Supply	Trigger가 작동하면 Supply에 보충명령을 내린다.

4 Features not to be tested

4.1 Processes in SRA : 외부 장치 드라이버, 단순 데이터 전달 프로세스 등은 test에서 제외한다.

4.2 Modules in SDS : <Table 2 test 하지 않을 process(DFD) 리스트>의 process name 참조

<Table 2 test하지 않을 process(DFD) 리스트>

ID	Name	Description
1.2	Reservation Button Interface	입력받은 Temperature Input을 Button Data로 변환시켜 주는 interface
1.3	Clean Button Interface	입력받은 Clean Input을 Button Data로 변환시켜 주는 interface
1.4	Concentration Button Interface	입력받은 Concentration Input을 Button Data로

		변환시켜 주는 interface
1.5	Power Button Interface	입력받은 Power Input을 Button Data로 변환시켜 주는 interface
1.6	Coffee Extraction Interface	입력받은 Coffee Extration Input을 Button Data로 변환시켜 주는 interface
1.8	Coffee Sensor Interface	감지한 커피의 양을 Coffee Amount Data로 변환시켜주는 Interface
1.11	Determine Sensor Data	센서들을 이용해 받은 Amount Data를 Amount Data로 저장한다.
2.1.1	Main Controller	저장된 Button Data와 Amount Data를 받아 각 interface와 Control에게 명령과 데이터를 넘겨준다.
2.1.2	Idle	조건을 만족 시, pulverizing (분쇄)를 실행시킨다.
2.1.4	Heat	Trigger가 작동하면 Motor에게 가열명령을 내린다.
2.1.5	Extraction	Trigger가 작동하면 Motor에게 추출명령을 내린다.
2.2	Display Interface	Main Control로부터 받은 Status Data를 Display Command로 변환한다.
2.3	Motor Interface	Main Control로 받은 Motor Command를 기계가 알아들을 수 있는 Motor

		Command로 변환하여 내보낸다.
2.7.1	Alarm Controller	Status의 Data를 받아 각 Trigger들을 작동시킨다.
2.7.2	idle	Enable이 작동하면 알림을 하지 않으며 다른 Trigger 작동 시 Disable이 작동한다.
2.7.3	Water Lack	Enable이 작동하면 알림을 하지 않으며 다른 Trigger 작동 시 Disable이 작동한다.
2.7.4	Coffee Lack	Enable이 작동하면 알림을 하지 않으며 다른 Trigger 작동 시 Disable이 작동한다.
2.7.5	Trash Lack	Enable이 작동하면 알림을 하지 않으며 다른 Trigger 작동 시 Disable이 작동한다.

5 Approach

Coffee Machine System의 Program Source code 및 Unit test를 위한 test code는 Cygwin(gcc)환경에서 이루어지며 program source code의 변경 및 수정 사항은 지속적으로 통합되고 테스트 된다.

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

Coffee_UTD_000_000

7.2 Features to be tested

<Table 1 테스트 할 process(DFD) 리스트> 참조

7.3 Approach refinements

Machine의 각 모듈이 요구사항을 만족하는 지를 확인하기 위하여, 요구사항에 정의 된 내용에 기반하여 test case를 작성한다. 그 이외의 예외 상황에 대해서는 test case를 작성하지 않는다.

7.4 Test identification

Identifier	Feature (process ID in DFD)	Valid value
Coffee_UTD_001	1.1 Temperature Button Interface	조건 만족 시, temperature button data에 입력 값 setting
Coffee_UTD_002	1.7 Water Sensor Interface	조건 만족 시, 물의 값 얻어옴. 조건 만족하지 않을 시, 물의 값이 부족함을 알림
Coffee_UTD_003	1.9 Powder Sensor Interface	powder가 존재하는지 얻은 후, 존재한다면 청소가 필요함을 알림
Coffee_UTD_004	1.10 Determine Button Data	입력 받은 값에 해당하는 명령 수행
Coffee_UTD_005	2.1.3 pulverizing	설정된 조건에 해당 되는 명령어를 실행시킨다. heat(가열) or extraction(추출)
Coffee_UTD_006	2.1.6 clean 2.4 cleaner interface	물 양이 조건을 만족하지 않으면 cleaner interface 실행
Coffee_UTD_007	2.1.7 Reservation	setting data를 2로 setting
Coffee_UTD_008	2.1.8 Concentration Setting 2.6 Setting	concentration data를 setting하고, setting data를 4로 setting
Coffee_UTD_009	2.1.9 Temperature Setting 2.6 Setting	temperature data를 setting하고, setting data를

		1로 setting
Coffee_UTD_010	2.1.10 Supply 2.6 Setting	조건을 만족 시, supply(공급)진행, 만족하지 않을 시, supply(공급)을 진행하지 않음

7.5 Feature pass/fail criteria

Machine의 각 모듈(프로세스)은 SRA에 정의되어 있는 요구사항 (입력 / 출력 및 동작)을 모두 만족해야 한다. 각 모듈(프로세스)의 입력 / 출력 및 동작은 SRA의 process description 항목을 참조한다.

