

Software Requirement Analysis for SRA System

Project Team

Team 6

Date

2013-09-27

Team Information

Team 7

Table of Contents

1 Introduction

1.1 Purpose

이 문서는 Electronic door lock system 을 개발하기 위한 Structured Analysis 를 수행한 문서이다. 요구사항의 명세와 관계를 분석하여 실제 구현의 토대가 될 System model 의 diagram 을 작성한다.

1.2 Scope(SRC 문서 그대로 쓰기)

1.3 Definition, acronyms, and abbreviations (정의, 두문자어=줄임말, 약어)

SW : Software

도어락 : Electronic door lock system

HW : Hardware

1.4 Reference(출처)

1.5 Overview(요약. 생략해도 무방)

2 Overall Description

2.1 Product Perspective

대상 SW 는 실제 도어락에 사용될 수 있는 SW 가 될 수 있다. 해당 SW 는 HW (버튼)에 의한 동작을 처리한다.

2.2 Product functions

2.2.1 잠금장치

2.2.1.1 수동 잠금

사용자가 버튼을 이용해 문의 잠금장치를 수동으로 잠금 상태로 전환한다.

2.2.1.2 자동 잠금

문이 닫힌 상태가 3 초간 지속되면 문의 잠금장치를 잠금 상태로 전환한다.

2.2.1.3 저장된 비밀번호를 이용한 잠금 해제

미리 저장된 4 자리 숫자와 동일한 숫자를 입력 받으면 문의 잠금장치를 열림 상태로 전환한다.

2.2.1.4 열쇠를 이용한 잠금 해제

도어락이 열쇠를 감지하면 문의 잠금장치를 열림 상태로 전환한다.

2.2.2 문 닫힘 감지

문이 닫혔는지 여부를 판단하는 기능이다.

2.2.3 백라이트

디지털 도어락의 커버가 열리면 10 초간 백라이트를 켜다. 사용자가 10 초 이내에 숫자키를 누르면 백라이트가 다시 10 초간 켜진다. 10 초 후 백라이트를 끈다.

2.2.4 경보음

사용자가 저장된 비밀번호와 같은 번호를 누를 시 경보음을 출력한다.

사용자가 저장된 비밀번호와 다른 번호를 누를 시 경보음을 출력한다.

2.3 User characteristics

사용자는 본인이 설정한 비밀번호를 기억하고 동일한 번호를 입력하여 잠금장치를 해제시킬 수 있다. 또한, 비밀번호가 아닌 열쇠를 이용해서 문을 열 수도 있다. 비밀번호를 모르고 열쇠가 없는 사용자의 경우에는 문을 열 수 없다.

2.4 Constraints

본 SW 는 여러 입력을 동시에 처리할 수 없다. 동시에 여러 개의 입력이 들어왔을 때는 특정 우선순위에 따라 동작하도록 한다.

2.5 Assumptions and dependencies

도어락의 비밀번호는 한 번 설정하면 시스템의 전원이 나가기 전까지 유지되는 것으로 가정한다.

경보음은 PC 에서 소리 출력이 가능한 장치를 이용하여 대신한다.

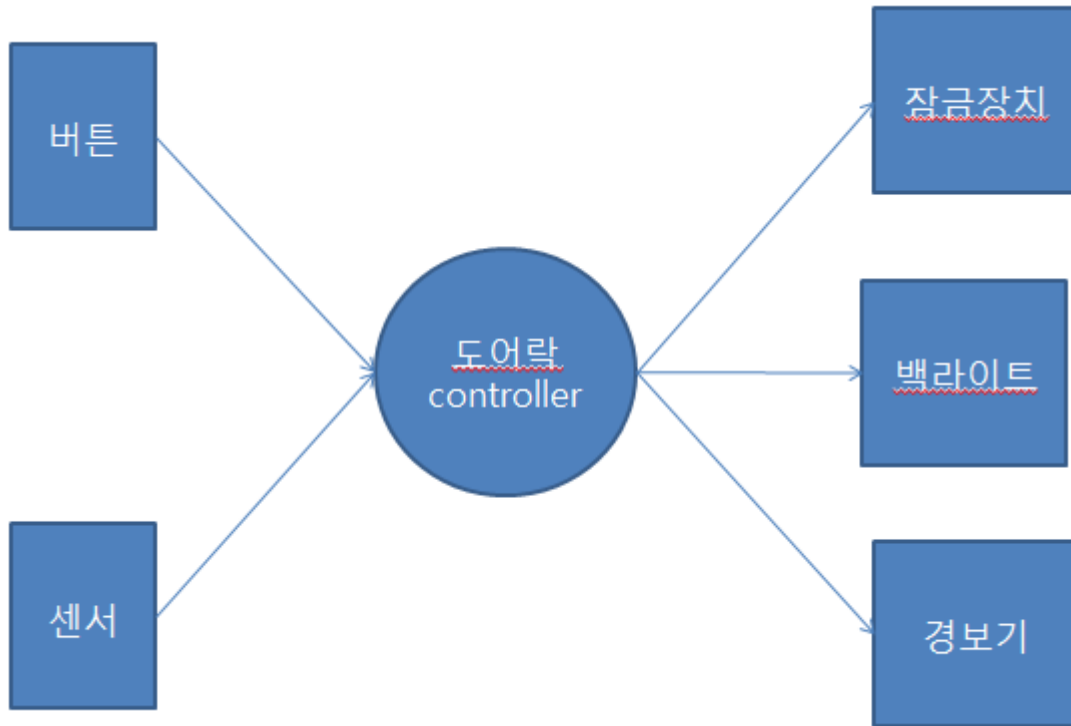
문의 잠금을 표현하기 위해 PC 에서 확인 가능한 수단을 이용한다.

각종 입력은 PC 에서 사용 가능한 입력(키보드 또는 마우스 등)으로 대체한다.

