

Unit Testing Plan

for Smart Humidifier System

Project Team

Team 4

Date

2022-07-15

Team Information

고현서

Table of Contents

1 Introduction	6
1.1 Objectives	6
1.2 Background	8
1.3 Scope	9
1.4 Project Plan	9
1.5 Configuration Management Plan	10
1.6 References.....	10
2 Test Items	12
3 Features to be tested	12
4 Features not to be tested.....	12
5 Approach	12
6 Item pass/fail criteria	12
7 Test items	12
7.1 Test design specification identifier	10
7.2 Features to Be Tested	10
7.3 Approach Refinements	10

7.4 Test Identification	10
7.5 Feature pass/fail criteria	10
8 Unit Test Case Specification	12
8.1 Test Case Specification Identifier	10
8.2 Test Items	10
8.3 Input Specifications	10
8.4 Output Specifications	10
9 Testing tasks	12
10 Environmental needs	12
11 Unit Test Deliverables	12
12 Schedules	12

1 Introduction

1.1 Objectives

본 문서는 2022년 동국대학교의 캡스톤 디자인 강의의 실습과제를 설명한다. 실습과제는 스마트가습기시스템(SHS)을 아두이노와 앱인벤터를 통해 하드웨어와 소프트웨어를 이용한 시스템을 구현하는 것을 의미한다.

1.2 Background

스마트 가습기 시스템(SHS : Smart Humidifier System)은 자동모드, 수동모드, 습도 설정 모드에 따라 가습기를 컨트롤하는 시스템이다. 이 시스템은 입력 값이 사용자가 선택한 모드(자동기능/수동기능/습도설정기능)에 따라 달라지며 그에 따른 결과 값이 달라진다.

Unit Test는 시스템을 구성하는 최소 단위 모듈들을 대상으로 하는 test이며, 시스템에 관련된 데이터 및 프로세스들이 요구사항을 만족하고 제대로 동작하는지 확인할 수 있는 기본적인 테스트 방법이다.

1.3 Scope

본 프로젝트는 스마트 가습기 시스템(SHS: Smart Humidifier System) 구현을 목표로 한

다. 스마트 가습기 시스템은 크게 2개의 서브 시스템으로 구성되어 있다. (1. 스마트 가습기 모바일 어플리케이션 시스템 (MAS: Mobile Application System), 2. 스마트 가습기 아두이노 시스템 (ARS: Arduino System))

MAS와 ARS는 블루투스 통신 방법을 이용해 통신한다. MAS는 구글이 제공한 오픈 소스 웹 애플리케이션인 앱인벤터를 사용한다. ARS는 독립적인 오픈 소스 하드웨어 디자인으로 구현된 마이크로컨트롤러 개발보드인 우노보드, 센서, 윈도우 상위 버전 IDE(Open-Source Arduino Software)을 통해 구현한다.

1.4 Project Plan

1.5 Configuration Management Plan

스마트가습기시스템(SHS : Smart Humidifier System)의 program source code, unit 및 system test를 위한 test code는 Visual Studio 환경에서 이루어진다. program source code 및 test code의 변경 및 수정 사항은 지속적으로 통합되고 test된다.

