

# 2018 스터디상생플러스 결과 보고서



2018. 06. 01.

익절

# 목 차

<b>I. 연구 개요 .....</b>	<b>1</b>
1. 목적 및 필요성 .....	1
2. 연구 방법 .....	2
<b>II. 연구 내용 .....</b>	<b>5</b>
1. 블록체인 .....	5
2. 안드로이드 .....	7
3. Git .....	12
<b>III. 연구 결론 .....</b>	<b>13</b>
<b>IV. 첨부 자료 .....</b>	<b>14</b>
1. 참고 문헌 목록 .....	14
2. 연구 과정 증빙자료 .....	15
3. 회의록 .....	28
4. 소감문 .....	49

# I. 연구개요

## 1. 목적 및 필요성

### 가. 목적

#### 1) 연구의 목적

최근 상명대학교에서 2년 연속(2017, 2018)년으로 총학생회 선거가 부결(투표율 50% 미만)이 되고 있다. 그래서 본 프로젝트에서는 학교의 투표율을 높일 수 있는 방안이 무엇이 있을까 고민을 하다가, 투표를 스마트폰 어플리케이션으로 하게 된다면 투표율이 높아지지 않을까 라는 생각으로 시작하게 되었다.

하지만 온라인 투표에서는 해킹의 위험이 크다는 점을 어떻게 해결할까 고민하다가 최근 암호 화폐에 쓰이는 기술인 '블록체인'이라는 기술을 쓴다면 내역을 임의로 수정하거나 누락시킬 수 없다는 점을 알고 이를 연구하고 활용하기로 결심하였다.

#### 2) 연구주제의 창의성 및 선행 연구와의 비교

기존 투표 시스템은 해킹의 위험이 있었지만, 본 프로젝트에서 개발하고자 하는 투표 시스템은 블록체인의 기술을 활용함으로써 블록에는 해당 블록이 발견되기 이전에 사용자들에게 전파되었던 모든 내역이 기록되어 있고, 이것은 P2P 형식으로 모든 사용자에게 똑같이 전송되므로 내역을 임의로 수정하거나 누락시킬 수 없다.

또한 블록은 발견된 날짜와 이전 블록에 대한 연결고리를 가지고 있으며 이러한 블록들의 집합이 있기 때문에 수많은 기록들이 변경되지 않는다.

### 나. 필요성

#### 1) 학문적 기여도 및 교육과의 연계 활용

암호 화폐라는 키워드가 최근 1년 사이에 유행한 만큼, 암호 화폐에 쓰인 '블록 체인'이라는 기술 또한 대중화 된지 1년이 되지 않았다. 그렇기에 학교 교과과정에서 배울 수 없는 상황이다. 그렇기에 이번 스터디 상생 플러스를 통해 최신 기술을 연구하고, 실제 상명대학교에 처한 문제를 해결함으로써 학문적 기여를 할 수 있다.

#### 2) 사회적 기여도

목적에서 서술했듯이 투표 부재로 인해 총학생회가 생기지 않았었는데, 어플리케이션으로도 안전하게 투표를 할 수 있다고 한다면 투표율이 높아질 것 이다. 또한 대학교를 뛰어넘어서 국회의원 선거, 대통령 선거 등 많은 투표에 안전성과 투명성을 줄 수 있을 것 이다.

#### 3) 인력 양성 방안

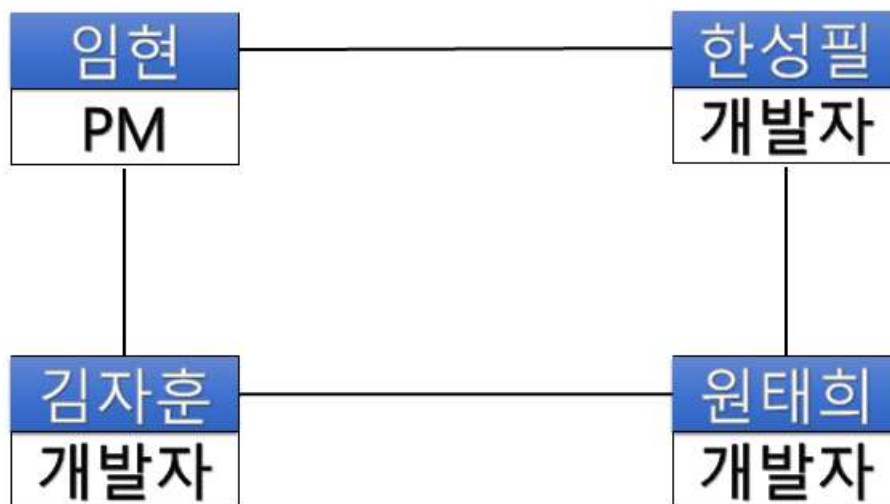
블록체인 기술이 최신 기술만큼 필요로 하는 곳이 많을 것으로 예상된다. 투표 시스템 뿐만 아니라 유통망 시스템, 음원 배포 플랫폼, 안전한 디지털 신분증 등 많은 부분에서 활용할 수 있을 것으로 예상된다.

## 2. 연구 방법

### 가. 프로젝트 개요

- 팀명 : 익절 (Profit Cut)
- 프로젝트 명 : VoteChain
- 프로젝트 기간 : 2018 - 04 - 04 ~ 2018 - 06 - 01
- 개발 대상 : 블록체인을 기술을 활용한 투표 시스템 (안드로이드)
- 구현 환경 : Windows 10, JDK-10, SDK Build 28, Android 7.0(Nougat), Python 3.6.4
- 개발 언어 : Java, Python, XML
- 개발 도구 : Android Studio, Eclipse, Sublime Text 3
- 관리 도구 : Git, Dropbox
- 팀 구성 : 김자훈, 원태희, 임현, 한성필
- Git : [https://github.com/201311105/Profit\\_Cut](https://github.com/201311105/Profit_Cut)

### 나. 조직도



## 다. 도구



Android Studio : 안드로이드 앱 통합 개발 환경

-> 안드로이드 어플리케이션 개발 도구



Eclipse : JAVA 기반 통합 개발 환경

-> 블록체인 JAVA 코드 테스트



Sublime Text 3 : 크로스 플랫폼 텍스트 에디터.