3 Structured Analysis

3.1 System Context Diagram

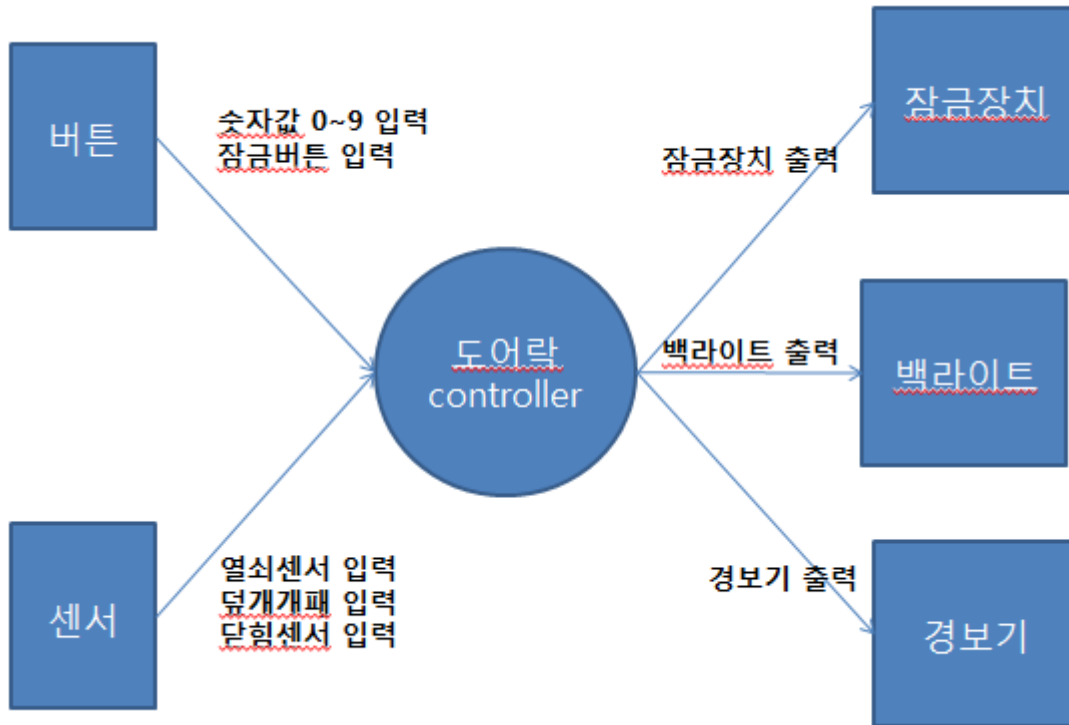
3.1.1 Basic System Context Diagram



3.1.2 Event List

Input/Output Event	Description
숫자값 0~9 입력	버튼이 눌리면 controller 에 버튼 정보를 전달한다.
열쇠센서 입력	센서에 열쇠가 감지되면 controller 에 센서 정보를 전달한다.
뒤키패 입력	뒤키패가 닫히면 controller 에 센서 정보를 전달한다.
단힘센서 입력	문이 닫히거나 열린 상태를 controller 에 센서 정보로 전달한다.
잠금버튼 입력	잠금 버튼이 눌리면 controller 에 버튼 정보를 전달한다.
잠금장치 출력	잠금장치를 제어하기 위한 신호로 잠금이나 열림 상태로 출력한다.
백라이트 출력	10 초 동안 불이 켜지는 신호를 출력함
경보기 출력	경보기를 키거나 끄기 위한 신호를 출력함

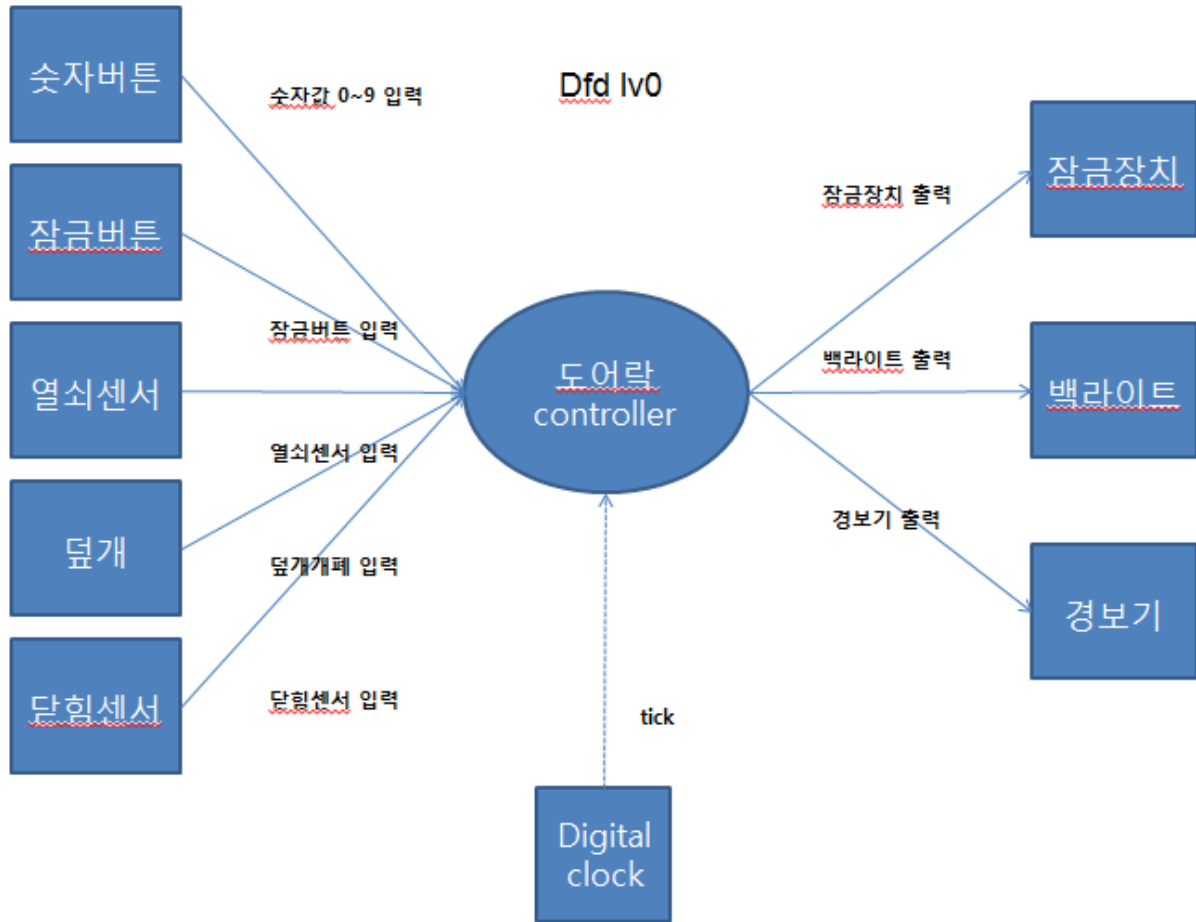
3.1.3 The System Context Diagram



3.2 Data Flow Diagram

3.2.1 DFD level 0

3.2.1.1 DFD



3.2.1.2 Process Specification

3.2.1.2.1 Process 1(controller)

Reference	0
Name	도어락 control
Input	숫자버튼입력, 잠금버튼입력, 열쇠센서입력, 뒷개센서입력, 문단힘센서입력, tick
Output	잠금장치 출력, 백라이트 출력, 경보기 출력
Process Description	도어락 system 의 중심이다.

