

호가창을 이용한 가상화폐 AI 시스템 트레이딩

프로젝트 제안발표

멘토: 진대한(신한은행)

산업시스템공학과

2018112519 김민재

통계학과

2018111707 권일준

글로벌무역학부

2017113439 이보성

생명과학과

2019111679

이승호

목차

01

■ 추진 배경 및 개발 필요성

02

■ 선행사례 및 적법여부 분석

03

■ 대안 도출 및 구현 계획

04

■ 기대효과 및 추진일정



추진 배경 및 개발 필요성

추진 배경

"월급만으로 집 어떻게 사요"...밤마다 청년들 북적대는 곳 [2030 신부동산 공식⑥]

<https://www.hankyung.com/article/2024030873296>

부자는 월급이 아니라 투자로 된다. 자유몽 작가 인터뷰

| 입력 : 2019.08.20 10:19:22 | 최종수정 : 2019.08.21 16:18:29



<https://www.mk.co.kr/economy/view.php?sc=50000001&year=2019&no=643329>

필요성

투자 자동화 및 편리성에 대한 수요 증가

투자 과정을 자동화하여 데이터 기반 분석으로 일관된 투자 결정을 지원

리스크 관리 및 감정적 투자 배제

미리 설정된 알고리즘에 따라 감정적 요인을 배제하여 안정적인 수익률 기대 가능

기술 발전과 데이터 분석의 중요성 확대

이를 통해 일반 투자자도 전문가 수준의 분석과 전략으로 시장에 참여가 가능

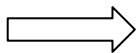
개요

OrderBookservator

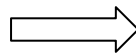
가상화폐 거래소의 **API**를 활용하여 호가창 데이터를 실시간으로 수집 및 분석하여 기계 학습 모델을 학습시켜 실시간 자동 매매 가능 시스템 개발



API 활용 데이터 수집



ML 모델 학습



호가창 데이터 분석 및 자동매매



선행기술 및 적법여부 조사

선행사례 1: CCXT

CCXT – CryptoCurrency eXchange Trading Library

build **passing** npm v4.4.11 pypi v4.4.11 downloads 1.3M/year chat 609 online exchanges 108 X CCXT

A JavaScript / Python / PHP / C# library for cryptocurrency trading and e-commerce with support for many bitcoin/ether/altcoin exchange markets and merchant APIs.

[Install](#) · [Usage](#) · [Manual](#) · [FAQ](#) · [Examples](#) · [Contributing](#) · [Social](#)

The CCXT library is used to connect and trade with cryptocurrency exchanges and payment processing services worldwide. It provides quick access to market data for storage, analysis, visualization, indicator development, algorithmic trading, strategy backtesting, bot programming, and related software engineering.

It is intended to be used by **coders**, **developers**, **technically-skilled traders**, **data-scientists** and **financial analysts** for building trading algorithms.

Current feature list:

- support for many cryptocurrency exchanges — more coming soon
- fully implemented public and private APIs
- optional normalized data for cross-exchange analytics and arbitrage
- an out of the box unified API that is extremely easy to integrate
- works in Node 10.4+, Python 3, PHP 8.1+, netstandard2.0/2.1 and web browsers

<https://github.com/ccxt/ccxt>

선행사례 2: pyupbit

pyupbit Public Watch 20

master 6 Branches 0 Tags Go to file Add file Code

mr-yoo get_current_price API로 다수의 티커가 입력되는 경우 200개씩 분할해서 c5f80ea · 4 months ago 164 Commits

.github	add timezone to GitHub actions	2 years ago
.vscode	update websocket	2 years ago
docs	update websocket	2 years ago
example	add examples	2 years ago
pyupbit	get_current_price API로 다수의 티커가 입력되는 경우 200개...	4 months ago
tests	Update tick size price adjustment policy and quotation api t...	6 months ago
.gitignore	update gitignore	2 years ago
LICENSE	Initial commit	6 years ago
README.md	Update README.md	2 years ago
requirements.txt	websockets과 pandas 버전 변경 (#75)	2 years ago
setup.py	get_current_price API로 다수의 티커가 입력되는 경우 200개...	4 months ago

<https://github.com/sharebook-kr/pyupbit>

선행사례 3: gpt-bitcoin

README



비트코인 GPT 인공지능 AI 업비트 자동매매 시스템 만들기

- GPT API를 활용하여 투자를 자동화 합니다. by 유튜브버 조코딩

관련 링크

- [수업 자료](#)
- [1편 - 라이브 풀버전 링크\(멤버십 전용\)](#)
- [2편 - 라이브 풀버전 링크\(멤버십 전용\)](#)
- [3편 - 라이브 풀버전 링크\(멤버십 전용\)](#)
- [4편 - 라이브 풀버전 링크\(멤버십 전용\)](#)
- [\(재촬영 편집본\) GPT에게 맡기는 AI 비트코인 투자 자동화](#)

전략 소개

1.autotrade.py, instruction.md

- 데이터: 일(30일), 시간(24시간) OHLCV, Moving Averages, RSI, Stochastic Oscillator, MACD, Bollinger Bands, Orderbook Data
- 전략: 1시간에 한번 판단하여 전량 매수/매도 or 홀드


2.autotrade_v2.py, instruction_v2.md

- 데이터: 일(30일), 시간(24시간) OHLCV, Moving Averages, RSI, Stochastic Oscillator, MACD, Bollinger Bands, Orderbook Data, 최신 뉴스 데이터(Semantic) 공포/탐욕 지수