-> 블록체인 Python 코드 작성



Corn : 소셜 러닝 CoP 플랫폼

-> 프로젝트 보고서 및 회의록 제출



Git : 분산형 버전 관리 프로그램

-> 팀의 소스 코드 저장



Github : Git 저장소

-> 무료 Git 저장소



Dropbox : 클라우드 스토리지 서비스

-> 팀의 문서 파일 저장 (가공되지 않은 파일 포함)



KaKaoTalk : 모바일 메신저

-> 팀의 의사소통 도구



Word 2016 : 워드프로세서 프로그램

-> 요구사항 명세서, 프로젝트 계획서 등 문서 작성



PowerPoint 2016 : 프레젠테이션 프로그램

-> 설계서 등 문서 작성



Excel 2016 : 스프레드 시트 프로그램

-> 테스트 케이스 등 문서 작성



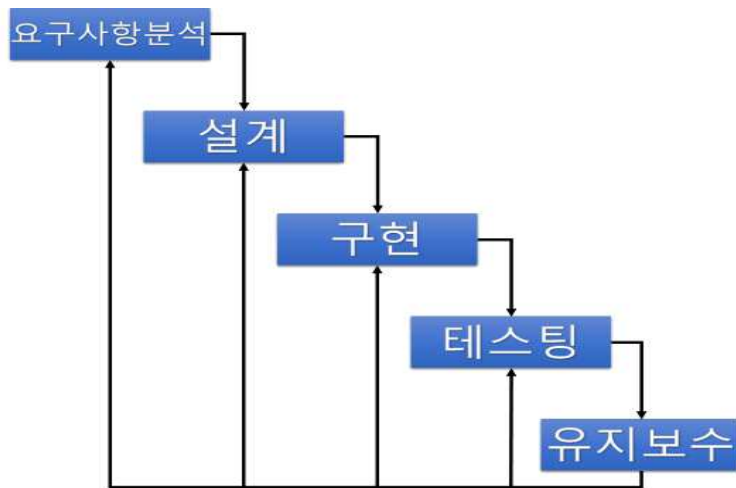
PDF : 전자 문서

-> PDF 문서 확인용

## 라. 일정

### 폭포수 기법

기 간	내 용	비 고
2018. 3	프로젝트 착수	
2018. 4	요구사항 분석	
2018. 5	설계 및 구현	소스 코드 산출
2018. 6	테스팅	



단계	수행 태스크
요구사항 분석	기능 분석 및 명세서 작성
설계	아키텍처, DB 설계
구현	개발 코딩, 단위 테스트
테스팅	시스템 테스트, 인수 테스트
유지보수	프로젝트 검토

## II. 연구 내용

### 1. 블록체인

#### 가. 개요

##### 1) 정의 및 특성

블록체인이란 '블록'이라고 하는 소규모 데이터들이 P2P(Peer to Peer) 방식을 기반으로 연결된 체인 형태의 데이터베이스이다. 블록체인은 분산 데이터 저장환경에 저장되어 누구도 임의로 수정할 수 없고 누구나 변경의 결과를 열람할 수 있는 특징을 가진 분산 컴퓨팅 기술 기반의 데이터 위변조 방지 기술을 지칭하기도 한다.

블록에는 해당 블록이 발견되기 이전에 사용자들에게 전파되었던 모든 거래 내역이 기록되어 있고, 이것은 P2P 방식으로 모든 사용자에게 똑같이 전송되므로 거래 내역을 임의로 수정하거나 누락시킬 수 없다. 블록은 발견된 날짜와 이전 블록에 대한 연결고리를 가지고 있으며 이러한 블록들의 집합을 블록체인이라 칭한다. 블록들이 이전 블록과 연결되어 있기 때문에 하나의 블록을 수정하면 이후에 생성된 모든 블록들까지 수정해야 한다는 것이 블록체인의 핵심 개념이다.

블록체인 네트워크에서 기존의 체인과 다른 내용의 체인을 전파 받았을 경우 해당 체인의 유효성을 검증하여 기존과 비교해 더 적합한 체인을 선택하여 체인을 유지한다.

##### 2) 기술 개요

본 프로젝트는 블록체인을 활용한 투표 시스템으로 블록체인의 특성을 활용해 중 투표 결과에 대한 보증과 분산 데이터 저장을 통해 중앙 서버가 필요 없는 환경을 구축하였다.

합의 알고리즘으로는 \*작업 증명(Proof Of Work)방식을 사용하였으며 충돌이 발생할 경우 길이가 더 긴 체인을 선택하도록 하였다.

*\*작업 증명(Proof Of Work) : 계산한 해시의 특정 자릿수 값이 미리 약속한 값과 동일한지 확인하는 방식*

*ex) 0000f8d6w6sbmhkw : "0000" -> 앞 네자리가 0000인가? true*

*absd2002fnwk30000 : "0000" -> 앞 네자리가 0000인가? false*

블록체인 네트워크에 새로운 노드(사용자, 계정)가 생성되면 블록체인 네트워크에 속한 모든 노드들은 새로운 사용자의 정보를 받아 저장한다. 전파되는 정보는 새로운 노드의 식별자(id), 토큰(투표에 참여하기 위한 비용으로 하나의 투표에 한 개의 토큰이 소모된다) 그리고 공개키 이다.

최초 블록이 생성된 이후 특정 노드에서 새로운 투표내용이나 블록이 생성되는 즉시 블록체인 네트워크 전체에 브로드캐스트 되며 이를 수신한 노드들은 투표내용과 블록의 유효성을 판별하여 자신의 체인에 추가하거나 버리게 된다.

투표 내용은 {투표자, 선택한 후보} 형태의 데이터로 전파되는데, 수신 노드는 자신의 체인에 존재하는 투표내역에 해당 투표자가 포함되는지 여부를 판별하여 블록에 추가하거나 혹은 버리게 된다.

블록의 경우 작업 증명을 통해 해시 값 계산 결과의 앞부분 특정 자릿수가 미리 약속된 값과 동일하다면 올바른 계산으로 보고 새로운 블록을 생성한다. 이때 이전 블록의 해시 값이 새로운 블록의 구성 요소에 포함된다. 이렇게 생성된 블록은 블록체인 네트워크 전체에 브로드캐스트되며 수신 노드 현재 체인의 마지막 블록이 이전 블록이 된다. 이전 블록과의 해시 값 관계를 확인하고, 새로운 블록 자신의 해시 값이 작업 증명을 통해 올바르게 계산된 값인지 검증한 뒤 유효하다면 현재 체인의 끝에 새로운 블록을 추가하게 된다.

기존 혹은 새로운 노드가 블록체인 네트워크에 접속 또는 참가하여 원하는 투표의 주제를 입력했을 때, 노드의 데이터베이스에 해당 투표주제에 관한 데이터(체인)가 있으면 데이터베이스로부터 읽어오고 없다면 새로 생성한다. 동시에 주변 노드들로부터 최신 상태의 체인을 요청한 뒤 수신하여 체인의 유효성을 검증한 뒤 길이가 긴 체인을 선택한다.

