**Software Requirement Analysis  
for Public Transportation System**

**Project Team**

**Team 3**

Date

**2014-09-21**

**Team Information**

**201311269 김제헌 / kimhk9434@naver.com**

**201311275 박상희 / dyfltk9434@naver.com**

**201311276 박형민 / o\_ogog@naver.com**

**201311287 엄현식 / tktnrns1@naver.com**

**Table of Contents**

[3 Structured Analysis \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_13](#_Toc399466448)

[3.1 Public Transporation System 13](#_Toc399466449)

[3.2 Adjust System 13](#_Toc399466449)

[3.3 Recharge System 13](#_Toc399466449)

[3.3.1 System Context Diagram 13](#_Toc399466450)

[3.3.1.1 Basic System Context Diagram 14](#_Toc399466451)

[3.3.1.2 Event List 14](#_Toc399466458)

[3.3.1.3 System Context Diagram 14](#_Toc399466458)

[3.3.2 Data Flow Diagram 14](#_Toc399466459)

[3.3.2.1 DFD level 0 14](#_Toc399466460)

[3.3.2.1.1 DFD 14](#_Toc399466462)

[3.3.2.1.2 Process Specification 15](#_Toc399466463)

[3.3.2.1.3 Data Dictionary 15](#_Toc399466463)

[3.3.2.2 DFD Level 1 15](#_Toc399466471)

3.3.2.2.1 DFD 15

3.3.2.2.2 Process Specification 15

3.3.2.2.3 Data Dictionary 15

[3.3.2.3 DFD Level 2 15](#_Toc399466471)

3.3.2.3.1 DFD 15

3.3.2.3.2 Process Specification 15

3.3.2.3.3 Data Dictionary 15

[3.3.2.4 DFD Level 3 15](#_Toc399466471)

3.3.2.4.1 DFD 15

3.3.2.4.2 Process Specification 15

3.3.2.4.3 Data Dictionary 15

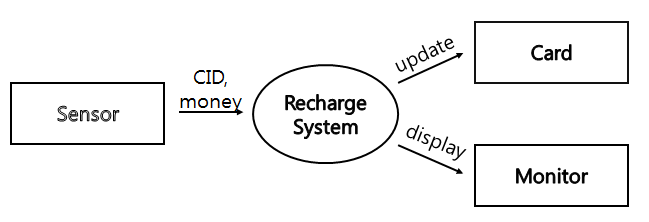
3.3.2.5 Overall DFD 15

[3 Structured Analysis](#_Toc399466448)

[3.3 Recharge System](#_Toc399466449)

3.3.1 System Context Diagram

[3.3.1.1 Basic System Context Diagram](#_Toc399466451)



|  |  |
| --- | --- |
| Input / Output Event | Description |
| Tag | 카드 태그가 이루어질 경우 Date Flow가 발생된다. |
| Display | 정상적인 처리가 이루어질 경우, 역 단말기에 해당 카드의 잔액, 사용금액이 출력된다. 그 외의 경우 경고문을 출력한다. |

3.3.1.2 Event List

3.3.1.3 System Context Diagram

[3.3.2 Data Flow Diagram](#_Toc399466459)

[3.3.2.1 DFD level 0](#_Toc399466460)

[3.3.2.1.1 DFD](#_Toc399466462)

[3.3.2.1.2 Process Specification](#_Toc399466463)

[3.3.2.1.3 Data Dictionary](#_Toc399466463)

[3.3.2.2 DFD Level 1](#_Toc399466471)

3.3.2.2.1 DFD

3.3.2.2.2 Process Specification

3.3.2.2.3 Data Dictionary

[3.3.2.3 DFD Level 2](#_Toc399466471)

3.3.2.3.1 DFD

3.3.2.3.2 Process Specification

3.3.2.3.3 Data Dictionary

[3.3.2.4 DFD Level 3](#_Toc399466471)

3.3.2.4.1 DFD

3.3.2.4.2 Process Specification

3.3.2.4.3 Data Dictionary

3.3.2.5 Overall DFD

* + 1. Event List

|  |  |
| --- | --- |
| Input / Output Event | Description |
| Tag | 카드 태그가 이루어질 경우 Date Flow가 발생된다. |
| Display | 정상적인 처리가 이루어질 경우, 역 단말기에 해당 카드의 잔액, 사용금액이 출력된다. 그 외의 경우 경고문을 출력한다. |