<https://github.com/youtube-jocoding/gpt-bitcoin>

연관된 특허

공개특허 10-2019-0104919

	(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)	(11) 공개번호 10-2019-0104919 (43) 공개일자 2019년09월11일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.) <i>G06Q 40/04</i> (2012.01) <i>G06N 3/08</i> (2006.01)	(71) 출원인 주식회사 리머스트레이딩 서울특별시 금천구 디지털로9길 68 ,1910호(가산동, 대림포스트타워5차)	
(52) CPC특허분류 <i>G06Q 40/04</i> (2013.01) <i>G06N 3/08</i> (2013.01)	(72) 발명자 이상덕 전라북도 장수군 장수읍 신천로 63, 309호(장수신천아파트)	
(21) 출원번호 10-2019-0083945	(74) 대리인 리앤록특허법인	
(22) 출원일자 2019년07월11일 심사청구일자 2019년07월11일		
전체 청구항 수 : 총 6 항		
(54) 발명의 명칭 주식 자동 매매 시스템 및 방법		

(57) 요약

본 발명은 수익률을 향상시킬 수 있는 주식 자동 매매 시스템 및 방법을 위하여, 사용자 디바이스 및 서비스 제공 서버를 포함하는 주식 자동 매매 시스템에 있어서, 상기 서비스 제공 서버는, 조건식을 통해 매수할 주식 종목을 추출하는 추출 모듈; 상기 추출 모듈에서 추출된 주식 종목을 저장하는 저장 모듈; 상기 저장 모듈에 저장된 주식 종목을 상기 사용자 디바이스로 전송하는 전송 모듈; 상기 추출 모듈에 의해 추출된 주식 종목을 매수하는 매수 모듈; 상기 매수 모듈에 의해 매수된 주식 종목의 1차 매도 가격을 설정하는 제1 설정 모듈; 딥 러닝 모델을 이용하여 상기 제1 설정 모듈이 설정한 상기 1차 매도 가격을 조절하여 2차 매도 가격을 설정하는 제2 설정 모듈; 및 상기 제2 설정 모듈을 통해 설정된 2차 매도 가격에 따라 상기 매수 모듈에 의해 매수된 주식 종목을 매도하는 매도 모듈;을 포함하는, 주식 자동 매매 시스템을 제공한다.

알고리즘을 이용하여 매수할 주식을 결정하고
딥러닝을 이용해 매도 가격을 조정하는 시스템

부제의 해결 수단

본 발명의 일 관점에 따르면, 사용자 디바이스 및 서비스 제공 서버를 포함하는 주식 자동 매매 시스템에 있어서, 상기 서비스 제공 서버는, 조건식을 통해 매수할 주식 종목을 추출하는 추출 모듈; 상기 추출 모듈에서 추출된 주식 종목을 저장하는 저장 모듈; 상기 저장 모듈에 저장된 주식 종목을 상기 사용자 디바이스로 전송하는 전송 모듈; 상기 추출 모듈에 의해 추출된 주식 종목을 매수하는 매수 모듈; 상기 매수 모듈에 의해 매수된 주식 종목의 1차 매도 가격을 설정하는 제1 설정 모듈; 딥 러닝 모델을 이용하여 상기 제1 설정 모듈이 설정한 상기 1차 매도 가격을 조절하여 2차 매도 가격을 설정하는 제2 설정 모듈; 및 상기 제2 설정 모듈을 통해 설정된 2차 매도 가격에 따라 상기 매수 모듈에 의해 매수된 주식 종목을 매도하는 매도 모듈;을 포함하는, 주식 자동 매매 시스템이 제공된다.

본 실시예에 있어서, 상기 조건식은, 거래량, 주가 비교, 등락률 및 거래량 비율 중 적어도 어느 하나를 포함하여 도출될 수 있다.

본 실시예에 있어서, 상기 딥 러닝 모델은, LSTM(Long Short-Term Memory), 웨이블릿 트랜스폼(Wavelet Transform) 및 오토인코더(Auto Encoder)를 결합한 모델일 수 있다.

본 실시예에 있어서, 상기 딥 러닝 모델은, 시장 상황을 반영하여 제2 매도 가격을 예측할 수 있다.

본 실시예에 있어서, 상기 1차 매도가격은 상기 2차 매도가격보다 낮거나 될 수 있다.

본 발명의 다른 관점에 따르면, 사용자 디바이스 및 서비스 제공 서버를 포함하는 주식 자동 매매 방법에 있어서, (1) 서비스 제공 서버가 조건식을 통해 매수할 주식 종목을 추출하는 단계; (2) 상기 단계 (1)에서 추출된 주식 종목을 저장하는 단계; (3) 상기 단계 (2)에서 저장된 주식 종목을 사용자 디바이스로 전송하는 단계; (4) 상기 단계 (1)에서 추출된 주식 종목을 매수하는 단계; (5) 상기 단계 (4)에서 매수된 주식 종목의 1차 매도 가격을 설정하는 단계; (6) 딥 러닝 모델을 이용하여 상기 단계 (5)에서 설정된 상기 1차 매도 가격을 조절하여 2차 매도 가격을 설정하는 단계; 및 (7) 상기 단계 (6)에서 설정된 2차 매도 가격에 따라 상기 단계 (4)에서 매수된 주식 종목을 매도하는 단계;를 포함하는, 주식 자동 매매 방법이 제공된다.