노드와 노드 사이 데이터를 송, 수신 할 때 송신 노드에선 자신의 개인키로 데이터를 암호화하고 수신 노드는 이전에 받아놓은 송신 노드의 공개키로 복호화 하여 데이터를 수신한다.

토큰은 블록을 생성한 노드에 한 개가 주어지고, 투표에 참여하여 생성한 투표 내용이 블록에 추가되었을 때 한 개가 줄어든다.

(블록 생성 풀(6개~10개 노드)을 만들어 해당 풀의 어떤 노드라도 먼저 블록을 생성하면 풀에 속한 모든 노드들에 토큰이 한 개씩 주어지도록 할 예정)

개인키와 공개키는 현재 잘 알려진 비대칭키 방식인 RSA 알고리즘을 사용. 키 생성 비트는 512bits를 사용하기 때문에 보안상의 안전을 위해 투표 주제마다 새로운 공개키/개인키 쌍을 생성하여 사용한다.

### 3) 구현 과정

PC 환경에서 Python3.5를 사용해 프로토타입 블록체인 네트워크를 구현하였다. 이후 프로토타입의 python 코드를 참조해 java 코드를 작성하여 블록체인 네트워크가 구성하여 안드로이드 스튜디오를 이용해 UI를 생성하고 java코드를 이식하였다.



## 2. 안드로이드

### 가. 개요

#### 1) 정의

리눅스 커널을 기반으로 구글에서 제작한 스마트폰과 같은 플랫폼의 모바일 운영체제와 미들웨어 및 중요 애플리케이션이 포함된 소프트웨어의 집합

#### 2) 안드로이드 개발을 선택한 이유

- \* PC 개발의 제한성
  - > 접근성과 휴대성이 어려움
- \* Web 개발의 제한성
  - > 블록체인의 필수 조건 중 하나인 P2P 방식이 어려움
- \* iOS 개발의 제한성
  - > macOS가 없어서 Swift 개발이 어려움
- \* 결론 : 안드로이드 개발

#### 3) 사용한 안드로이드 버전

- \* Galaxy S7 : Android 7.0 (Nougat)
- \* (AVD) Nexus : Android 7.1.1 (Nougat)

#### 4) 최종 목표

- \* Play Store에 App 등록
- \* 학교 학생회 투표 시스템이 현 어플리케이션 적용

## 나. User Interface

\* 저장소 : [https://github.com/201311105/Profit\\_Cut/tree/master/Src/Java/Android/Votechain/app/src/main/res/layout](https://github.com/201311105/Profit_Cut/tree/master/Src/Java/Android/Votechain/app/src/main/res/layout)

### 0) Config

\* 저장소

-> Android/Votechain/app/src/main/res/values/colors.xml

-> Android/Votechain/app/src/main/res/values/styles.xml

\* 변경 사항

- Mod colorPrimary : #ffeb33 (R : 255, G : 235, B : 51)

- Mod colorPrimaryDark : #423630 (R : 66, G : 54, B : 48)

- Mod colorBackground : #f0f0f0 (R : 240, G : 240, B : 240)

- Add AppTheme.NoActionBar

### 1) activity\_login.xml

\* 저장소 : Android/Votechain/app/src/main/res/layout/activity\_login.xml

\* UI 이미지 : 첨부 자료/연구 과정 증빙 자료/안드로이드/UI 이미지

\* Button '사용자 인증'

-> 누를 시 vote\_participation으로 이동

### 2) activity\_vote\_participation.xml

\* 저장소 : Android/Votechain/app/src/main/res/layout/activity\_vote\_participation.xml

\* UI 이미지 : 첨부 자료/연구 과정 증빙 자료/안드로이드/UI 이미지

\* EditText 'vote\_name\_Text'

-> 참여하고자 하는 투표 이름을 정확히 입력

\* Button '사용자 인증'

-> 누를 시 menu로 이동

### 3) activity\_menu.xml

- \* 저장소 : Android/Votechain/app/src/main/res/layout/activity\_menu.xml
- \* UI 이미지 : 첨부 자료/연구 과정 증빙 자료/안드로이드/UI 이미지
- \* Button '투표 하기'
  - > 누를 시 vote로 이동
- \* Button '투표 현황'
  - > 누를 시 vote\_state로 이동
- \* Button '체인 확인'
  - > 누를 시 check\_chain으로 이동
- \* Button '다른 투표'
  - > 누를 시 vote\_participation으로 이동

### 4) activity\_vote.xml

- \* 저장소 : Android/Votechain/app/src/main/res/layout/activity\_vote.xml
- \* UI 이미지 : 첨부 자료/연구 과정 증빙 자료/안드로이드/UI 이미지
- \* CheckBox '후보자1 or 2'
  - > 후보자1 or 2 값을 True로 설정
- \* Button '투표 완료'
  - > 누를 시 menu로 이동

### 5) activity\_voting\_state.xml

- \* 저장소 : Android/Votechain/app/src/main/res/layout/activity\_voting\_state.xml
- \* UI 이미지 : 첨부 자료/연구 과정 증빙 자료/안드로이드/UI 이미지
- \* TextView 'voting\_state'
  - > 투표 현황을 출력
- \* Button '확인'
  - > 누를 시 menu로 이동

### 6) activity\_check\_chain.xml

- \* 저장소 : Android/Votechain/app/src/main/res/layout/activity\_voting\_state.xml
- \* UI 이미지 : 첨부 자료/연구 과정 증빙 자료/안드로이드/UI 이미지
- \* TextView 'check\_chain'
  - > 체인 현황을 출력
- \* Button '확인'
  - > 누를 시 menu로 이동

## 다. Logic

\* 저장소 : [https://github.com/201311105/Profit\\_Cut/tree/master/Src/Java/Android/Votechain/app/src/main/java/profitcut/votechain](https://github.com/201311105/Profit_Cut/tree/master/Src/Java/Android/Votechain/app/src/main/java/profitcut/votechain)

### 1) SQLite

\* Database 이름 : profitcut

\* Table (초기 구상)

