Overall System Description

현금자동입출금기(ATM)는 금융기관(고객들이 인간 은행 창구 직원 없이 공공장소에서 금융 거래를 수행하는 방법)을 제공하는 컴퓨터화된 전기 통신 장치입니다. 현금자동입출금기를 통해 고객들은 은행 계좌에 액세스하고 다양한 거래를 수행할 수 있는 사용자 친화적인 인터페이스와 상호 작용합니다.

그림 1은 ATM 시스템의 범위를 나타낸 것입니다. ATM을 이용하기 위해서는 사용자(은행 계좌가 먼저 있어야 하며, 은행은 ATM을 통해 은행 계좌에 접속할 수 있는 (디빗)카드를 발급합니다. ATM은 계좌번호나 비밀번호와 같은 사용자 정보를 로컬에 유지하지 않습니다. 이러한 이유로 ATM은 외부 은행과 연결되어 거래요청을 수행하기 위해 필요한 사용자 정보를 검색하고 확인합니다.

사용자는 여러 가지 다른 종류의 ATM에 접근할 수 있습니다. 각 ATM은 주 은행에 의해 관리되고, 일부 ATM은 사용자가 다른 주 은행 계좌와도 거래를 할 수 있도록 할 수 있습니다(예: 국민은행 ATM을 사용하여 대구은행 계좌에서 자금을 인출). ATM은 사용자에게 즉시 제공할 수 있는 일정 양의 가용 현금을 보관합니다. ATM 내부의 가용 현금은 여러 사용자가 입금 또는 인출 현금과 같은 일련의 거래를 수행함에 따라 증가하거나 감소할 수 있습니다. ATM은 또한 은행 이체 또는 수표 예금과 같은 비현금 거래를 허용합니다.

이 프로젝트에서는 ATM, Bank, Account의 세 가지 서브시스템의 시스템 요구사항을 제공하며, 특히 객체 지향 프로그래밍 패러다임의 개념을 사용하여 사용자가 ATM을 통해 은행 거래를 수행할 수 있도록 이를 구현하는 것이 목표입니다.



**Figure 1UML Use Case Diagram**

Definition

|  |  |
| --- | --- |
| Term | Definition |
| User | 현금자동입출금기를 사용하는 사람 |
| ATM | 현금자동입출금기 |
| Bank | 모든 계좌 정보를 보유한 은행 시스템 |
| Account | 사용자의 자금 정보를 보유할 수 있는 계정 |
| Account Number | 계정과 관련된 고유 숫자 |
| Password | 카드 및 계정과 연결된 암호 |
| Card | ATM과 트랜잭션을 수행하는 데 사용할 수 있는 액세스 |
| Cash | 종이현금 |
| Check | 그 양으로 인쇄되는 종이 수표 |
| Card Insert Slot | 카드를 꽂을 수 있는 슬롯 |
| Cash/Check Insert and Dispenser Slot | 현금이나 수표를 넣을 수 있는 슬롯. 같은 슬롯을 사용하여 현금을 분배할 수도 있습니다 |
| Transaction | 입출금, 이체 등 ATM으로 할 수 있는 은행 서비스입니다. |
| Sessions | 트랜잭션을 수행할 수 있는 논리적 기간 |
| Primary Bank | 특정 ATM을 관리하는 은행 |
| Non-primary Bank | 특정 ATM을 관리하지 않는 은행 |
| Fee | 각 거래에 적용되는 비용 |
| Serial Number | ATM과 관련된 고유 숫자 |
| Single-Bank ATM | 하나의 은행 브랜드에서 사용할 수 있는 ATM(예: 대구은행만 해당) |
| Multi-Bank ATM | 여러 은행 브랜드(예: 국민은행, 대구은행)에서 사용 가능한 ATM |
| Admin Card | 은행 관리자가 ATM에 액세스할 수 있는 특수 유형의 카드 |

User Interface Requirement

일반적인 ATM은 고객이 입출금, 이체 등 다양한 은행업무를 수행할 수 있는 사용자 인터페이스를 가지고 있습니다. 그림 2는 ATM의 사용자 인터페이스의 한 예를 보여줍니다.



