

Software Requirement Specification for Microwave Oven System

Project Team

Dependable Software Laboratory

Date

2013-10-15

Team Information

Sanghyun Yoon: shyoon.dslab@gmail.com

Jong-Hoon jhlee.dslab@gmail.com

Table of Contents

1	Introduction	4
1.1	Purpose	4
1.2	Scope.....	4
1.2.1	개발팀.....	4
1.2.2	제한사항	4
1.2.3	제품의 활용도.....	4
1.2.4	개발환경	4
1.3	Definitions, acronyms, and abbreviations	4
1.4	Reference.....	4
2	Overall Description	4
2.1	Product perspective.....	4
2.2	Product functions	5
2.2.1	Time setting.....	5
2.2.2	Temp setting.....	5
2.2.3	Beep	5
2.2.4	Backlight.....	5
2.3	Constraints.....	5
2.4	Assumptions and dependencies	5
3	Specific Requirements.....	6
3.1	External interface	6
3.1.1	User interface.....	6

3.1.2 HW interface 6

3.1.3 SW interface 7

3.1.3.1 입력 7

3.1.3.2 출력 7

3.2 Functional requirement..... 7

3.2.1 Time/Temp. select..... 7

3.2.2 Time setting 후 조리 8

3.2.2.1 화면표시 8

3.2.2.2 시간 설정 8

3.2.3 모드 선택 후 조리 8

3.2.3.1 화면표시 8

3.2.3.2 모드 설정 8

3.2.4 온도 선택 후 조리 9

3.2.4.1 화면표시 9

3.2.4.2 온도 설정 9

3.2.5 조리 시작 9

3.2.6 알림음 출력 9

3.3 Performance requirements..... 9

3.4 Design constraints..... 10

1 Introduction

1.1 Purpose

전자레인지의 control하는 SW를 구현하기 위한 요구사항을 명세한 문서이다.

1.2 Scope

1.2.1 개발팀

DS Lab.

1.2.2 제한사항

HW (전자레인지)와 연동까지 고려하지 않고, SW로만 구성하며 시뮬레이션 용도로 사용하는 것을 목표로 한다.

주로 전자레인지의 시간 설정 및 타이머 기능을 고려한다.

1.2.3 제품의 활용도

개발이 완료된 후 실제 전자레인지의 SW를 개발하기 위한 프로토타입으로 사용할 수 있다.

1.2.4 개발환경

IDE: Cygwin

Compiler: GCC

Language: C

1.3 Definitions, acronyms, and abbreviations

SW: Software

HW: Hardware

1.4 Reference

IEEE Std. 830-1998

2 Overall Description

2.1 Product perspective

HW (버튼)에 의한 동작을 처리하고, 처리한 결과는 HW (화면, 스피커) 에 출력한다. 실제 HW에 의한 동작은 SW 및 cygwin의 console화면으로 처리하여 기능의 동작 유무를 확인하도록 한다.

2.2 Product functions

2.2.1 Time setting

Time setting이 설정되면 display에 시간이 표시된다.

버튼입력으로 시간을 설정할 수 있다.

시작버튼을 누르면 시간에 따라 설정된 시간이 감소하며 시간이 남은 시간이 '0:00' 이 되면 조리가 끝난다.

2.2.2 Temp setting

Temp setting 이 설정되면 display에 온도가 표시된다.

버튼 입력으로 목표 온도를 설정할 수 있다.

시작버튼을 누르면 온도가 점점 증가하며 해당 온도가 되면 조리가 끝난다.

2.2.3 Beep

조리가 끝나면 3초간 beep음이 난다.

2.2.4 Backlight

문이 열렸을 때와 조리 중에는 backlight가 켜진다.

2.3 Constraints

시간의 표기는 분-초, '00:00' 이다.

온도의 표기는 섭씨, '°C'이다.

(SW로만 개발되기 때문에) PC의 시간 주기를 이용하여 시간을 표시한다. (tick)

시간을 설정할 때와 남은 시간이 계산될 때 초→분/분→초 연산이 자동으로 되어야 한다.

전자레인지의 문이 닫혔을 때만 조리를 할 수 있다.

2.4 Assumptions and dependencies

시계의 소리를 담당하는 HW는 PC의 Beep로 대체한다.

버튼입력 및 센서 값은 키보드입력으로 대신한다.

사용자는 버튼을 두 개 이상 동시에 누르지 않는다.

온도센서에서 감지하는 초기 온도는 20℃라고 가정하며 3초마다 10℃씩 오른다고 가정한다.

조리 중의 시간 계산은 tick으로 계산하며 프로그램의 연산에 드는 시간은 무시한다.

e.g.) tick = 0.1초로 설정했을 경우 10 tick이 지나면 1초가 감소, 30tick이 지나면 10℃ 증가

Backlight가 켜지는 경우 시간/온도, 모드 display의 글자 색이 노란색으로 바뀐다고 가정한다.