- user\_info (LoginAcitivity.java)
  - + " id text not null, "                      user의 id
  - + " pk text not null, "                      user의 public key
  - + " token integer not null, "              user의 token
  - + " primary key(id);"
- chain (VoteParticipationActivity.java)
  - + " idx integer not null, "                      index 값
  - + " deadline real not null, "                      투표 마감 시간
  - + " subject text not null, "                      투표 주제
  - + " constructor text not null, "                      투표 제작자
  - + " ver text not null, "                      투표 버전
  - + " time real not null, "                      투표한 시간
  - + " proof integer not null, "                      투표 증명
  - + " previous\_hash text not null, "                      이전 hash 값
  - + " merkle\_root text not null, "                      해시 트리
  - + " block\_hash text not null, "                      블록의 hash 값
  - + " primary key(idx);"
- transaction\_pool (VoteParticipationActivity.java)
  - + " idx integer not null, "                      index 값
  - + " voter text not null, "                      투표자
  - + " candidate text not null, "                      후보자
  - + " primary key(idx);"
- merkle\_tree (VoteParticipationActivity.java)
  - + " idx integer not null, "                      index 값
  - + " node\_idx integer not null, "                      node의 index 값
  - + " transaction\_hash text not null, "                      투표 정보 hash 값
  - + " primary key(idx);"
- voters (VoteParticipationActivity.java)
  - + " account text not null, "                      투표자의 정보
  - + " primary key(account);"
- candidates (VoteParticipationActivity.java)
  - + " candidate text not null, "                      후보자의 정보
  - + " primary key(candidate);"

- \* putDataBase (PutDataBase.java)
  - openDatabase : 데이터베이스를 open 하는 함수
  - InsertTable : 각 테이블 별로 insert 하는 함수
  - updateTable : 각 테이블 별로 update 하는 함수
  - deleteTable : 각 테이블 별로 delete 하는 함수
- \* getDataBase (GetDataBase.java)
  - openDatabase : 데이터베이스를 open 하는 함수
  - selectTable : 각 테이블 별로 select 하는 함수

## 2) getPhoneNumber

- \* 사용자의 Phone 번호를 알아내는 함수
- \* 주의사항 : Manifest에서 권한 설정을 해주어야함.

# 라. Config

## 1) AndroidManifest.xml

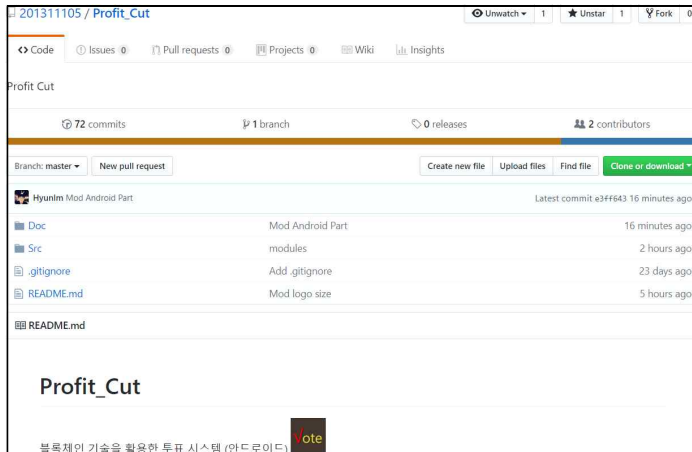
- \* Theme 설정 : NoActionBar로 수정
- \* Permission 설정
  - READ\_PHONE\_STATE : PhoneNumber를 얻기 위한 설정

### 3. Git

#### 가. Repository (저장소)

1) 주소 : [https://github.com/201311105/Profit\\_Cut](https://github.com/201311105/Profit_Cut)

2) 이미지



#### 나. 관리 기법

1) Doc

- \* README.md : github의 ReadMe 첨부용
- \* User Interface : UI 이미지 보관
- \* 결과 보고서
- \* 중간 보고서
- \* 지원서
- \* 회의록

2) Src

- \* Java : Android 및 JAVA 코드 보관
- \* Python : 블록체인 프로토타입 보관

#### 다. Code

\* 2018 - 05 - 31 기준

1) Commit : 108회

2) Code 변경 기록 : 10,912++, 5,136--

## Ⅲ. 연구 결론

### 1. 블록체인

#### 가. 네트워크 구성

Python언어로 구현된 프로토타입을 Java 코드로 바꾸는 과정에서 변수의 타입(형)을 맞추는 것에 어려움이 있었으며, python에 있는 라이브러리가 java에는 없는 경우 작은 어려움이 있었다.

브로드캐스트는 모두 UDP(User Datagram Protocol)를 사용하였으며 각 노드들은 새로운 데이터를 수신하였을 때 해당 데이터를 검증하여 유효한 데이터라면 받아들임과 동시에 주변 노드들로 브로드캐스트 한다. 특정 노드로부터 데이터를 받아오는 경우(체인, 노드 리스트와 같이 크기가 큰 데이터)는 TCP(Transmission Control Protocol)를 사용하였다.

실제 통신을 할 때 Java에서 Object Serialization을 통해 HashMap과 ArrayList를 직접 주고받는 방식을 사용했는데, 기존에 사용해오던 Input/Output Stream 과는 조금 다른 방법이라 약간의 시간이 들었다.

### 2. 안드로이드

#### 가. Java 코드 이식

PC환경에서 구축한 블록체인 네트워크를 안드로이드 어플리케이션으로 이식하는 과정에서 가장 많은 문제가 발생했다.

안드로이드 어플리케이션은 작업을 스레드로 처리해줘야 하는데, 해시 값을 계산하고 블록을 생성하는 스레드들끼리 동기화를 해주지 않아 엉뚱한 값이 블록에 추가되는 이슈가 있었다.

구현 중반에 해시 값은 지속적으로 계산이 되지만 새로운 블록이 체인에 추가되지 않는 이슈가 있었는데, 동기화 과정에서 블록을 생성하는 스레드가 실행이 되지 않는 문제가 있었음을 발견하기까지 꽤 시간이 걸렸다.

해시를 계산하는 과정 중 반복 루프에 객체 생성이 많아 자바의 가비지 컬렉터 메모리 정리 작업으로 인한 pause 시간이 많이 발생하는 것을 확인하여 수정하였다. 이후 성능의 증가를 확인함.

## IV. 첨부 자료

### 1. 참고 문헌 목록

#### 가. 블록체인

1) Learn Blockchains by Building One

<https://hackernoon.com/learn-blockchains-by-building-one-117428612f46>

2) RSA암호화 알고리즘의 이해

<https://www.nexg.net/rsa-%EC%95%94%ED%98%B8%ED%99%94-%EC%95%8C%EA%B3%A0%EB%A6%AC%EC%A6%98%EC%9D%98-%EC%9D%B4%ED%95%B4/>

3) WTF is The Blockchain?

<https://hackernoon.com/wtf-is-the-blockchain-1da89ba19348>

#### 나. 안드로이드

1) Do it! 안드로이드 앱 프로그래밍 안드로이드 8.0 오레오 버전 반영판!