3.2.1.3 Data Dictionary

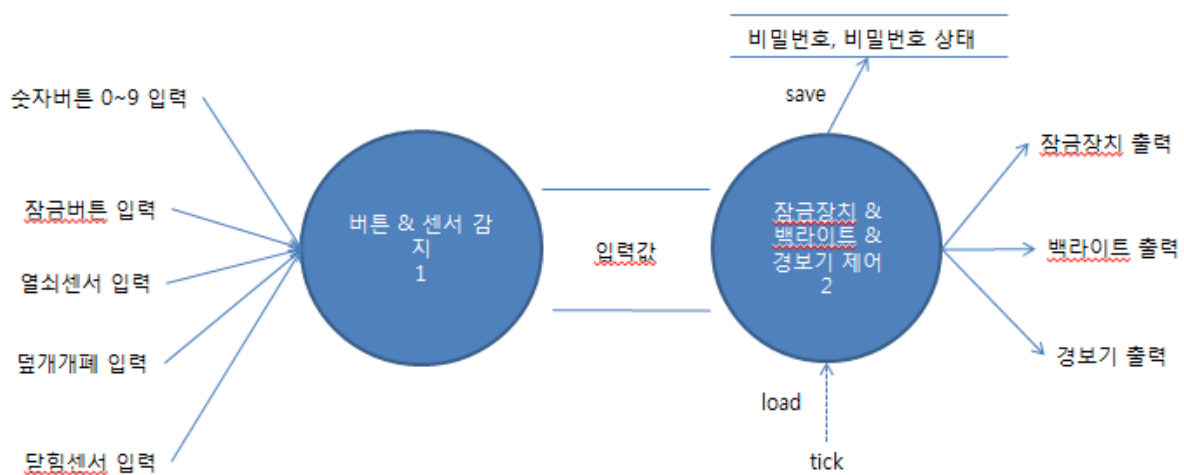
Input/Output Event	Description	Format/Type
숫자버튼 입력	0~9 값을 가지는 숫자	integer
잠금버튼 입력	잠금 버튼이 눌렸는지 여부 값	True/false

열쇠센서 입력	열쇠센서에 열쇠가 감지됐는지 여부 값	True/false
뒷개센서 입력	뒷개 개폐 여부 값	True/false
단힘센서 입력	문의 상태 값 (개방,잠금)	True/false
잠금장치 출력	잠금 장치의 상태 값 개방,잠금 상태를 제어하기 위한 신호 출력	True/false
백라이트 출력	백라이트를 켜거나 끄기 위한 신호 출력	True/false
경보기 출력	특정상황에서 경보기를 작동시키기 위한 신호 출력	integer

3.2.2 DFD Level 1

3.2.3

3.2.3.1 DFD



3.2.3.2 Process Specification

3.2.3.2.1 Process 1

Reference	1
Name	버튼 & 센서 감지
Input	숫자 버튼 입력, 잠금 버튼 입력, 열쇠 센서 입력, 뒷개 센서 입력, 문 단힘 센서 입력

Output	입력 상태, 숫자값
Process Description	입력값을 받아 Process2 에 전달한다.

3.2.3.2.2 Process 2

Reference	2
Name	잠금장치 & 백라이트 & 경보기 제어
Input	입력상태, 숫자값
Output	비밀번호, 비밀번호 상태, 잠금장치 출력, 백라이트 출력, 경보기 출력,
Process Description	입력값을 받아 어떤 값을 출력할 지 판단한다.