전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점은 이하의 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용, 청구범위 및 도면으로부터 명확해질 것이다.

선행 사례 비교

요소	OBservator	CCXT	pyupbit	gpt-bitcoin	BAMOWL
자동화 수준	조건부 자동화 지원	매매 API 제공	매매 API 제공	AI 기반의 제한적인 자동화	자동화 매매 및 백테스팅 결합
사용자 설정 개입	사용자가 Threshold 직접 설정 가능	X	X	기본 설정 가능	다양한 검증 가능
실시간 데이터	실시간 호가창 데이터 수집	제공	제공	제공	수집 및 제공
데이터 분석	실시간 분석 가능	수동	수동	AI 기반 실시간 분석	딥러닝 기반 예측 및 백테스팅
거래소 지원 범위	다양한 가상화폐 거래소 지원	전세계 주요 거래소 지원	업비트 지원	제한적 거래소 지원	업비트 지원
안정성 및 성능	높은 처리량으로 인해 과부하 시 지연 가능성 존재	X	X	중간 수준	백테스팅 기반 성능 최적화

적법 여부

1. 거래소 규정 준수



암호화폐 거래소의 **API 사용**
규정을 준수해야 함

2. 투자자문 및 대리매매 관련 법률 (자본시장법 제6조 제1항, 제12조)



다른 사람의 자산을 대신 이용하거나
투자 자문을 제공하기 위해서는
투자일임업으로 등록된 자만 가능함

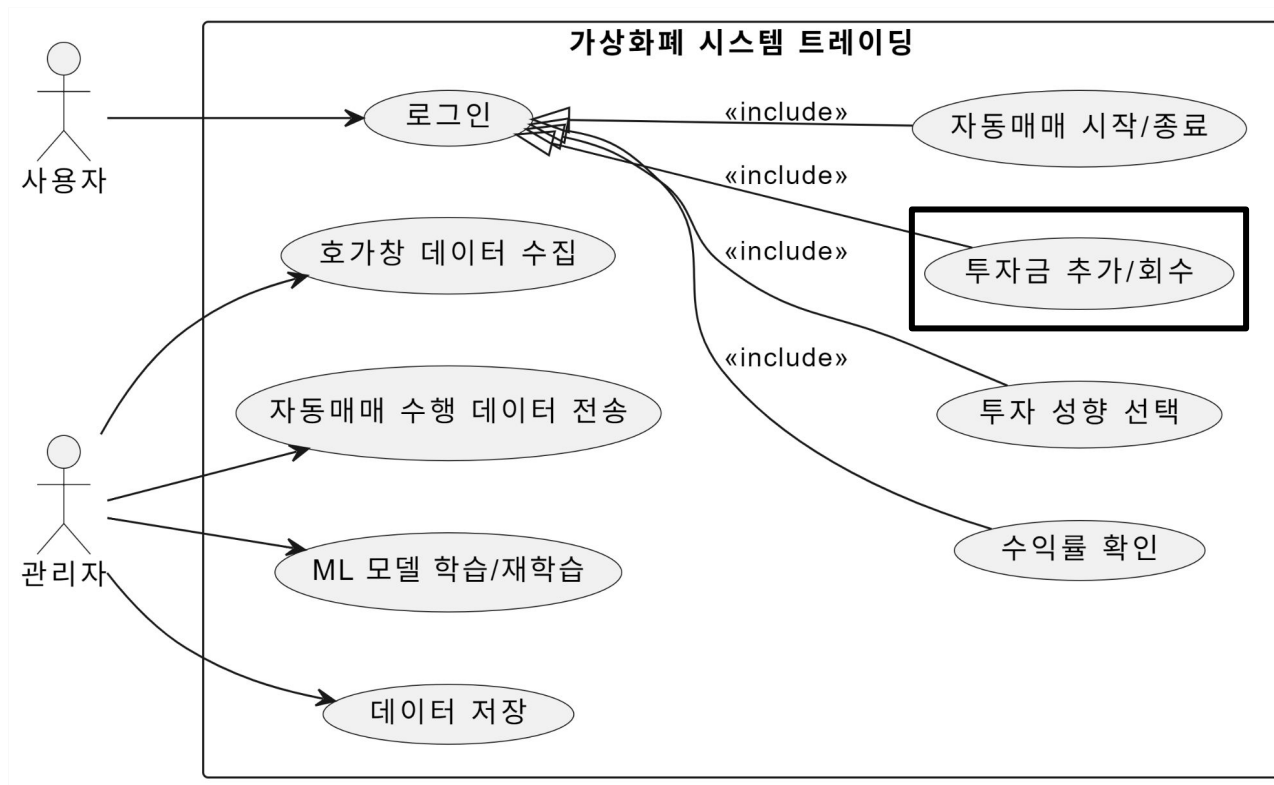
3. 세금 (소득세법 시행령 제 178조의 3)