## 2. 연구 과정 증빙 자료

### 가. 블록체인

#### 1) Python code

[https://github.com/201311105/Profit\\_Cut/blob/master/Src/Python/votechain.py](https://github.com/201311105/Profit_Cut/blob/master/Src/Python/votechain.py)

```
class VoteChain(object):

    """
        체인의 첫번째 블록
        :param
        constructor : 첫번째 블록을 생성한 계정
        subject : 해당 블록 체인의 주제
    """

    def genesis_block(self, constructor, subject, dl):

        """
            블록의 구조 정의
        """

    def new_block(self):

        """
            chain에 새로운 block 추가
            :param
            block : 추가할 block
        """

    def add_block(self, block):

        """
            투표 완료계정 확인
            :params
            voters : 이미 투표에 참여한 계정 집합
        """

    def update_voters(self, voters):
```

```

'''
    계정이 투표 완료계정 집합에 포함되어 있는지 확인
    :params
    voter : 새로운 transaction을 생성하고자 하는 계정
'''
def check_voters(self, voter):

'''
    새로운 transaction 생성
    :param
    voter : 투표자 계정
    candidate : 선택한 후보
'''
def new_transaction(self, voter, candidate):

'''
    새로운 transaction 추가
    :param
    trasac : 새로 추가할 transaction
'''
def add_transaction(self, trasac):

'''
    거래내용을 sha256 해시함수를 사용해 변환
    -OrderedDict 형태로 저장되며, root node 의 index를 1로 시작하여 BFS
알고리즘에 따라 노드에 부여한 index를 key로 가짐
    :param
    merkle_tree : transaction들의 hash tree
'''
def transaction_record(self):

'''
    블록체인의 nonce 값을 구하는 과정. 원하는 값이 아니면 proof 값을 1씩
증가시킨다
    :param
    block_h : 블록의 헤더정보
'''
def proof_of_work(self, block_h):

```

```

'''
    transaction이 추가됨에 따라 바뀐 merkle_root 값을 업데이트 하여 proof
계산
    :param
    block_h : 블록의 헤더정보
'''
def calculate_proof(self, block_h):

'''
    chain에 새로 추가할 block의 유효성 검증
    :param
    block : chain에 추가할 block
    chain : 새로운 block이 추가될 chain
'''
def valid_block(self, block, chain):

'''
    블록체인이 유효한지 검증하는 과정
    :param
    chain : 현재 블록들이 포함된 리스트
'''
def valid_chain(self, chain):

'''
    블록이 분기되었을 때 충돌을 해결. 연결된 블록의 길이가 긴 쪽의 체인이
유지된다.
    :param
    chainlist : 여러 체인들이 들어있는 리스트
'''
def resolve_conflicts(self, chainlist):

'''
    블록의 해시값을 구하는 과정. 해시값의 첫 4자리가 '0000'이면 적합한 것
으로 함
    :param
    block_h : 블록의 헤더정보
'''
def valid_proof(self, block_h):

```

```

'''
    투표 종료 시간을 받아 epoch time으로 변환뒤 반환하는 함수
:param
dl : "년도 월 일 시간" 형태로 투표 종료 시간을 받음
'''
def deadline(self, dl):

'''
    인자로 넘어온 값의 sha256 해시를 반환
'''
    @staticmethod
    def hash(key):

'''
    현재 체인의 끝 블록을 반환
'''
    @property
    def last_block(self):

```

## 2) Java Code (자료가 너무 큰 관계로 자세한 코드정보는 아래 Github 참조)

Github 주소

-> [https://github.com/201311105/Profit\\_Cut/tree/master/Src/Java/Android/Votechain/app/src/main/java/profitcut/votechain](https://github.com/201311105/Profit_Cut/tree/master/Src/Java/Android/Votechain/app/src/main/java/profitcut/votechain)

- CheckChainActivity.java
- Config.java
- GetDataBase.java
- LoginActivity.java
- MainActivity.java
- MakeVoteActivity.java
- MenuActivity.java
- MyApplication.java
- ParticipationPopUpActivity.java
- PutDataBase.java
- Splashscreen.java
- TestActivity.java
- VoteActivity.java
- VoteParticipationActivity.java
- VotingStateActivity.java
- clientSocket.java
- dbHelper.java
- getRsa.java
- serverSocket.java
- voteChain.java

## 나. 안드로이드

1) 저장소 : [https://github.com/201311105/Profit\\_Cut/tree/master/Src/Java/Android/Votechain](https://github.com/201311105/Profit_Cut/tree/master/Src/Java/Android/Votechain)

### 2) 코드 목록

#### \* User Interface (10개)

- activity\_check\_chain.xml
- activity\_login.xml
- activity\_main.xml
- activity\_make\_vote.xml
- activity\_menu.xml
- activity\_splashscreen.xml
- activity\_test.xml
- activity\_vote.xml
- activity\_vote\_participation.xml
- activity\_voting\_state.xml

#### \* Logic (19개)

- CheckChainActivity.java
- Config.java
- GetDataBase.java
- LoginActivity.java
- MainActivity.java
- MakeVoteActivity.java
- MenuActivity.java
- MyApplication.java
- PutDataBase.java
- SplashScreen.java
- TestActivity.java
- VoteActivity.java
- VoteParticipationActivity.java
- VotingStateActivity.java
- clientSocket.java
- dbHelper.java
- getRsa.java
- serverSocket.java
- voteChain.java

#### \* Config

- AndroidManifest.xml

### 3) UI 이미지

\* activity\_login.xml



\* activity\_vote\_participation.xml

SKT

100% 오전 12:15

투표 참여

투표 이름 입력 (정확히 입력)

투표 참여



\* activity\_make\_vote.xml



후보자 이름

마감 기한

연도	월	일	시
----	---	---	---

\* activity\_menu.xml



투표 하기

투표 현황

체인 확인

다른 투표

\* activity\_vote.xml

SKT 

   100%  오전 12:15

## 컴퓨터과학과 학생회 투표

1

임현



2

김자훈



투표 완료

\* activity\_voting\_state.xml

SKT 

   100%  오전 12:15

## 투표 현황

**선거일 : 2018 - 05 - 24**

**투표율 : 77.20%**

**투표 결과 :**

임현

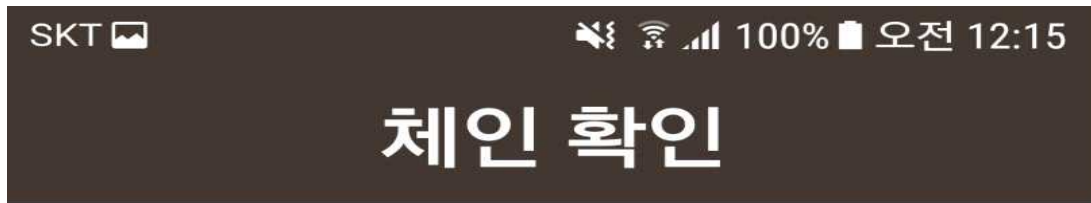
득표율 : 41.08%

김자훈

득표율 : 36.12%

**확인**

\* activity\_check\_chain.xml (미구현 : 2018 - 05 - 31 기준)