1.6 References

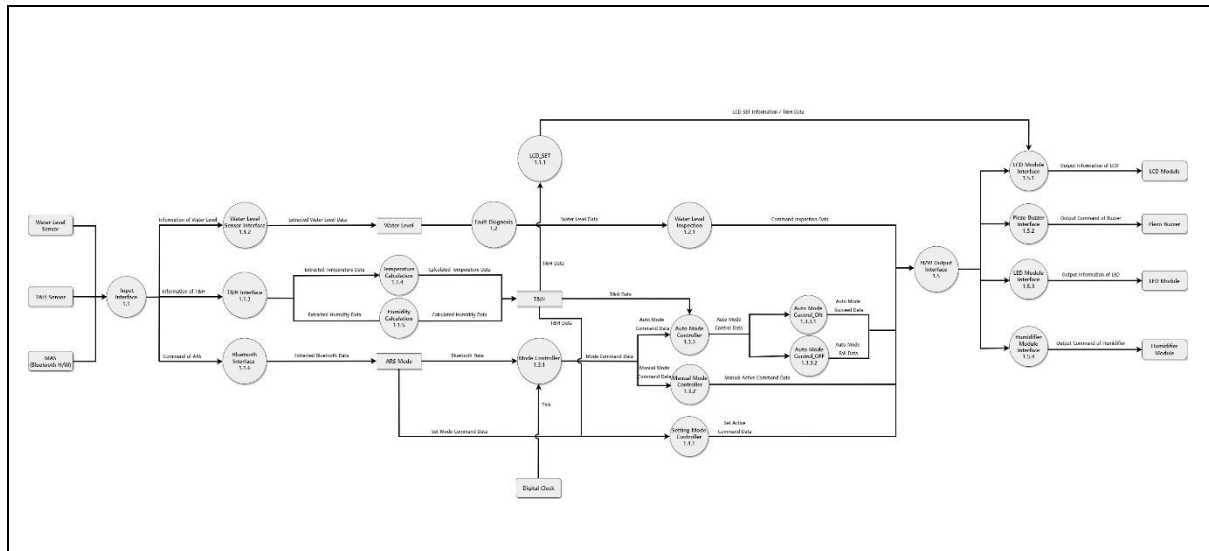
T4_2022_SRA_SHS_Ver5.0

2 Test Items

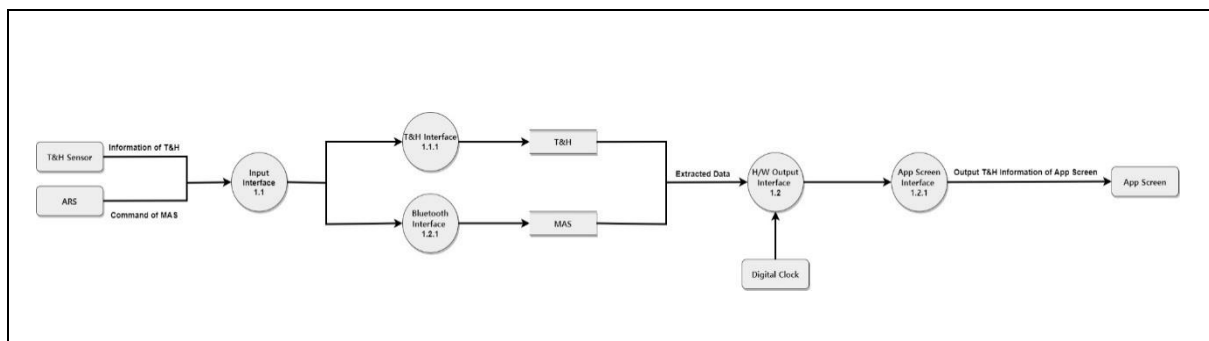
스마트 가습기 시스템(SHS : Smart Humidifier System)을 구성하는 최소 단위의 모듈들이 unit test

의 대상이 된다. 각 모듈들이 요구사항을 만족하는지 test하며, test item은 다음 자료들로부터 작성되었다.

