

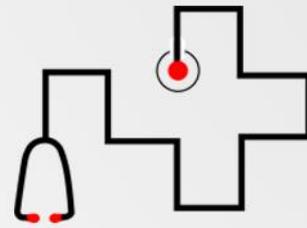
졸업 프로젝트2 T7

요구사항 분석 (SRA)

컴퓨터공학과

201511272 양재민, 201411295 이상훈, 201511295 조범석

1. 기능적 요구사항



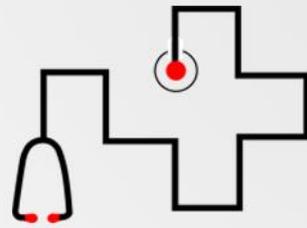
1. 회원 관리

1. 회원 정보를 입력하고 서비스 이용 시 고유한 회원 주소를 가지고 서비스를 꼭 이용해야 한다.
2. 회원 가입 시 자신이 의료진인지 환자인지 확인 후 그에 맞게 회원 정보를 저장한다.
3. 사용자는 로그인 과정으로 시스템 접근 권한(모든 정보 조회 or 개인 정보 조회)을 얻는다.

2. 블록체인 데이터 조회

1. 의료진은 환자의 개인 데이터를 조회는 가능하지만 소유(다운로드)는 할 수 없다.
2. 의료진은 모든 환자의 의료 정보를 조회할 수 있어야 한다.
3. 의료진은 환자 고유의 주소(고유 ID)를 입력해 환자의 이미지 데이터 분석 결과들을 확인 할 수 있어야 한다.
4. 환자는 환자 개인의 의료 정보를 조회할 수 있어야 한다.
 1. 의료 정보는 환자 본인과 의료 관계자에게만 조회 권한이 주어진다.
5. 환자는 환자 고유의 주소(고유 ID)와 본인의 이미지 데이터 및 분석 결과들을 한 화면에서 확인 할 수 있다.

1. 기능적 요구사항



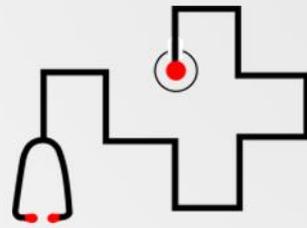
3. 블록체인 데이터 업로드

1. IPFS 를 통해 의료 이미지를 저장한다.
2. 의료 종사자가 이미지 데이터를 업로드 할 수 있어야 한다.

4. 머신러닝

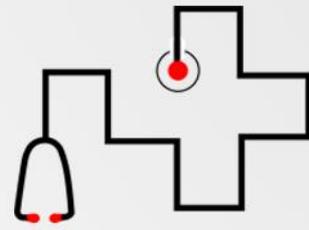
1. 메인 서버에서 각 블록에 모델을 전송한다.
2. 블록 별로 모델을 학습한다.
 1. 각 블록에서 설정한 epoch 만큼 학습이 완료되면 서버에 학습한 모델을 전송한다.
3. 메인 서버에서는 각 블록에서 보내온 모델들을 종합할 수 있어야 한다.
 1. 메인 서버에서 종합한 모델에 대해서 검증할 수 있어야 한다.
4. 모든 학습이 종료되는 시점을 찾고 학습을 종료해야 한다.
 1. 학습 완료 후 블록이 생성될 때마다 모델을 전송해야한다.
 2. 학습이 완료 후 블록에서 새로운 이미지가 입력이 될 경우 딥러닝 예측을 통해 새로운 이미지를 생성해야 한다.