### 3. 회의록

#### 가. 저장소

- 1) 주소 : [https://github.com/201311105/Profit\\_Cut/tree/master/Doc/회의록](https://github.com/201311105/Profit_Cut/tree/master/Doc/회의록)



#### 나. 작성 일자

- 1) 작성 일자 : 2018 - 04 - 04 수요일 ~ 2018 - 06 - 01 금요일
- 2) 회차 : 20 회차
- 3) 시간 : 75 시간


#### 다. 작성자

- 1) 작성자 : 임현

일시	2018 - 04 - 04 수요일, 17:30 ~ 18:30	장소	상명대학교 G204
작성자	임현	회차	1회차
참석자	김자훈, 원태희, 임현, 한성필	불참자	없음


안건	1. 프로젝트 착수
회의내용	<p>1. 프로젝트 착수</p> <p>1.1. 콘 생성</p> <p>1.1.1. <a href="http://smu.daldacorn.com">http://smu.daldacorn.com</a> 로그인 후 Corn 생성 후 초대, 가입</p> <p>1.1.2. Corn 정보</p> <p>1.1.2.1. Corn 명 : 익절</p> <p>1.1.2.2. 키워드 : 컴퓨터과학과, 블록체인, 안드로이드</p> <p>1.1.2.3. 설명 : 블록체인 기술을 활용한 투표 시스템(안드로이드)</p> <p>1.2. 오리엔테이션 설명</p> <p>1.2.1. 중간보고서, 결과보고서 제출 해야함</p> <p>1.2.2. 예산 60만원 (자유롭게 써도 됨)</p> <p>1.2.3. Corn 사용법 설명</p> <p>1.2.3.1. PoP생성시 n회차 양식으로 만들어야 함</p> <p>1.2.3.2. 오른쪽 상단에 있는 보고서 제출로 회의록 제출</p>
결정사항	1. Corn 생성
향후일정	1. 다음 회의는 개발 환경 구축
특이사항	1. 다음 회의 땀 Git 및 Github 그리고 Dropbox 생성 예정
사진	 

일시	2018 - 04 - 06 금요일, 11:00 ~ 13:00	장소	상명대학교 G201
작성자	임현	회차	2회차
참석자	김자훈, 원태희, 임현, 한성필	불참자	없음


안건	1. 개발 환경 구축
회의내용	<p>1. 개발 환경 구축</p> <p>1.1. Dropbox 구축 (주소는 아래와 같음)</p> <p>1.1.1. <a href="https://www.dropbox.com/sh/dbi2eq9rnj852lb/AADATkbcTNInyWuihygFFFcna?dl=0">https://www.dropbox.com/sh/dbi2eq9rnj852lb/AADATkbcTNInyWuihygFFFcna?dl=0</a></p> <p>1.2. Git 구축 (주소는 아래와 같음)</p> <p>1.2.1. <a href="https://github.com/Hyunlm/Profit_Cut.git">https://github.com/Hyunlm/Profit_Cut.git</a></p>
결정사항	1. 개발 환경 구축
향후일정	1. 다음 회의는 IDE 설치
특이사항	
사진	




일시	2018 - 04 - 30 금요일, 18:00 ~ 20:00	장소	상명대학교 G201
작성자	임현	회차	3회차
참석자	김자훈, 원태희, 임현, 한성필	불참자	없음

안건	1. 중간 회의
회의내용	<p>1. 중간 회의</p> <p>1.1. 개발 현황</p> <p>1.1.1. Python으로 블록 체인 부분은 구현 70% 완료</p> <p>1.1.2. 안드로이드 앱은 개발 시작 단계</p> <p>1.1.2.1. IDE로 안드로이드 스튜디오 사용 예정</p> <p>1.1.2.2. 개발 언어는 JAVA</p> <p>1.2. 문제점</p> <p>1.2.1. Python과 안드로이드 앱의 연동 가능성 (경험 없음)</p> <p>1.2.2. 안드로이드 폰과 서버의 연동 방식</p> <p>1.2.2.1. 브로드캐스트, 혹은 직접 연결</p>
결정사항	1. 블록체인 개발 주언어는 Python
향후일정	1. 2018-05-02 수요일까지 중간 보고서 제출
특이사항	1. 2018-05-02 수요일에 담당 교수님과 중간 점검 및 확인
사진	

일시	2018 - 05 - 02 수요일, 10:00 ~ 12:00	장소	상명대학교 G509
작성자	임현	회차	4회차
참석자	김자훈, 임현	불참자	원태희, 한성필

안건	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 교수님과의 중간 면담</li> <li>2. 중간 보고서 최종 작성</li> <li>3. 교수님 조언</li> </ol>
회의내용	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 교수님과의 중간 면담               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. 중간 보고서 점검</li> <li>1.2. 개발 현황 보고</li> </ol> </li> <li>2. 중간 보고서 최종 작성               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. 총 4회차, 7시간</li> </ol> </li> <li>3. 교수님 조언               <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. 개발 논문 제안</li> </ol> </li> </ol>
결정사항	
향후일정	1. 최종 보고서 작성은 5월 31일 목요일까지
특이사항	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 불참자 사유               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. 원태희 : 수업</li> <li>1.2. 한성필 : 수업</li> </ol> </li> <li>2. 개발 논문 작성 고려</li> </ol>
사진	

일시	2018 - 05 - 04 금요일, 11:00 ~ 13:00	장소	상명대학교 그라피에
작성자	임현	회차	5회차
참석자	김자훈, 임현, 한성필	불참자	원태희

안건	1. Andorid(Java) 설계
회의내용	1. Android(Java) 설계 1.1. UI 설계 1.1.1. Android Studio에 있는 xml을 통한 UI 제작 1.2. 클래스 설계 1.2.1. 클래스 설계 구상 1.2.1.1. 로그인, 회원가입, 투표창, 투표리스트, 결과창 등등 ... 1.2.1.2. 브레인스토밍 기법을 통해 구상
결정사항	1. Android 설계 및 개발 시작
향후일정	1. 2018 - 05 - 07 월요일 Android 개발팀 회의
특이사항	1. 불참자 사유 1.1. 원태희 : 공강 2. Android 담당 : 임현, 원태희 3. Python 담당 : 김자훈, 한성필
사진	 A photograph showing three male students sitting around a wooden table in a meeting room. They are focused on a laptop screen. The student on the left is wearing a grey hoodie and glasses, the middle student is in a grey t-shirt, and the student on the right is in a red and black plaid shirt. A smartphone is on the table. In the background, other students are visible at another table.

