

Unit Testing Plan

for Coffee Machine System

- Test Plan
- Test Design Specification
- Test Cases Specification

Project Team

T4 Team

Date

2016-11-06

Team Information

201310350 손성호

201414133 김민주

201414135 이광제

201414137 홍성현

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	6
5	Approach.....	6
6	Item pass/fail criteria.....	6
7	Unit test design specification.....	6
7.1	Test design specification identifier	7
7.2	Features to be tested	7
7.3	Approach refinements.....	7
7.4	Test identification	7
7.5	Feature pass/fail criteria	8
8	Unit test case specification.....	8
8.1	Test case specification identifier.....	8
8.2	Test items	11

8.3 Input specifications..... 11

8.4 Output specifications..... 11

9 Testing tasks 11

10 Environmental needs 12

11 Unit Test deliverables..... 12

12 Schedules 12

1 Introduction

1.1 Objectives

본 문서는 2016년 건국대학교의 소프트웨어공학 개론 강의의 실습과제로 디자인한 Coffee Machine System을 unit 단위로 구현하여 unit testing 하기 위한 계획 문서이다.

Test 수행을 위한 testing Pass/Fail Criteria를 정의하고 이를 수행하기 위한 test design & test cases를 제작한다.

1.2 Background

Coffee Machine System은 카페, 가정집, 회사 등에서 범용적으로 이용하기 위한 Coffee Machine의 동작에 필요한 환경을 소프트웨어로써 구현한 시스템이다.

Unit test는 시스템을 구성하는 최소 단위 모듈들을 대상으로 하는 test이며, 시스템의 성능을 좌우하는 요소들이 요구사항을 만족하는지를 확인할 수 있는 기본적인 Test approach이다

1.3 Scope

Coffee Machine System에 대한 unit test 수행을 위한 자원, 절차, 접근, 기술, 그리고 환경 및 도구 등을 정의한다. Unit test는 SASD 단계에서 디자인된 시스템 기능 관련 데이터 프로세스나 컨트롤러에 중점을 두며, SASD 단계에서 명세하지 않기로 정한 구체적인 파일 시스템 입출력 등의 구현 이슈적인 기능, 소프트웨어 시스템 외부요인(재료 보충) 등은 test 대상에서 제외한다.