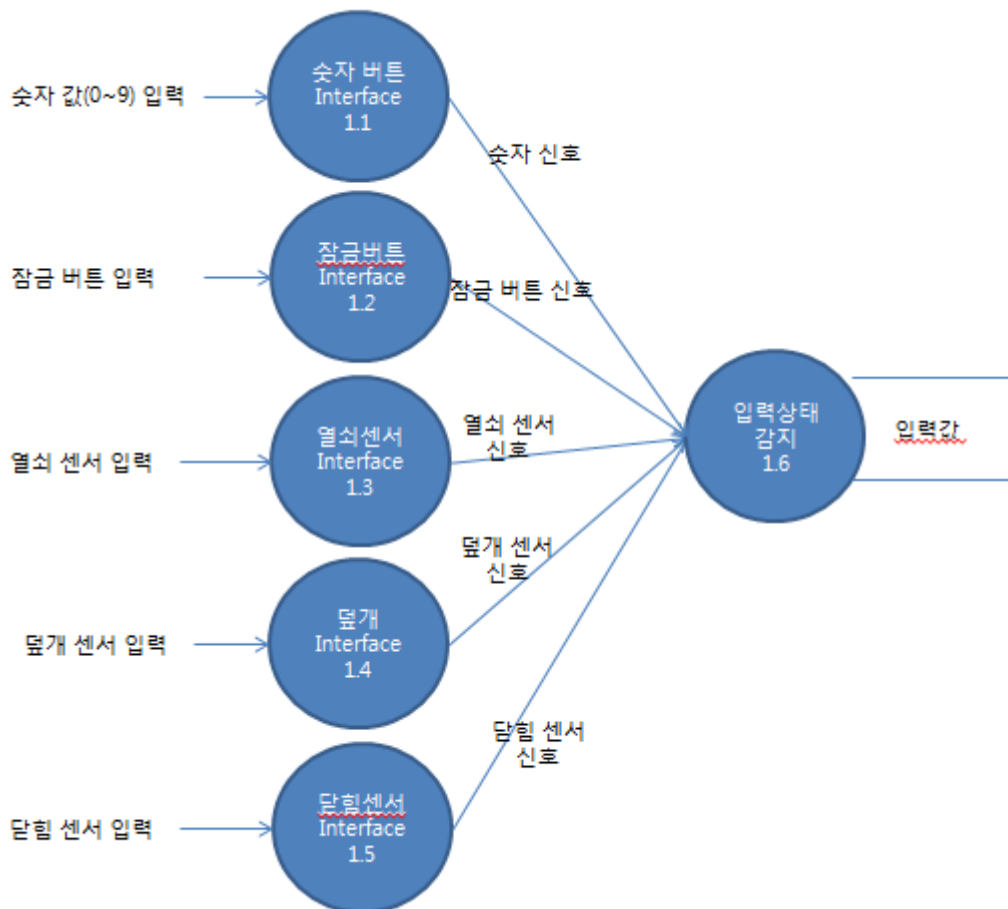
3.2.3.3 Data Dictionary

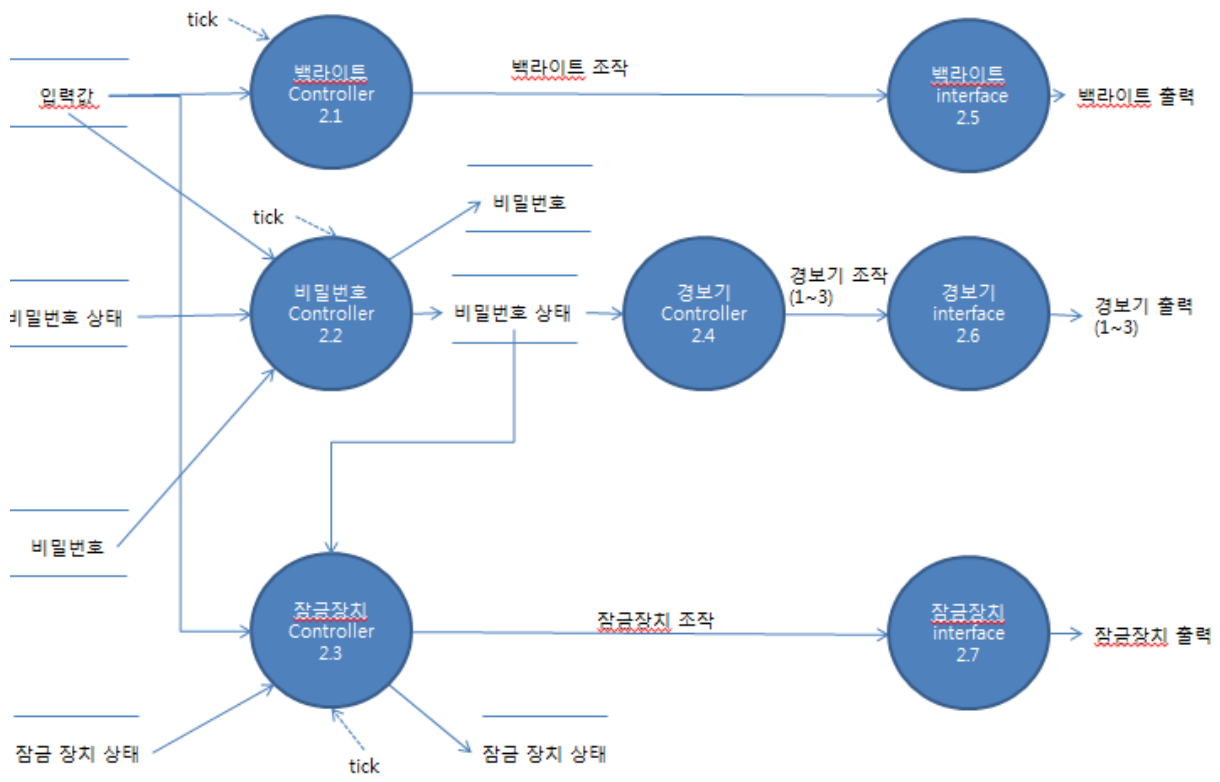
Input/Output Event	Description	Format/Type
입력값	숫자 버튼 0~9, 잠금 버튼, 열쇠 센서, 뒷개 센서, 닫힘 센서 중 무엇이 눌렸는지에 대한 값. 0~9 : 숫자 입력 0~9 10 : 잠금 버튼 입력 11 : 열쇠 센서 입력 12 : 뒷개 센서 입력(열림) 13 : 뒷개 센서 입력(닫힘) 14 : 문 닫힘 센서 입력	Int
비밀번호	사용자가 설정하는 4 자리 비밀번호	Int[4]
비밀번호 상태	비밀번호와 관련된 처리를 하기 위한 상태값이다. -1 : 비밀번호 미설정 상태 0 : 숫자입력 0 개 입력된 상태 = 비밀번호 입력 대기 상태 = 비밀번호 4 개가 모두 입력된 상태 1~3 : 숫자입력 1~3 개 입력된 상태 4 : 숫자입력 4 개 입력된 상태 = 설정된	Int

	비밀번호와 입력된 숫자 4 개가 모두 맞은 상태 5 : 비밀번호 틀린 상태. 입력된 숫자와 설정된 비밀번호와 한 자리씩 비교했을 때 틀린 상태. 6 : 입력 취소 상태. 숫자 입력이 10 초 이상 들어 오지 않아 입력이 취소된 상태. 7~9 : 비밀번호 1~3 이 설정된 상태 (0 : 비밀번호 네 자리가 모두 설정된 상태)	
잠금장치 상태	잠금장치가 열렸는지 닫혔는지에 대한 상태.	Boolean

3.2.3.4 State Transition Diagram (Name of Controller) – *optional*

3.2.4 DFD Level 2





3.2.4.1 DFD

3.2.4.2 Process Specification

3.2.4.2.1 Process 1.1

Reference	1.1
Name	숫자 버튼 Interface
Input	숫자(0~9)입력
Output	숫자신호
Process Description	숫자 버튼 10 개의 아날로그 값인 숫자(0~9)입력을 입력 받아 디지털 신호로 바꾸어 숫자신호로 process1.6 에 전달한다.

3.2.4.2.2 Process 1.2

Reference	1.2
Name	잠금버튼 Interface
Input	잠금 버튼 입력

Output	잠금 버튼 신호
Process Description	아날로그 값인 잠금 버튼 입력을 입력 받아 디지털 신호로 바꾸어 잠금 버튼 신호로 process1.6 에 전달한다.

3.2.4.2.3 Process 1.3

Reference	1.3
Name	열쇠 센서 Interface
Input	열쇠 센서 입력
Output	열쇠 센서 신호
Process Description	아날로그 값인 열쇠 센서 입력을 입력 받아 디지털 신호로 바꾸어 열쇠 센서 신호로 process1.6 에 전달한다.

