

졸업프로젝트 Software Engineering 01

종합설계 02분반 - [사그람 조]

201704144 김수민

<목차>

- 01. 문제정의서
- 02. 요구사항 명세서
- 03. 유즈케이스 명세서

<링크>

Youtube : <https://www.youtube.com/watch?v=ozzZpadl6NU&feature=youtu.be>

GitHub : https://github.com/pmcsh04/designsprint_4gram/tree/master/GP_SE1

문제정의서(연구계획서)

과제명	프라이버시 보호 딥러닝 서비스 개발
-----	---------------------

조	사그람 조
지도교수	임성수 교수님 (서명)
조원	201402433 조승현 201402392 이상화 201704144 김수민 201704144 김주희

1. 연구의 필요성

(1) 국내 · 외 연구현황

○ Siri 등 애플 인공지능 기술(2017년)에 iOS 10부터 사용사례에 대해 식별자와 IP 주소를 제거한 로컬 프라이버시 모델로써 해시와 스케치를 통한 데이터 압축과 디바이스 상에서 학습하는 기법을 사용하여 인기 이모티콘 발견, 메모리 관리, 새로운 단어 학습 등에 활용하고 있다.

○ 구글에서는 프라이버시 보호 방법으로 ‘RAPPOR’ (2014년), 프라이버시를 보호하면서 대규모 데이터를 수집하는 방식을 개발하여 블룸필터와 해시를 활용한 데이터압축과 변형을 통한 차등프라이버시 보장 기법을 통하여 악성소프트웨어, 웹페이지 특성을 파악하여 차단하는 방식으로 활용하고 있다. 2017년에는 가상 키보드(Gboard)를 개발하였으며 사용자 디바이스 상에서 인공지능망 학습 기법을 활용하여 자동완성, 수정에 활용을 하고 있다.

○ ‘Oasis Labs’ 은 UC 버클리 대학 D.Song 교수와 대학원 생들이 설립한 Lab으로써 블록체인 기술로 보호되는 프라이버시 보장 클라우드 컴퓨팅 플랫폼을 구축중이고 사기를 탐지하고 차등 프라이버시가 보장되는 스마트 계약 라이브러리를 개발 중이다.

○ 국내에서도 해외와 마찬가지로 다양한 프라이버시 보호에 대한 연구가 진행되는 것처럼 보이는데 제도적인 측면에서 ‘개인정보 비식별 조치 가이드라인(2016)’ 같이 가이드라인 외에 개인정보 보호 기법 중 활용에서는 눈에 띄는 결과를 보여지지 않는다고 여기진다.

(2) 문제점

○ 빅데이터 기술의 급부상으로 인한 개인 정보 대량 수집 및 활용에서 특정 개인을 식별 가능한 데이터를 통한 프라이버시 침해 우려가 있다.

○ 개인정보들 중에 특히나 보호가 필요한 개인정보가 존재한다.(의료 정보, 유전자 정보 , 온라인 정보, 재정 정보 등)

○ 기업에게 개인정보 데이터 셋의 유출에 대한 큰 법적인 위험이 존재한다.

○ 문제 해결을 위해 접근할 수 있는 데이터의 양이 극도로 제한된다.

○ 사회 전반과 거의 모든 사람들이 산업을 직면하고 있는 연구를 방해하고 있어 질병을 치료하거나 복잡한 사회 동향을 이해하는 것이 어려워진다.

○ 적절한 훈련 데이터에 접근할 수 없다는 것은 사회에서 가장 중요하고 개인적인 문제들 중 일부는 기계학습으로 해결 할 수 없다.

(3) 연구개발의 필요성 및 중요성

○ 프라이버시를 보호하는 기계 학습을 하는 방법을 배워 데이터를 통한 인류 능력의 진보를 가능하게 한다.

○ Federated Learning과 같은 머신러닝 학습방법과 Differential Privacy 알고리즘을 통하여 개인정보를 보존하기 위한 기술을 배우고 On-Device 모델을 만듦으로써 프라이버시를 다루는 최신 기술 트렌드를 맞춰간다.

○ 프로그램 개발 면에서 국내에서는 활발하게 다뤄지고 있다고 여겨지지 않는 실질적인 프라이버시 보호 딥러닝 서비스를 개발함으로 프라이버시 보호 딥러닝 서비스 개발의 초석을 다지도록 한다.

2. 연구의 목표 및 내용

(1) 연구목표

- 개인이 느끼는 개인정보 유출 불안도를 최소화시킨다.
- 만약 중앙 시스템에서 개인의 정보가 유출되었을 시에 개인정보 유출에 대한 위험도를 최소화 시킨다.
- 개인정보가 포함된 데이터 셋에 대한 연구적 사용절차를 단순화 시킨다.
- 차등프라이버시의 사용으로 개인정보의 불특정을 최대화 시킨다.
- 프라이버시 보호 알고리즘 개발로 개인정보 데이터를 활용하는 연구의 증가율을 최대화 시킨다.
- 연합학습 머신러닝 학습방법 설계 시 중앙 시스템 시를 통해 개인정보가 역으로 유출될 가능성이 제로에 수렴하게 설계한다.
- 온디바이스 설계시 온디바이스의 장비 사이즈를 최소화 시키도록 한다.
- 온디바이스 설계시 ‘Empowered edge’ 에 부합하게 설계한다.
- 데이터 입력시 추가적인 기법(블룸 필터, 해시, 스케치 등)의 도입을 통하여 개인정보를 보호의 효율성에 대하여 연구한다.
- 이 연구의 결과로 다른 여러 프라이버시 보호 서비스 연구의 진행에 큰 활력을 불어 넣도록 한다.

(2) 연구내용 & 연구범위

- 차등프라이버시(Differential Privacy) 알고리즘의 전반적인 내용에 대하여 깊이 연구하도록 한다.
- 차등프라이버시 알고리즘의 충분한 학습한 이후에 연합학습(Federated Learning) 머신러닝 학습방법에 대해 이해하고 서비스 구축까지 진행하도록 한다.
- 연합학습 머신러닝 학습방법까지 구축을 완벽하게 했을 시 온디바이스(On-Device) 기법에 대하여 이해하고 향후 적용 방향에 대하여 생각해보도록 한다.
- 위 개인정보 보호 방법 뿐만이 아니라 다양한 개인정보 보호 방법에 대하여 생각해 보고 도입시에 더 효과적으로 개인정보를 보호 할 수 있는 방법에 대해서 생각해보도록 한다.
- 특정한 서비스(본 연구에서는 현재 금융을 서비스로 특정하고 있음)에 차등프라이버시, 연합학습, 온디바이스를 적용하였을 때 얻을 수 있는 결과에 대해서 알아보도록 한다.

3. 연구의 추진전략 및 방법

(1) 연구 추진전략

- 연구 대표 주제를 ‘차등프라이버시(Differential Privacy) 알고리즘’으로 선택하여 차등프라이버시 알고리즘에 대한 이해에 대한 충분한 학습과 이해를 바탕으로 연구를 진행한다.
- 연구 대표 주제인 차등프라이버시에 대한 충분한 이해의 바탕으로 가정 하에 연합학습(Federated Learning) 머신러닝 학습방법 또는 온디바이스(On-Device) 모델로 개인정보를 보호하는 실질적인 서비스를 개발한다.
- 연구의 빠른 진행 속도를 위해서 이미 나와 있는 학습 도구를 활용하여 공부하며, 연구 방향에 맞는 오픈소스를 적절하게 사용한다.