**Figure 2Example of ATM User Interface**

보다 구체적으로 고객은 다음과 같이 ATM에서 입력하거나 출력을 받을 수 있습니다:

⚫표시판 : 은행업무별로 필요한 정보나 방향을 문자로 표시함 일부 현금자동입출금기는 영어, 한국어 등 국제적인 용도로 이중언어 사용이 가능합니다.  
⚫ 키패드 : 10자리(09)를 이용하여 금액, 비밀번호, 통장번호 등의 숫자를 입력합니다. 또한, 은행업무 진행과정에서 고객의 행동을 진행하거나 되돌리기 위해 "OK", "Cancel" 버튼을 사용합니다.  
⚫ 현금/수표 삽입 및 디스펜서 슬롯: 이 슬롯을 통해 현금을 삽입하거나 디스펜싱 할 수 있습니다. 슬롯은 1,000원, 5,000원, 10,000원, 50,000원을 포함하여 한국에서 사용할 수 있는 다양한 종류의 현금을 가져갈 수 있습니다. 또한, 이 슬롯은 은행 수표도 받을 수 있습니다. 은행 수표의 최소 금액은 100,000원입니다. 즉, 100,000원을 초과하는 금액은 모두 유효한 은행 수표로 간주됩니다. (예: 100,000원, 100,001, 234,567은 모두 유효한 수표입니다.) 한 번에 삽입하거나 디스펜싱할 수 있는 현금 또는 수표의 한도는 50입니다  
⚫ 카드 삽입 슬롯 : 고객님은 본인의 체크카드를 삽입하실 수 있습니다. ATM은 삽입된 카드를 확인할 수 있는 적절한 기능이 있어야 합니다(예: 비밀번호 확인)  
⚫ 영수증 출력 슬롯 : 고객님께서 은행 서비스 거래 내역을 요약한 영수증을 요청하실 수 있으며, 영수증은 이 슬롯을 통해 발급됩니다.

본 프로젝트에서는 콘솔 입출력을 이용하여 입출력 사용자 인터페이스를 구현하고, 상기 사용자 인터페이스를 통해 수행할 수 있는 모든 기능을 콘솔 입출력을 통해 적절하게 구현해야 합니다. 예를 들어, 슬롯에 카드를 삽입하는 것은 콘솔 입력에서 카드 번호를 입력하여 구현할 수 있습니다.

System Features

1. System Setup

* Description
  + 현금자동입출금기(ATM)와 은행 및 계좌로 구성되며, 사용자가 사용하기 전에 세 부분을 적절하게 초기화해야 합니다.
* Functional Requirement
  + (REQ 1.1) ATM은 모든 ATM 중에서 고유하게 식별할 수 있는 6자리 일련번호를 가지고 있습니다 (예: 315785)
  + (REQ 1.2) ATM은 다음 유형 중 하나로 설정됩니다. (1) 단일 은행 ATM, (2) 다중 은행 ATM
    - 싱글 뱅크 ATM의 경우 ATM은 기본 은행에 속하며 기본 은행에서 발급한 카드만 유효한 것으로 간주됩니다
    - Multi Bank ATM의 경우 ATM을 관리하는 기본 은행이 있지만 다른 은행에서 발급한 카드는 유효한 것으로 간주됩니다
  + (REQ 1.3) ATM은 단일 언어 또는 이중 언어를 지원할 수 있습니다.
    - ATM이 단일 언어로 구성되면 모든 정보가 영어로만 표시됩니다.
    - ATM이 이중 언어로 구성되어 있는 경우 사용자는 정보를 영어 또는 한국어 노트 중 하나로 표시할지 선택할 수 있습니다. 언어 중 하나만 알고 있는 경우 Google Translation(구글 번역) Translation(번역)과 같은 언어 번역 서비스를 사용하는 것을 고려하십시오).
  + (REQ 1.4) 은행은 현금자동입출금기에 일정 금액의 현금을 예치하여 사용자에게 서비스를 제공합니다.
  + (REQ 1.5) 은행은 은행업무 수행에 필요한 정보를 가진 사용자를 위한 계좌를 개설할 수 있습니다.
    - 예) 은행명(예: 카카오, 신한), 사용자명, 계좌번호(12자리), 사용가능자금, 거래이력
  + (REQ 1.6) 사용자가 은행에 여러 계정을 가지고 있을 수 있습니다
  + (REQ 1.7) 사용자가 여러 은행에 계정을 보유하고 있을 수 있습니다.
  + (REQ 1.8) ATM마다 여러 종류의 거래 수수료가 있으며, 다음과 같이 납부합니다:
    - 비주력은행 입금수수료 1,000원 추가 현금 투입으로 수수료 지급.
    - 주거래은행예금수수료 0원
    - 주거래은행 출금수수료 1,000원 출금계좌에서 수수료 지급.
    - 비주력은행 출금수수료 2,000원 출금계좌에서 수수료 지급.
    - 주거래은행간 계좌이체 수수료 2,000원, 수수료는 원천계좌에서 납부합니다.
    - 주거래은행과 비주거래은행 간 계좌이체 수수료 3,000원, 수수료는 원천계좌에서 납부합니다.
    - 비주력은행간 계좌이체 수수료 4천원, 수수료는 원천계좌에서 납부합니다.
    - 은행 유형별 현금이체 수수료 : 5,000원 추가 삽입하여 수수료 납부
  + (REQ 1.9) 관리자는 관리자 카드를 통해 "거래 내역" 메뉴에 접속할 수 있습니다(REQ 거래 내역 표시 참조).
  + (REQ 1.10) 현금자동입출금기는 다음과 같은 종류의 현금 및 수표만 수령 및 반환합니다
    - (현금형) 1,000원, 5,000원, 10,000원, 50,000원
    - (체크유형) 100,000원 이상 금액(예: 100,000원, 100,001, 234,567은 모두 유효한 체크)
  + (REQ1.11) 프로그램 실행 중 모든 계정 및 ATM을 생성하고 초기화해야 합니다.
    - 프로그램 실행 중 계정 및 ATM 생성에 필요한 정보는 콘솔 입력을 통해 사용자로부터 제공되어야 합니다. 즉, 계정 및 ATM 정보의 하드 코딩은 허용되지 않습니다.)
    - 사용자 입력을 기반으로 계정 및 ATM을 생성하고 초기화해야 합니다