3.2.4.2.4 Process 1.4

Reference	1.4
Name	뒷개 Interface
Input	뒷개 센서 입력
Output	뒷개 센서 신호
Process Description	아날로그 값인 뒷개 센서 입력을 입력 받아 디지털 신호로 바꾸어 뒷개 센서 신호로 process1.6 에 전달한다.

3.2.4.2.5 Process 1.5

Reference	1.5
Name	닫힘 센서 Interface
Input	닫힘 센서 입력
Output	닫힘 센서 신호
Process Description	아날로그 값인 닫힘 센서 입력을 입력 받아 디지털 신호로 바꾸어 닫힘 센서

	신호로 process1.6 에 전달한다.
--	------------------------

3.2.4.2.6 Process 1.6

Reference	1.6
Name	입력 상태 감지
Input	숫자 신호, 잠금 버튼 신호, 열쇠 센서 신호, 덮개 센서 신호, 닫힘 센서 신호
Output	입력값
Process Description	동시에 여러 상태가 입력 되었을 경우, 우선순위에 따라 하나를 선택하여 그것이 입력되었음을 입력값으로 process2.1 에 전달한다.

3.2.4.2.7 Process 2.1

Reference	2.1
Name	백라이트 controller
Input	Tick, 입력값
Output	백라이트 조작
Process Description	입력값이 숫자 입력 0~9, 덮개 센서 입력(열림)일 경우 백라이트를 10 초간 켜다. (백라이트가 켜져 있을 때 또 입력이 들어오면 남은 시간은 무시한 채 그 순간부터 10 초간 켜다)

3.2.4.2.8 Process 2.2

Reference	2.2
Name	비밀번호 controller
Input	Tick, 입력값, 비밀번호 상태, 비밀번호
Output	비밀번호 상태, 비밀번호
Process Description	입력값이 숫자입력 0~9 일 때, 이미

	저장되어 있는 비밀번호 상태와 비밀번호를 읽어와서 비밀번호를 설정하거나 비교한다. 비밀번호를 입력값과 비교하는 중 10 초 이상 다음 입력이 들어오지 않으면 입력을 취소한다. 그리고 이와 같은 비밀번호 상태를 출력한다.
--	--

3.2.4.2.9 Process 2.3

Reference	2.3
Name	잠금장치 controller
Input	입력값, 잠금장치 상태, tick
Output	잠금장치 상태, 잠금장치 조작
Process Description	입력값이 열쇠 센서 입력, 잠금 버튼 입력일 경우 잠금장치를 조작한다. 입력값이 문닫힘 센서 입력 일 경우에는 잠금장치 상태를 읽어와, 잠금장치 상태가 닫힘 인 상태로 3 초간 지속되면 잠금장치를 닫는다. 잠금장치를 조작한 후에는 잠금장치 상태를 갱신한다.

3.2.4.2.10 Process 2.4

Reference	2.4
Name	경보기 controller
Input	비밀번호 상태
Output	경보기 조작 1~3
Process Description	비밀번호 상태가 입력 중 1~3 상태, 비밀번호 모두 맞음 상태일 경우 경보기 조작 1 을 내보낸다. 비밀번호 상태가 틀림 일 경우 경보기 조작 2 를 내보낸다.

	비밀번호 상태가 입력 취소 일 경우 경보기 조작 3 을 내보낸다.
--	---

3.2.4.2.11 Process 2.5

Reference	2.5
Name	백라이트 interface
Input	백라이트 조작
Output	백라이트 출력
Process Description	백라이트 조작 명령이 들어오면 백라이트를 키거나 끌 백라이트 출력을 내보낸다.

3.2.4.2.12 Process 2.6

Reference	2.6
Name	경보기 interface
Input	경보기 조작 1~3
Output	경보기 출력 1~3
Process Description	경보기 조작 명령 1~3 이 들어오면 그에 맞는 경보기를 울릴 경보기 출력 1~3 을 내보낸다.

3.2.4.2.13 Process 2.7

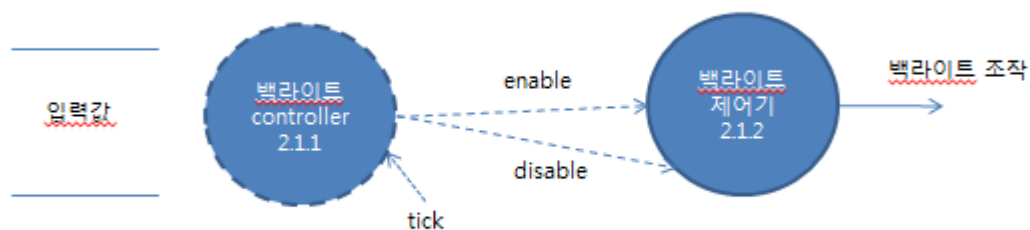
Reference	2.7
Name	잠금장치 interface
Input	잠금장치 조작
Output	잠금장치 출력
Process Description	잠금장치 조작 명령이 들어오면 잠금장치를 열거나 닫을 출력을 내보낸다.