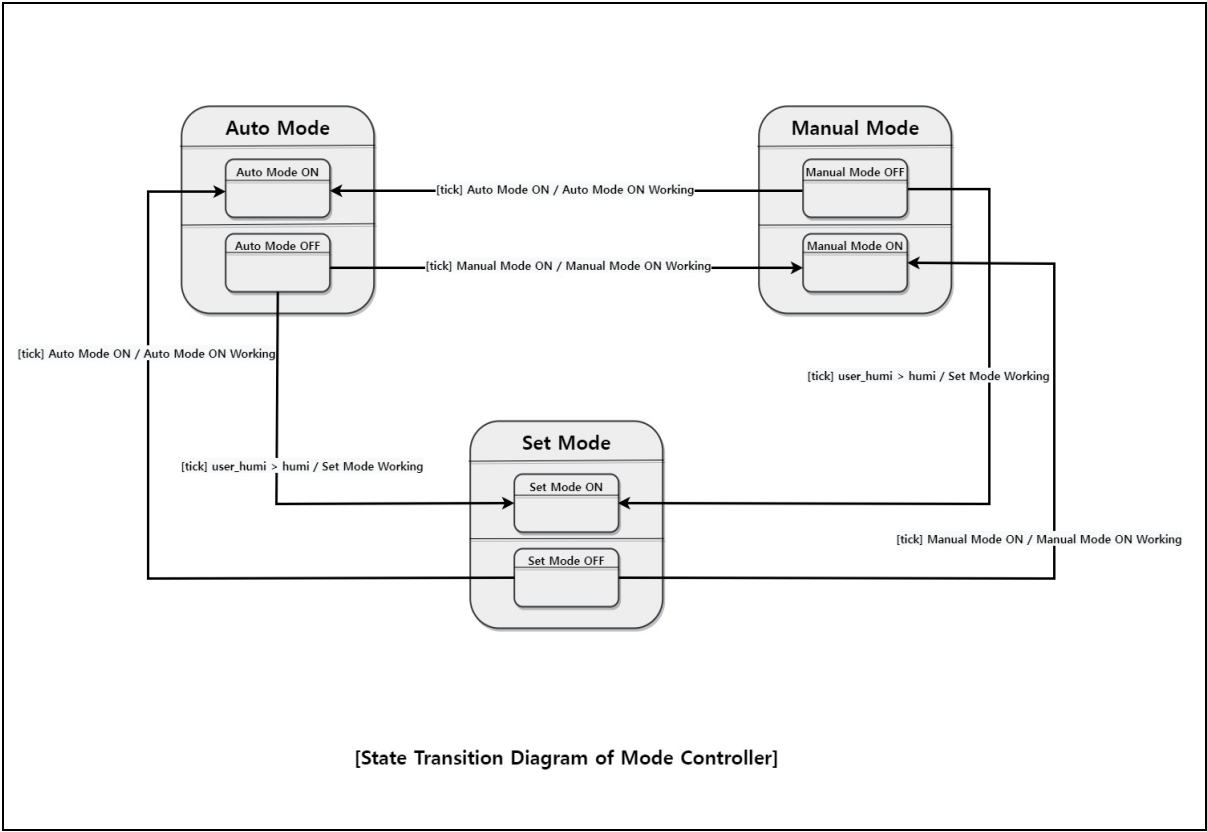
(1) Overall of Arduino System modules



(2) Overall of Mobile Application System modules

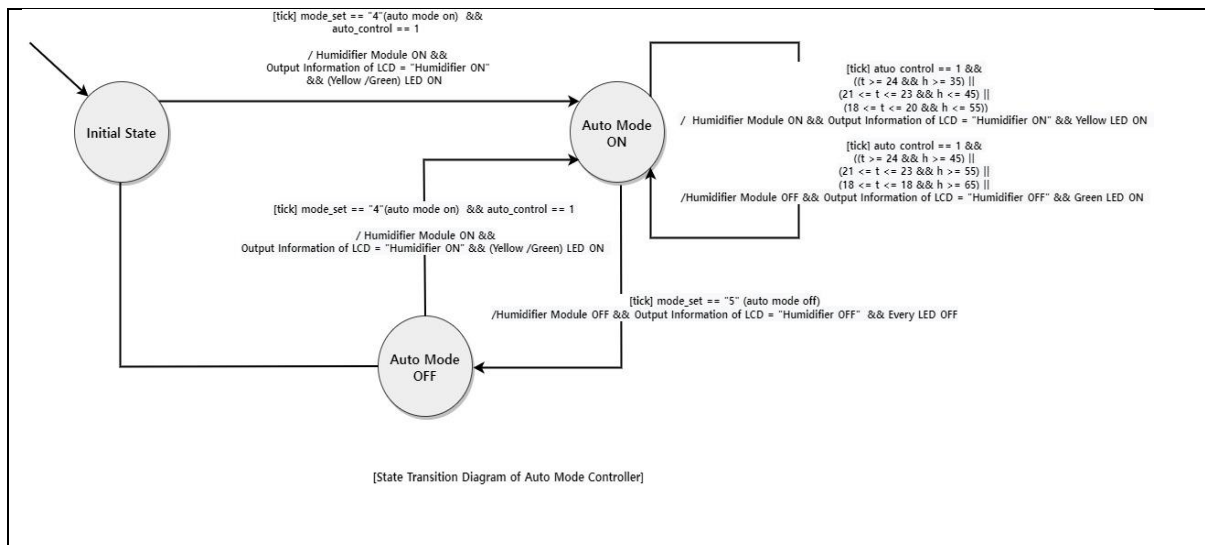


State Transition Diagram(1.3.1 Mode Controller)

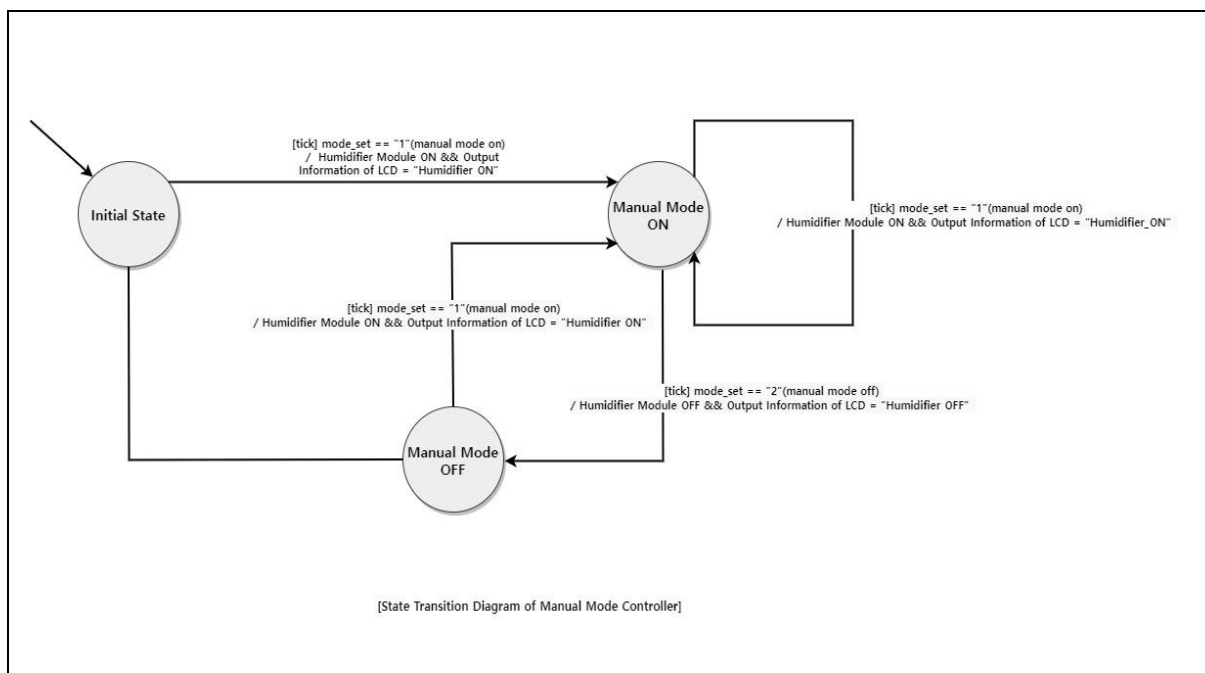


State Transition Diagram(1.3.3 Auto Mode Controller)



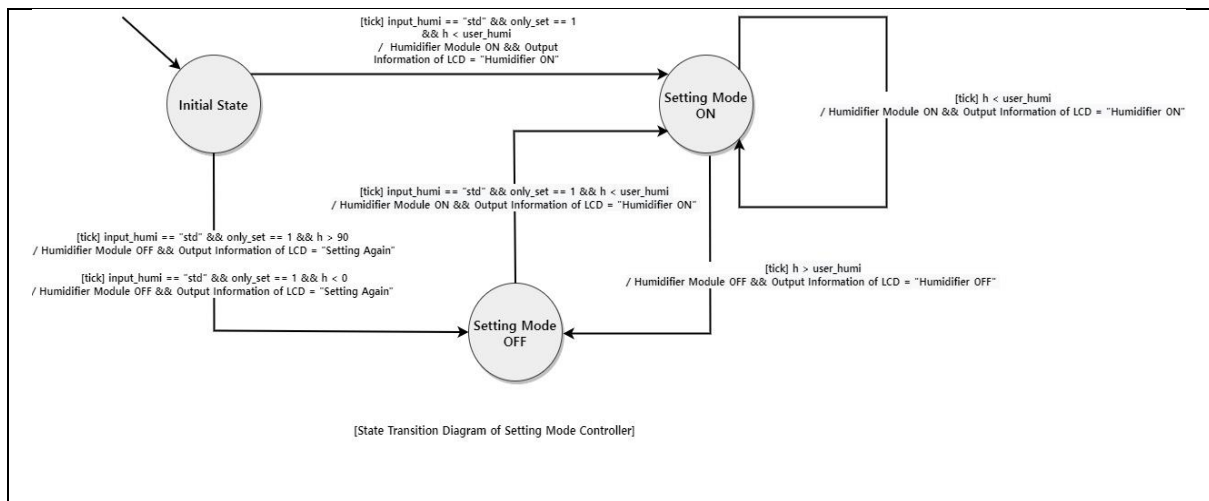


State Transition Diagram(1.3.2 Manual Mode Controller)