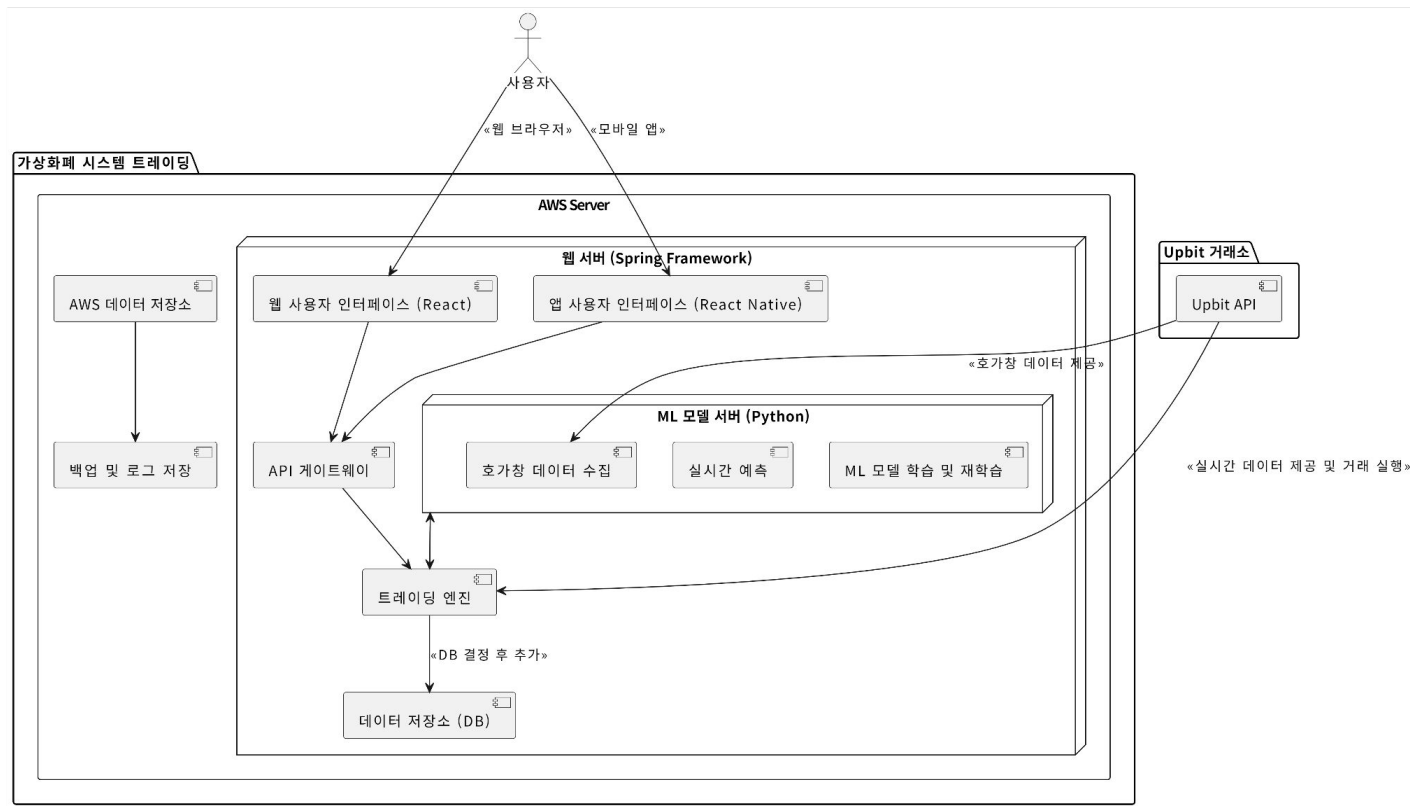
가상자산으로 연 250만원 이상의
소득 발생시 **20%의 세금 부과**
(2025년 1월부터 시행)