1. ATM Session

* Description
  + ATM은 사용자가 여러 트랜잭션을 수행할 수 있는 세션을 유지합니다.
* Functional Requirement
  + (REQ 2.1 ) 사용자가 카드를 삽입할 때 세션이 시작됩니다
  + (REQ 2.2) 세션은 사용자가 원하는 경우(예: 취소 버튼을 선택함으로써) 또는 ATM에서 감지된 일부 예외적인 조건(예: 현금 사용 불가)이 있을 때마다 종료됩니다.
  + (REQ 2.3) 세션이 종료되면 세션에서 수행된 모든 트랜잭션의 요약이 표시되어야 합니다.
    - 예) 계좌/카드정보, 거래유형(입금, 이체, 출금) 및 금액,
  + (REQ 2.4) 각 트랜잭션에는 모든 세션에 걸쳐 고유한 식별자가 있습니다.

1. User Authorization

* Description
  + ATM은 거래를 시작하기 전에 사용자에게 권한을 부여해야 합니다. 이 권한은 사용자가 유효한 카드를 삽입하여 새 세션을 시작한 후 거래를 시작하기 전에 발생합니다.
  + ATM에는 사용자 정보가 로컬에 없기 때문에 사용자를 인증하려면 은행과 통신해야 합니다.
  + 사용자에게 권한이 부여되면 세션이 종료될 때까지 추가 권한 없이 여러 트랜잭션을 수행할 수 있습니다.
* Functional Requirement
  + (REQ 3.1) ATM기는 삽입된 카드가 현재 ATM 유형에 유효한지 확인합니다.
    - 시스템 설정에서 유효한 것으로 간주되는 카드의 REQ 참조
  + (REQ 3.2) 유효하지 않은 카드가 삽입된 경우 ATM에 적절한 오류 메시지(예: 유효하지 않은 카드)가 표시됩니다.
  + (REQ 3.3) ATM기는 사용자에게 비밀번호 입력(예: 비밀번호 입력)을 요청하고, 비밀번호가 올바른지 확인합니다
    - ATM은 사용자 정보를 유지하지 않으므로 카드와 비밀번호 정보를 은행에 전달해야 합니다. 그런 다음 은행은 비밀번호를 확인하고 승인 결과를 반환합니다.
  + (REQ 3.4) 입력된 비밀번호가 올바르지 않을 경우 ATM기에 적절한 오류 메시지(예: Wrong)가 표시됩니다
  + (REQ 3.5) 사용자가 비밀번호를 3회 연속으로 잘못 입력하면 세션이 중단되고 카드를 사용자에게 반환합니다.