일시	2018 - 05 - 06 일요일, 13:00 ~ 17:00	장소	상명대학교 H409
작성자	임현	회차	6회차
참석자	원태희, 임현, 한성필	불참자	김자훈


안건	1. Android(Xml) UI 설계
회의내용	1. Android(Xml) UI 설계 1.1. Log_In.xml : 로그인 창 1.2. Sign_Up.xml : 회원가입 창 1.3. Menu.xml : 메뉴 창 1.4. Vote.xml : 투표 창 1.5. Vote_List.xml : 투표 리스트 창 1.6. Vote_Result.xml : 투표 결과 창 1.7. Candidate_List.xml : 후보자 리스트 창 1.8. Candidate_Information.xml : 후보자 정보 창
결정사항	
향후일정	
특이사항	1. 불참자 사유 1.1. 김자훈 : 시골 2. 어플리케이션 Main Color 토의
사진	

일시	2018 - 05 - 09 수요일, 17:00 ~ 19:00	장소	상명대학교 G103
작성자	임현	회차	7회차
참석자	김자훈, 원태희, 임현, 한성필	불참자	


안건	1. Blockchain(Python) 설계
회의내용	<p>1. Blockchain(Python) 설계</p> <pre> 1.1. __init__(self): 1.2. genesis_block(self, constructor, subject): 1.3. get_subject(self): 1.4. new_block(self): 1.5. update_voters(self, voters): 1.6. check_voters(self, voter): 1.7. new_transaction(self, voter, candidate): 1.8. transaction_record(self): 1.9. proof_of_work(self, block_h): 1.10. valid_chain(self, chain): 1.11. resolve_conflicts(self, new_chain): 1.12. valid_proof(self, block_h): 1.13. hash(key): 1.14. last_block(self): 1.15. test(self): </pre> <p>2. 자세한 설명은 <a href="https://github.com/Hyunlm/Profit_Cut/blob/master/Src/Python/votechain.py">https://github.com/Hyunlm/Profit_Cut/blob/master/Src/Python/votechain.py</a> 참조</p>
결정사항	
향후일정	
특이사항	<p>1. Python 코드를 Java 코드로 변경해야 할 수도 있음</p> <p>➔ 이유 : Android로 개발해야 하기 때문</p>
사진	




일시	2018 - 05 - 15 화요일, 18:00 ~ 19:00	장소	상명대학교 G210
작성자	임현	회차	8회차
참석자	김자훈, 임현, 한성필	불참자	원태희

안건	1. 순서도 구상 2. UI 개발
회의내용	1. 순서도 구상 1.1. 회원가입 (사용자 : 개설자, 참여자 구분) 1.2. 개설자가 투표 개시 (주변에 브로드캐스트) 1.3. 참여자가 투표 참여 (방식은 미정) 1.4. 각각의 참여자의 개인 장치에 블록 노드 저장 (정보 무결성을 위함) 1.5. 이 과정에서 hash를 구하는 채굴 작업을 기본으로 수행 2. UI 개발 2.1. 설계 했던 UI 개발
결정사항	
향후일정	1. 한국IT서비스학회 2018 춘계학술대회 행사 참가 ➔ 시간 : 2018 - 05 - 16 수요일 ➔ 장소 : 한국과학기술회관 ➔ B1 블록체인 부분 강연 수강
특이사항	1. 불참자 사유 1.1. 원태희 : 귀가 2. 사용자 참여 인증 방식 논의 2.1. UDP, QR코드 등...
사진	

일시	2018 - 05 - 16 수요일, 09:00 ~ 13:00	장소	한국과학기술회관(강남역)
작성자	임현	회차	9회차
참석자	김자훈, 임현, 한성필	불참자	원태희


안건	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 한국IT서비스학회 2018 춘계학술대회 강연 수강</li> <li>2. 느낀 점</li> </ol>
회의내용	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 한국IT서비스학회 2018 춘계학술대회 강연 수강               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Track B 블록체인 강연 수강                   <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. 블록체인으로 인한 IT 서비스 변화</li> <li>1.1.2. 지능정보사회와 랜섬웨어</li> <li>1.1.3. 블록체인 기반 온라인 전자 쿠폰 서비스 구축 사례</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>2. 느낀점               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. 김자훈 : 노드 검증 알고리즘을 수정해야 되겠다고 느낌</li> <li>2.2. 임현 : 채팅 로그를 학습하여 채팅으로 감정을 파악할 수 있다는 점이 인상 깊었음</li> <li>2.3. 한성필 : 기업별로 블록체인을 활용하는 부분을 보고 신기했음</li> </ol> </li> </ol>
결정사항	
향후일정	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 2018 - 05 - 17 목요일 개발팀 회의</li> </ol>
특이사항	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 불참자 사유               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. 원태희 : 수업</li> </ol> </li> </ol>
사진	

일시	2018 - 05 - 17 목요일, 14:00 ~ 17:00	장소	CAFE BASILLIA (보문역)
작성자	임현	회차	10회차
참석자	김자훈, 임현, (원태희, 한성필)	불참자	


안건	1. Build Error (AAPT2)
회의내용	<p>1. Build Error (AAPT2)</p> <p>1.1. 'AAPT2 error: check logs for details' 오류 발생</p> <p>1.2. 해결책</p> <p>1.2.1. 'gradle.properties' 파일에 'android.enableAapt2=false' 코드 추가</p> <p>1.2.2. Build 탭에 Clean Project 클릭</p> <p>1.2.3. SDK Manager에서 Build-Tools 버전 업데이트</p> <p>1.2.4. 프로젝트 삭제 후 재생성</p> <p>1.3. 결론 : 위 해결책으로 시도해봤지만, 해결하지 못 함</p>
결정사항	1. 프로젝트 재생성
향후일정	
특이사항	<p>1. 온라인 참여</p> <p>1.1. 원태희, 한성필</p> <p>2. 자세한 사항은 아래 주소 확인 (Issue, Code, Commit 등)</p> <p>➔ <a href="https://github.com/HyunIm/Profit_Cut/issues/1">https://github.com/HyunIm/Profit_Cut/issues/1</a></p>
사진	




일시	2018 - 05 - 21 월요일, 17:00 ~ 19:00	장소	상명대학교 G205
작성자	임현	회차	11회차
참석자	김자훈, 원태희, 임현, 한성필	불참자	