대안 도출 및 구현 계획

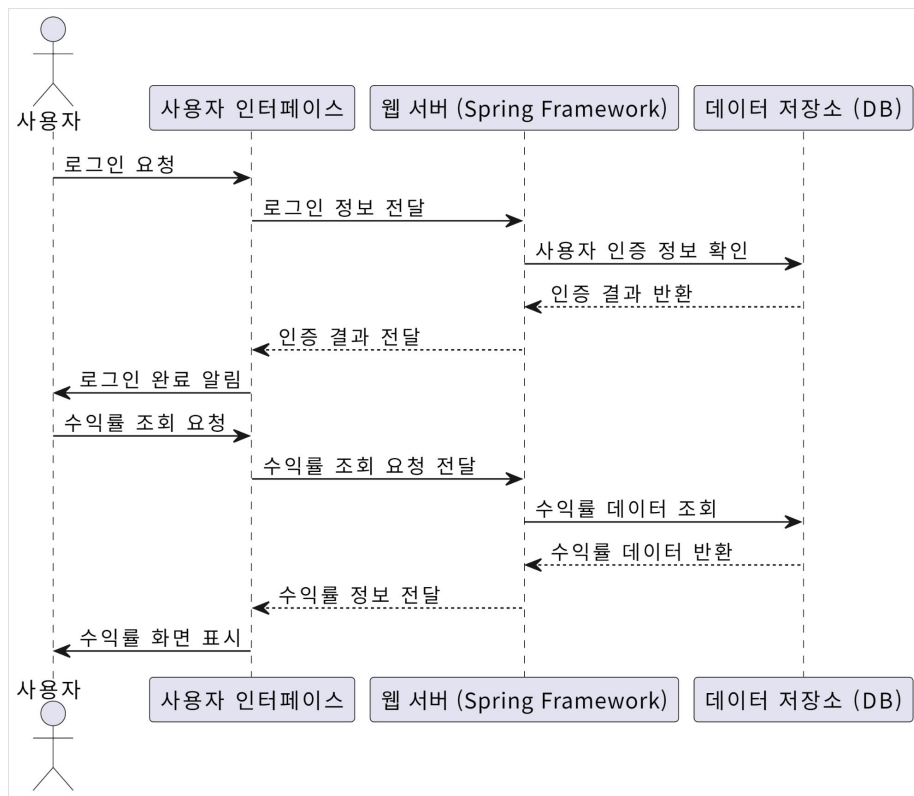
유스케이스 다이어그램



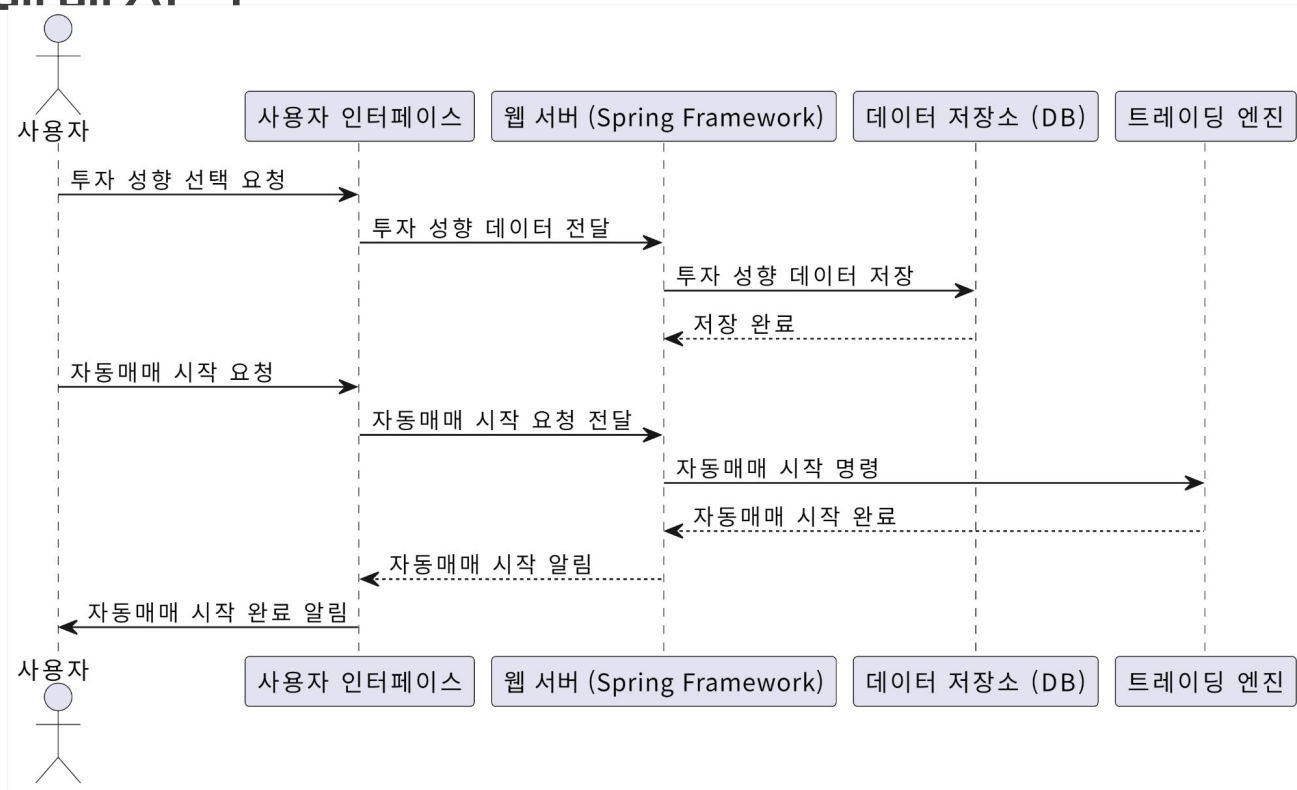
시스템 구성도



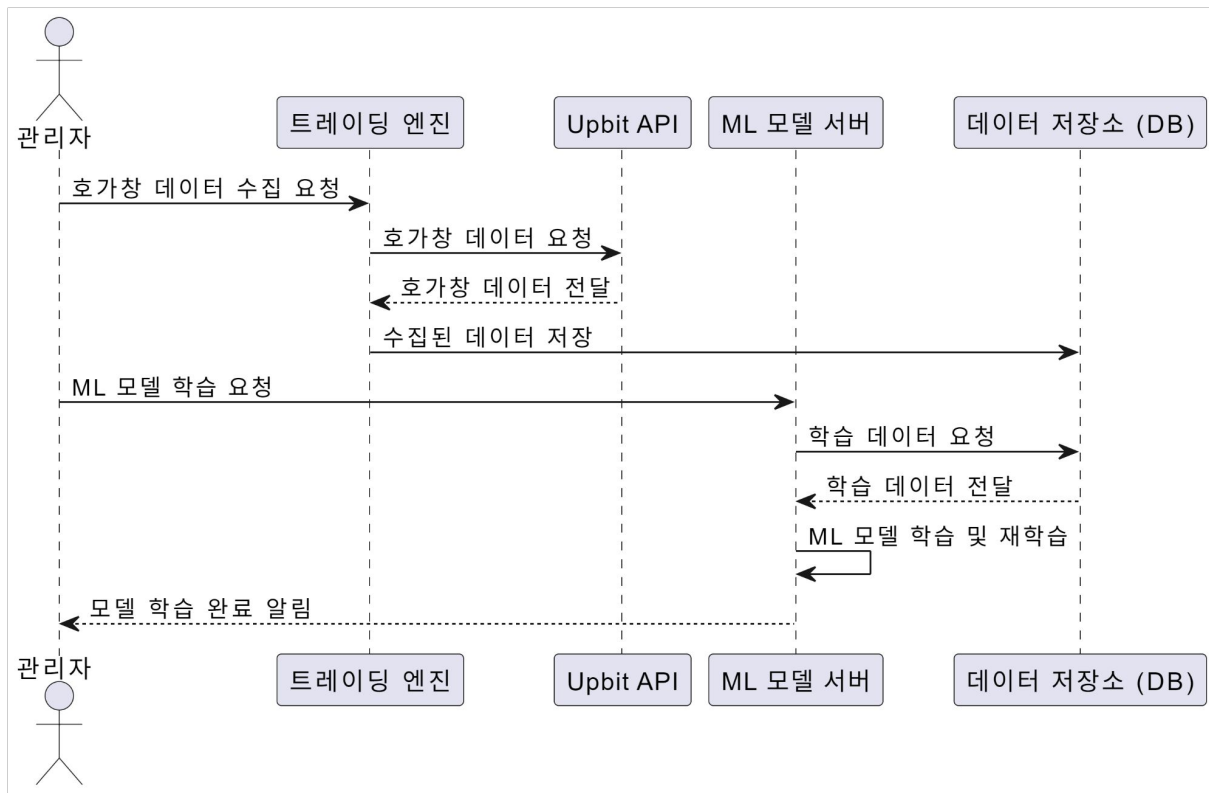
시퀀스 다이어그램 - 사용자 로그인 및 수익률 조회



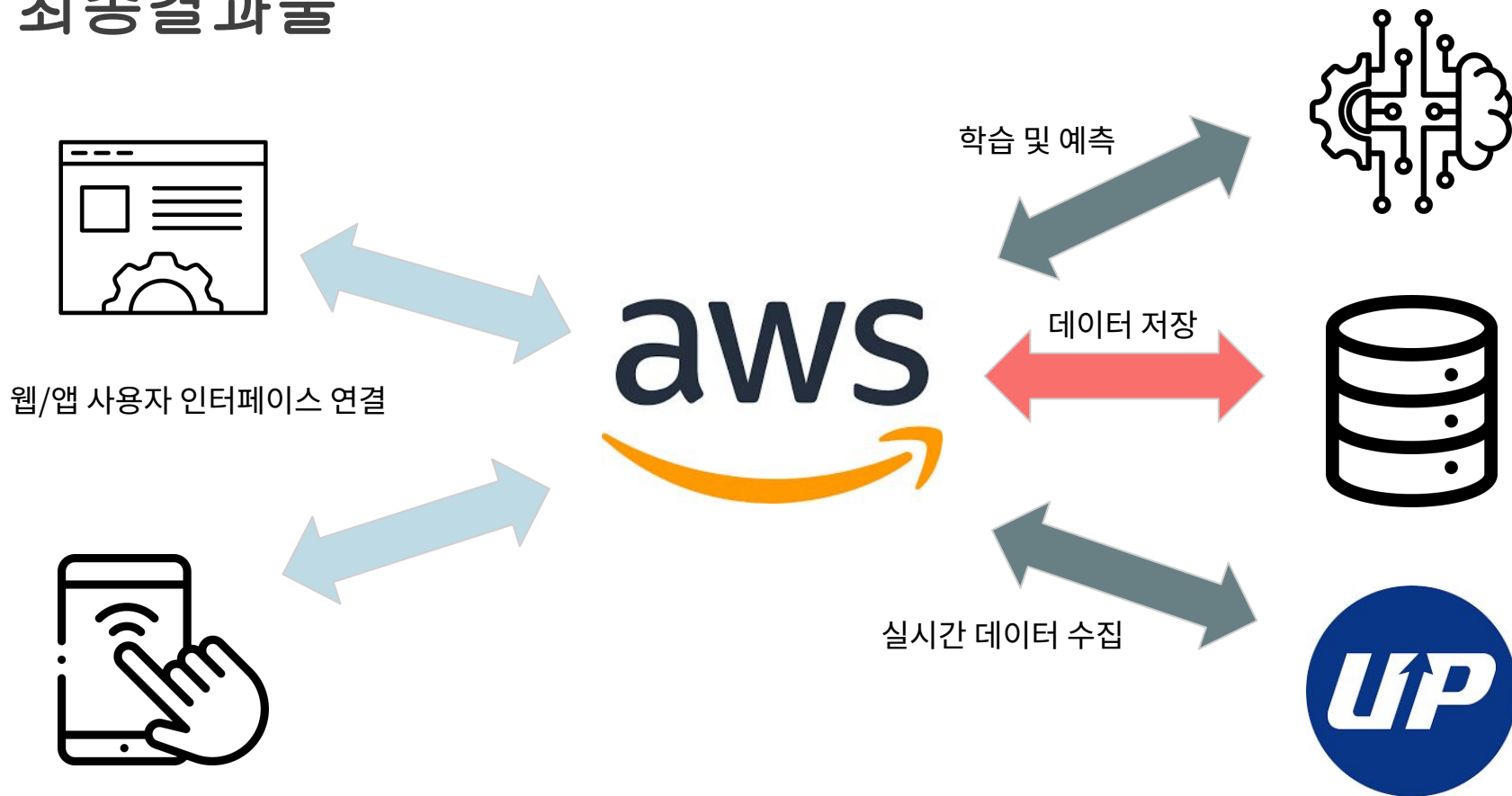
시퀀스 다이어그램 - 투자성향 선택 및 자동매매 시작



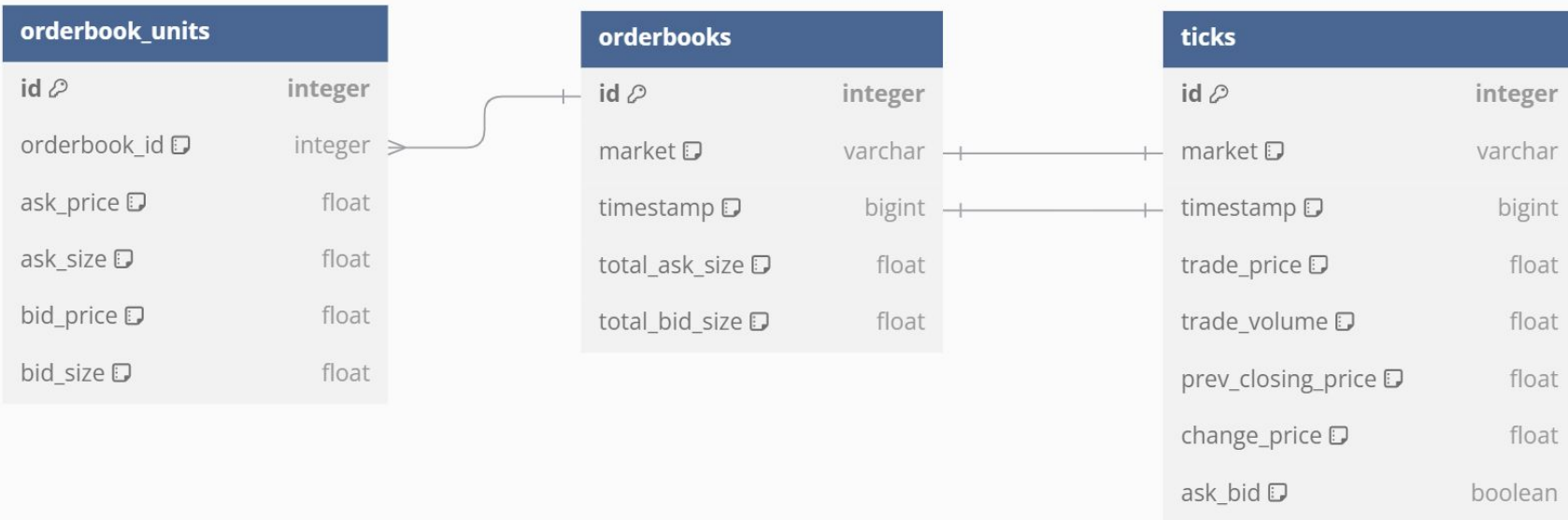
시퀀스 다이어그램 - 데이터 수집 및 ML모델 학습



최종결과물