1.4 Project plan

1.5 Configuration management plan

1.6 References

T4-2016.CMS.SRA- 2.1

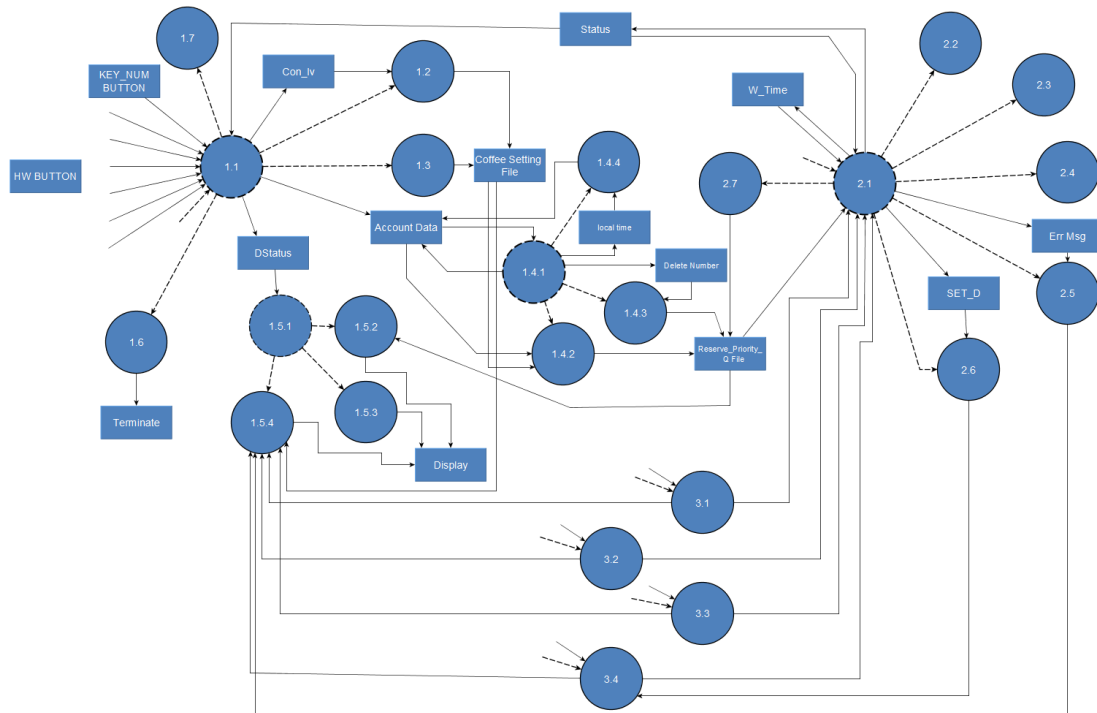
T4-2016.CMS.SDS- 2.1

2 Test items

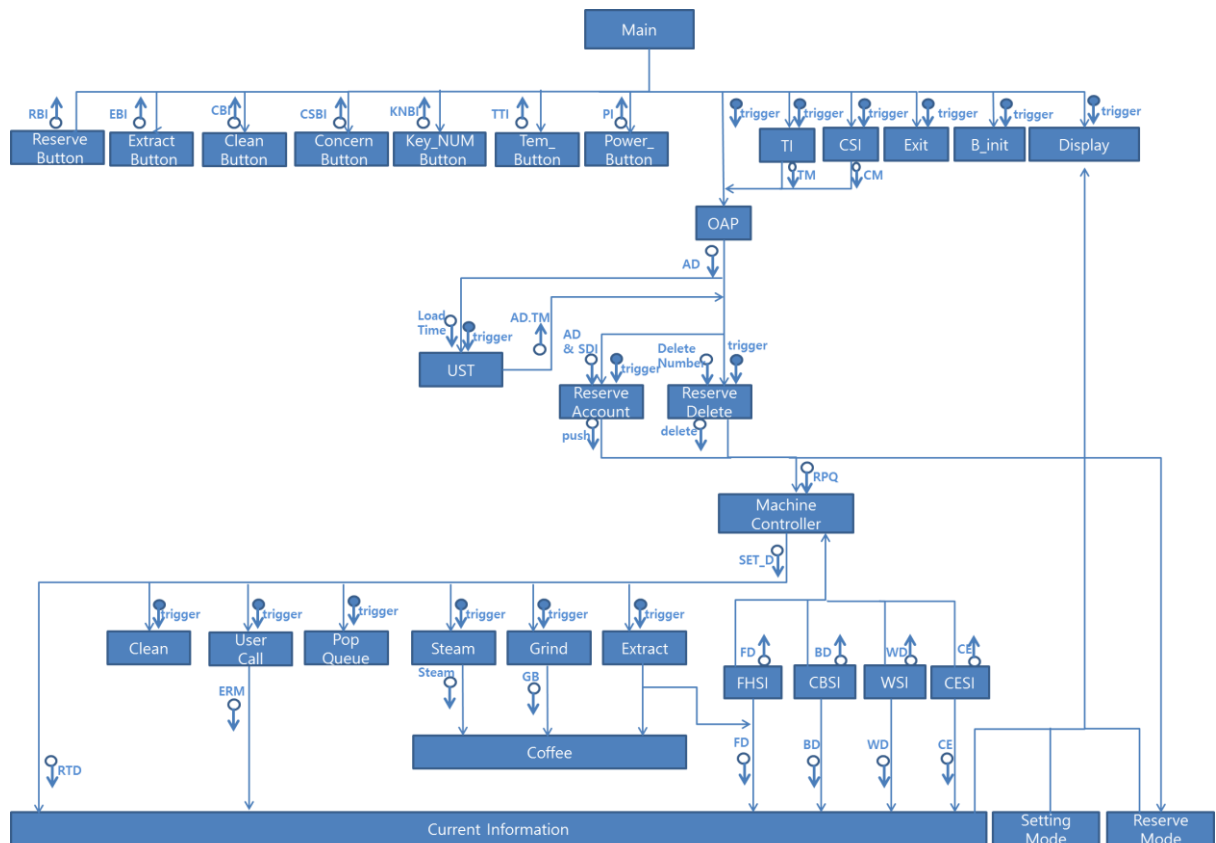
SASD 단계에서 디자인된 Coffee Machine System을 testing한다. SA에서 명세한대로 data process가 요구사항을 만족하는지, 정상적인 입출력 결과가 나오는지, 잘못된 값의 입력에 대