(2) 연구 방법

- 하단 3번의 두 가지 기존 방식(문제점)에 대응하는 하단 4번의 한 가지 개선방향(해결방안)을 통하여 해결하는 방식으로 연구를 진행한다.

(3) 기존방식(문제점)

- 기업의 개인정보의 수집, 보관으로 인한 프라이버시 침해 위험이 크다.
- 연결 공격(Linkage Attack), 복합공격(Composition Attack) 등을 통하여 개인정보를 보호해도 대부분 인원들이 특정되거나 사전 지식이 있는 경우 민감한 정보 취득 위험이 증가하는 경우가 있다.
- 중앙시스템에서 개인정보에 관한 학습을 할 경우에 중앙시스템의 개인정보 유출 위험이 있다.
- 중앙 시스템으로 AI 시스템 강화를 위하여 수집 대상을 개인의 데이터가 아닌 명령어를 수집한 경우가 있는데 이러한 경우에도 많은 사람들이 부정적인 인식을 보인다.
- 프로그램의 발전을 위해서 기업의 지속적인 개인정보 수집은 개인의 입장에서 부담스럽다.
- 2018년 10대 유망 기술로 ‘Cloud to the edge’, 2019년과 2020년에는 ‘Empowered edge’로 에지 컴퓨터의 비중이 커지고 있는 상태이다.

(4) 개선방향(해결방안)

- Differential Privacy 알고리즘을 사용하여 개인을 특정 불가능하게 하여 기업과 개인의 개인정보유출의 불안 감소시킨다.
- Federated Learning 방식으로 개인 기기 내 학습을 통하여 중앙 시스템으로 개인정보를 보내지 않음으로써 개인정보 유출을 해결한다.
- On-Device 모델을 통하여 개인을 위한 인공지능을 만들어서 개인정보를 보호한다.

4. 연구 팀의 구성 및 과제 추진 일정

(1) 연구진 구성 및 역할

구성원	담당	비고
조승현	팀장	
이상화	부팀장	
김주희	물품구매담당자	
김수민	조원	

○ 연구진 구성원들 모두 프로젝트에 있어서 동일한 역할을 하도록 하며 프로젝트 진행이 되면서 과정이 복잡해져 역할을 나누어야 할 시 구성원들의 역할을 지정하도록 한다.

(2) 추진일정

○ 전체 일정

내용	월											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. 졸업프로젝트 준비기간	O	O										
2. 졸업프로젝트 1차 점검			O	O								
- 졸업프로젝트 관련학습 중간 점검 & 평가			√									
- 졸업프로젝트 관련 서류 작성				√								
3. 졸업프로젝트 2차 점검					O	O						
- 졸업프로젝트 관련학습 최종 점검 & 평가						√						
- 관련 논문 조사						√						
- 데이터 셋 조사 (1차)						√						
- 프로토 타입 설계 (1차)						√						
4. 졸업프로젝트 3차 점검							O	O				
- 데이터 셋 조사 (2차)							√	√				
- 프로젝트 관련 자료 최종 탐색							√					
- DP 알고리즘 구현								√				
5. 졸업프로젝트 최종 완성									O	O		
- 데이터 셋 조사 (최종)									√	√		
- Federated Learning 구현										√		
- On- Device 기법 구현										√		
6. 최종 완성 이후											O	O
- 논문 작성											√	
- 졸업프로젝트 심사												√

○ 1학기 상세 일정

월	내용	비고
3월	<p>Udacity 학습 중간 점검 & 평가 < Secure and Private AI ></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Learn how to build and train deep neural networks using PyTorch. 2. Introducing Differential Privacy 3. Evaluating the Privacy of a Function 4. Introducing Local and Global Differential Privacy 	
4월	<p>졸업 프로젝트 관련 서류 작성 (문제정의서, 요구사항명세서, 유스케이스, 클래스 다이어그램, 시퀀스 다이어그램 등)</p>	
5월	<p>Udacity 학습 최종 마무리 & 평가 < Secure and Private AI ></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Differential Privacy for Deep Learning 6. Federated Learning 7. Securing Federated Learning 8. Encrypted Deep Learning <p>추가 학습자료 공부 마무리 & 평가 Security and Privacy of Machine Learning (youtube) Federated Learning(federated.withgoogle.com)</p>	
6월	<p>관련 논문 조사 데이터 셋 조사 프로토타입 설계</p>	

－ 참고문헌(Reference)

임성수, 「프라이버시 보호 빅데이터 분석 및 응용」, 국.공립대학정보기관협의회 세미나, 2018
Andrew Trask, 「Secure and Private AI」, Udacity, 2019

요구사항명세서

[Software Requirements Specification]

과제명

프라이버시 보호 딥러닝 서비스 개발

조

사그람 조

지도교수

임성수 교수님 (서명)

조원

201402433 조승현
201402392 이상화
201704144 김수민
201704145 김주희

Table of Contents

1. Introduction	1
1.1. Purpose	1
1.2. Scope	1
1.3. Definitions, acronyms, and abbreviations	2
1.4. References	2
2. External Interface Requirements	3
2.1. 사용자 인터페이스 (User Interface)	3
2.1.1. 하단 메뉴 제공	3
2.1.2. 도움말 제공	4
2.2. 하드웨어 인터페이스 (Hardware Interface)	5
2.3. 소프트웨어 인터페이스 (Software Interface)	5
2.4. 통신 인터페이스 (Communication Interface)	6
3. System Features	7
3.1. 로그인 및 회원가입 (Sign in/ Sign up)	7
3.1.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)	7
3.1.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)	7
3.2. Pay 연동	7
3.2.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)	7
3.2.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)	7
3.3. 결제일을 기준으로 카드별 이용금액 분석	8
3.3.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)	8
3.3.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)	8
3.4. 계좌 연동	8
3.4.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)	8
3.4.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)	8
3.5. 추가 정보 입력	8
3.5.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)	9
3.5.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)	9
3.6. 예산 설정	9
3.6.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)	9
3.6.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)	9
3.7. 맞춤 상품 추천	10
3.7.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)	10
3.7.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)	10
4. Other Nonfunctional Requirements	11
4.1. 성능 요구 (Performance Requirements)	11
4.2. 안전 요구 (Safety Requirements)	12
4.3. 보안 요구 (Security Requirements)	12
4.4. 소프트웨어 품질 속성 (Software Quality Attributes)	13
5. Other Requirements	14
5.1. H/W 제약 조건	14
5.2. 자원, 인력에 대한 제약 조건	14

1. Introduction

1.1. Purpose

본 문서는 차등 프라이버시를 이용하여 서비스를 이용하는 사용자의 개인정보를 보호하고 기기 내에서 AI 학습이 이루어지는 머신러닝 기법 '연합학습(Federated Learning)' 방식을 적용한 금융 상품 소개 서비스 구현을 위해 요구되는 인터페이스, 기능적, 품질 적, 그리고 그 외의 요구사항들을 기술하고 있다.