2. 비 기능 요구사항

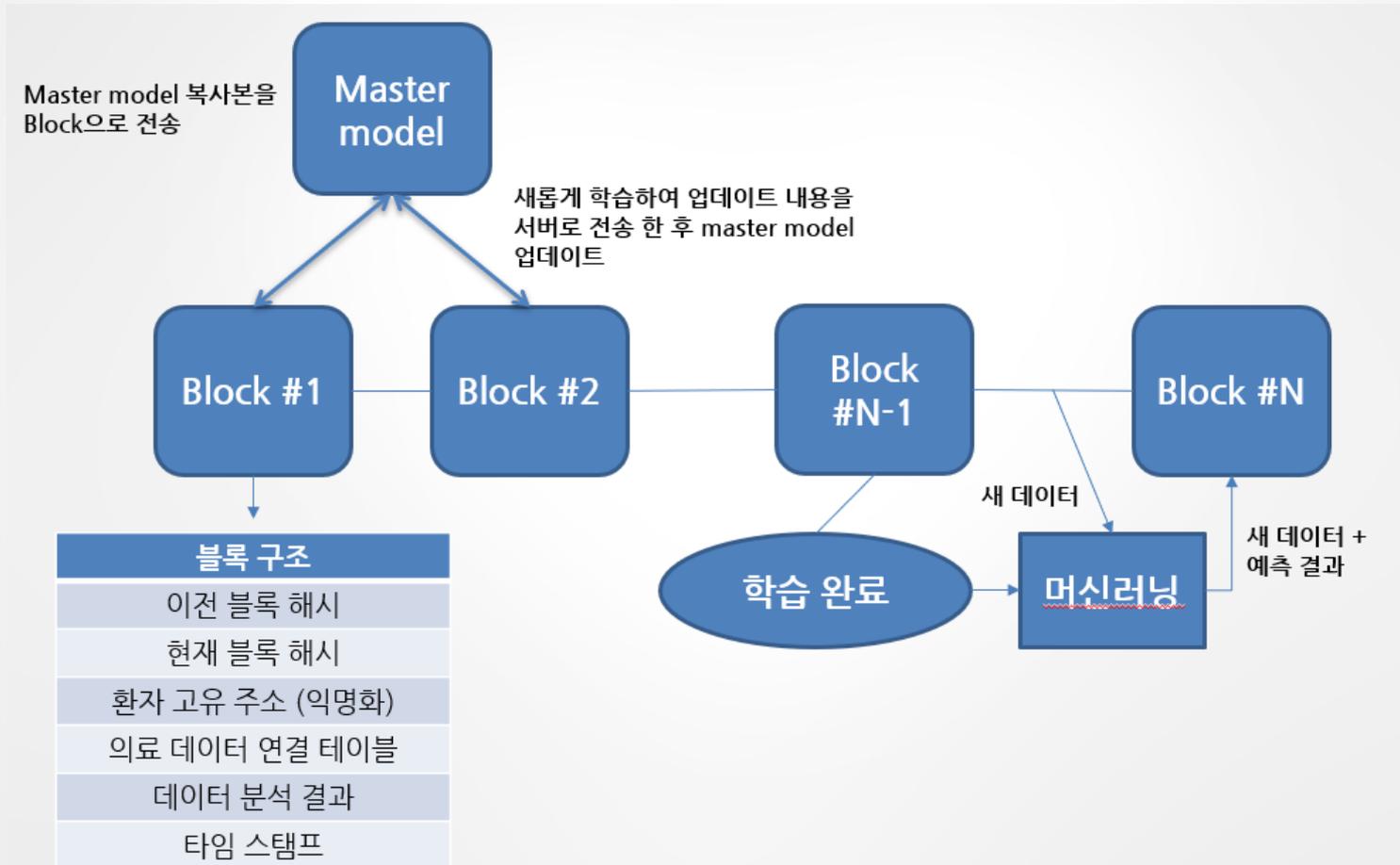


1. 의료 이미지 업로드가 30초 내로 빠르게 되어야한다.
2. 딥러닝 예측이 1분 안에 이미지 생성까지 빠르게 되어야 한다.
3. 사용자는 자신의 개인 정보를 안전하게 유지할 수 있어야한다.
4. 의료 정보 조회가 1분 내로 완료된다.
5. 환경 구성
 1. 하이퍼레저 패브릭을 활용해 의료 이미지 데이터 링크와 개인 데이터로 블록체인을 구성할 수 있어야 한다.
 2. 학습할 수 있는 환경이 구성되어야 한다.