1. Deposit
   * Description
     + 사용자는 현금/수표 삽입 및 디스펜서 슬롯을 통해 현금 또는 수표를 ATM에 입금할 수 있습니다
     + 거래당 입금 가능한 현금 또는 수표(예: 종이현금 50장, 종이수표 30장) 수에 제한이 있습니다
   * Functional Requirement
     + REQ 4.1) 현금자동입출금기는 사용자로부터 현금 또는 수표를 받아야 합니다.
     + REQ 4.2) 현금자동입출금기는 현금 또는 수표의 투입횟수가 현금자동입출금기에서 허용하는 한도를 초과할 경우 적절한 오류 메시지를 표시하여야 합니다.
     + REQ 4.3) 현금 또는 수표를 현금인출기에서 수령한 후에는 거래금액을 은행계좌에도 반영해야 합니다(즉, 해당 은행계좌에 동일한 금액의 자금을 추가해야 합니다)
     + REQ 4.4) 일부 입금 수수료가 부과될 수 있습니다(시스템 REQ 참조)
     + REQ 4.5) 입금된 현금증가 가능 현금을 다른 사용자가 사용할 수 있는 현금자동입출금기(ATM)에서 사용할 수 있습니다
     + REQ 4.6) 입금된 수표는 다른 사용자가 사용할 수 있는 현금자동입출금기에서 사용 가능한 현금을 증가시키지 않습니다.
2. Withdrawal
   * Description
     + 현금자동입출금기에서만 금액을 지정하여 현금을 인출할 수 있습니다. 인출에는 수표를 사용할 수 없습니다.
     + 회당 자금 인출 횟수에 제한이 있습니다
     + 거래당 출금금액에 한도가 있습니다
   * Functional Requirement
     + (REQ 5.1) ATM기는 사용자에게 인출할 자금의 금액을 입력하도록 요청하여야 합니다.
     + REQ 5.2) 현금자동입출금기는 계좌에 자금이 부족하거나 현금이 부족할 경우 적절한 오류 메시지를 표시해야 합니다.
     + REQ 5.3) 출금이 성공하면 해당 거래는 은행 계좌에도 반영되어야 합니다(즉, 해당 은행 계좌에서 동일한 금액의 자금을 공제해야 합니다).
     + REQ 5.4) 일부 출금 수수료가 부과될 수 있습니다(시스템 설정의 REQ 참조).
     + (REQ 5.5) 현금인출기에서 현금인출하는 다른 사용자가 사용할 수 있는 낮은 가용현금
     + REQ5.6) 각 세션당 최대 인출 횟수는 3회입니다
       - 사용자가 4번 인출하려면 3번 인출 후 현재 세션을 종료하고 한 번 더 인출하려면 다른 세션을 다시 시작해야 합니다.
     + REQ5.7) 거래당 최대 현금인출금액은 50만원입니다.
3. Transfer
   * Description
     + (현금이체) 사용자가 현금을 다른 계좌로 이체할 수 있습니다(이 이체를 위해서는 현금을 ATM에 삽입해야 합니다)
     + (Account A 사용자는 한 계좌에 있는 사용 가능한 자금을 다른 계좌로 이체할 수 있습니다(이 이체를 위해 ATM에 현금 삽입은 필요 없습니다)
   * Functional Requirement
     + REQ 6.1) 현금자동입출금기는 사용자에게 현금이체 또는 계좌자금이체 중 하나의 이체유형을 선택하도록 요청하여야 합니다.
     + REQ 6.2) 현금 및 계좌이체 시 현금인출기는 자금이체처 계좌번호를 문의하여야 합니다.
     + (REQ 6.3) 현금인출기는 사용자에게 거래 수수료가 포함된 현금을 투입하여 투입된 금액이 정확한지 확인하여야 하며, 투입된 현금은 거래 수수료를 제외한 모든 현금을 투입하여야 합니다.
     + REQ 6.4) 계좌이체의 경우, ATM기는 자금출처 계좌번호, 이체할 자금의 금액을 문의하여야 합니다.
     + REQ 6.5) 일부 이체 수수료가 부과될 수 있습니다(시스템 설정의 REQ 참조).
     + REQ 6.6) 이체용으로 삽입된 현금은 다른 사용자가 사용할 수 있는 현금을 ATM에서 증가시킵니다.
     + REQ 6.7) 이체가 성공하면 해당 거래는 은행 계좌에도 반영되어야 합니다(즉, 원본 은행 계좌에서 동일한 금액의 자금을 차감한 후 목적지 은행 계좌에 추가해야 합니다).