2장에서는 인터페이스 요구사항에 대해 기술하고 있으며, 3장에서는 본 프로젝트에서 목표로 하는 시스템 기능 및 기능 요구사항에 대해 설명한다.

4장부터 5장까지는 비 기능적(성능/안전/보안) 요구사항 및 그 외의 요구사항을 각각 기술하고 있다.

본 문서는 제안된 시스템을 사용하는 개발자와 고객을 위해 작성되었다.

1.2. Scope

이 소프트웨어 제품은 사용자로부터 소비내역(정보)를 입력받아 소비패턴을 분석한 후 맞춤형 금융 상품을 추천해 주는 서비스이다. 금융상품에 대한 정보를 찾아보고 비교/분석하는데 걸리는 시간을 줄일 수 있고, 나의 소비패턴을 바탕으로 분석된 내게 적합한 금융상품을 추천받을 수 있다.

본 서비스에서 주목해 볼 만한 것은 차등정보보호(Differential Privacy) 기술을 이용하여 사용자 개인의 데이터를 다른 사용자들의 수많은 데이터와 조합하여 개인정보를 침해하지 않으면서도 통계를 얻어낼 수 있다는 것이다. 이를 통해 사용자들에게 보다 안전한 서비스를 제공할 수 있다.

또한 데이터를 활용한 AI 및 딥러닝을 통해 시간 경과에 따른 사용자의 소비습관을 파악하여 개인 맞춤형 상품을 제공할 수 있다. 이는 사용자 중심 인터페이스로 고객으로부터 받은 입력을 머신러닝 기술로 분석하여 고객이 원하는 다양한 금융서비스를 제공하여 고객의 편의성과 만족도를 향상시킬 수 있다.

기존의 개별 심사자는 한정된 고객 정보에 의존하여 세밀한 금융상품을 추천하는데 어려움이 있었지만 머신러닝을 활용하면 사회초년생, 노인계층과 같은 금융기록이 적은 사람들도 차별화된 금융서비스를 제공받을 수 있게 된다. 사용자에게 양질의 금융서비스를 전달할 수 있으며 기업의 생산성을 향상시키는 등의 다양한 장점을 제공한다.

1.3. Definitions, acronyms, and abbreviations

- **GUI (Graphical User Interface) : 그래픽 사용자 인터페이스**

사용자가 편리하게 사용할 수 있도록 입출력 등의 기능을 알기 쉬운 아이콘 따위의 그래픽으로 나타낸 것

- **연합학습 (Federated Learning)**

모든 데이터를 서버로 모아, 인공지능을 학습하는 기존방식과 달리 사용자가 직접 사용하는 스마트폰에서 데이터를 처리하고 모델을 강화하여 이 모델을 한곳에 모아 더 정교한 모델을 만들어 다시 배포하는 방식

- **차등 정보 보호 (Differential Privacy)**

개인의 데이터를 다른 사람의 수많은 데이터와 조합하여 개인정보를 침해하지 않으면서도 통계를 얻을 수 있는 기술

- **머신 러닝 (Machine Learning) : 기계 학습**

AI(인공지능)의 한 분야로, 컴퓨터가 학습할 수 있도록 하는 알고리즘과 기술을 개발하는 분야

즉, 사용하는 데이터를 기반으로 학습하거나 성능을 개선하는 시스템을 구축하는데 초점이 맞춰져 있는 AI(인공지능)의 하위집합

- **API (Application Programming Interface) : 응용 프로그램 프로그래밍 인터페이스**

응용 프로그램에서 사용할 수 있도록, 운영 체제나 프로그래밍 언어가 제공하는 기능을 제어할 수 있게 만든 인터페이스를 뜻함

1.4. References

- SWIT 소프트웨어산업정보시스템, "공공 SW사업 제안요청서 작성을 위한 요구사항 상세화 실무 가이드라인", <www.swit.or.kr>, (2020.4.29.).
- 나라장터, "소프트웨어사업 요구사항 분석적용 가이드", <www.g2b.go.kr>. (2020.4.29.).
- 소프트웨어자산뱅크, "요구사항 관리 문서 가이드", <<http://swbank.kr/html/pdf/sample/requirements.pdf>>, (2020.4.29.).
- 위키백과, "우리 모두의 백과사전", <ko.wikipedia.org/wiki>, (2020.04.30.).

2. External Interface Requirements

2.1. 사용자 인터페이스 (User Interface)

2.1.1. 하단 메뉴 제공

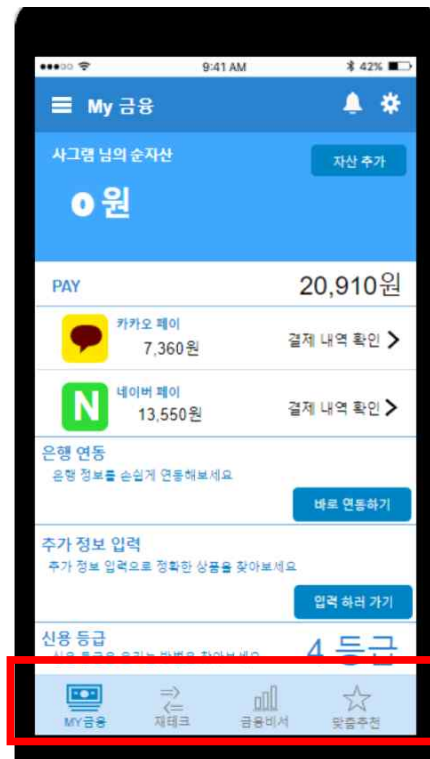


그림 4. 하단 메뉴

요구사항 분류	인터페이스	
요구사항 번호	SFR-001	
요구사항 명칭	하단메뉴	
요구사항 상세설명	정의	하단 메뉴 제공
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사용자가 이용할 수 있는 주요 메뉴를 화면 하단에 배치 (그림 2) - 사용자의 정보를 입력받거나 입력된 기본 정보를 보여주는 메뉴 - 사용자가 원하는 조건(정보)의 상품을 찾을 수 있도록 입력받는 메뉴 - 핵심 기능인 사용자에게 맞춤 상품을 추천해주는 추천 메뉴 - 사용자가 서비스를 이용하는 동안 위의 주요 메뉴를 항상 이용할 수 있도록 해야 함 - 사용자가 현재 이용하고 있는 메뉴를 다른 색으로 표시하여 구분할 수 있도록 함