* + 1. The System Context Diagram
  1. Data Flow Diagram
     1. DFD level 0
        1. DFD

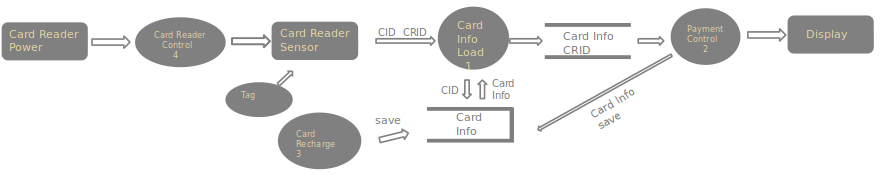


* + - 1. Process Specification
         1. Process 0

|  |  |
| --- | --- |
| Reference No. | 0 |
| Name | PTS Control 0 |
| Input | CID, CRID |
| Output | Statement |
| Process  Description | CID, CRID를 받아서 요금 계산을 한 뒤, 적절한 statement를 display해준다. |

* + - 1. Data Dictionary

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Data Name | Explanation | Format / Type |
| CID | Tag된 Card의 ID의 저오. | INT |
| CRID | Tag된 Card Reader의 ID를 INT 형태로 전달한다 | IND |
| Statement | PTS Control에서 계산된 요금 또는 카드의 상태에 따라 적절한 Statement를 Display로 보내준다. |  |

* + 1. DFD Level 1
       1. DFD
       2. Process Specification
          1. Process 1

|  |  |
| --- | --- |
| Reference No. | 1 |
| Name | Card Info Load |
| Input | CID, CRID |
| Output | Card Info(CID, recent\_(tag\_time, tp, state, cash  , transfer, CRID)), CRID |
| Process  Description | CID를 사용해서 카드의 정보를 불러와 Payment Control에 전달한다. |

* + - * 1. Process 2

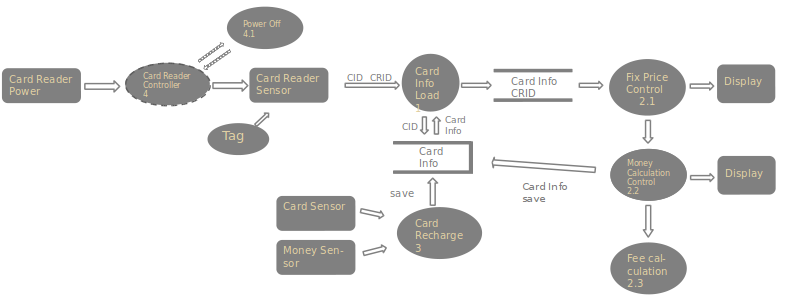
|  |  |
| --- | --- |
| Reference No. | 2 |
| Name | Payment Control |
| Input | Card Info, CRID |
| Output | Card Info, Display |
| Process  Description | 카드 정보를 이용하여 승/하차 시 발생한 요금을 계산하고, 카드 파일에 새로운 값을 저장한다. 그리고 결과(부과 요금, 현재 요금, 현재 시간)를 출력한다. |

* + - * 1. Process 3

|  |  |
| --- | --- |
| Reference No. | 3 |
| Name | Card Recharge Control |
| Input | CID |
| Output | Recent\_cash |
| Process  Description | CID를 통해서 카드의 현재 금액에 충전 요금을 더한다. |

* + - * 1. Process 4

|  |  |
| --- | --- |
| Reference No. | 4 |
| Name | Card Reader Control |
| Input | Runnable |
| Output |  |
| Process  Description | 카드 단말기가 작동할 수 있게 한다. |

* + 1. DFD level 2
       1. DFD
       2. Process Specification
          1. Process 2.1

|  |  |
| --- | --- |
| Reference No. | 2.1 |
| Name | Fix Price |
| Input | Card Info, CRID |
| Output | Card Info, CRID, price |
| Process  Description | Fix Price를 통해 승/하차 시 필요한 금액을 책정하여 Money Calculation에 전달한다. |