한 예외처리가 잘 동작하는지 testing을 수행한다.

< Figure 1 :: Overall DFD >는 SA를 이용하여 요구사항을 분석한 결과를 DFD로 나타낸 그림이다. < Figure 2 :: Structural Chart >는 SD의 Basic Structural Chart를 나타낸 그림이다. 각 그림을 참조해 구체적인 Unit을 지정하고 의도한대로 동작하는지 확인한다.



< Figure 1 :: DFD Overall >



< Figure 2 :: Structural Chart >

3 Features to be tested

시스템의 모듈마다 입출력이 디자인과 일치하는지, 디자인 단계에서 설계한대로 프로세스가 작동하는지, 잘못된 값이 입력되어도 동작에 무리가 없는지를 중점에 두고 테스트한다.

4 Features not to be tested

SASD 단계에서 명세하지 않기로 정한 구체적인 파일 시스템 입출력 등의 구현 이슈적인 기능, 소프트웨어 시스템 외부요인(재료 보충) 등은 test 대상에서 제외한다.

5 Approach

Coffee Machine의 소스 코드의 컴파일 및 unit test는 Cygwin 내부의 GNU Compile Collection과 unit test 도구인 cu unit test tool을 이용한다.

6 Item pass/fail criteria

각 unit별 Pass/ Fail Criteria는 < Table 2 :: Test Case Identification >을 참조한다.

7 Unit test design specification

7.1 Test design specification identifier

7.2 Features to be tested

7.3 Approach refinements

각 process specification에 명시된 내용을 기준으로 test design 및 test case를 생성한다.

7.4 Test identification

Identifier	Feature
Main suite	
CMS.UTC001	버튼을 입력 받고 구분하여 입력 받은 버튼에 알맞게 제어한다. 제어될 수 있는 기능은 다음과 같다. 1. 커피의 설정을 변경하는 unit을 실행한다. 2. Coffee Machine가 행할 동작을 account data에 저장한다. 3. Coffee Machine이 표시할 화면을 결정하는 DStatus를 조작한다.
CMS.UTC002	Coffee Machine System의 coffeeSetting의 농도 정보를 변경한다.
CMS.UTC003	Coffee Machine System의 coffeeSetting의 온도 정보를 변경한다.
CMS.UTC004	Coffee Machine System을 종료한다.
CMS.UTC005	키패드 KeyNUM이 저장한 값을 초기화한다.
Order suite	
CMS.UTC006	새로운 account data의 저장이 감지되면, account data의 mode에 따라서 ReservPriorityQ를 조작하는 unit을 실행한다. Mode가 reserve일 경우 기능 수행을 위해 추가 입력을 받는다.
CMS.UTC007	ReservPriorityQ에 새로운 노드를 등록한다.
CMS.UTC008	ReservPriorityQ에 존재하는 노드를 제거한다
CMS.UTC009	CMS.UTC.006에서 예약 등록을 위해 지역 시간을 입력 받았을 때 이를 유닉스 초로 치환한다.
Display suite	
CMS.UTC010	DStatus를 읽고 어떤 화면을 출력할지 결정하여 해당 unit을 실행한다.
CMS.UTC011	예약된 리스트와 예약 모드에 알맞은 매뉴얼을 출력한다.
CMS.UTC012	세팅 모드에 알맞은 매뉴얼을 출력한다.
CMS.UTC013	현재 Coffee Machine System의 정보를 출력한다.
Machine suite	
CMS.UTC014	ReservPriorityQ의 가장 앞에 있는 노드를 읽고 이 노드를 실행해야 할 시간이 되면 노드의 정보를 SetD에 기록 후 그 정보에 따라서 알맞은 unit을 실행하며 Coffee Machine을 제어한다.