데이터 스키마



API 명세서

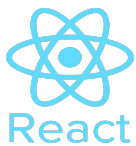
index	대상	Method	URL	기능
1	사용자	POST	/users/join	회원가입
2	사용자	POST	/users/login	로그인
3	사용자	POST	/users/logout	로그아웃
4	사용자	GET	/chart	차트 보기
5	사용자	GET	/orderbook	호가창 보기
6	사용자	PUT	/trade/type	투자 성향 선택
7	사용자	PUT	/trade/start	자동매매시작
8	사용자	PUT	/trade/stop	자동매매종료
9	사용자	GET	/portfolio	개인 포트폴리오 확인
10	사용자	GET	/portfolio/check	수익률 확인
11	사용자	PATCH	/portfolio/addbudget	투자금 추가
12	사용자	PATCH	/portfolio/recievebudget	투자금 회수

ML 모델 비교

특징	LSTM	GRU	LightGBM	Random Forest	1D CNN
시계열 데이터 처리	우수	우수	보통	낮음	우수
비선형성 학습	우수	우수	우수	우수	우수
대용량 데이터 처리	보통	보통	우수	보통	우수
학습 속도	느림	보통	빠름	보통	빠름
실시간 예측 능력	보통	우수	우수	보통	우수
해석 용이성	낮음	낮음	낮음	우수	낮음

개발 환경

Frontend(Web)



Backend(Web)