State Transition Diagram(1.4.1 Setting Mode Controller)





3 Features to be tested

(1) Process in SRA : 각 프로세스가 가지고 있는 요구사항을 만족하는지 test한다.

1. Arduino System(<Table 1 테스트할 Process(DFD) 리스트>의 Process name 참조)

<Table 1 테스트할 Process(DFD) 리스트>

ID	Name	Description
1.1.1	LCD_SET	LCD화면에 "t : " 및 "h : "를 Set하고 온도 및 습도 데이터를 LCD Module Process를 통해 출력한다.
1.2.1	Water Level Inspection	입력 받은 수위 진단 데이터에 따라 적정 수위 충족 여부를 진단하는 Process로 수위 진단 결과 데이터를 출력한다.
1.3.1	Mode Controller	입력 받은 블루투스 데이터 (자동모드 ON/자동모드 OFF/수동모드 ON/수동모드 OFF)에 따라 조건에 맞는 모드 Process를 실행시킨다.
1.3.2	Manual Mode Controller	입력 받은 수동모드 데이터를 통해 H/W(LCD Module/ Humidifier Module)의 실행 결과 데이터를 출력한다.
1.3.3	Auto Mode Controller	입력 받은 자동모드 데이터를 통해 H/W(LCD Module/ Humidifier Module)가 실행을 위한 명령 데이터를 출력한다.
1.4.1	Setting Mode Controller	입력 받은 습도설정 데이터를 통해 H/W(LCD Module/ Humidifier Module)의 실행 결과 데이터를 출력한다.
1.3.3.1	Auto Mode Control_ON	입력 받은 자동모드 명령 데이터 및 온습도 조건에 따라 H/W(LCD Module/ Humidifier Module)의 실행 결과 데이터를 출

		력한다.
1.3.3.2	Auto Mode Control_OFF	입력 받은 자동모드 명령 데이터 및 온습도 조건에 따라 H/W(LCD Module/ Humidifier Module)의 실행 결과 데이터를 출력한다.

4 Features not to be tested

(1) Process in SRA : 드라이버, 단순 데이터 전달 프로세스는 test에서 제외한다.

2. Arduino System(<Table 2 테스트하지 않을 Process(DFD) 리스트>의 Process name 참조)

3. Mobile Application System(<Table 3 테스트하지 않을 Process(DFD) 리스트>의 Process name 참조)

<Table 2 테스트하지 않을 Process(DFD) 리스트>

ID	Name	Description
1.1	Input Interface	온습도 센서, 수위감지 센서, MAS로부터 아날로그 값을 읽고 Input Interface를 통해 디지털 값으로 convert한뒤 데이터를 저장한다.
1.1.2	Water Level Sensor Interface	센싱한 수위감지 아날로그 데이터를 디지털 데이터로 전환하여 데이터를 저장한다.

1.1.3	T&H Interface	센싱한 온습도 아날로그 데이터를 디지털 데이터로 전환하기 위해 데이터를 계산 Process로 넘긴다.
1.1.4	Temperature Calculation	입력 받은 아날로그 온도 데이터를 디지털 데이터로 전환하기 위해 계산 Process를 통해 아날로그 데이터를 디지털 데이터로 전환한 뒤, 저장한다.
1.1.5	Humidity Calculation Interface	입력 받은 아날로그 습도 데이터를 디지털 데이터로 전환하기 위해 계산 Process를 통해 아날로그 데이터를 디지털 데이터로 전환한 뒤, 저장한다.
1.5.1	LCD Module Interface	수위 진단, 자동모드, 수동모드, 습도설정 조건에 따라 입력 받은 명령 데이터를 통해 LCD Module의 아날로그 데이터를 LCD Module Interface를 통해 디지털 데이터로 전환하여 LCD모듈에 출력한다.
1.5.2	Piezo Buzzer Interface	수위진단을 통해 적정수위를 벗어났다는 데이터를 입력 받을 경우, Piezo Module의 아날로그 데이터를 Piezo Buzzer Interface를 통해 디지털 데이터로 전환하여 5초에 한번씩 경고음을 출력한다.
1.5.3	LED Module Interface	수위 진단, 자동모드, 습도설정 조건에 따라 입력 받은 명령 데이터를 통해 LED Module의 아날로그 데이터를 LED Module Interface를 통해 디지털 데이터로 전환하여 LED Module에 빨간색/노란색/초록색 데이터를 출력한다.
1.5.4	Humidifier Module Interface	수위 진단, 자동모드, 수동모드, 습도설정 조건에 따라 입력 받은 명령 데이터를 통해 Humidifier Module의 아날로그 데이터를 Humidifier Module Interface를 통해 디지털 데이터로 전환하여 Humidifier ON/OFF를 출력한다.