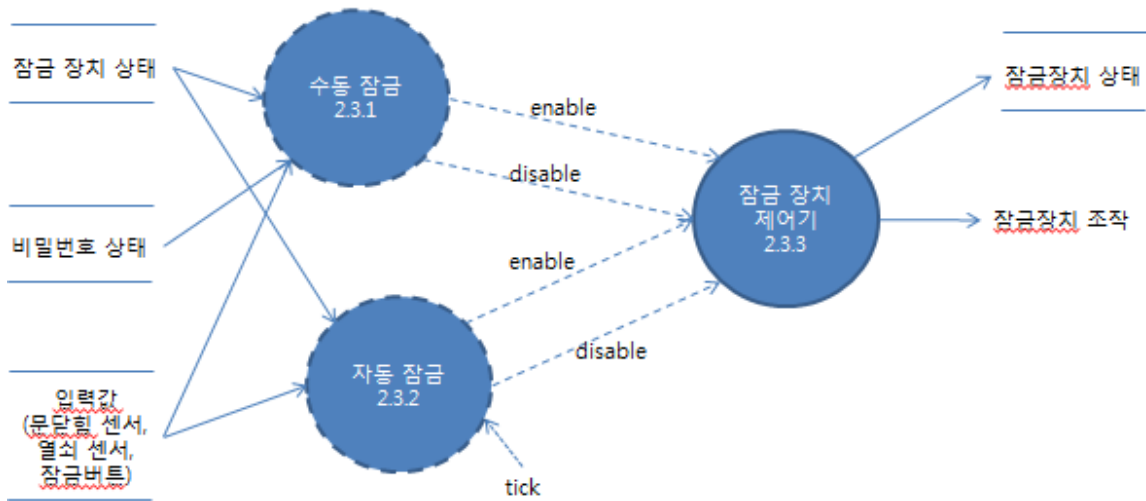
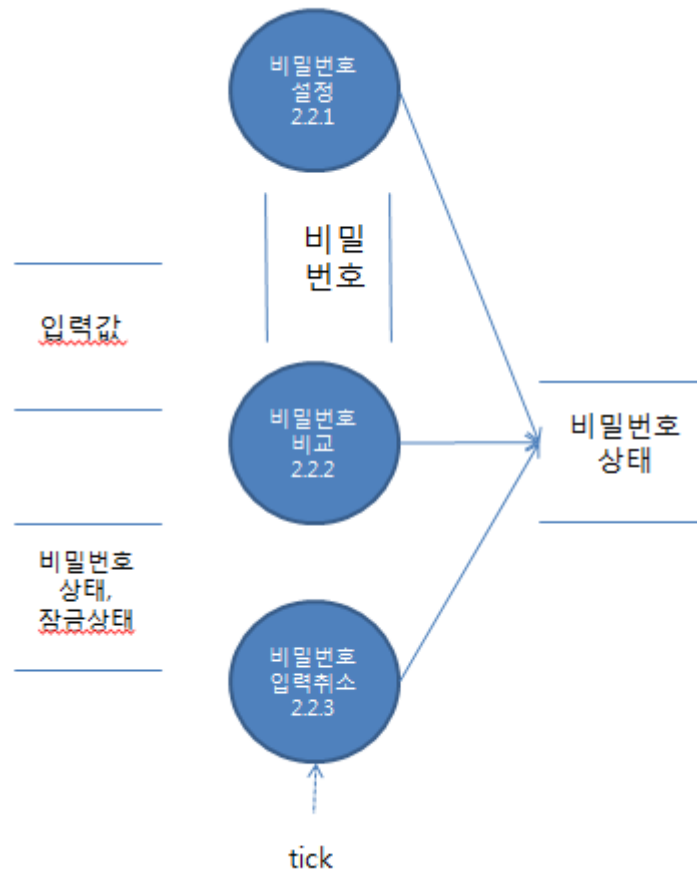
3.2.4.3 Data Dictionary

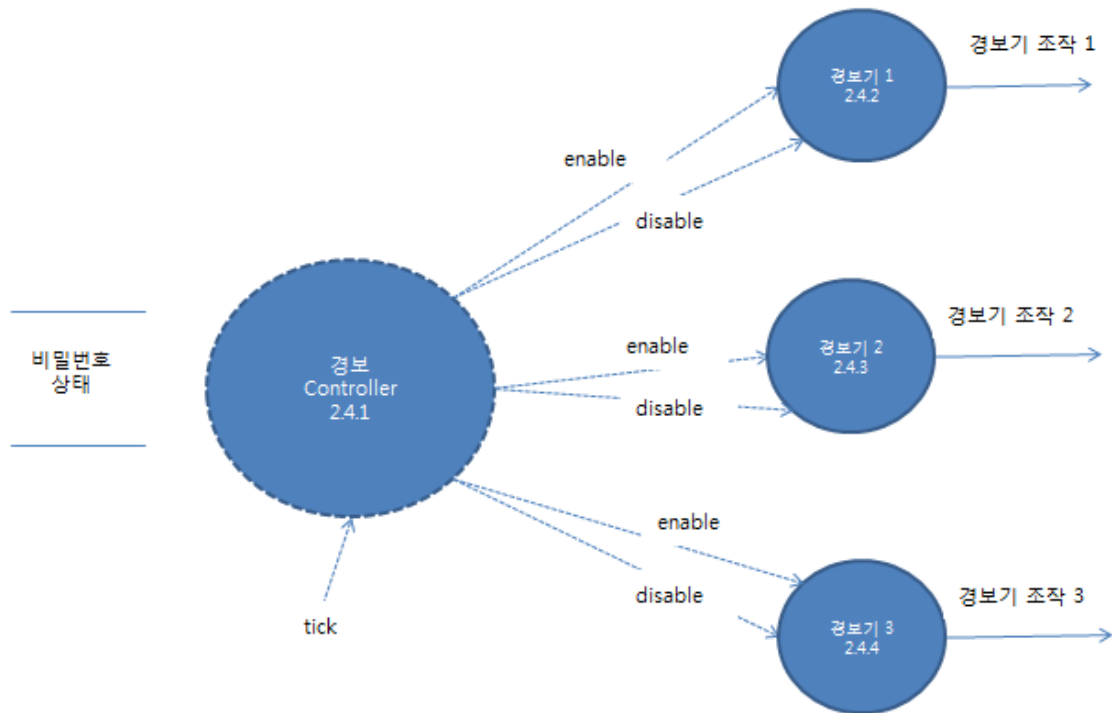
Input/Output Event	Description
숫자 신호	0 부터 9 까지 어떤 숫자 버튼이 눌렀는지에 대한 디지털 데이터.
잠금 버튼 신호	잠금버튼이 눌렀는지에 대한 디지털 데이터
열쇠 센서 신호	열쇠가 감지되었는지에 대한 디지털 데이터
덮개 센서 신호	덮개가 열렸는지 닫혔는지에 대한 디지털 데이터
닫힘 센서 신호	문이 열렸는지 닫혔는지에 대한 디지털 데이터
잠금 장치 조작	잠금장치를 열고 닫는 것을 명령한다.
백라이트 조작	백라이트를 키고 끄는 것을 명령한다.
경보기 조작 1~3	경보기 1~3 을 키고 끄는 것을 명령한다

3.2.5 DFD Level 3

3.2.5.1 DFD







3.2.5.2 Process Specification

3.2.5.2.1 Process 2.1.1

Reference	2.1.1
Name	백라이트 controller
Input	백라이트 controller
Output	입력값(뒤편개 센서 입력(열림)),tick
Process Description	Enable/Disable

3.2.5.2.2 Process 2.1.2

Reference	2.1.2
Name	백라이트 제어기
Input	백라이트 controller
Output	입력값(뒤편개 센서 입력(열림)),tick
Process Description	Enable/Disable

3.2.5.2.3 Process 2.2.1

Reference	2.2.1
Name	비밀번호 설정
Input	비밀번호 상태, 입력값
Output	비밀번호, 비밀번호 상태
Process Description	비밀번호 상태가 비밀번호 미설정 상태일 때 입력값을 받아 비밀번호를 설정한다. 비밀번호가 설정되었음을 '비밀번호 상태'에 저장한다.

