

# Unit Test Documentation for Digital Watch System

- Test Design Specification
- Test Case Specification
- Test Summary Report

Project Team

**Dependable Software Laboratory**

Latest update on:

**2012-08-09**

---

## Team Information

Jaeyeon Jo: tm77@konkuk.ac.kr

## Table of Contents

- 1 Introduction
  - 1.1 Objectives
- 2 System test design specification
  - 2.1 Test design specification identifier
  - 2.2 Features to be tested
  - 2.3 Approach refinements
  - 2.4 Test identification
  - 2.5 Feature pass/fail criteria
- 3 System test case specification
  - 3.1 Test case specification identifier
  - 3.2 Test items
  - 3.3 Input specifications
  - 3.4 Output specifications
  - 3.5 Environmental needs
- 4 System test summary report
  - 4.1 Test summary report identifier
  - 4.2 Evaluation

1 Introduction

1.1 Objectives

본 문서는 Digital watch system 의 unit test 를 위한 design 문서이다.  
 요구사항으로부터 도출한 test 요소들을 실제 test 가 가능한 case 로 만들기 위한 design 문서이다.

2 System test design specification

2.1 Test design specification identifier

DWS-UTD-00-00

2.2 Features to be tested

2.2.1 Processes in SRA

**Table 1 Process List for Unit Test**

NUMBER	Subject	Input	Output	Exists	UNIT TEST
1.1	Button A Interface	-	-	TRUE	불필요
1.2	Button B Interface	-	-	TRUE	불필요
1.3	Button C Interface	-	-	TRUE	불필요
1.4	Button D Interface	-	-	TRUE	불필요
1.5	Button indicator	-	Backlight state Button entry	TRUE	불필요
1.6	Backlight indicator	-	Backlight state	TRUE	불필요
2.1.1	Central Controller	-	trigger	TRUE	결과 불확실
2.1.2	Backlight Controller	-	current time	TRUE	결과 불확실
2.1.3	Display Controller	-	trigger/current time/stopwatch value	TRUE	테스트 불가
2.1.4	Time Collector	Current time	Current time	TRUE	테스트 가능, 입출력 명세 필요

2.1.5	Time Setting Controller	Trigger	Cursor position	TRUE	테스트 불가
2.1.6	StopwatchController	Trigger	Stopwatch value/tirigger	TRUE	테스트 불가
2.1.7	Backlight on	Enable/Disable	-	TRUE	불필요
2.1.8	Increase Number	Trigger	Current time	TRUE	테스트함
2.1.9	Change Cursor	-	Current time	TRUE	테스트함
2.1.10	RunSW	-	Stopwatch value	FALSE	-
2.1.11	Lap time	-	Lap time value	FALSE	-
2.1.12	ResetSW	-	Stopwatch value	FALSE	-
2.1.13	Display Indicator	Mode value	-	FALSE	-
2.2.2	Time keeping Display	Trigger/Current time	-	TRUE	테스트 불가
2.2.3	Time setting Display	Trigger/Current time	-	TRUE	테스트 불가
2.2.4	Stopwatch Display	Trigger/Current time/Stopwatch value	-	TRUE	테스트 불가

## 2.3 Approach refinements

### 2.3.1 Brute force testing

DWS의 각 모듈이 요구사항을 만족하는지를 확인하기 위하여, 요구사항에 정의된 내용과 각 Process 기반하여 test case를 작성한다. 그 이외의 예외 상황에 대해서는 test case를 작성하지 않는다.

## 2.4 Feature pass/fail criteria

DWS의 각 모듈(프로세스)은 SRA에 정의되어 있는 요구사항을 모두 만족해야 한다.