<Table 3 테스트하지 않을 Process(DFD) 리스트>

ID	Name	Description
----	------	-------------

1.1	Input Interface	온습도 센서 및 ARS로부터 아날로그 값을 읽고 Input 프로세스를 통해 디지털 값으로 convert하여 데이터를 저장한다.
1.2	H/W Output Interface	블루투스 모듈을 통해 온도 및 습도 데이터를 APP Screen으로 출력하기 위해 H/W 프로세스로 디지털 데이터로 변환하여 Screen에 출력한다.
1.1.1	T&H Interface	온습도 모듈에서 센싱한 온습도 아날로그 데이터를 온습도 프로세스를 통해 디지털 신호로 변환하여 추출한다.
1.1.2	Bluetooth Interface	Bluetooth 모듈에서 센싱한 아날로그 데이터를 블루투스 프로세스를 통해 디지털 신호로 변환하여 추출한다.
1.2.1	App Screen Interface	Storage에 저장된 T&H 데이터 정보와 MAS의 블루투스 정보를 App Screen 프로세스를 통해 APP Screen에 디지털 데이터 출력 정보를 보낸다.

5 Approach

스마트 가습기 시스템(SHS : Smart Humidifier System)의 Program source code 및 unit test를 위한 test code는 Visual Studio 환경에서 이루어진다. program source code/test code의 변경 및 수정 사항은 지속적으로 통합되고 test 된다.

6 Item pass/fail criteria

Functional test pass/fail criteria : 각 모듈은 요구사항을 모두 만족하여야 한다.

7 Test items

7.1 Test design specification identifier

TEAM4_SHS_0_000_000

7.2 Features to Be Tested

<Table 1 : 테스트할 Process(DFD) 리스트> 참조

7.3 Approach Refinements

TEAM4의 각 모듈이 요구사항을 만족하는지를 확인하기 위하여, 요구사항에 정의된 내용에 기반하여 test code를 작성한다. 그 이외의 예외 상황에 대해서는 test code를 작성하지 않는다.

7.4 Test Identification

<Table 4 : Test Design Identification>

Identifier	Feature(Process DFD)	Valid/ Invalid value
TEAM4_SHS_0_000_000	1.1.1 LCD_SET	Data Input : t = 25, h = 40
TEAM4_SHS_0_001_000	1.2.1 Water Level Inspection	Data Input : commandInspectionData. water_level = 90
TEAM4_SHS_0_001_001	1.2.1 Water Level Inspection	Data Input :

		commandInspectionData.water_level = 100
TEAM4_SHS_0_002_000	1.3.1 Mode Controller	Data Input : CommandData.mode_set = "1" CommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_002_001	1.3.1 Mode Controller	Data Input : CommandData.mode_set = "2" CommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_002_002	1.3.1 Mode Controller	Data Input : CommandData.mode_set = "4" CommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_002_003	1.3.1 Mode Controller	Data Input : CommandData.mode_set = "5" CommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_002_004	1.3.1 Mode Controller	Data Input : CommandData.mode_set = "6" CommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_003_000	1.3.2 Manual Mode Controller	Data Input : manualActiveCommandData.mode_set =

		<p>"1"</p> <p>manualActiveCommandData auto_control</p> <p>= 0</p>
TEAM4_SHS_0_003_001	1.3.2 Manual Mode Controller	<p>Data Input :</p> <p>manualActiveCommandData.mode_set =</p> <p>"3"</p> <p>CommandData. auto_control = 1</p>
TEAM4_SHS_0_003_002	1.3.2 Manual Mode Controller	<p>Data Input :</p> <p>manualActiveCommandData.mode_set =</p> <p>"1"</p> <p>manualActiveCommandData.auto_control</p> <p>= 0</p>
TEAM4_SHS_0_003_003	1.3.2 Manual Mode Controller	<p>Data Input :</p> <p>manualActiveCommandData.mode_set =</p> <p>"2",</p> <p>CommandData.auto_control = 0</p>
TEAM4_SHS_0_003_004	1.3.2 Manual Mode Controller	<p>Data Input :</p> <p>manualActiveCommandData.mode_set =</p>

		<p>"1"</p> <p>manualActiveCommandData.auto_control</p> <p>= 0</p>
TEAM4_SHS_0_003_005	1.3.2 Manual Mode Controller	<p>Data Input :</p> <p>manualActiveCommandData.mode_set =</p> <p>"1"</p> <p>manualActiveCommandData.auto_control</p> <p>= 0</p>
TEAM4_SHS_0_004_000	1.3.3.1 Auto Mode Control_ON	<p>Data Input :</p> <p>autoActiveCommandData.mode_result="1",</p> <p>autoActiveCommandData.humi = 24</p> <p>autoActiveCommandData.temp = 45</p>
TEAM4_SHS_0_004_001	1.3.3.1 Auto Mode Control_ON	<p>autoActiveCommandData.mode_result="1",</p> <p>autoActiveCommandData.humi = 22</p> <p>autoActiveCommandData.temp = 55</p>
TEAM4_SHS_0_004_002	1.3.3.1 Auto Mode Control_ON	<p>autoActiveCommandData.mode_result="1",</p> <p>autoActiveCommandData.humi = 18</p> <p>autoActiveCommandData.temp = 65</p>

TEAM4_SHS_0_004_003	1.3.3.2 Auto Mode Control_OFF	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 24 autoActiveCommandData.temp = 35
TEAM4_SHS_0_004_004	1.3.3.2 Auto Mode Control_OFF	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 22 autoActiveCommandData.temp = 45
TEAM4_SHS_0_004_005	1.3.3.2 Auto Mode Control_OFF	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 18 autoActiveCommandData.temp = 55
TEAM4_SHS_0_004_006	1.3.3.2 Auto Mode Control_OFF	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set = "4", autoActiveCommandData.auto_control = 0, autoActiveCommandData.temp = 17, autoActiveCommandData.humi =45
TEAM4_SHS_0_004_007	1.3.3 Auto Mode Controller	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set ="5", autoActiveCommandData.auto_control = 0