2.1.2. 도움말 제공

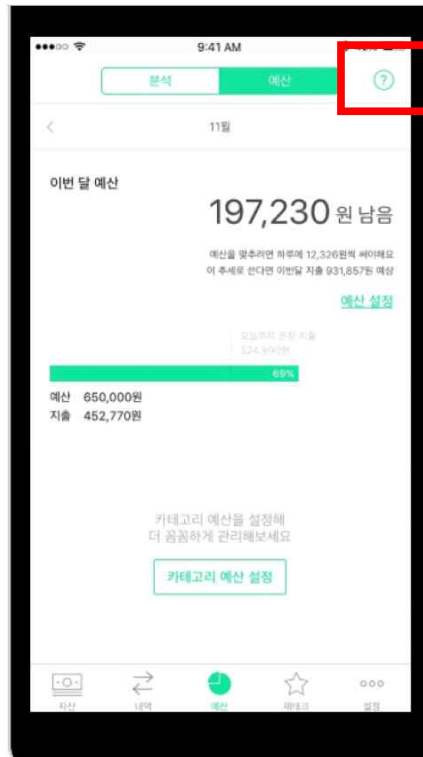


그림 6. 도움말

요구사항 분류	인터페이스	
요구사항 번호	SFR-002	
요구사항 명칭	도움말	
요구사항 상세설명	정의	도움말 제공
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none">○ 사용자 기능은 도움말을 제공해야 함 (그림 4)- 사용자가 해당 서비스의 기능을 이용할 때 도움말을 참고할 수 있음- 별도의 학습/교육 없이 도움말을 이용하여 사용자가 기능을 이용할 수 있음- 사용자가 기능을 사용했을 시 발생할 수 있는 오류에 대한 해결방법 기능이 제공될 수 있음

2.2. 하드웨어 인터페이스 (Hardware Interface)

요구사항 분류	인터페이스	
요구사항 번호	SFA-001	
요구사항 명칭	하드웨어 인터페이스	
요구사항 상세설명	정의	사용자가 서비스를 이용하기 위한 입력 및 출력
	지원되는 장치 유형	모바일 장치 (Android, iPhone, Android 장치 등)
	입력 주체/ 출력 목적지	사용자의 터치스크린을 통한 입력 / 기기 화면에 출력
	범위/ 정확도/ 허용오차	하드웨어의 스펙을 따름
	시간/속도	비정기적인 사용자의 입력 / 즉각적인 사용자 명령 수행
	단위	사용자의 명령
	타 입출력과 의 관계	클라이언트의 모든 입출력과 관련
	명령 형식	각 코드 값에 따른 명령 매핑

2.3. 소프트웨어 인터페이스 (Software Interface)

요구사항 분류	인터페이스 요구사항	
요구사항 번호	SIR-001	
요구사항 명칭	포털 사이트 계정 연동	
요구사항 상세설명	정의	로그인을 위한 포털 사이트 계정 연동
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사용자의 간편한 회원 가입을 위해서 사용자의 포털 사이트(네이버, 카카오 등) 계정을 연동해야한다. - 포털 사이트의 api를 사용해 사용자의 개인 정보를 가져와 사용자 데이터베이스에 저장한다. - 포털 사이트의 로그인 api와 원활한 연동이 이루어져야함.

요구사항 분류	인터페이스 요구사항	
요구사항 번호	SIR-002	
요구사항 명칭	데이터베이스 관리	
요구사항 상세설명	정의	데이터 관리를 위한 쿼리 입출력
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사용자의 데이터 및 금융 상품 데이터를 관리하고 원하는 금융 상품 데이터를 출력한다. - 사용자가 회원가입을 하면 정보를 데이터베이스에 저장한다. - 사용자가 계좌 혹은 pay를 연동하면 이용 내역 데이터들의 정합성을 체크하고 데이터베이스에 저장한다. - 데이터 이관에 필요한 안정적인 하드디스크 공간 확보

2.4. 통신 인터페이스 (Communication Interface)

요구사항 분류	인터페이스 요구사항	
요구사항 번호	CIR-001	
요구사항 명칭	통신 보안	
요구사항 상세설명	정의	통신 간 보안성 정의
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시스템 간 자료 교환시 기밀성, 무결성, 접근제어 등을 보장하여야 함 - 침입차단서버와 관리자 PC 간 통신 시 구간 암호화, 무결성을 제공하고 관리자 IP를 등록하여 관리자 PC에서만 서버에 접근 가능 - 사용자의 계좌 연동, pay 연동 시 차등 프라이버시 보호 사용 - 연계 서버와 업무서버 영역 간에는 사전 정해진 데이터 형식만 전달하도록 함.

요구사항 분류	인터페이스 요구사항	
요구사항 번호	CIR-002	
요구사항 명칭	통신 인터페이스 요구사항 정의	
요구사항 상세설명	정의	통신 인터페이스 요구사항 정의
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 필요한 통신 기능 - 사용자 인증을 위한 SMS 인증번호 전송 기능 - 포털 사이트로 회원 가입 시 해당 포털 사이트 로그인 화면 출력 기능 ○ 동기화 메커니즘 - 실시간으로 계좌 이용 내역을 업데이트 하도록 함

3. System Features

3.1. 로그인 및 회원 가입 (Sign in / Sign up)

3.1.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)

사용자 어플리케이션 이용을 위해 자신의 정보를 등록한다. 우선순위는 높다.

3.1.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)

요구사항 분류	기능
요구사항 번호	SFB-001
요구사항 명칭	로그인 및 회원가입 관리자 요구사항
정의	로그인 및 회원가입 과정을 관리할 수 있는 통합 관리자 기능 제공
요구사항 상세설명	<div> <div>세부 내용</div> <div> <ul style="list-style-type: none"> 로그인 및 회원가입 과정과 사용자의 데이터를 관리하고 회원 정보 등록 중 문제가 발생할 경우 이를 통제할 수 있는 통합 관리자 도구 구축 - GUI 기반 관리도구 제공 - 알고리즘 편집, 수정, 삭제 등 기능 - 기존 앱의 폼 형식 수정, 삭제 등 기능 - 기존 데이터베이스 수정, 삭제 등 기능 </div> </div>
산출정보	로그인 및 회원가입 개선 계획
관련 요구사항	

3.2. Pay 연동

3.2.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)

사용자의 pay를 탐색하고 연동한다. 우선순위가 높다.

3.2.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)

요구사항 분류	기능
요구사항 번호	SFB-002
요구사항 명칭	pay 연동 관리자 요구사항
정의	pay 연동을 관리할 수 있는 통합 관리자 기능 제공
요구사항 상세설명	<div> <div>세부 내용</div> <div> <ul style="list-style-type: none"> pay 연동을 관리하고 연동 중 문제가 발생할 경우 이를 통제할 수 있는 통합 관리자 도구 구축 - GUI 기반 관리도구 제공 - 알고리즘 편집, 수정, 삭제 등 기능 - 기존 앱의 pay 목록 리스트의 수정, 삭제 등 기능 - 기존 데이터베이스 수정, 삭제 등 기능 </div> </div>
산출정보	pay 연동 개선 계획
관련 요구사항	

3.3. 결제 일을 기준으로 카드별 이용금액 분석

3.3.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)

사용자의 pay를 탐색하고 연동한다. 우선순위가 높다.

3.3.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)

요구사항 분류		기능
요구사항 번호		SFB-003
요구사항 명칭		카드별 이용금액 분석 관리자 요구사항
요구사항 상세설명	정의	카드별 이용금액을 분석할 수 있는 통합 관리자 기능 제공
	세부 내용	<div>○ 카드별 이용금액을 결제일 기준으로 분석하고 분석한 데이터를 관리 및 문제가 발생할 경우 이를 통제할 수 있는 통합 관리자 도구 구축</div> <div>- GUI 기반 관리도구 제공</div> <div>- 알고리즘 편집, 수정, 삭제 등 기능</div> <div>- 기존 어플리케이션의 pay 목록 리스트의 수정, 삭제 등 기능</div> <div>- 기존 데이터베이스 수정, 삭제 등 기능</div>
산출정보		pay 연동 개선 계획
관련 요구사항		

3.4. 계좌 연동

3.4.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)

사용자 기기에 등록된 카드를 연동하여 계좌 거래 내역을 불러옵니다. 우선순위는 높다.