* + - * 1. Process 2.2

|  |  |
| --- | --- |
| Reference No. | 2.2 |
| Name | Money Calculation |
| Input | Card Info, CRID, price |
| Output | Card Info, Display, fee |
| Process  Description | Price를 받아서 현재 잔액에서 뺀 다음 카드 파일에 새로운 값을 저장하고 결과(부과 요금, 현재 요금, 현재 시간)을 출력한다. |

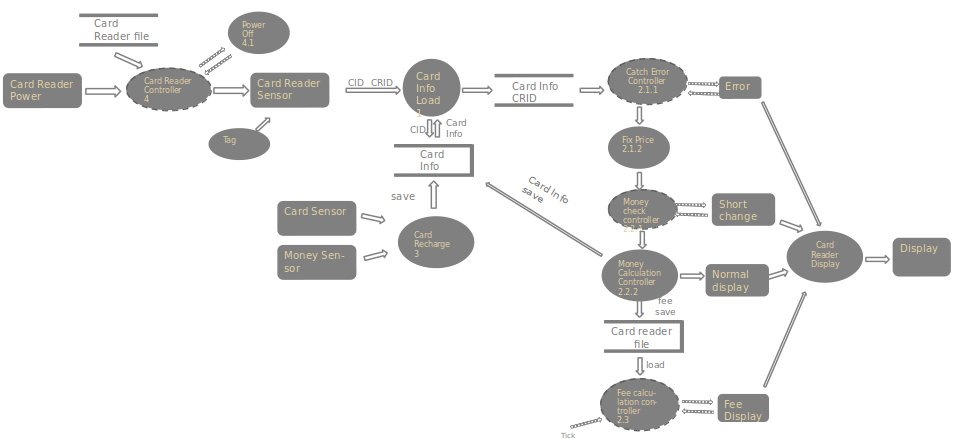
* + - * 1. Process 2.3

|  |  |
| --- | --- |
| Reference No. | 2.3 |
| Name | Fee calculation |
| Input | fee |
| Output | Total\_fee |
| Process  Description | Money Calculation에서 만들어진 부과 요금을 모두 더한다. |

* + - * 1. Process 4.1

|  |  |
| --- | --- |
| Reference No. | 4.1 |
| Name | Power Off |
| Input | Runnable |
| Output |  |
| Process  Description | Runnable이 TRUE이면 power off 실행을 하지 않고, FLASE이면 power off를 실행한다. |

* + 1. DFD level 3
       1. DFD



* + - 1. Process Specification
         1. Process 2.1.1

|  |  |
| --- | --- |
| Reference No. | 2.1.1 |
| Name | Catch Error Controller |
| Input | Card Info, CRID |
| Output | Card Info, CRID, Error, ce |
| Process  Description | 에러(승차-승차 && (지-지||버-버) && (Time<=15))일 경우 메시지를 출력한다. |

* + - * 1. Process 2.1.2

|  |  |
| --- | --- |
| Reference No. | 2.1.2 |
| Name | Fix Price |
| Input | Card Info, CRID |
| Output | Price |
| Process  Description | 카드의 정보를 받아서 부과 요금을 측정하여 Money Check Controller에 보낸다. |

* + - * 1. Process 2.2.1

|  |  |
| --- | --- |
| Reference No. | 2.2.1 |
| Name | Money Check Controller |
| Input | Card Info, CRID, price |
| Output | Card Info, Short change |
| Process  Description | Price와 현재 잔액을 비교하여 현재 잔액이 더 적으면 Short change를 실행하고, 더 많으면 Money Calculation을 실행한다. |

* + - * 1. Process 2.2.2

|  |  |
| --- | --- |
| Reference No. | 2.2.2 |
| Name | Money Calculation |
| Input | Card Info, CRID, price |
| Output | Card Info, Display, fee |
| Process  Description | Price를 받아서 현재 잔액에서 뺀 다음 카드 파일에 새로운 값을 저장하고 단말기 파일에 부과 요금을 저장하고, 결과(부과 요금, 현재 요금, 현재 시간)을 출력한다. |