TEAM4_SHS_0_004_008	1.3.3 Auto Mode Controller	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set ="5", autoActiveCommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_004_009	1.3.3 Auto Mode Controller	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set ="5", autoActiveCommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_004_010	1.3.3 Auto Mode Controller	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set ="5", autoActiveCommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_004_011	1.3.3 Auto Mode Controller	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set ="5", autoActiveCommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_004_012	1.3.3 Auto Mode Controller	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set

		= "5", autoActiveCommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_004_013	1.3.3.1 Auto Mode Control_ON	Data Input : autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 24 autoActiveCommandData.temp = 45
TEAM4_SHS_0_004_014	1.3.3.1 Auto Mode Control_ON	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 22 autoActiveCommandData.temp = 55
TEAM4_SHS_0_004_015	1.3.3.1 Auto Mode Control_ON	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 18 autoActiveCommandData.temp = 65
TEAM4_SHS_0_004_016	1.3.3.2 Auto Mode Control_OFF	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 24 autoActiveCommandData.temp = 35
TEAM4_SHS_0_004_017	1.3.3.2 Auto Mode Control_OFF	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 22 autoActiveCommandData.temp = 45

TEAM4_SHS_0_004_018	1.3.3.2 Auto Mode Control_OFF	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 18 autoActiveCommandData.temp = 55
TEAM4_SHS_0_004_0019	1.3.3 Auto Mode Controller	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set ="5", autoActiveCommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_004_020	1.3.3 Auto Mode Controller	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set ="5", autoActiveCommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_004_021	1.3.3 Auto Mode Controller	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set ="5", autoActiveCommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_004_022	1.3.3 Auto Mode Controller	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set ="5",

		autoActiveCommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_004_023	1.3.3 Auto Mode Controller	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set ="5", autoActiveCommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_004_024	1.3.3 Auto Mode Controller	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set ="5", autoActiveCommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_004_025	1.3.3.1 Auto Mode Control_ON	Data Input : autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 24 autoActiveCommandData.temp = 45
TEAM4_SHS_0_004_026	1.3.3.1 Auto Mode Control_ON	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 22 autoActiveCommandData.temp = 55
TEAM4_SHS_0_004_027	1.3.3.1 Auto Mode Control_ON	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 18

		autoActiveCommandData.temp = 65
TEAM4_SHS_0_004_028	1.3.3.2 Auto Mode Control_OFF	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 24 autoActiveCommandData.temp = 35
TEAM4_SHS_0_004_029	1.3.3.2 Auto Mode Control_OFF	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 22 autoActiveCommandData.temp = 45
TEAM4_SHS_0_004_030	1.3.3.2 Auto Mode Control_OFF	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 18 autoActiveCommandData.temp = 55
TEAM4_SHS_0_004_031	1.3.3.1 Auto Mode Control_ON	Data Input : autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 24 autoActiveCommandData.temp = 45
TEAM4_SHS_0_004_032	1.3.3.1 Auto Mode Control_ON	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 22 autoActiveCommandData.temp = 55
TEAM4_SHS_0_004_033	1.3.3.1 Auto Mode Control_ON	autoActiveCommandData.mode_result="1",

		autoActiveCommandData.humi = 18 autoActiveCommandData.temp = 65
TEAM4_SHS_0_004_034	1.3.3.2 Auto Mode Control_OFF	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 24 autoActiveCommandData.temp = 35
TEAM4_SHS_0_004_035	1.3.3.2 Auto Mode Control_OFF	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 22 autoActiveCommandData.temp = 45
TEAM4_SHS_0_004_036	1.3.3.2 Auto Mode Control_OFF	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 18 autoActiveCommandData.temp = 55
TEAM4_SHS_0_005_000	1.4.1 Setting Mode Controller	Data Input : input_humi = "std", humi = 50, user_humi = 60, only_set = 1, higher_humi = 1
TEAM4_SHS_0_005_001	1.4.1 Setting Mode Controller	Data Input : input_humi = "std", humi = 50, user_humi = 60, humi_up = 70, only_set = 1, higher_humi = 1, pause = 1
TEAM4_SHS_0_005_002	1.4.1 Setting Mode Controller	Data Input : input_humi = "std", humi = 50,

		user_humi = 60, only_set = 1, higher_humi = 1
TEAM4_SHS_0_005_003	1.4.1 Setting Mode Controller	Data Input : input_humi = "std", humi = 50, user_humi = 60, humi_up = 70, only_set = 1, higher_humi = 1, pause = 1
TEAM4_SHS_0_005_004	1.4.1 Setting Mode Controller	Data Input : input_humi = "std", humi = 50, user_humi = 60, humi_up = 70, only_set = 1, higher_humi = 1, pause = 1
TEAM4_SHS_0_005_005	1.4.1 Setting Mode Controller	Data Input : input_humi = "std", humi = 50, user_humi = 60, humi_up = 70, only_set = 1, higher_humi = 1, pause = 1
TEAM4_SHS_0_005_006	1.4.1 Setting Mode Controller	Data Input : user_humi = -10
TEAM4_SHS_0_005_007	1.4.1 Setting Mode Controller	Data Input : user_humi = 95

7.5 Feature pass/fail criteria

최초 입력에 대해 범위내의 값과 범위를 벗어나는 값을 한번씩 입력해보고, 그 뒤는 선행 프로세스의 구조상 이외의 값이 나올 수 없으므로 범위내의 값과 범위를 벗어나는 값에 대해 테스트 하지 않음

