

# System Testing Plan for Digital Watch System

- Test Plan
- Test Design Specification
- Test Cases Specification

Latest update on:

**2012-10-25**

---

## Team Information

Sanghyun Yoon      shyoon.dslab@gmail.com

## 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	5
2.1	Software requirements specification	5
2.1.1	Product functions	5
2.1.2	Constraints	5
2.2	Software requirements analysis	5
2.2.1	System Context Diagram	5
2.2.2	Event List	6
3	Features to be tested	6
3.1	Change mode	6
3.2	Timekeeping mode	6
3.3	Stopwatch mode	7
3.4	Backlight	7
4	Features not to be tested	7
4.1	Performance requirements	8
5	Approach	8
5.1	Scenario based testing	8
6	Item pass/fail criteria	8

7	System test design specification	8
7.1	Test design specification identifier	8
7.2	Features to be tested	8
7.2.1	Individual features	8
7.2.2	Combinations	8
7.3	Approach refinements	9
7.3.1	Scenario based testing	9
7.4	Test identification	9
7.5	Feature pass/fail criteria	9
8	System test case specification	9
8.1	Test case specification identifier	9
8.2	Test items	9
8.3	Input specifications	9
8.4	Output specifications	9
9	Testing tasks	9
10	Environmental needs	10
11	System test deliverables	10
11.1	System test plan	10
11.2	System test design specification	10
11.3	System test case specification	10
11.4	System test summary report	10
12	Schedules	10

## 1 Introduction

### 1.1 Objectives

본 문서는 Digital Watch System (DWS) 의 System Testing Plan (STP)을 위한 문서로써, 다음과 같은 사항들을 포함하고 있다.

(1) System Testing (ST) 을 수행하기 위해 필요한 계획 및 자료: Software Requirement Specification (Structural Analysis)

(2) 적용해야 할 ST 기법

(3) ST을 수행할 대상에 대한 설명

### 1.2 Background

DWS의 ST을 위하여 DWS의 Software Requirement Specification (SRS)에 대한 이해가 반드시 필요하다. DWS의 SRS는 Structural Analysis 기법을 이용하여 작성되었다.

### 1.3 Scope

DWS가 가지는 4개의 buttons을 이용하여 수행할 수 있는 행위에 대하여 ST를 수행한다.

### 1.4 Project plan

완성된 DWS의 Software (SW) 를 ST하기위한 본 계획서를 작성한다.

완성된 DWS의 SW를 Unit Testing (UT) 하기 위한 Unit Testing Plan (UTP) 를 작성한다.

작성된 UTP에 기반하여 UT를 수행한다.

본 계획서에 작성된 내용에 기반하여 ST를 수행한다.

ST에 대한 결과를 개발팀에 통보한다.

### 1.5 Configuration management plan

SASD를 이용하여 SW를 구현한 후, System Testing (ST)/Unit Testing (UT) 를 수행한다.

ST/UT의 결과를 대상 SW에 반영한다.

SRS 수정 후 반영된 SW를 대상으로 2차 ST/UT를 수행한다.

### 1.6 References

IEEE Std. 829-1998

DS-2012.DWS.SRS-2.1

T1\_DWS.SRA

## 2 Test items

### 2.1 Software requirements specification

#### 2.1.1 Product functions

##### (1) Date-Time

화면에 일자와 시간을 표시한다.

오후 시간 표시는 pm indicator를 켜는 것으로 표현한다.

##### (2) Stopwatch

시간의 경과를 알려주고, 특정 순간의 시간을 알려준다.

1/100 초 단위로 측정이 가능하다.

Lap time 기록이 가능하다.

##### (3) Backlight

출력하는 문자의 색깔을 노란색으로 표시한다.

#### 2.1.2 Constraints

(1) 날짜의 표기법은 '월-일' 이다.