CMS_UTC015	노즐 청소를 실행한다.
CMS_UTC016	노즐 가열을 실행한다.
CMS_UTC017	원두 분쇄를 실행한다.
CMS_UTC018	문제 발생(재료 부족 등)시 beep 알람을 울리고 err msg 를 조작한다.
CMS_UTC019	커피 추출을 실행한다. 커피 추출 후 Filter Holder Sensor의 trash 스위치를 1로 올린다.
CMS_UTC020	ReservPriorityQ에서 가장 앞에 있는 노드를 제거한다.
Sensor suite	
CMS_UTC021	센서에서 water 잔량을 받아온다.
CMS_UTC022	센서에서 filter holder 센서 값을 받아온다.
CMS_UTC023	센서에서 coffee bean 잔량을 받아온다.
CMS_UTC024	센서에서 cup existence 센서 값을 받아온다.

< Table 1 :: Test design Identification >

7.5 Feature pass/fail criteria

Coffee Machine의 각 모듈(프로세스,컨트롤러)은 SRA에 정의된 요구사항(입출력, 프로세스 기능 등)을 모두 만족해야만 한다. 각 모듈의 요구사항은 SRA의 Process Description 과 State Transition Diagram을 참조한다.

8 Unit test case specification

8.1 Test case specification identifier

Identifier	Feature	Pass / Fail Criteria
Main suite		
CMS_UTC001	버튼을 입력 받고 구분하여 입력 받은 버튼에 알맞게 제어한다. 제어될 수 있는 기능은 다음과 같다. 1. 커피의 설정을 변경하는 unit을 실행한다. 2. Coffee Machine가 행할 동작을 account data에 저장한다. Coffee Machine이 표시할 화면을 결정하는 DStatus를 조작한다.	
CMS_UTC001_001	HW = 0	아무 일도 일어나지 않음
CMS_UTC001_002	HW = ReservBtn	Status = "Reserv" -> accountData.txt 변경(3 %d %d 0)->

		sleep(1), B_init 반복 -> status가 ready가 되면 돌아옴
CMS_UTC001_003	HW = ExtractBtn	Status = "Account" -> accountData.txt 변경(1 %d %d time(NULL))-> status가 ready가 되면 돌아옴
CMS_UTC001_004	HW = CleanBtn	Status = "Account" -> accountData.txt 변경(2 %d %d time(NULL))-> status가 ready가 되면 돌아옴
CMS_UTC001_005	HW = ConcerBtn , keyNUM = %d	conLv = keyNUM unit 실행 (농도 설정)
CMS_UTC001_006	HW = tem_Btn	unit 실행 (온도 설정)
CMS_UTC001_007	HW = Power_Btn	Unit 실행 (종료)
CMS_UTC002	conLv = n	coffeeSetting.con = n*100 settingFile.txt -> "n ?"
CMS_UTC003	coffeeSetting.tem == 0 (or 1)	coffeeSetting.tem = 1 (or 0), settingFile.txt -> "? 1"
CMS_UTC004	KeyNUM	프로세스 종료
CMS_UTC005	KeyNUM.txt = %d	KeyNUM.txt = 0
Order suite		
CMS_UTC006	새로운 account data의 저장이 감지되면, account data의 mode에 따라서 ReservPriorityQ를 조작하는 unit을 실행한 다. Mode가 reserve일 경우 기능 수행을 위해 추가 입력을 받는다.	
CMS_UTC006_001	acData.mode = 1	Unit 실행(큐 등록)
CMS_UTC006_002	acData.mode = 2	Unit 실행(큐 삭제)
CMS_UTC006_003	acData.mode = 3, KeyNUM -> 1 -> mode -> DDHHMM	모드, 시간 범위 밖이면 루프로 다시 입력 요구 제대로 입력되면 unit 실행(큐 등록)
CMS_UTC006_004	acData.mode = 3, KeyNUM -> 2 -> delNUM	삭제 번호 범위 밖이면 루프로 다시 입력 요구 제대로 입력되면 unit 실행(큐 삭제)
CMS_UTC007	acData.mode = %d acData.con = %d	reservPriorityQ에 acData 정보가 기록된 노드 추가