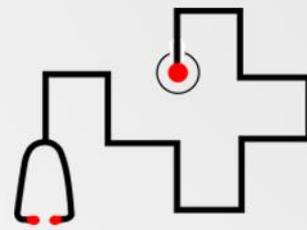
3. 아키텍처 다이어그램



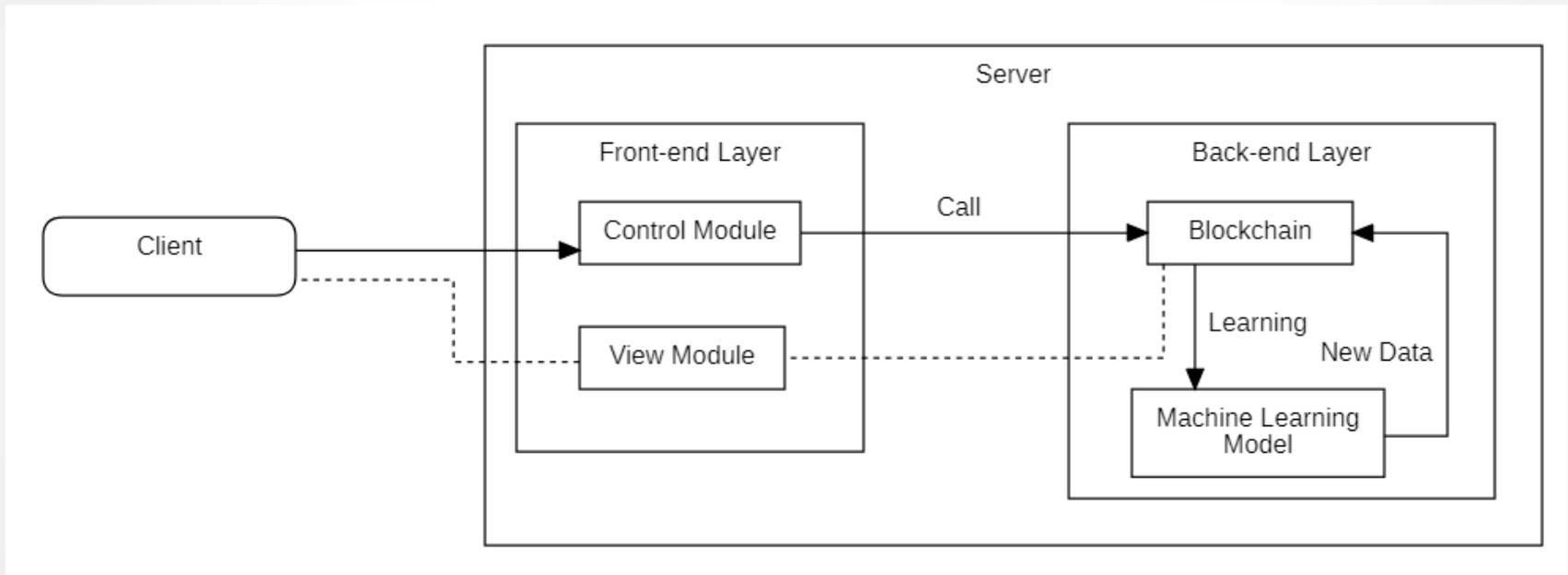
1. 머신러닝과 블록체인 사이의 인터페이스



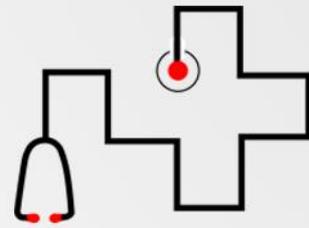
3. 아키텍처 다이어그램



2. 아키텍처 다이어그램



4. 프로토타입 일러스트레이션



MediCh.A.I.n

ID:

PW:

Sign Up

Sign In

ID:

PW:

Auth:

- Doctor
- Patient

Cancel

Confirm

MediChA.I.n

 조범석
주소: 1abCegHdqeczdwqw

이미지 업로드 및 분석

블록 생성



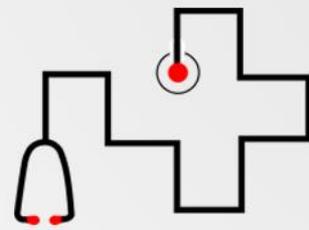
파일 업로드

확인하기

업로드

회원가입 & 로그인

4. 프로토타입 일러스트레이션



의료 정보 조회



조범석

주소: labCegHdqeczdqw

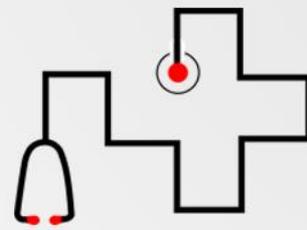


colon_polyps1.tiff



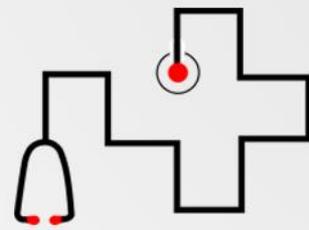
colon_polyps1_predict.tiff

5. 시스템 테스트 케이스



테스트 항목	상세 설명	입력	기대 결과
1.1	시스템 사용 중에 사용자의 정보가 유지되는지 테스트한다.	로그인 하여 시스템을 사용한다.	서비스 이용 중에 고유의 회원 주소가 변하지 않는다.
1.2	시스템에 정상적으로 회원가입이 가능한지 테스트한다.	회원가입을 한다.	가입 시 입력한 신분에 맞게 회원 정보가 저장된다.
1.3	시스템에 로그인이 가능한지 테스트한다.	로그인을 한다.	입력된 회원 정보에 따라 시스템 접근 권한을 얻는다.
2.1	의료진은 환자의 개인 데이터를 조회는 가능하지만 소유(다운로드)는 할 수 없다.	의료진은 환자의 개인 주소를 받아 페이지에 입력한다.	그동안 쌓인 환자의 이미지 데이터, 분석 데이터가 출력된다.
2.2	의료진은 모든 환자의 의료 정보를 조회할 수 있어야 한다.	의료진은 여러 환자의 주소를 받아 페이지에 입력한다.	그동안 쌓인 여러 환자의 이미지 데이터, 분석 데이터가 출력된다.
2.3	의료진은 환자 고유의 주소를 입력해 환자의 이미지 데이터 분석 결과들을 확인한다.	환자의 주소를 입력한다.	학습된 모델에서 나온 이미지 분석 결과가 출력된다.
2.4	환자는 환자 개인의 의료 정보 조회할 수 있어야 한다.	환자가 로그인을 한다.	본인의 그동안의 의료 데이터를 조회한다.
2.4.1	의료 정보는 환자 본인과 의료 관계자에게만 조회 권한이 주어진다.	본인 이외의 의료 정보 조회를 한다.	조회되지 않는다.
2.5	환자는 환자 고유의 주소(고유 ID)와 본인의 이미지 데이터 및 분석 결과들을 한 화면에서 확인 할 수 있다.	환자가 로그인을 한다.	본인의 이미지 데이터와 분석 결과를 조회한다.

5. 시스템 테스트 케이스



테스트 항목	상세 설명	입력	기대 결과
3.1	IPFS 를 통해 의료 이미지를 저장한다.	이미지를 업로드 한다.	이미지가 저장되고 접근가능한 해시가 생긴다.
3.2	의료 종사자가 이미지 데이터를 업로드 할 수 있어야 한다.	의료인이 이미지를 업로드한다.	이미지에 접근 가능한 해시를 블록체인에 저장한다.
4.1	서버에서 각 블록에 모델을 전송이 되는지 테스트	메인 서버에서 모델을 생성한다.	각 블록에서는 모델을 전송 받아 학습 할 수 있음
4.2	각 블록 별로 모델을 학습시키는 지 테스트	각 블록에 링크되어 있는 이미지를 사용한다.	각 블록에서 학습 한 accuracy 와 loss를 도출할 수 있음
4.2.1	각 블록에서 설정한 epoch만큼 학습이 완료 되면 서버에 학습한 모델을 전송하는지 테스트	각 블록에서 학습 한 후 모델들을 업데이트한다.	메인 서버에 각 블록에서 전송해 온 학습 결과가 있다.
4.3	메인 서버에서는 각 블록에서 전송 받은 모델들을 종합 할 수 있어야 함.	각 블록에서 전송해 온 학습 결과들을 사용한다.	메인 서버에서 학습한 결과들이 종합되어 저장된다.
4.3.1	메인 서버에서 종합한 모델에 대해서 검증하는지 테스트	종합된 모델을 검증용 모델에 전송한다.	검증용 데이터에 대해서 accuracy와 loss를 도출할 수 있다.
4.4	모든 학습이 종료되는 시점을 찾고 학습을 종료하는지 테스트.	Validation loss와 train loss를 비교한다.	더 이상 블록에 학습을 위한 모델을 전송하지 않는다.
4.4.1	학습 완료 후 블록이 생성될 때마다 모델을 전송하는 지 테스트.	최종 적으로 종합된 모델을 새로 생성하는 블록으로 전송한다.	새로 생성되는 블록에 모델을 저장한다.
4.4.2	학습이 완료 후 블록에서 새로운 이미지가 입력이 될 경우 딥러닝 예측을 통해 새로운 이미지를 생성하는지 테스트.	새로 생성되는 블록에 입력되는 이미지를 사용한다.	입력 된 이미지에 대응하는 예측 이미지를 생성할 수 있다.