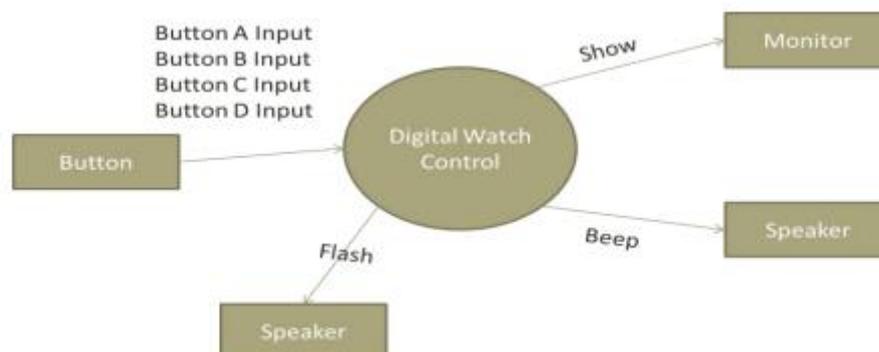
(2) (SW 로만 개발되기 때문에) PC 의 시간 주기를 이용하여 시간을 표시한다.

(3) 초기 시간은 2012 년 01 월 01 일 00 시 00 분 00 초이다.

(4) 2012-1-1 부터 2099 년까지 표시가 가능하다.

## 2.2 Software requirements analysis

### 2.2.1 System Context Diagram



## 2.2.2 Event List

Input / Output Event	Description
Button A input	Detects button A pressed
Button B input	Detects button B pressed
Button C input	Detects button C pressed
Button D input	Detects button D pressed
Show	Show commands to the Monitor (Stopwatch, Show time, Time setting, Backlight)
Beep	Beep commands to the Speaker
Flash	Flash commands to the Back Light

## 3 Features to be tested

## 3.1 Change mode

C 버튼을 누르면 mode를 다음과 같은 순서로 변경할 수 있다.

Timekeeping mode → Stopwatch mode → Timekeeping mode

## 3.2 Timekeeping mode

## (1) 화면표시



## (2) 시간 설정

i. A 버튼을 누르면 시간을 설정할 수 있다. 한번 더 A를 누르면 Timekeeping mode로 돌아간다.

ii. 현재 시간 설정 모드에서 C버튼을 누르면 설정 대상은 다음과 같은 순서로 선택된다. 선택된 대상은 깜빡인다.

초 → 시간 → 분 → 년 → 월 → 일(요일) → 초

요일은 일 설정할 때 자동으로 바뀐다.

iii. 이 때, B버튼을 누르면 선택된 부분이 1씩 증가하며 최대치가 된 상태에서

다시 B를 누르면 최저 값으로 변한다. (e.g. 59분 -> 00분)

iv. 요일은 일을 설정할 때 자동으로 설정된다.

### (3) 오후 시간 표현

오후 시간일 경우, PM Indicator가 켜진다.

## 3.3 Stopwatch mode

### (1) 화면표시



(2) B 버튼을 누르면 시간 측정을 시작한다. 다시 한 번 B 버튼을 누르면 정지한다.

i. B를 다시 누르면 측정된 시간부터 시간측정을 시작한다.

(3) B를 눌러서 시작한 이후 A버튼을 누르면 A를 눌렀을 때의 시간을 보여준다.

i. 이때, 시간은 계속 지나고 있으며, A를 누를 때마다 눌렀을 때의 시간(Lap time)을 보여준다

Lap time이 보여지고 있는 상태에서 B를 누르면 측정중인 현재시간을 표시한다.

ii. B 버튼을 누르면 시간 측정을 정지한다.

iii. 시간 측정 정지 이후에 A 버튼을 누르면 초기화한다.

## 3.4 Backlight

Mode와 관련 없이 D 버튼을 누르면 back light가 2초 동안 켜진다.

## 4 Features not to be tested

버튼 입력에 대한 응답 등은 하드웨어 성능과 관련된 사항이며, DWS는 Software이므로 이들 성

능과 관련된 부분은 테스트하지 않는다.