8 Unit Test Case Specification

8.1 Test Case Specification Identifier

<Table 5 : Test Case Identification>

Test case Identifier	Input Specification	Output Specification
TEAM4_SHS_0_000_000	Data Input : t = 25, h = 40	"temperature : 25°C humidity : 40%" 출력
TEAM4_SHS_0_001_000	Data Input : commandInspectionData. water_level = 90	commandInspectionData.info_water = 1
TEAM4_SHS_0_001_001	Data Input : commandInspectionData.water_level = 100	commandInspectionData.info_water = 0
TEAM4_SHS_0_002_000	Data Input : CommandData.mode_set = "1" CommandData.auto_control = 0	CommandData.mode_result = 30
TEAM4_SHS_0_002_001	Data Input : CommandData.mode_set = "2" CommandData.auto_control = 0	CommandData. mode_result = 31
TEAM4_SHS_0_002_002	Data Input :	CommandData. mode_result = 1

	CommandData.mode_set = "4" CommandData.auto_control = 0	
TEAM4_SHS_0_002_003	Data Input : CommandData.mode_set = "5" CommandData.auto_control = 0	CommandData.manualActiveCommandData . mode_result = 34,
TEAM4_SHS_0_002_004	Data Input : CommandData.mode_set = "6" CommandData.auto_control = 0	CommandData. mode_result = 40
TEAM4_SHS_0_003_000	Data Input : manualActiveCommandData.mode_set = "1" manualActiveCommandData auto_control = 0	manualActiveCommandData.result_manual_ on = 30, manualActiveCommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_003_001	Data Input : manualActiveCommandData.mode_set = "3" CommandData. auto_control = 1	manualActiveCommandData.result_manual_ on = 40
TEAM4_SHS_0_003_002	Data Input : manualActiveCommandData.mode_set =	manualActiveCommandData.mode_result = 30

	"1" manualActiveCommandData.auto_contro I = 0	manualActiveCommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_003_003	Data Input : manualActiveCommandData.mode_set = "2", CommandData.auto_control = 0	autoActiveCommandData.mode_result = 31 autoActiveCommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_003_004	Data Input : manualActiveCommandData.mode_set = "1" manualActiveCommandData.auto_contro I = 0	autoActiveCommandData.mode_result = 30 autoActiveCommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_003_005	Data Input : manualActiveCommandData.mode_set = "1" manualActiveCommandData.auto_contro I = 0	autoActiveCommandData.mode_result = 30 autoActiveCommandData.auto_control = 0
TEAM4_SHS_0_004_000	Data Input : autoActiveCommandData.mode_result="	autoActiveCommandData. result_auto_humi_succeed= 32

	1", autoActiveCommandData.humi = 24 autoActiveCommandData.temp = 45	
TEAM4_SHS_0_004_001	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 22 autoActiveCommandData.temp = 55	autoActiveCommandData.result_auto_humi = 32
TEAM4_SHS_0_004_002	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 18 autoActiveCommandData.temp = 65	autoActiveCommandData. result_auto_humi = 32
TEAM4_SHS_0_004_003	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 24 autoActiveCommandData.temp = 35	autoActiveCommandData.result_auto_humi = 33
TEAM4_SHS_0_004_004	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 22 autoActiveCommandData.temp = 45	autoActiveCommandData.result_auto_humi = 33
TEAM4_SHS_0_004_005	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 18 autoActiveCommandData.temp = 55	autoActiveCommandData.result_auto_humi = 33
TEAM4_SHS_0_004_006	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set =	autoActiveCommandData.result_auto_humi = 40

	<p>"4",</p> <p>autoActiveCommandData.auto_control =</p> <p>0,</p> <p>autoActiveCommandData.temp = 17,</p> <p>autoActiveCommandData.humi =45</p>	
TEAM4_SHS_0_004_007	<p>Data Input :</p> <p>autoActiveCommandData.mode_set</p> <p>= "5",</p> <p>autoActiveCommandData.auto_control =</p> <p>0</p>	autoActiveCommandData.mode_result = 34
TEAM4_SHS_0_004_008	<p>Data Input :</p> <p>autoActiveCommandData.mode_set</p> <p>= "5",</p> <p>autoActiveCommandData.auto_control =</p> <p>0</p>	autoActiveCommandData.mode_result = 34
TEAM4_SHS_0_004_009	<p>Data Input :</p> <p>autoActiveCommandData.mode_set</p> <p>= "5",</p> <p>autoActiveCommandData.auto_control =</p>	autoActiveCommandData.mode_result = 34

	0	
TEAM4_SHS_0_004_010	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set ="5", autoActiveCommandData.auto_control = 0	autoActiveCommandData.mode_result = 34
TEAM4_SHS_0_004_011	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set ="5", autoActiveCommandData.auto_control = 0	autoActiveCommandData.mode_result = 34
TEAM4_SHS_0_004_012	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set ="5", autoActiveCommandData.auto_control = 0	autoActiveCommandData.mode_result = 34
TEAM4_SHS_0_004_013	Data Input : autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 24	autoActiveCommandData. result_auto_humi_succeed= 32