3 Specific Requirements

3.1 External interface

3.1.1 User interface

입력: 키보드의 a, b, c, d, e, f, g

출력: 화면(모니터); cygwin console, 소리(BEEP)

3.1.2 HW interface



Symbol	Description
A	Keyboard a, time/temp에 따라 10sec/10℃증가 버튼
B	Keyboard b, time/temp에 따라 30sec/20℃증가 버튼
C	Keyboard c, time/temp(시간, 온도) 설정 버튼
D	Keyboard d, 모드 선택 버튼

E	Keyboard e, 조리 start/cancel 버튼
F	Keyboard f, 문 열림 감지 센서
G	실제 입력이 아닌 계산되는 값, 온도 감지 센서
1	현재온도 & 설정온도/ 남은시간 & 설정시간을 표시
2	현재 모드를 보여줌. 00: 모드 사용 안함
3	Back Light
4	Beep speaker

3.1.3 SW interface

3.1.3.1 입력

버튼 a, b, c, d and e, 센서 f, g

a: 한번 누를 때 마다 설정 시간/온도가 10sec/10℃씩 증가한다.

b: 한번 누를 때마다 설정 시간/온도가 30sec/20℃씩 증가한다.

c: Time/Temp. 설정을 변경한다. 누르지 않으면 Time으로 설정되며 누를 때마다 설정이 변경된다.

d: 미리 설정된 조리방법마다 정해진 시간만큼 시간이 설정된다.

e: 조리를 시작하거나 (start) 취소한다 (cancel).

f: 문 열림 감지 센서 입력(open/close). 사용자의 입력으로 대신한다.

e.g.) 0번: close, 1번: open, 2번: close

g: 온도 감지 센서 입력. 현재의 온도를 감지한다. 온도는 자동으로 오르는 것으로 가정하기 때문에 사용자가 입력하지는 않는다.

3.1.3.2 출력

①: (조리중) 현재 남은 시간/현재 온도, (설정중) 설정 시간/ 설정 온도

②: 선택된 조리 모드를 보여줌

③: 처음 문을 열었을 때나 조리 중에 backlight가 켜진다. 조리가 끝나면 꺼짐.

④: 조리 완료 후 beep음 3초간 울린다.

3.2 Functional requirement

3.2.1 Time/Temp. select

버튼을 누르지 않으면 Time으로 설정된다.

c 버튼을 누르면 mode를 다음과 같은 순서로 변경할 수 있다.

Temp → Time → Temp → Time

3.2.2 Time setting 후 조리

3.2.2.1 화면표시

Time이 선택된 후 a, b 버튼입력에 따라 설정된 시간이 ①에 표시된다.

시간 설정 후 e 버튼이 눌리면 설정된 시간이 1초씩 감소하며 남은 시간이 ①에 표시된다.

조리 중 e 버튼이 눌리면 조리가 취소되면 남은 시간이 '00:00'으로 설정된다.

시간을 사용자가 직접 설정하였으므로 ②는 "00 : manual"이 표시된다.

3.2.2.2 시간 설정

a, b 버튼을 누르면 각각 10초, 30초씩 설정시간이 증가한다.

설정할 수 있는 시간의 최소치는 10초이며 최대치는 10분이다.

설정 시간이 최대치 이상이면 설정 시간이 10분이 되며 a, b 버튼을 다시 누르면 해당 버튼에 의해 설정 시간이 설정된다.

e.g.) 설정시간이 '09:50' 이고 b→b버튼을 누르면 설정시간은 '10:00'이 되었다가 '00:30'이 된다.

3.2.3 모드 선택 후 조리

3.2.3.1 화면표시

모드를 선택하면 미리 설정된 해당 모드의 시간이 ①에 표시된다.

모드 선택 후 e버튼이 눌리면 설정된 시간이 1초씩 감소하며 남은 시간이 ①에 표시된다.

조리 중 e버튼이 눌리면 조리가 취소되며 남은 시간이 '00:00'으로 설정된다.

②에는 사용자가 설정한 모드가 아래와 같이 출력된다.

⇒ "01: 떡", "02: 죽", "03: 밥", "04: 국/찌개", "05: 피자"

3.2.3.2 모드 설정

Time이 선택되었을 때만 모드를 선택할 수 있다.

d버튼을 누를 때마다 아래와 같이 모드가 변경 된다.

⇒ 떡 → 죽 → 밥 → 국/찌개 → 피자 → manual → 떡
 모드 선택 중 manual로 돌아가면 시간을 직접 설정할 수 있으며 (3.2.2.2 참조) 초기 시간은 '00:00' 이다.

각 모드당 설정 시간은 다음과 같다.

⇒ 떡: 1분, 죽: 1분 30초, 밥: 2분, 국/찌개: 5분, 피자: 2분

3.2.4 온도 선택 후 조리

3.2.4.1 화면표시

Temp.가 선택된 후 a, b 버튼 입력에 따라 설정된 온도가 ①에 표시된다.

온도 설정 후 e 버튼을 누르면 현재 온도가 3초당 10℃씩 증가하며 ①에 표시된다.

조리 중 e 버튼이 눌리면 조리가 취소되며 설정 온도가 20℃로 설정된다.

②에는 "00: manual"이 표시된다.

3.2.4.2 온도 설정

c버튼으로 Temp.가 설정되면 a, b 버튼으로 온도를 설정할 수 있다.

설정할 수 있는 온도의 최소치는 20℃이며 최대치는 90℃이다.

설정 온도가 최대치 이상이면 설정 온도가 90℃ 되며 a, b 버튼을 다시 누르면 해당 버튼에 의해 설정 시간이 설정된다.

e.g.) 설정시간이 '80℃' 이고 b→a버튼을 누르면 설정온도는 '90℃'가 되었다가 '30℃'가 된다.

3.2.5 조리 시작

문이 닫혔을 때만 조리를 시작할 수 있다.

문이 닫히지 않은 상태에서 e 버튼을 눌러도 조리가 시작되지 않으며 시간/온도/모드의 현재 설정값이 유지 된다.

3.2.6 알림음 출력

조리가 끝나면 3초간 알림음이 울린다.

3.3 Performance requirements

버튼에 대한 반응 속도는 무시한다.

3.4 Design constraints

SASD 개발 방법론을 이용하여 설계한다.