#### 4.1 Performance requirements

- (1) 버튼에 대한 반응 속도는 1ms 이하이다.

### 5 Approach

#### 5.1 Scenario based testing

요구사항에 정의되어 있는 기능들을 사용하기 위한 시나리오들을 작성한다. 작성한 시나리오에 기반하여 테스트 설계 및 케이스를 작성하여 테스트를 수행한다.

### 6 Item pass/fail criteria

DWS는 SRS의 Specific requirements에 나온 모든 동작을 명세 된 내용과 동일하게 수행해야 한다. 각 시나리오들이 정해진 시퀀스의 입력을 받았을 때, SRS에 명세 된 동작을 수행해야 한다. 각 시나리오의 예상 결과 동작은 <Table 2 Test Design Identification> 참조.

### 7 System test design specification

#### 7.1 Test design specification identifier

DWS.STD.00.00

#### 7.2 Features to be tested

##### 7.2.1 Individual features

- (1) 시간 확인
- (2) 시간 변경
- (3) Mode 변경
- (4) Stopwatch 시작 / 멈춤 / reset / lap time 확인
- (5) backlight 확인

##### 7.2.2 Combinations

- (1) Stopwatch 수행 중 Mode 변경
- (2) 각 mode에서 backlight 실행

### 7.3 Approach refinements

#### 7.3.1 Scenario based testing

요구사항에 정의되어 있는 기능들을 사용하기 위한 시나리오들을 작성하여, 이에 기반하여 테스트 케이스를 디자인, 생성한다. 테스트 케이스를 통해 각각의 시나리오가 제대로 수행되는지를 확인한다.

### 7.4 Test identification

<Table 2 Test Design Identification> 참조.

### 7.5 Feature pass/fail criteria

DWS는 SRS의 Specific requirements에 정의된 모든 동작을 명세 된 내용과 동일하게 수행해야 한다.

## 8 System test case specification

### 8.1 Test case specification identifier

<Table 3 Test Case Identification> 참조.

### 8.2 Test items

<Table 2 Test Design Identification> 참조.

### 8.3 Input specifications

<Table 3 Test Case Identification> 참조.

### 8.4 Output specifications

<Table 3 Test Case Identification> 참조.

## 9 Testing tasks

**Table 1 Testing Tasks & Schedule**

Task	Predecessor tasks	Special skills	Effort	Finish date
(1) STP 작성	DS-DWS-2012-SRS, DS-DWS-2012-SRA 완성, DWS 구현 완료		2	
(2) Test case specification	Task 1	DWS 에 대한 지식	3	

작성				
(3) ST 를 위한 인력 배치			6	
(4) ST 를 위한 환경 구축	Task 3	Testing tools 에 대한 이해	5	
(5) ST 수행	Task 4		5	
(6) ST report 작성	Task 5		2	
(7) 개발팀에게 ST report 전달	Task 6		1	

## 10 Environmental needs

DWS을 실행하기 위한 PC 및 해당 PC에 설치된 Cygwin 환경

Eclipse IDE, MinGW

## 11 System test deliverables

11.1 System test plan

11.2 System test design specification

11.3 System test case specification

11.4 System test summary report

## 12 Schedules

<Table 1 Testing Tasks & Schedule> 참조.

Table 2 Test Design Identification

Identifier	Feature	Valid/ Invalid value
DWS.STC.000	시간 확인	시작과 동시에 화면 표시, 최대값을 넘어갈 때 시간 계산. 윤년계산
DWS.STC.001	시간 변경	TK mode에서 a눌러 시간 변경 가능하도록 설정 후 b, c를 이용해 원하는 시간으로 변경
DWS.STC.002	Mode 변경	메인 화면에서 c 버튼 입력
DWS.STC.003	Stopwatch 시작	Stopwatch mode에서 b눌러 시작 확인
DWS.STC.004	Stopwatch 멈춤	Stopwatch의 시간이 측정되는 중간에 b눌러 멈춤 확인
DWS.STC.005	Stopwatch reset	Stopwatch의 시간이 멈춰있을 때, a눌러 reset확인
DWS.STC.006	Stopwatch lap time 확인	Stopwatch의 시간이 측정되는 중간에 a눌러 lap time 확인
DWS.STC.007	각 mode에서 backlight 실행	d눌러 backlight 확인
DWS.STC.008	Stopwatch 수행 중 Mode 변경	Stopwatch mode에서 b눌러 시작 확인 후, c눌러 mode 변경을 확인