4. Display of Transaction History (Admin Menu)
   * Description
     + ATM의 관리자는 시스템 시작부터 모든 사용자의 전체 거래 내역을 표시하도록 ATM에 요청할 수 있습니다.
   * Functional Requirement
     + REQ 7.1) 관리자가 관리자 카드를 삽입하여 세션을 시작하면(시스템 설정의 REQ 참조) ATM에 "Transaction only" 메뉴가 표시됩니다
     + REQ 7.2) "Transaction History" 메뉴를 선택하면 시스템 시작부터 모든 사용자의 모든 트랜잭션 정보가 ATM에 표시됩니다
       - 거래아이디, 카드번호, 거래유형, 금액, 기타 거래특정정보
       - 각 거래마다 정보의 종류가 다를 수 있으므로 적절하게 표시해야 합니다(예: 입금 거래는 이체 거래에 원본 계정 정보가 없습니다)
     + REQ 7.3) "Transaction History" 정보는 외부 파일(예: txt 파일)로 출력해야 합니다.
5. Multi-language support
   * Description
     + ATM은 단일 언어 또는 이중 언어로 구성될 수 있습니다(시스템 설정의 REQ 참조).
     + 이중 언어로 구성되면 ATM에서 영어 또는 한국어를 표시할 언어를 선택할 수 있습니다.
     + 모든 메뉴는 선택한 언어로 표시됩니다.
   * Functional Requirement
     + REQ 8.1) 이중 언어 지원으로 구성된 ATM은 사용자가 영어 또는 한국어 중 원하는 언어를 선택할 수 있는 옵션을 제공해야 합니다.
     + REQ 8.2) 특정 언어를 선택하면 선택한 언어를 사용하여 모든 메뉴를 표시해야 합니다.
6. Exception Handling
   * Description
     + 사용자는 ATM에서 현금이 부족하거나, 비밀번호가 잘못되었거나, 현금 종류가 잘못되었거나, 최대 인출 횟수를 초과하거나, ATM 현금이 부족한 등의 예외적인 상황에 직면할 수 있습니다.
     + 일부 예외 시나리오는 해당 요구 사항에 설명되어 있지만 문서에 명확하게 명시되지 않은 다른 예외 시나리오(예: 입력 범위가 잘못됨)가 있습니다
   * Functional Requirement
     + REQ 9.1) ATM은 본 문서에 명시적으로 명시된 예외 시나리오와 암묵적으로 가정된 시나리오 모두에 대해 적절한 메시지를 표시하고 적절한 조치(예: 적절한 오류 메시지 인쇄, 세션 종료)를 취해야 합니다.
7. Display of Account/ATM Snapshot
   * Description
     + 이 요구 사항은 프로젝트 등급화 프로세스를 용이하게 하기 위한 것입니다.
     + 프로그램 실행의 어느 시점에서도 프로그램은 기존의 모든 계좌와 ATM의 정보를 출력할 수 있어야 합니다.
   * Functional Requirement
     + REQ10.1) 프로그램 실행 중 특정 문자(예: x)가 콘솔 입력으로 주어졌을 때, 다음의 정보가 콘솔에 표시되어야 합니다
       - 모든 현금자동입출금기 정보 : 현금잔액
         * (e.g., ATM [SN :111111] remaining cash: 7000, ATM [SN: 222222] remaining cash: 4000, ATM [SN:333333] remaining cash: 2000)

* 모든계좌정보 :잔여잔액
  + (e.g., Account [Bank: Kakao, No 111111111111, Owner: Jenny] balance: 7000, Account [Bank: Daegu, No: 222222222222, Owner: Tom] balance: 1000, Account [Bank: Shinhan, No: 333333333333 , Owner: Jenny] balance : 2000)