* + - * 1. Process 2.3

|  |  |
| --- | --- |
| Reference No. | 2.3 |
| Name | Fee Calculation Controller |
| Input | Fee |
| Output | Total fee |
| Process  Description | 카드 단말기 파일에 저장된 부과 요금을 모두 더한다. |

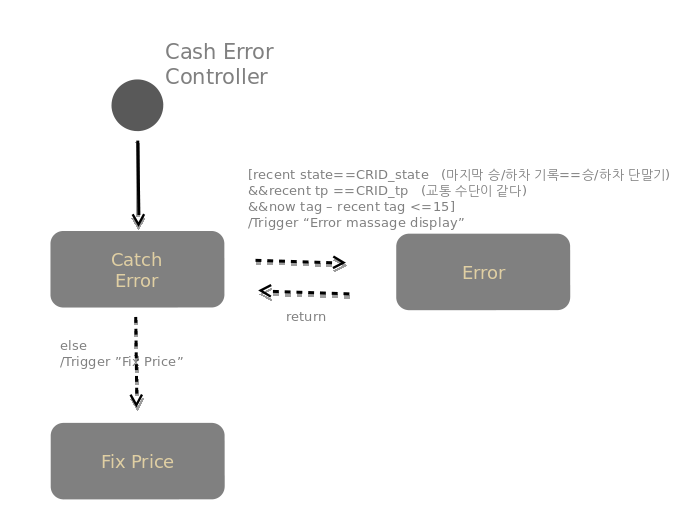
* + - * 1. Process 3

|  |  |
| --- | --- |
| Reference No. | 3 |
| Name | Card Recharge |
| Input | Card sensor Input, Money sensor Input |
| Output | resent\_cash |
| Process  Description | Money sensor를 통해 측정 된 금액을 Card sensor를 통해 알게 된 CID의 resent\_cash에 더한다. |

* + - 1. Data Dictionary

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Data | Description | Format/Type |
| recent\_tp | 카드 마지막 기록의 교통 수단 | TRUE/FALSE |
| recent\_state | 카드 마지막 기록의 승/하차 상태 | TRUE/FALSE |
| resent\_cash | 카드에 남아있는 현재 금액 | INT |
| resent\_CRID | 카드가 마지막으로 태그 했던 단말기ID | STRING |
| resent\_transfer | 카드가 마지막에 환승으로 승차했는지에 대한 여부 | TRUE/FALSE |
| CRID | 단말기의 ID | STRING |
| resent\_tag\_time | 카드가 마지막으로 태그 했던 시간 | INT |
| now\_tag\_time | 카드가 현재 태그한 시간 | INT |
| price | 부과 요금 또는 부과 요금 + 환승 시 필요한 금액 | INT |
| fee | 단말기 파일에 저장될 부과 요금 | INT |
| ce | Catch error의 약자로 에러가 났을 경우 FALSE, 에러가 나지 않았을 경우 TRUE를 반환한다. | TRUE/FALSE |
| Total\_fee | 단말기 파일에 저장된 부과 요금을 모두 더한 값 | INT |
| Card sensor input | 측정 된 카드의 ID(CID) | STRING |
| Money sensor input | 측정 된 금액을 Card Recharge Controller에 전달해준다. | INT |
| Calculate command | Card reader file에서 Integer 형으로 데이터를 받아서 Calculate command로 데이터를 보내준다. | Integer/Asynchronous |
| Runable command | Calculate에서 Calculate command를 수행했는지에 대한 여부를 Boolean 형으로 데이터를 받아 Runable command로 보내준다. | Boolean/Asynchronous |
| Total display | Calculate에서 Calculate command를 처리한 데이터를 Tick 마다 Total display에서 출력해준다. | Integer/Asynchronous |