3.2.5.2.4 Process 2.2.2

Reference	2.2.2
Name	비밀번호 비교
Input	입력값, 비밀번호 상태, 비밀번호
Output	비밀번호 상태
Process Description	입력된 숫자값과 설정된 비밀번호를 비교한다. 맞음, 틀림 상태를 '비밀번호 상태'에 저장한다.

3.2.5.2.5 Process 2.2.3

Reference	2.2.3
Name	비밀번호 입력취소
Input	입력값, 비밀번호 상태, 잠금장치 상태, tick
Output	비밀번호 상태
Process Description	비밀번호 4 자리가 입력되지 않았을 때 입력값(뒷개센서==단힘) 을 받거나 입력없이 1000tick 지나거나 잠금장치 상태가 '열림'으로 변하면 '비밀번호 상태'에 입력 취소 상태를 저장한다.

3.2.5.2.6 Process 2.3.1

Reference	2.3.1
Name	수동 잠금
Input	입력 값(잠금 버튼 입력, 열쇠 센서 입력), 잠금장치 상태, 비밀번호 상태
Output	Enable/Disable
Process Description	입력값(잠금 버튼 입력, 열쇠센서 입력), 잠금장치 상태, 비밀번호 상태를 받아서 2.3.3 에 output 을 넘겨 준다.

3.2.5.2.7 Process 2.3.2

Reference	2.3.2
Name	자동 잠금
Input	입력 값(문 닫힘 센서 입력), 잠금장치 상태, tick
Output	Enable/Disable
Process Description	입력 값(문 닫힘 센서 입력), 잠금장치 상태, tick 받아서 2.3.3 에 output 을 넘겨 준다.

3.2.5.2.8 Process 2.3.3

Reference	2.3.3
Name	잠금장치 제어기
Input	Enable/Disable(from process2.3.1&,2.3.2)
Output	잠금 장치 조작, 잠금 장치 상태
Process Description	Process 2.3.1&2.3.2 에서 enable/disable 값을 받아 잠금 장치를 조작 및 제어 한다. 잠금 장치 상태를 갱신한다.

3.2.5.2.9 Process 2.4.1

Reference	2.4.1
Name	경보기 controller
Input	비밀번호 상태,tick
Output	Enable/Disable
Process Description	비밀번호 상태에 따라 process2.4.2 또는 process2.4.3,process2.4.4 에 output 을 넘겨 준다.

3.2.5.2.10 Process 2.4.2

Reference	2.4.2
Name	경보기 1
Input	비밀번호 상태,tick
Output	Enable/Disable
Process Description	비밀번호 상태에 따라 process2.4.2 또는 process2.4.3,process2.4.4 에 output 을 넘겨 준다.

3.2.5.2.11 Process 2.4.3

Reference	2.4.3
Name	경보기 2
Input	Enable/Disable(from process2.4.1)
Output	경보기 조작 2
Process Description	Process 2.4.1 에서 enable/disable 값을 받아 경보기를 조작한다.(경보음 2)

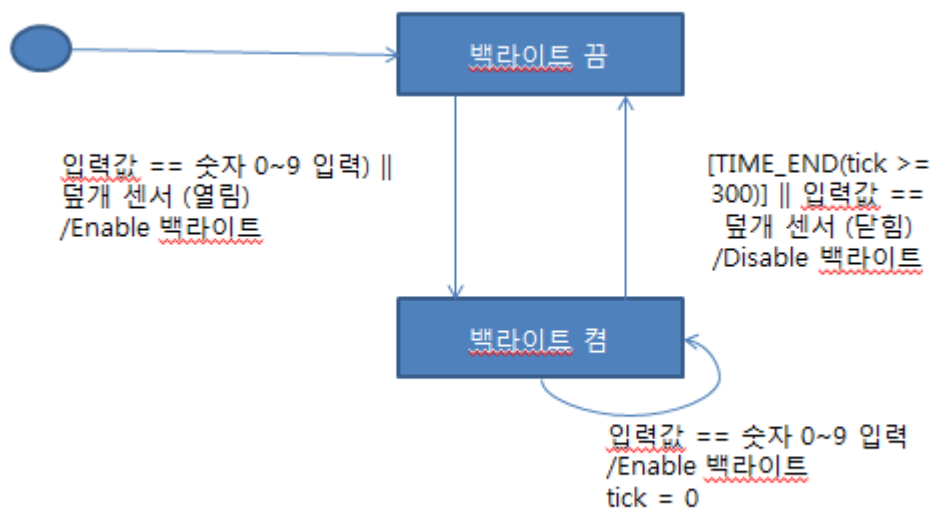
3.2.5.2.12 Process 2.4.4

Reference	2.4.4
Name	경보기 3
Input	Enable/Disable(from process2.4.1)