3.4.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)

요구사항 분류	기능	
요구사항 번호	SFB-004	
요구사항 명칭	계좌 연동 관리자 요구사항	
요구사항 상세설명	정의	거래 내역을 불러올 계좌를 연동 기능
	세부 내용	<div>○ 사용자의 기기에 저장된 카드를 연동하여 거래내역을 데이터베이스에 저장 및 관리하고 문제 발생 시 이를 통제할 수 있는 통합 관리자 구축</div> <div>- GUI 기반 관리도구 제공</div> <div>- 알고리즘의 편집, 수정, 삭제 등 기능</div> <div>- 기존 데이터베이스의 수정, 삭제 등 기능</div>
산출정보	계좌 연동 오류 개선 계획	
관련 요구사항		

3.5. 추가 정보 입력 (Enter additional information)

3.5.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)

사용자가 더 상세한 금융 정보를 얻기 위한 일련의 추가정보를 입력한다. 우선순위는 중간이다.

3.5.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)

요구사항 분류	기능
요구사항 번호	SFB-005
요구사항 명칭	추가 정보 입력에 대한 관리자 요구사항
정의	추가 정보 입력 항목을 관리할 수 있는 통합 관리자 기능 제공
요구사항 상세설명	<div> <div>세부 내용</div> <div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 사용자의 추가 정보 입력 데이터베이스를 관리하고 정보 입력 시 문제가 발생할 경우 이를 통제할 수 있는 통합 관리자 도구 구축 - GUI 기반 관리도구 제공 - 알고리즘 편집, 수정, 삭제 등 기능 - 기존 앱의 안내 문구의 수정, 삭제 등 기능 - 기존 데이터베이스의 수정, 삭제 등 기능 </div> </div>
산출정보	추가 정보 입력 오류 개선 계획
관련 요구사항	

3.6. 예산 설정 (Budgeting)

3.6.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)

한 달 예산설정 목표 금액 확인에 사용하기 위한 예산설정 정보를 입력한다. 우선순위는 낮다.

3.6.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)

요구사항 분류	기능
요구사항 번호	SFB-006
요구사항 명칭	예산 설정에 관리자 요구사항
정의	예산 설정 항목을 관리할 수 있는 통합 관리자 기능 제공
요구사항 상세설명	<div> <div>세부 내용</div> <div> <ul style="list-style-type: none"> ○ 사용자의 예산 설정 항목 설정 중에 문제가 발생할 경우 이를 통제할 수 있는 통합 관리자 도구 구축 - GUI 기반 웹 관리도구 제공 - 알고리즘의 편집, 수정, 삭제 등 기능 - 기존 앱의 안내 문구의 수정, 삭제 등 기능 - 기존 데이터베이스의 수정, 삭제 등 기능 </div> </div>
산출정보	예산 설정 오류 개선 계획
관련 요구사항	

3.7. 맞춤 상품 추천 (Suggest customized products)

3.7.1. 설명 및 우선순위 (Description and Priority)

사용자 정보 (소비패턴)을 분석하여 맞춤형 금융 상품을 추천한다. 우선순위는 높다.

3.7.2. 기능 요구사항 (Functional Requirements)

요구사항 분류	기능
요구사항 번호	SFB-007
요구사항 명칭	맞춤 상품 추천 기능 관리자 요구사항
정의	맞춤 상품 추천 항목을 관리할 수 있는 통합 관리자 기능 제공
요구사항 상세설명	세부 내용 <ul style="list-style-type: none">○ 사용자 정보(소비패턴) 분석결과를 기반으로 한 맞춤형 상품 추천 중 문제가 발생할 경우 이를 통제할 수 있는 통합 관리자 도구 구축- GUI 기반 관리도구 제공- 알고리즘 편집, 수정, 삭제의 기능- 사용자 정보 입력/재입력 기능- 시간이 지남에 따라 변하는 사용자의 소비자 패턴을 실시간으로 분석하여 업데이트 된 정보를 제공
산출정보	맞춤 상품 추천 기능 개선 계획
관련 요구사항	

4. Other Nonfunctional Requirements

4.1. 성능 요구 (Performance Requirements)

요구사항 분류	성능
요구사항 번호	PER-001
요구사항 명칭	오류 응답 시간
	정의 오류 응답 시간 목표 정의
요구사항 상세설명	<div>정의</div> <div> <p>○ 사용자가 입력한 정보에서 발생할 수 있는 모든 오류에 대한 메시지를 정보 입력 후 3초 이내에 제시하여야 함</p> <p>* 단, 대용량 파일 또는 대량통계 조회 시는 예외로 함</p> <p>○ 오류 메시지는 사용자가 인지하여 즉시 조치할 수 있도록 작성되어야 함</p> <p>- 연동 기능 등 5초 이상 소요되는 작업은 작업 진행사항 디스플레이(Status Bar 또는 팝업)를 통해 사용자에게 내용을 알려야함</p> <p>- 사용자가 입력한 데이터 형식의 모든 오류는 사용자가 시스템에 그 정보를 입력한지 1초 이내에 관련 오류 메시지를 사용자에게 제시 함.</p> </div>

요구사항 분류	성능
요구사항 번호	PER-002
요구사항 명칭	어플리케이션 페이지 디스플레이 시간
	정의 어플리케이션 페이지 디스플레이 시간 목표 정의
요구사항 상세설명	<div>정의</div> <div> <p>○ 어플리케이션 디스플레이 시간 목표 정의</p> <p>- 등록, 오류 등 사용자 확인 메시지 제공 시 수 초 내에 완전히 디스플레이 되어야 함.</p> <p>- 어플리케이션의 내용들은 터치 후 4초 내에 완전히 디스플레이 되어야함.</p> <p>* 단, 대용량 파일 또는 대량통계 조회 시는 예외로 함</p> </div>

요구사항 분류	성능
요구사항 번호	PER-003
요구사항 명칭	평균 처리시간 및 동시처리
	정의 평균 처리시간 및 동시처리 사용자
요구사항 상세설명	<div>정의</div> <div> <p>○ 평균 처리시간 및 동시처리 사용자 목표 값</p> <p>- 초당 최소한 100건의 사용자 기본정보 입력기능을 처리</p> <p>- 시스템은 최대 부하 상태에서 초당 50건의 사용자 기본정보 입력기능을 처리</p> <p>- 초당 최소한 100건의 사용자 계좌 결제 내역 분석</p> <p>- 시스템 동시 사용자 500명 이상 접속 시에도 정상 상태 유지해야하며, 최대 동시접속자 수 임계치의 90% 이상 시 서비스 지연 안내 메시지 제공</p> </div>

4.2. 안전 요구 (Safety Requirements)