Table 3 Test Case Identification

Test case identifier	Input specification	Output specification
DWS.STC.000.000	프로그램 실행	01-01 00:00:00
DWS.STC.000.001	01-01 00:00:59, 1초 지남	01-01 00:01:00
DWS.STC.000.002	01-01 00:59:59, 1초 지남	01-01 01:00:00
DWS.STC.000.003	01-01 11:59:59 pm, 1초 지남	01-02 00:00:00
DWS.STC.000.004	01-01 12:00:00	PM indicator on
DWS.STC.000.005	2012 02-28 11:59:59 pm, 1초 지남	2012 02-29 00:00:00
DWS.STC.000.006	2013 02-28 11:59:59 pm, 1초 지남	2013 03-01 00:00:00
DWS.STC.001.000	a	01-01 00:00:00
DWS.STC.001.001	a; a	01-01 00:00:00
DWS.STC.001.002	a; c	01-01 00:00:00
DWS.STC.001.003	a; c; c	01-01 00:00:00
DWS.STC.001.004	a; c; c; c	2012 01-01 00:00:00
DWS.STC.001.005	a; c; c; c; c	01-01 00:00:00
DWS.STC.001.006	a; c; c; c; c; c	01-01 00:00:00
DWS.STC.001.007	a; c; c; c; c; c; c	01-01 00:00:00
DWS.STC.001.008	00:--:-- , a; c; b	01:--:-- ( -- means don't care)
DWS.STC.001.009	11:--:-- pm, a; c; b	00:--:--
DWS.STC.001.010	--:00:-- , a; c; c; b	--:01:--
DWS.STC.001.011	--:59:-- , a; c; c; b	--:00:--
DWS.STC.001.012	2012, a; c; c; c; b	2013
DWS.STC.001.013	2099, a; c; c; c; b	2012
DWS.STC.001.014	01-01 --:--:-- , a; c; c; c; c; b	02-01 --:--:--
DWS.STC.001.015	12-01 --:--:-- , a; c; c; c; c; b	01-01 --:--:--
DWS.STC.001.016	01-01 --:--:-- , a; c; c; c; c; c; b	01-02 --:--:--
DWS.STC.001.017	01-31 --:--:-- , a; c; c; c; c; c; b	01-01 --:--:--
DWS.STC.002.000	c	Stopwatch mode

DWS.STC.002.001	c; c	Timekeeping mode
DWS.STC.003.000	(Stopwatch mode에서) b	00:00 00:00:00 – 1/100초 단위로 시간 측정
DWS.STC.004.000	(Stopwatch mode에서 시간 측정 중) b	00:00 ??:??:?? – 시간 멈춤
DWS.STC.004.001	(Stopwatch mode에서 시간 측정 중) b; b;	멈췄던 시간에서 계속해서 시간이 측정 됨
DWS.STC.005.000	(Stopwatch mode에서 시간 멈췄을 때) a	00:00 00:00:00
DWS.STC.006.000	(Stopwatch mode에서 시간 측정 중) a	00:00 ??:??:?? – 측정된 시간이 표시됨
DWS.STC.007.000	(TK mode에서) d	00-00 00:00:00 – 특정 색으로 숫자를 표시
DWS.STC.007.001	(Stopwatch mode에서) d	00:00 00:00:00
DWS.STC.008.000 (Stopwatch mode에서 시간 측정 중)	c; c	00:00 ??:??:?? - 시간 측정이 이상 없이 진행되고 있는지 확인