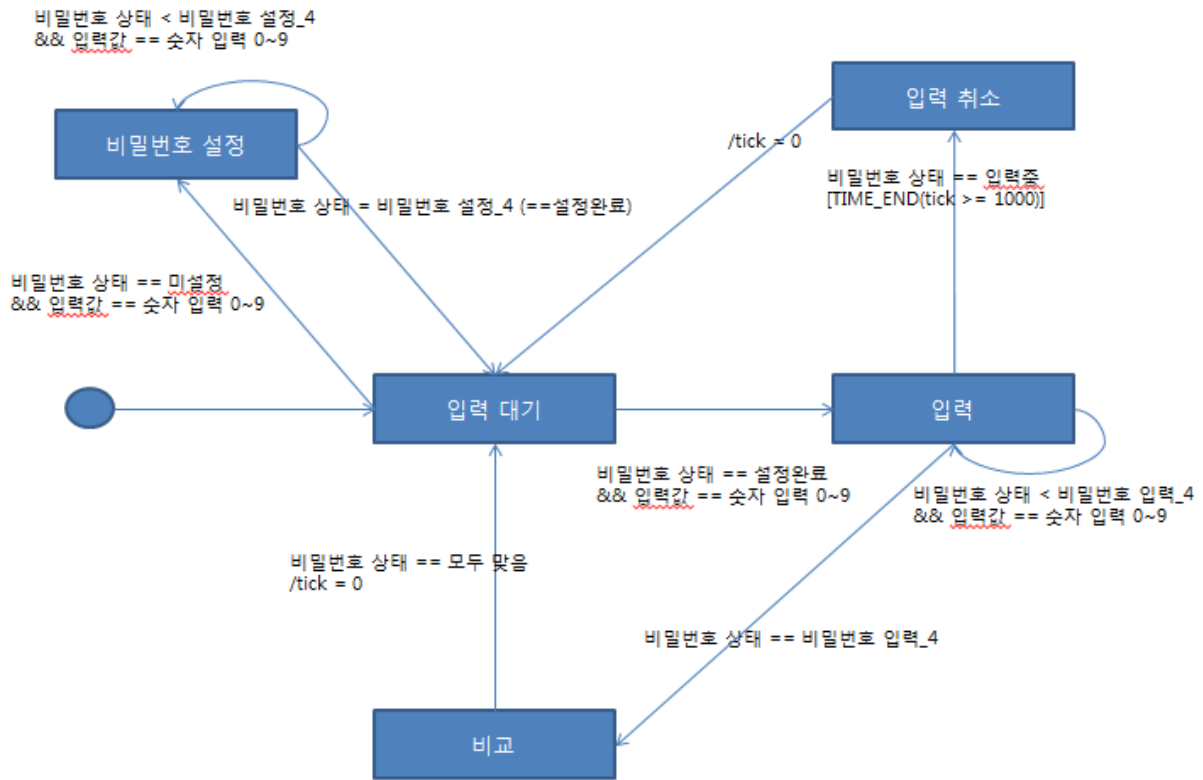
Output	경보기 조작 3
Process Description	Process 2.4.1 에서 enable/disable 값을 받아 경보기를 조작한다.(경보음 3)

3.2.5.3 State Transition Diagram

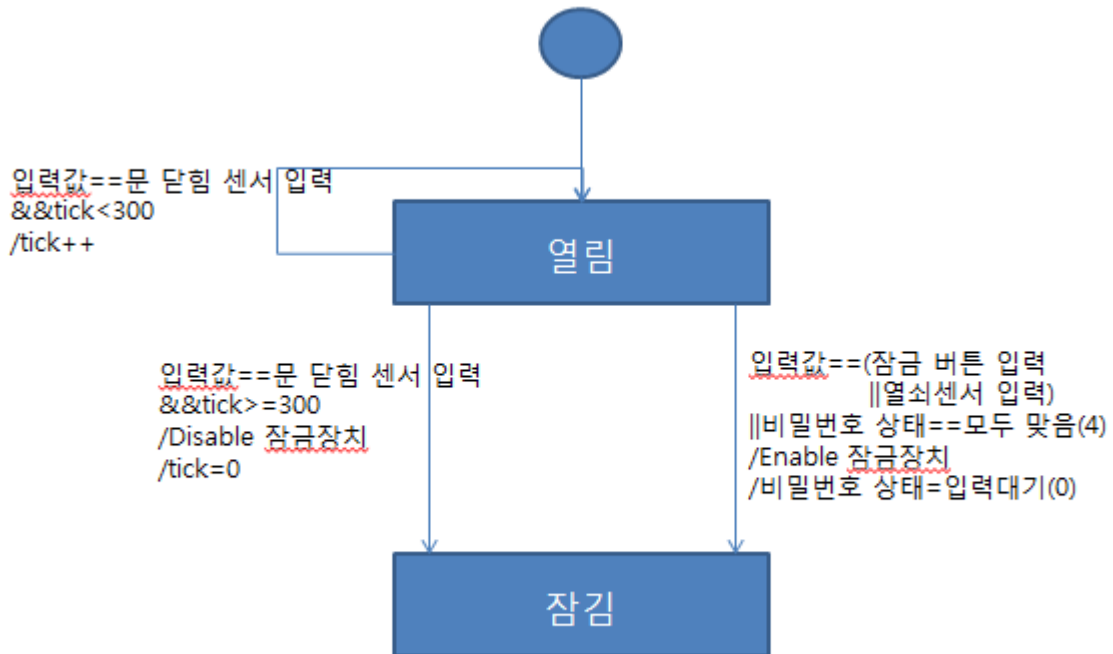
3.2.5.3.1 백라이트 controller 2.1



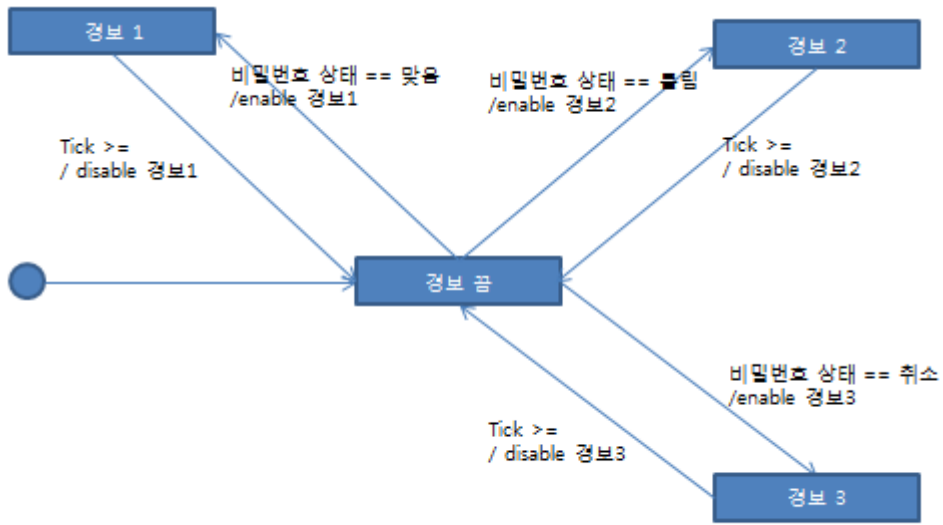
3.2.5.3.2 비밀번호 controller 2.2



3.2.5.3.3 잠금장치 controller 2.3



3.2.5.3.4 경보기 controller



3.2.6 Overall DFD