요구사항 분류	안전
요구사항 번호	SRS-001
요구사항 명칭	안전 요구사항
요구사항 상세설명	<div>정의</div> <div>안전 요구사항 정의</div> <div>세부 내용</div> <ul style="list-style-type: none"> - 개인정보 보호를 위해 접근통제 및 접근권한 제한(관리자 계정 공유금지, 안전한 비밀번호) - 시스템 안전성을 위해 해킹 차단, 개인정보보호 기술(차등 프라이버시 보호)을 적용하여 구축하며, 기존 어플리케이션 속도에 영향이 미치지 않도록 설계 - 데이터가 유출 되었을 경우 기능을 종료하고 사용자에게 사실을 회원 가입 시 입력한 문자로 안내한다. - 데이터 및 장비의 무결성 및 가용성 유지를 위해 백업 정책에 참여하고 사고 발생 시 적시에 복구할 수 있도록 지원
산출정보	
관련 요구사항	

4.3. 보안 요구 (Security Requirements)

요구사항 분류	보안
요구사항 번호	SEC-001
요구사항 명칭	사용자 및 보안 요구사항
요구사항 상세설명	<p>각 사이트의 보안 관리자는 사용자에게 보안 절차에 대해 교육해야 합니다. 보안 관리자는 신입 직원에게 다음 규칙에 대해 전달하고 기존 직원에게 해당 규칙에 대해 정기적으로 상기시켜야 합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 암호를 아무에게도 말하지 마십시오. 다른 사람이 암호를 알고 있는 경우 책임을 지지 않고 사용자가 액세스할 수 있는 동일한 정보에 몰래 액세스할 수 있습니다. ○ 암호를 기록해 두거나 전자 메일 메시지에 포함시키지 마십시오. ○ 추측하기 어려운 암호를 선택하십시오. ○ 암호를 다른 사람에게 전자 메일로 보내지 마십시오. ○ 화면을 잠그거나 로그오프하지 않고 컴퓨터를 떠나지 마십시오.

요구사항 분류	보안
요구사항 번호	SEC-002
요구사항 명칭	정보 보호
요구사항 상세설명	<p>사용자의 개인 정보 및 중요한 파일을 보호해야 합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 관리자는 보안이 중요한 파일에 대한 액세스 제어 보호를 올바르게 설정하여 유지 관리해야 할 책임이 있습니다.

요구사항 분류	보안
요구사항 번호	SEC-003
요구사항 명칭	암호 적용
요구사항 상세설명	<p>시스템 관리자 역할은 새 계정을 만들 때 고유한 사용자 이름과 사용자 ID를 지정해야 합니다. 새 계정에 대한 이름과 ID를 선택할 때 사용자 이름과 관련 ID가 네트워크상에서 중복되지 않고 이전에 사용한 적이 없는지 확인해야 합니다.</p> <p>보안 관리자 역할은 각 계정에 대한 원본 암호를 지정하고 새 계정의 사용자에게 암호를 전달할 책임이 있습니다. 암호를 관리할 때 다음 정보를 고려해야 합니다.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 보안 관리자 역할을 맡을 수 있는 사용자에 대한 계정이 잠글 수 없도록 구성되어 있는지 확인합니다. 그러면 모든 다른 계정이 잠겨 있을 때 항상 최소 하나의 계정이 로그인하여 보안 관리자 역할을 맡은 다음 모든 사람의 계정을 다시 열 수 있습니다. ○ 다른 사람이 암호를 도청할 수 없는 방법으로 새 계정의 사용자에게 암호를 전달합니다. ○ 모르는 사람이 암호를 알아냈을 것 같은 의심이 드는 경우 계정 암호를 변경하십시오. ○ 시스템 수명 기간 동안 사용자 이름 또는 사용자 ID를 다시 사용하지 마십시오.

4.4. 소프트웨어 품질 속성 (Software Quality Attributes)

요구사항 분류	소프트웨어 품질 속성
요구사항 번호	SQA-001
요구사항 명칭	장애 대응을 위한 백업 절차 마련
요구사항 상세설명	<p>시스템은 신속한 장애 대응을 위하여 백업 절차를 마련해야 함</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시스템 장애가 발생한 경우, 유지 보수자가 시스템 장애의 원인을 10분 이내에 찾을 수 있어야 한다. ○ 시스템은 신속한 장애 대응을 위하여 백업 절차를 마련해야 한다. ○ 에러 복구, 장애 대책 확보 등 신뢰성 있는 서비스 환경을 제공해야 한다.

요구사항 분류	소프트웨어 품질 속성
요구사항 번호	SQA-002
요구사항 명칭	프로그램 학습성
요구사항 상세설명	프로그램의 설치 및 제거, 이용이 용이해야 한다.
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사용자매뉴얼 또는 관리자매뉴얼에 시스템 또는 프로그램을 설치하거나 제거하기 위한 정보를 문서로 제공해야 함 ○ 시스템 및 프로그램의 설치 및 제거 용이성을 평가하기 위해 매뉴얼을 따라서 사용자 및 관리자가 설치 및 제거해야 함

5. Other Requirements

5.1. H/W 제약 조건

‘사용자의 소비 패턴을 분석해 적절한 금융 상품을 추천하는 금융 어플리케이션’을 실행할 수 있는 모바일 기기 사용

5.2. 자원, 인력에 대한 제약 조건

개발 단계에서 초기 기계 학습을 위한 다량의 데이터 셋이 필요하다.

유스케이스 명세서

(Usecase Specification Document)

과제명

프라이버시 보호 딥러닝 서비스 개발

조

사그람 조

지도교수

임성수 교수님 (서명)

조원

201402433 조승현
201402392 이상화
201704144 이수민
201704145 김주희

Table of Contents

1. Introduction	1
1.1. Objective	1
2. Usecase Diagram	2
2.1. 설정 Diagram	2
3. Usecase Specification	3
3.1. 회원 가입	3
3.2. pay 연동	4
3.3 카드별 이용내역 및 자동 결제 내역 분석	5
3.4 계좌 연동	6
3.5 거래 내역	6
3.6 추가 정보 입력	7
3.7 예산 설정	8
3.8 맞춤 추천 및 상품신청	9

1. Introduction

1.1. Objective

본 주제인 '프라이버시 보호 딥러닝 서비스 개발'의 기술개발 결과가 사용자에게 어떻게 영향을 미치는지 판단하기 위하여 소주제를 '사용자의 소비패턴을 분석하여 적절한 금융상품을 소개하는 서비스 개발'로 지정한다.

이 분서는 금융상품을 소개하는 서비스 개발의 기능을 명세 하고 있다. 요구사항을 상세하게 표현하기 위한 유스케이스 다이어그램과 각 유스케이스에 대한 명세를 포함한다.

2. Usecase Diagram

2.1. 전체 시스템 Diagram

사용자의 소비패턴을 분석하여 적절한 금융상품을 소개하는 서비스에서 기능을 수행하는 전체 시스템에 대한 유스케이스 다이어그램은 다음과 같다.