## 3 System test case specification

### 3.1 Test items

Table 2 Test Case List 참조

## 4 System test summary report

#### 4.1 Test summary report

Figure 1 Unit Testing Report 참조

#### 4.2 Evaluation

DFD 의 각 프로세스의 입/출력 정보가 없음

변수에 관한 정보가 부족

테스트에 필요한 지역변수에 접근할 수 없어서 테스트를 할 수 없음

각 숫자 값에 대한 정보가 없음

함수 중에 while 문이 있는 경우 테스트가 끝나지 않는 문제가 생기고 이를 해결하기 위해 thread 를 사용할 경우 테스트 정확도가 떨어짐

효과적인 유닛 테스트를 위해서는 이에 대한 문제해결이 선행되어야 함

Table 2 Test Case List

No.	Suite	Process Name	Test Input	Expected	Dependency	Note
1.1.	1	Central Controller	Button A/Time Keeping Mode	Time Setting Mode	2.1.1	Central Controller 모듈은 무한히 실행되며 mode 를 실제로 변환하는지 알 수있는 변수가 외부에 없음. thread 를 써서 강제 종료 시킨뒤 Mode_Value 값을 검사
1.2.	1	Central Controller	Button A/Time Setting Mode	Time Keeping Mode	2.1.1	
1.3.	1	Central Controller	Button C/Time Keeping Mode	Stopwatch Mode	2.1.1	
1.4.	1	Central Controller	Button C/StopWatch Mode	Time Keeping Mode	2.1.1	
2.1.	2	Backlight Controller	Idle/Tick[Backlight]	Enable "Backlight On"	2.1.2	Central Controller 모듈은 무한히 실행되며 ENABLE 여부를 실제로 알 수 있는 변수가 외부에 없음. thread 를 써서 강제 종료 시킨뒤 ED 값을 검사
2.2.	2	Backlight Controller	Backlight On/Tick[Backlight]	Disable "Backlight On"	2.1.2	
3.1.	3	Time Collector	Tick?/second : 00	Second : 01	2.1.4	Tick 입력과 출력에 대한 정보가 없음

4.1.	4	Time Setting Controller	-	-	-	Test 불가 - 결과를 check 할 수 없음
5.1.	5	Stopwatch Controller	-	-	-	Test 불가 - 결과를 check 할 수 없음
6.1.	6	Increase Number	sec:00, Cursor Position:sec	sec : 01	2.1.8	
6.2.	6	Increase Number	sec:59, Cursor Position:sec	sec : 00	2.1.8	
6.3.	6	Increase Number	min:59, Cursor Position:min	min : 60	2.1.8	
6.4.	6	Increase Number	hour:12, Cursor Position:hour	sec : 12	2.1.8	
7.1.	7	Change Cursor	All status of cursor position	초 → 시간 → 분 → 년 → 월 → 일(요일) → 초	2.1.9	

Figure 1 Unit Testing Report

**CUnit - A Unit testing framework for C.**  
<http://cunit.sourceforge.net/>

**Automated Test Run Results**

Running Suite suite1

Running test test 1.1 ...		Failed
<b>File Name</b>	C:\Users\Jaeyeon Jo\workspace\DigitalWatch\src\unit_test.c	<b>Line Number</b> 57
<b>Condition</b>	CU_ASSERT_EQUAL(Mode_Value,2)	
Running test test 1.2 ...		Passed
Running test test 1.3 ...		Passed
Running test test 1.4 ...		Failed
<b>File Name</b>	C:\Users\Jaeyeon Jo\workspace\DigitalWatch\src\unit_test.c	<b>Line Number</b> 87
<b>Condition</b>	CU_ASSERT_EQUAL(Mode_Value,0)	

Running Suite suite2

Running test test 2.1 ...		Passed
Running test test 2.2 ...		Failed
<b>File Name</b>	C:\Users\Jaeyeon Jo\workspace\DigitalWatch\src\unit_test.c	<b>Line Number</b> 111
<b>Condition</b>	CU_ASSERT_EQUAL(ED,0)	

Running Suite suite3

Running test test3.1 ...		Failed
<b>File Name</b>	C:\Users\Jaeyeon Jo\workspace\DigitalWatch\src\unit_test.c	<b>Line Number</b> 120
<b>Condition</b>	CU_ASSERT_EQUAL(current_time[TSEC],02)	

Running Suite suite6

Running test test6.1 ...		Passed
Running test test 6.2 ...		Failed
<b>File Name</b>	C:\Users\Jaeyeon Jo\workspace\DigitalWatch\src\unit_test.c	<b>Line Number</b> 141
<b>Condition</b>	CU_ASSERT_EQUAL(current_time[TSEC],00)	
Running test test 6.3 ...		Failed
<b>File Name</b>	C:\Users\Jaeyeon Jo\workspace\DigitalWatch\src\unit_test.c	<b>Line Number</b> 147
<b>Condition</b>	CU_ASSERT_EQUAL(current_time[TMIN],00)	
Running test test 6.4 ...		Failed
<b>File Name</b>	C:\Users\Jaeyeon Jo\workspace\DigitalWatch\src\unit_test.c	<b>Line Number</b> 153
<b>Condition</b>	CU_ASSERT_EQUAL(current_time[THOUR],01)	

Running Suite suite7

Running test test7.1 ...		Passed
--------------------------	--	--------

Cumulative Summary for Run					
Type	Total	Run	Succeeded	Failed	Inactive
Suites	5	5	- NA -	0	0
Test Cases	12	12	5	7	0
Assertions	17	17	10	7	n/a

File Generated By CUnit v2.1.2 - Sun Oct 28 09:28:29 2012