8 Unit test case specification

8.1 Test case specification identifier

Identifier	Input Specification	Output Specification
Coffee_UTD_001_001	Command="1"(조건 만족)	button data에 값 setting---0 반환으로 대체
Coffee_UTD_001_002	Command="2"(조건 만족)	button data에 값 setting---0 반환으로 대체
Coffee_UTD_001_003	Command="3"(조건 불만족)	"1이나 2를 입력하세요"출력---1 반환으로 대체
Coffee_UTD_002_001	Command = "물 양 data얻어옴", 조건 충족	조건 충족----1 반환으로 대체
Coffee_UTD_002_002	Command = "물 양 data얻어옴", 조건 불충족	조건 불충족--"물이 부족합니다" 출력---0 반환으로 대체
Coffee_UTD_002_003	Command = "물 양 data얻어옴", 조건 불충족	조건 불충족 하므로 0반환 --fail
Coffee_UTD_003_001	Command = "powder 양 data얻어옴", 조건 충족	조건 충족---1 반환으로 대체
Coffee_UTD_003_002	Command = "powder 양 data얻어옴", 조건 불충족	조건 불충족--'청소가 필요합니다'출력 ---0반환으로 대체
Coffee_UTD_004_001	Command = "온도 설정"	온도 설정 interface로 넘어감---0 반환으로 대체

Coffee_UTD_004_002	Command = "예약 설정"	예약 설정 interface로 넘어감---1 반환으로 대체
Coffee_UTD_004_003	Command = "청소 설정"	청소 interface 실행---2 반환으로 대체
Coffee_UTD_004_004	Command = "농도 설정"	농도 설정 interface 실행---3 반환으로 대체
Coffee_UTD_004_005	Command = "전원 설정"	전원 설정 interface 실행---4 반환으로 대체
Coffee_UTD_004_006	Command = "추출 설정"	추출 설정 interface 실행---5 반환으로 대체
Coffee_UTD_004_007	Command = "공급 설정"	공급 interface실행---6 반환으로 대체
Coffee_UTD_005_001	Command = "온도가 조건을 만족시키지 않음"	"가열" 실행 ---'0 반환'으로 대체
Coffee_UTD_005_002	Command = "온도가 조건을 만족시킴"	"추출" 실행 ---'1 반환'으로 대체
Coffee_UTD_006_001	Command = "물 양이 조건을 만족시킴"	"clenaer interface" 실행---0반환
Coffee_UTD_006_002	Command = "물 양이 조건을 만족시키지 않음"	"물이 부족해서 청소를 할 수 없습니다" 출력---1반환으로 대체
Coffee_UTD_007_001	Command = "reservation"setting을 한다,	"reservation setting" 진행시, 1반환
Coffee_UTD_007_002	Command = "reservation"setting을 한다.	"reservation setting" 진행시, setting(2)한 값인 1반환
Coffee_UTD_007_003	Command = "reservation"setting을 한다, 다른 값을 setting한 결과와 비교	"reservation setting"결과인 setting(2)와 다른 결과 값인 0 반환 --fail
Coffee_UTD_008_001	Command = "concentration setting을 한다"	"concentration setting"진행시, 2반환
Coffee_UTD_008_002	Command = "concentration setting을 한다".	"concentration setting"진행시, setting(4)한 값인 2반환
Coffee_UTD_008_003	Command =	"concentration setting"진행

	"concentration setting을 한다"	결과인 setting(4)와 다른 결과 값인 0반환 -fail
Coffee_UTD_009_001	Command = "temperature setting"을 한다	"temperature setting"진행 시, 1반환
Coffee_UTD_010_001	Command = "supply조건 만족하지 않음"	"물과 원두가 이미 가득 차 있습니다" 출력 ---1반환으로 대체
Coffee_UTD_010_002	Command = "supply조건 만족함"	supply_interface()실행---0 반환으로 대체
Coffee_UTD_010_003	Command = "supply조건 만족하지 않음"	"물과 원두가 이미 가득 차 있습니다" 출력 ---1반환으로 대체, 0과 비교했을 때 일치 하지 않음 -- fail

8.2 Test items

8.1의 test case Identification 참조

8.3 Input specifications

8.1의 test case Identification 참조

8.4 Output specifications'

8.1의 test case Identification 참조

9 Testing tasks

Task	Predecessor	Special Skills	Effort	Finish Date
1. Unit Test Plan 작성	SRS 작성 SRA 작성 SDS 작성 System 구현	SRS, SRA, SDS에 대한 이해		
2. Test design specification	Task 1	System에 대한 이해		2016-10-30
3. Test case	Task 2	System에 대한 이해		2016-10-31
4. Test	Task 3	Test code 작성		2016-11-05

Execution		Test tools에 대한 이해		
5. Tet result report	Task 4			2016-11-06

10 Environmental needs

Machine의 Unit test를 위한 환경적 요구사항은 다음과 같다.

1) Hardware & Platform : Cygwin

2) CTIP Environment

11 Unit Test deliverables

12 Schedules

9 Testing Tasks 참조