* + - 1. State Transition Diagram
         1. STD for Controller 2.1.1

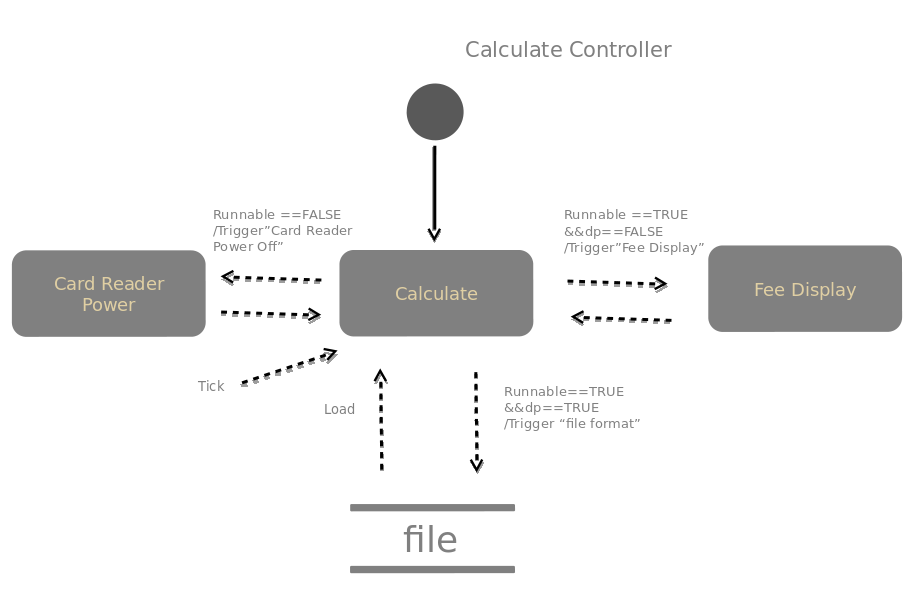


|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Data Name** | **Description** | **Format/Type** |
| **recent state** | 카드 마지막 기록에 승차를 했는지 하차를 했는지 | TRUE/FALSE |
| **recent tp** | 카드 마지막 기록에 버스를 탔는지 지하철를 탔는지 | TRUE/FALSE |
| **resent tag** | 카드를 마지막으로 태그한 시간 | INT |
| **CRID\_state** | 단말기가 승차인지 하차인지를 구분해서 recent state와 비교한다. | TRUE/FALSE |
| **CRID\_tp** | 단말기가 버스인지 지하철인지 구분해서 recent tp와 비교한다. | TRUE/FALSE |
| **now tag** | 방금 태그한 시간과 마지막 태그 시간을 비교한다. | INT |

* + - * 1. STD for Controller 2.2.3

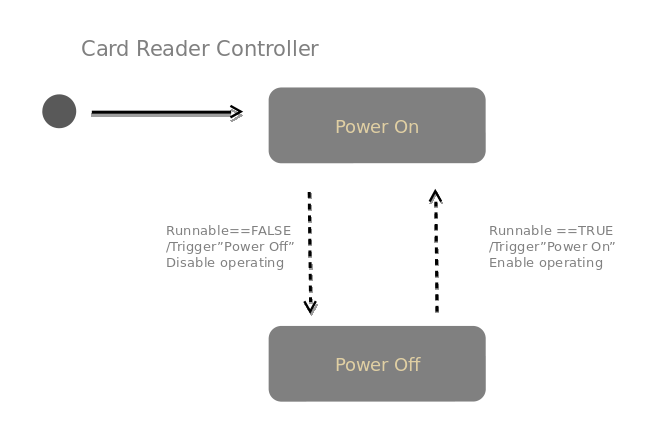
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Data Name** | **Description** | **Format/Type** |
| **cash** | 카드에 남아있는 현재 금액 | INT |
| **price** | (부과 요금) 또는 (부과 요금+최대 요금)으로 환승 시 잔액이 충분한 지를 확인한다. | INT |

* + - * 1. STD for Controller 2.3



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Data Name** | **Description** | **Format/Typer** |
| **Runnable** | 단말기 파일의 정산이 잘 됬으면 TRUE, 아니면 FALSE를 넣는다. | TRUE/FALSE |
| **dp** | display를 먼저 실행하고 file format하기 위해 만들었다. | TRUE/FALSE |
| **Tick** | 3분을 주기로 하여 정산을 한다. |  |

* + - * 1. STD for Controller 4



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Data Name** | **Description** | **Format/Typer** |
| **Runnable** | TRUE면 Power On하고, FALSE면 Power Off한다. | TRUE/FALSE |

* + 1. Overall DFD