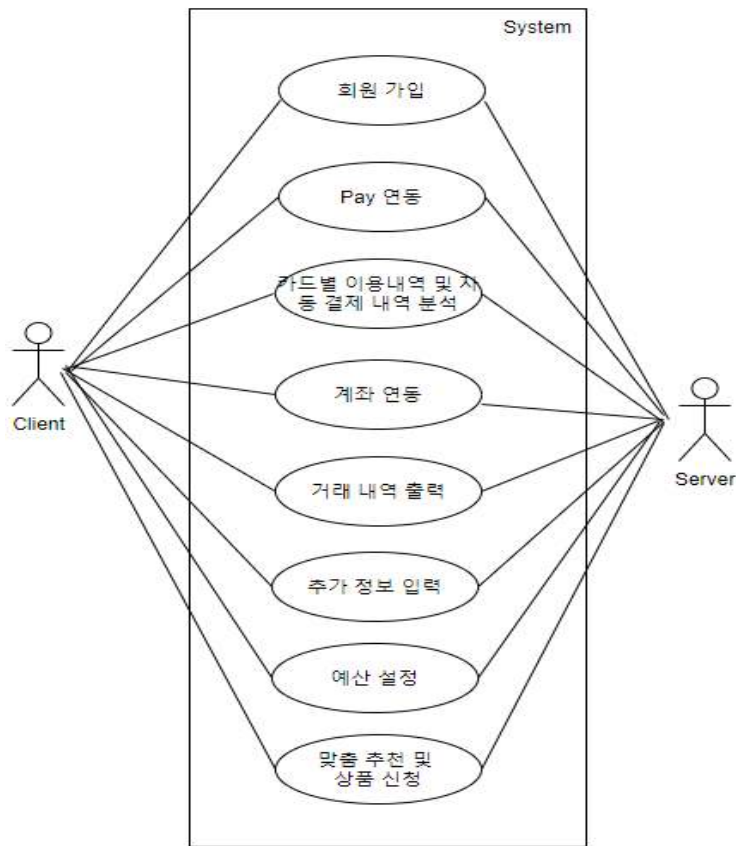


그림 8 전체 시스템에 대한 유스케이스 다이어그램

3. Usecase Specification

3.1. 회원 가입

Usecase 이름	회원 가입
ID	1
간략 설명	소비자 패턴을 파악해 금융 상품을 추천하는 시스템을 사용하기 위한 일련의 회원 가입 절차에 대해 명세한다.
Actor	Client(Initiator), Server
Pre-Conditions	-
Main Flow	<p>1) 사용자는 회원 가입 버튼을 누른다.</p> <p>1) 사용자는 포털 사이트 계정을 연동해 회원가입 할 수 있다.</p> <p>2-1) 사용자는 연동하려는 포털사이트 계정을 선택한다.</p> <p>2-2) 서버는 사용자의 포털 사이트 계정보로부터 사용자의 정보를 저장한다.</p> <p>1) 사용자는 '앱에서 회원가입하기' 버튼을 누른다.</p> <p>3-1) 서버는 사용자에게 회원 가입 폼 작성을 요청한다.</p> <p>3-2) 사용자는 자신의 정보를 입력하고 인증 번호를 요청한다.</p> <p>3-3) 서버는 인증번호를 SMS로 전송한다.</p> <p>3-4) 사용자는 전송된 인증 번호를 회원 등록 화면에 입력하고 인증을 요청한다.</p> <p>1. 서버는 사용자를 확인하고, 사용자를 등록한다.</p> <p>1. 서버는 사용자 등록을 완료한 뒤, 어플리케이션의 메인 화면을 보여준다.</p>
Post-Conditions	- 사용자는 회원으로 등록된다.
Alternative Flow	<p>3-2-1) 사용자가 아무런 입력을 하지 않고 완료 버튼을 눌렀다. 사용자에게 이름이 입력되지 않았음을 알리고, 다시 입력을 요청한다.</p> <p>4-1) 인증번호가 잘못되어 인증에 실패하였다. 사용자는 서버로부터 다시 인증 번호를 요청하여, 다시 인증 과정을 수행한다.</p> <p>6) 사용자가 회원 등록 과정 중 프로그램을 종료하였다. 유스케이스를 다시 시작한다.</p>

3.2. Pay 연동

Usecase 이름	Pay 연동
ID	2
간략 설명	사용자의 여러 pay 연동 절차에 대해 명세한다.
Actor	Client(Initiator), Server
Pre-Conditions	-
Main Flow	1) 사용자는 메인 화면에서 'pay 바로 연동하기' 버튼을 누른다. 2) 서버는 사용자의 pay 계좌를 탐색한다. 3) 서버는 연동된 사용자의 pay 내역과 잔액을 메인화면에 표시해준다. 4) 사용자는 '결제 내역 확인' 버튼을 눌러 상세 결제 내역을 요청한다. 5) 서버는 월별로 지출, 수입 내역을 표시해준다.
Post-Conditions	- 사용자는 자신의 pay 이용내역을 한 눈에 볼 수 있다.
Alternative Flow	2-1) 서버가 탐색에 실패하면 사용자에게 실패했음을 알리고 사용자에게 다시 시도를 요청한다.

3.3. 카드별 이용내역 및 자동 결제 내역 분석

Usecase 이름	카드별 이용내역 및 자동 결제 내역 분석
ID	3
간략 설명	사용자의 카드별 이용내역과 자동 결제 내역을 분석해 보여주는 절차에 대하여 명세한다.
Actor	Client(Initiator), Server
Pre-Conditions	-
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1) 사용자는 '재테크'의 '가계부' 카테고리에서 '카드별' 메뉴로 카드별로 분석한 내용을 확인할 수 있다. 2) 사용자는 결제일 변경을 요청할 수 있다. 3) 서버는 변경할 결제일을 입력하는 창을 띄워 변경할 결제일 입력을 요청한다. 4) 사용자는 결제일을 입력하고 '저장'버튼으로 변경을 요청한다. 5) 서버는 결제일을 변경된 결제일로 저장하고 화면에 출력한다. 6) 사용자는 '이용금액'을 터치해 자동 결제 내역을 확인 할 수 있다. 7) 서버는 사용자의 카드 이용 내역 중 매월 자동으로 결제되는 내역을 목록화 하여 보여준다. 8) 사용자는 자동 결제 내역 옆의 아이콘을 터치해 결제 내역 목록에 내용 추가를 요청한다. 9) 서버는 사용자에게 자동 결제 추가 내용을 요청한다. 10) 사용자가 내용을 입력하고 '저장'을 눌러 저장을 요청한다. 11) 서버는 내용을 확인 후 저장하고 결제 내역 목록에 표시한다.
Post-Conditions	- 사용자는 결제일 기준으로 카드별 이용내역과 자동 결제 내역을 볼 수 있고 추가할 수 있다.
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"> 4-1) 사용자가 저장버튼을 누르지 않고 창 닫기 버튼을 눌렀다. 기존의 결제일로 화면을 출력한다. 10-1) 사용자가 저장 버튼을 누르지 않고 창 닫기 버튼을 눌렀다. 기존의 자동 결제 내역 목록을 출력한다.