Server



Moblie



ML model

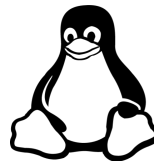


Database



Firebase

Operating System



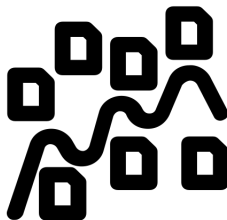
제약조건 및 대안 방안

1. 하드웨어 성능 문제



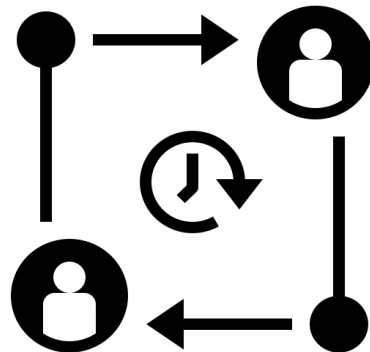
ML을 돌리기 위한 hardware이 부족한 경우 Google Cloud TPU같은 **가상 하드웨어**를 구매해서 사용 가능

2. 과적합 문제



lap time을 활용하여 너무 세세하게 정보가 들어가지 않게 조절
lap time의 크기를 조절하여 가장 적절한 경우를 찾기

3. 실시간 상황 반영



매매 수치의 변경은 새로운 데이터를 모아 **일정 시간마다 시행**하여 실시간 처리의 지연을 해소

기대효과 및 추진일정

기대효과

1. 경제적 측면



일반 투자자들도 전문적인 투자 전략을 활용할 수 있게 하여 수익률 향상에 기여

2. 사회적 측면



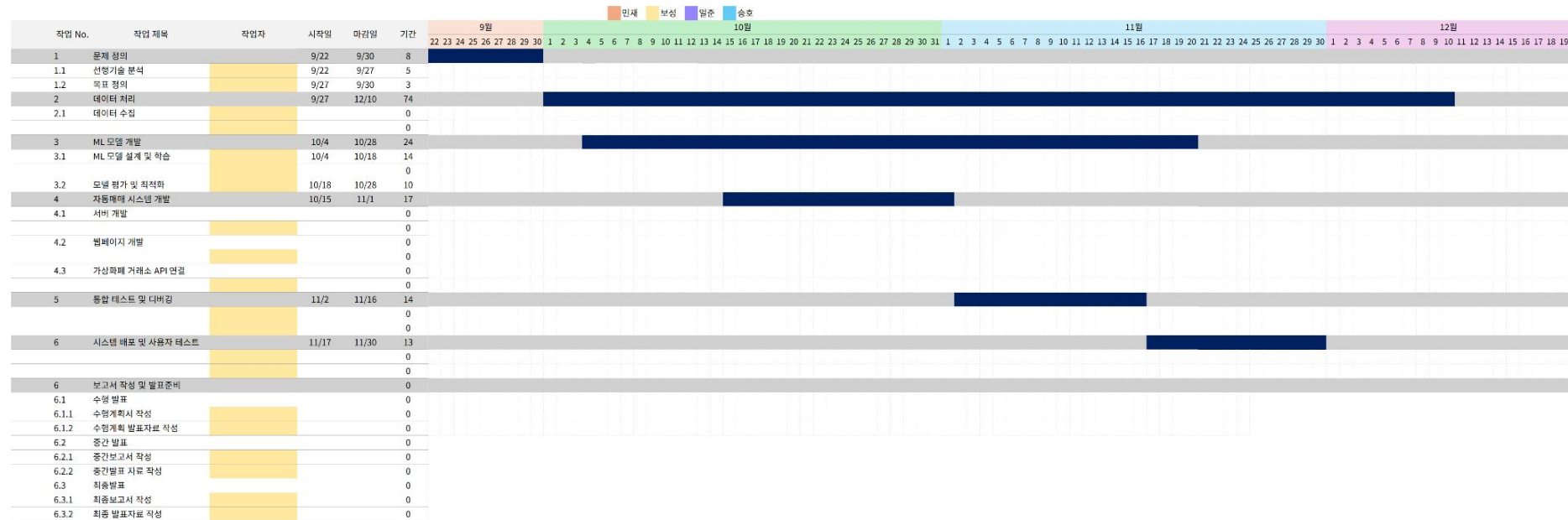
일반 대중이 인공지능 기술을 일상생활에 활용함으로써 기술에 대한 거부감이 줄고, 사회 전반의 기술 수용성이 높아짐

3. 리스크 관리 측면



AI를 활용한 정교한 분석으로 금융 시장의 위험 요소를 사전에 감지하고 대응

추진일정 (Gantt Chart)



성과 도출 계획



현실적인 문제로 특허 진행이 어려울 수 있지만
멘토와 상의 후 검토할 예정

멘토 & 팀원 역할배분

김민재

팀장, PM
ML 모델개발

권일준

BE, 문서 작업
ML 모델 개발
지원

이보성

앱 개발, ML모델
개발 지원

이승호

FE, 발표 자료
ML 모델 개발
지원

진대한 멘토

전반적인 코드 리뷰, ML 모델 개발 지원

참고문헌

(1) UPbit api reference

<https://docs.upbit.com/reference/>

(2) Robo Advisor Test Bed Center

<https://www.ratestbed.kr:7443/portal/main/main.do>

(3) CCXT(CryptoCurrency eXchange Trading Library)

<https://github.com/ccxt/ccxt>

(4) gpt-bitcoin(비트코인 GPT 인공지능 AI 업비트 자동매매 시스템 만들기)

<https://github.com/youtube-jocoding/gpt-bitcoin>

(5) 국세청 - 거주자의 가상자산소득 과세 개요

소득세법 제14조 제3항 제8호 다목

<https://www.nts.go.kr/nts/cm/cntnts/cntntsView.do?mi=40370&cntntsId=238935>

감사합니

다