	acData.tem = %d acData.time = %d	
CMS_UTC008	delNum = n	reservPriorityQ에서 n번째 노드 제거
CMS_UTC009	LocalTime = DDHHMM	acData.time = UnixS
Display suite		
CMS_UTC010	DStatus.txt -> "%d"	Enum display를 기준으로 알맞은 unit 실행
CMS_UTC011	unit 호출	Reserve mode 양식 출력 (SRA 참고)
CMS_UTC012	unit 호출	Setting mode 양식 출력 (SRA 참고)
CMS_UTC013	unit 호출	Current info mode 양식 출력 (SRA 참고)
Machine suite		
CMS_UTC014	ReservPriorityQ의 가장 앞에 있는 노드를 읽고 이 노드를 실행해야 할 시간이 되면 노드의 정보를 SetD에 기록 후 그 정보에 따라서 알맞은 unit을 실행하며 Coffee Machine을 제어한다.	
CMS_UTC014_001	reservList.txt -> 과거 노드 기록	과거 노드 삭제
CMS_UTC014_002	reservList.txt -> 현재 노드 기록 (청소) water = %d	Water >=500 unit 실행 (청소) Water < 500 unit 실행 (유저 콜)
CMS_UTC014_003	reservList.txt -> 현재 노드 기록 (추출) water = %d coffeeBean = %d filterHolder.dust = %d filterHolder.trash = %d cupExistence = %d	재료를 검사하여 상황에 맞는 unit 실행 (SRA의 STD 참고.)
CMS_UTC015	노즐 청소를 실행한다.	10초 대기 Water -= 500
CMS_UTC016	노즐 가열을 실행한다.	10초 대기
CMS_UTC017	원두 분쇄를 실행한다.	5초 대기 coffeeBean -= 10
CMS_UTC018	Err_msg = "statements"	Beep 울림 Err_msg.txt -> "statements"
CMS_UTC019	커피 추출을 실행한다. 커피 추출 후 Filter	10초 대기

	Holder Sensor의 trash 스위치를 1로 올린 다.	Water -= SetD.con FilterHolder.trash = 1
CMS_UTC020	Unit 호출	ReservPriorityQ 가장 앞에 있는 노드 제거
Sensor suite		
CMS_UTC021	waterSensor.txt -> "%d"	Water.txt -> "%d"
CMS_UTC022	filterHolderSensor.txt -> "%d %d"	filterHolder.txt -> "%d %d"
CMS_UTC023	coffeeBeanSensor.txt -> "%d"	coffeeBean.txt -> "%d"
CMS_UTC024	cupExistenceSensor.txt -> "%d"	cupExistence.txt -> "%d"

< Table 2 :: Test Case Identification >

8.2 Test items

< Table 2 :: Test Case Identification > 참고

8.3 Input specifications

< Table 2 :: Test Case Identification > 참고

8.4 Output specifications

< Table 2 :: Test Case Identification > 참고

9 Testing tasks

Task	Predecessor tasks	Special Skills	Effort	Dead Line
(1) Unit Test Plan 작성	SRA 작성, SDS 작성, Coffee Machine System구현		3	2016.10.31
(2) Test Design Specification	Task 1	해당 unit에 대한 이해	2	2016.11.02
(3) Test Case Specification	Task 2	해당 unit에 대한 이해		
(4) Test Execution	Task 3	Tese code 작성		
(5) Test Result Report	Task 4		1	2016.11.06
(6) report submit	Task 5			

<Table 3 :: Testing Task & Schedule >

10 Environmental needs

C Language Compiler/Linker (GNU Compile Collection) , Unit Testing tool (cu)

11 Unit Test deliverables

12 Schedules

<Table 3 :: Testing Task & Schedule > 참고