3.4. 계좌 연동

Usecase 이름	계좌 연동
ID	4
간략 설명	기기에 등록된 카드의 계좌를 연동한다.
Actor	Client(Initiator), Server
Pre-Conditions	-
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. 사용자가 기기에 등록된 카드를 읽는다. 2) 등록된 카드 목록을 화면에 출력한다. 3) 사용자는 연동할 카드의 연동하기 버튼을 누른다. 4) 연동하기 버튼 클릭 시 해당 카드의 계좌 내역을 불러온다. 5) 연동이 성공했음을 알린다. 6) 다시 연동된 카드를 제외한 카드 목록을 화면에 출력한다.
Post-Conditions	계좌를 연동한다.
Alternative Flow	추가로 카드연동이 필요한 경우 카드목록 출력 이후의 main flow를 반복한다.

3.5. 거래 내역 출력

Usecase 이름	거래 내역 출력
ID	5
간략 설명	연동된 계좌의 거래 내역을 출력한다.
Actor	Client(Initiator), Server
Pre-Conditions	계좌 연동
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. 사용자가 리스트 버튼을 누른다. 2) 서버는 연동한 계좌의 거래 내역을 불러와 당월의 거래 내역을 화면에 출력한다. 3) 사용자가 월을 클릭하고 선택한다. 4) 선택한 월의 거래 내역을 화면에 출력한다. 5) 사용자가 거래 내역의 스크롤을 위아래로 조정한다. 6) 날짜 별 거래 내역을 출력한다.
Post-Conditions	거래 내역이 서버에 저장된다.
Alternative Flow	-

3.6. 추가 정보 입력

Usecase 이름	추가 정보 입력
ID	6
간략 설명	사용자가 더 상세한 금융 정보를 얻기 위한 일련의 추가정보 입력 절차에 대하여 명세한다.
Actor	Client(Initiator), Server
Pre-Conditions	-
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1) 사용자는 추가정보 입력란에서 입력하러 가기 버튼을 누른다. 2) 사용자는 나이와 직업(객관 정보 1, 2)을 입력한다. 3) 사용자는 원하는 상품의 종류(객관 정보 3)를 입력한다. 4) 사용자는 다음 버튼을 누른다. 5) 서버는 사용자의 상품종류를 추천하기 위해 필요한 추가정보를 요구한다. 6) 사용자는 원하는 한 달 예산, 희망 이율, 희망 기간, 희망은행(주관 정보 1, 2, 3, 4)을 입력한다. 7) 사용자는 완료 버튼을 누르고 서버에 상품 탐색을 요청한다. 8) 서버는 사용자를 확인하고, 사용자의 입력한 추가정보를 등록한다. 9) 서버는 금융 상품 추천 결과를 보여준다.
Post-Conditions	- 사용자의 추가적인 정보가 시스템에 등록된다.
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"> 2-1) 사용자가 이미 회원가입시에 나이와 직업을 입력하였을 시 추가적으로 입력할 필요 없이 이미 체크표시가 되어있다. 4-1) 사용자가 아무런 입력을 하지 않고 완료 버튼을 눌렀다. 필요한 추가정보의 항목은 늘어나지만 아무런 알림 없이 다음을 계속 수행한다. (이 경우 정보에 대한 필터링 기능이 진행되지 않는다.) 7-1) 사용자가 아무런 입력을 하지 않고 완료 버튼을 눌렀다. 사용자에게 이름이 입력되지 않았음을 알리고, 다시 입력을 요청한다. (이 경우 정보에 대한 필터링 기능이 진행되지 않는다.)

3.7. 예산 설정

Usecase 이름	예산설정
ID	7
간략 설명	한 달 예산설정 목표금액 확인에 사용하기 위한 예산설정 절차에 대해 명세한다.
Actor	Client(Initiator), Server
Pre-Conditions	-
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1) 사용자는 재테크란의 예산 버튼을 누른다. 2) 사용자는 한 달 예산 금액을 입력한다. 3) 사용자는 한 달 예산 설정 버튼을 누른다. 4) 서버는 한 달 예산 설정한 금액과 가게부에 이번 달 소비된 금액을 계산하여 사용자에게 결과 값을 전송한다. 5) 사용자는 카테고리 예산 설정 버튼을 누른다. 6) 사용자는 한달 예산 금액 만큼 각 카테고리에 할당된 금액을 원하는 만큼 할당시키고 완료 버튼을 누른다. 7) 서버는 카테고리 별 사용 금액을 계산하여 사용자에게 결과 값을 전송한다. 8) 사용자는 추가로 소비시 자동이나 수동으로 재테크의 가게부에 소비 금액을 입력한다. 9) 서버는 소비 금액이 입력 될 때마다 자동으로 예산의 카테고리 별 항목을 업데이트 해준다.
Post-Conditions	- 사용자는 목표 금액에 도달하기 위한 계산된 값을 확인 할 수 있다.
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"> 3-1) 사용자가 아무런 입력을 하지 않고 한 달 예산 설정 버튼을 눌렀다. 사용자에게 한 달 예산이 입력되지 않았음을 알리고, 다시 입력을 요청한다. 6-1) 사용자가 할당된 금액을 다 소비하지 않고 완료 버튼을 눌렀다. 사용자에게 이름이 입력되지 않았음을 알리지만, 추가적인 입력이 입력이 더 없다는 확인 버튼을 누른 후 다음을 진행한다. 8-1) 사용자가 이미 등록된 가게부에 있는 항목의 삭제를 원한다. 그 경우 서버는 삭제된 항목에 대한 계산을 진행한다.

3.8. 맞춤 추천 및 상품 신청

Usecase 이름	맞춤 추천 및 상품신청
ID	8
간략 설명	사용자의 데이터(소비내역)를 분석하여 맞춤형 금융 상품을 추천해주는 절차에 대하여 명세한다.
Actor	Client(Initiator), Server
Pre-Conditions	-
Main Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1) 사용자는 맞춤 추천 카테고리의 '나의 맞춤형 상품 확인하기' 버튼을 누른다. 2) 서버는 사용자의 데이터(소비내역)를 분석하여 사용자에게 맞춤형 상품 결과값을 전송한다. 3) 사용자는 추천받은 맞춤형 금융 상품의 목록을 확인하고 관심있는 상품의 상세정보 버튼을 누른다. 4) 서버는 사용자가 선택한 금융 상품에 대한 상세정보를 제공한다. 5) 사용자는 정보를 확인하고 상품 신청하기 버튼을 누른다. 6) 서버는 사용자에게 상품 신청 폼 작성을 요청한다. 7) 사용자는 폼을 작성하고 완료 버튼을 누른다. 8) 서버는 사용자의 정보를 저장한 뒤, 신청에 성공하였음을 알린다.
Post-Conditions	- 사용자는 소비패턴을 바탕으로 금융 상품을 추천받고 신청할 수 있다.
Alternative Flow	<ol style="list-style-type: none"> 2-1) 사용자의 정보(소비내역)이 업데이트 될 때마다 사용자에게 업데이트된 맞춤형 상품 결과값을 전송한다. 3-1) 사용자가 뒤로가기 버튼을 눌렀다. 순서 2) (으)로 돌아간다. 5-1) 사용자가 뒤로가기 버튼을 눌렀다. 순서 3) (으)로 돌아간다. 7-1) 사용자가 작성 중 프로그램을 종료하였다. 유스케이스를 다시 시작한다.