	autoActiveCommandData.temp = 45	
TEAM4_SHS_0_004_014	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 22 autoActiveCommandData.temp = 55	autoActiveCommandData.result_auto_humi = 32
TEAM4_SHS_0_004_015	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 18 autoActiveCommandData.temp = 65	autoActiveCommandData.result_auto_humi = 32
TEAM4_SHS_0_004_016	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 24 autoActiveCommandData.temp = 35	autoActiveCommandData.result_auto_humi = 33
TEAM4_SHS_0_004_017	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 22 autoActiveCommandData.temp = 45	autoActiveCommandData.result_auto_humi = 33
TEAM4_SHS_0_004_018	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 18 autoActiveCommandData.temp = 55	autoActiveCommandData.result_auto_humi = 33
TEAM4_SHS_0_004_001 9	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set ="5",	autoActiveCommandData.mode_result = 34

	autoActiveCommandData.auto_control = 0	
TEAM4_SHS_0_004_020	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set ="5", autoActiveCommandData.auto_control = 0	autoActiveCommandData.mode_result = 34
TEAM4_SHS_0_004_021	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set ="5", autoActiveCommandData.auto_control = 0	autoActiveCommandData.mode_result = 34
TEAM4_SHS_0_004_022	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set ="5", autoActiveCommandData.auto_control = 0	autoActiveCommandData.mode_result = 34
TEAM4_SHS_0_004_023	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set	autoActiveCommandData.mode_result = 34

	="5", autoActiveCommandData.auto_control = 0	
TEAM4_SHS_0_004_024	Data Input : autoActiveCommandData.mode_set ="5", autoActiveCommandData.auto_control = 0	autoActiveCommandData.mode_result = 34
TEAM4_SHS_0_004_025	Data Input : autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 24 autoActiveCommandData.temp = 45	autoActiveCommandData. result_auto_humi_succeed= 32
TEAM4_SHS_0_004_026	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 22 autoActiveCommandData.temp = 55	autoActiveCommandData.result_auto_humi = 32
TEAM4_SHS_0_004_027	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 18 autoActiveCommandData.temp = 65	autoActiveCommandData. result_auto_humi = 32
TEAM4_SHS_0_004_028	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 18 autoActiveCommandData.temp = 65	autoActiveCommandData.result_auto_humi

	1", autoActiveCommandData.humi = 24 autoActiveCommandData.temp = 35	= 33
TEAM4_SHS_0_004_029	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 22 autoActiveCommandData.temp = 45	autoActiveCommandData.result_auto_humi = 33
TEAM4_SHS_0_004_030	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 18 autoActiveCommandData.temp = 55	autoActiveCommandData.result_auto_humi = 33
TEAM4_SHS_0_004_031	Data Input : autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 24 autoActiveCommandData.temp = 45	autoActiveCommandData. result_auto_humi_succeed= 32
TEAM4_SHS_0_004_032	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 22 autoActiveCommandData.temp = 55	autoActiveCommandData.result_auto_humi = 32
TEAM4_SHS_0_004_033	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 18 autoActiveCommandData.temp = 65	autoActiveCommandData. result_auto_humi = 32
TEAM4_SHS_0_004_034	autoActiveCommandData.mode_result="	autoActiveCommandData.result_auto_humi

	1", autoActiveCommandData.humi = 24 autoActiveCommandData.temp = 35	= 33
TEAM4_SHS_0_004_035	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 22 autoActiveCommandData.temp = 45	autoActiveCommandData.result_auto_humi = 33
TEAM4_SHS_0_004_036	autoActiveCommandData.mode_result="1", autoActiveCommandData.humi = 18 autoActiveCommandData.temp = 55	autoActiveCommandData.result_auto_humi = 33
TEAM4_SHS_0_005_000	Data Input : input_humi = "std", humi = 50, user_humi = 60, only_set = 1, higher_humi = 1	setActiveCommandData.result_set_mode_on = 35
TEAM4_SHS_0_005_001	Data Input : input_humi = "std", Data Input : input_humi = "std", humi = 50, user_humi = 60, humi_up = 70, only_set = 1, higher_humi = 1, pause = 1	setActiveCommandData.result_set_mode_on = 36
TEAM4_SHS_0_005_002	Data Input : input_humi = "std", humi = 50, user_humi = 60, only_set = 1, higher_humi = 1	setActiveCommandData.result_set_mode_on = 35
TEAM4_SHS_0_005_003	Data Input : input_humi = "std", Data	setActiveCommandData.result_set_mode_on

	Input : input_humi = "std", humi = 50, user_humi = 60, humi_up = 70, only_set = 1, higher_humi = 1, pause = 1	= 36
TEAM4_SHS_0_005_004	Data Input : input_humi = "std", Data Input : input_humi = "std", humi = 50, user_humi = 60, humi_up = 70, only_set = 1, higher_humi = 1, pause = 1	setActiveCommandData.result_set_mode_on = 36
TEAM4_SHS_0_005_005	Data Input : input_humi = "std", Data Input : input_humi = "std", humi = 50, user_humi = 60, humi_up = 70, only_set = 1, higher_humi = 1, pause = 1	setActiveCommandData.result_set_mode_on = 36
TEAM4_SHS_0_005_006	Data Input : user_humi = -10	setActiveCommandData.result_set_mistake = 37
TEAM4_SHS_0_005_007	Data Input : user_humi = 95	setActiveCommandData.result_set_mistake = 37

8.2 Test Items

<Table 4 : Test Design Identification> 참조

8.3 Input Specifications

<Table 5 : Test Case Identification> 참조

8.4 Output Specifications

<Table 5 : Test Case Identification> 참조

9 Testing tasks

<Table 6 : Testing tasks & Schedule>

10 Environmental needs

스마트 가습기시스템(SHS : Smart Humidifier System)의 Unit Test를 위한 환경적 요구사항은 다음과 같다.

(1) Visual Studio Environment

11 Unit Test Deliverables

12 Schedules

<Table 6 : Testing tasks & Schedule> 참조