안건	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Python to Java</li> <li>2. 투표 결과 창 홈페이지 개설 계획</li> </ol>
회의내용	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Python to Java               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Python 개발이 완료되어 Java 코드로 변환하는 작업을 함</li> <li>1.2. 변환된 코드는 특이사항에 있는 주소에서 확인</li> <li>1.3. 변환 이유 : Python 코드가 Android Studio에 적용이 되지 않음                   <ol style="list-style-type: none"> <li>1.3.1. Kivy, Jython 등 방법을 찾아보긴 했으나, 위 방법을 택함</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>2. 투표 결과 창 홈페이지 개설 계획               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. HTML, css, Node.js 를 사용하여 홈페이지를 개설할 계획</li> </ol> </li> </ol>
결정사항	
향후일정	
특이사항	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 변환된 코드는 아래 주소에서 확인                → <a href="https://github.com/201311105/Profit_Cut/blob/master/Src/Java/VoteChain.java">https://github.com/201311105/Profit_Cut/blob/master/Src/Java/VoteChain.java</a> </li> <li>2. 투표 결과 창 홈페이지 개설 계획</li> </ol>
사진	


일시	2018 - 05 - 23 수요일, 18:00 ~ 19:00	장소	상명대학교 G103
작성자	임현	회차	12회차
참석자	김자훈, 원태희, 임현, 한성필	불참자	

안건	1. Database 구축
회의내용	<p>1. Database 구축</p> <p>1.1. TCP/IP SSH</p> <p>1.1.1. Host : 35.200.11.131</p> <p>1.1.2. Port : 22</p> <p>1.1.3. ID : profitcut</p> <p>1.1.4. Password : ... (생략)</p> <p>1.2. Mysql</p> <p>1.2.1. ID : root</p> <p>1.2.2. Password : ... (생략)</p> <p>1.2.3. Database : votechain</p> <p>1.3. Tables</p> <p>1.3.1. chain</p> <p>1.3.2. merkle_tree</p> <p>1.3.3. transaction_pool</p>
결정사항	
향후일정	
특이사항	<p>1. 외부 Database 뿐만 아니라 내부 Database도 사용할 계획</p> <p>➔ SQLite</p>
사진	


일시	2018 - 05 - 24 목요일, 18:00 ~ 19:00	장소	수유역 맥도날드
작성자	임현	회차	13회차
참석자	김자훈, 임현, (원태희, 한성필)	불참자	

안건	1. Android UI 구현
회의내용	<p>1. Android UI 구현</p> <p>1.1. activity_login.xml → 초기화면, 사용자 인증을 하고 앱에 접속</p> <p>1.2. activity_vote_participation.xml → 참여하고자 하는 투표를 찾음</p> <p>1.3. activity_vote.xml → 투표</p> <p>1.4. activity_menu.xml → 투표가 끝난 후, 메뉴 선택 창</p> <p>1.5. activity_voting_state.xml → 투표 현황 보기</p> <p>1.6. activity_check_chain.xml → 현재 체인을 확인함 (무결성 확인)</p>
결정사항	1. 최대한 간소하게 프로토타입을 제작하기로 결정
향후일정	
특이사항	<p>1. 아래 주소에서 자세한 User Interface 확인 가능 → <a href="https://github.com/201311105/Profit_Cut/tree/master/Doc/User%20Interface">https://github.com/201311105/Profit_Cut/tree/master/Doc/User%20Interface</a></p> <p>2. 온라인 참여 : 원태희, 한성필</p>
사진	

일시	2018 - 05 - 26 토요일, 09:00 ~ 19:30	장소	수유역 스타벅스
작성자	임현	회차	14회차
참석자	김자훈, 임현, (원태희, 한성필)	불참자	


안건	1. SQLite (임현 담당) 2. 블록체인 코드 Python to Java (김자훈 담당)
회의내용	1. SQLite (임현 담당) <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1. Database : profitcut (LoginActivity.java에서 create)</li> <li>1.2. Table (해당 코드에서 create)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1. user_info (LoginActivity.java)</li> <li>1.2.2. chain (VoteParticipationActivity.java)</li> <li>1.2.3. transaction_pool (VoteParticipationActivity.java)</li> <li>1.2.4. merkle_tree (VoteParticipationActivity.java)</li> <li>1.2.5. voters (VoteParticipationActivity.java)</li> <li>1.2.6. candidates (VoteParticipationActivity.java)</li> </ul> </li> <li>1.3. Put DataBase (PutDataBase.java에서 구현)</li> <li>1.4. Get DataBase (GetDataBase.java에서 구현)</li> </ul> 2. 블록체인 코드 Python to Java (김자훈 담당) <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. 모듈 통합</li> </ul>
결정사항	
향후일정	1. 2018 - 06 - 01 금요일 17:00 까지 최종 보고서 제출
특이사항	1. 온라인 참여 : 원태희, 한성필 2. SQLite의 자세한 코드는 아래 주소에서 확인 2.1. <a href="https://github.com/201311105/Profit_Cut/blob/master/Src/Java/Android/Votchain/app/src/main/java/profitcut/votchain/GetDataBase.java">https://github.com/201311105/Profit_Cut/blob/master/Src/Java/Android/Votchain/app/src/main/java/profitcut/votchain/GetDataBase.java</a> 2.2. <a href="https://github.com/201311105/Profit_Cut/blob/master/Src/Java/Android/Votchain/app/src/main/java/profitcut/votchain/PutDataBase.java">https://github.com/201311105/Profit_Cut/blob/master/Src/Java/Android/Votchain/app/src/main/java/profitcut/votchain/PutDataBase.java</a>
사진	

일시	2018 - 05 - 27 일요일, 10:00 ~ 23:00	장소	수유역 스타벅스
작성자	임현	회차	15회차
참석자	김자훈, 임현, (원태희, 한성필)	불참자	


안건	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Android App ver 1.0.0. 제작</li> <li>2. 수정 사항</li> <li>3. 결과 보고서 작성</li> <li>4. Issue</li> </ol>
회의내용	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Android App ver 1.0.0. 제작 (공동 제작) <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. BlockChain Java 코드 추가</li> </ol> </li> <li>2. 수정 사항 (김자훈 담당) <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Login 생성자에 초기 코드 작성</li> <li>2.2. Identifier Table 생성</li> <li>2.3. getDatabase 수정 -&gt; return값 생성</li> <li>2.4. Config.java에 전역 변수 설정 (getter, setter 함수 생성)</li> <li>2.5. Select 함수들 수정 (sql문 쓰는 걸로 변경)</li> </ol> </li> <li>3. 결과 보고서 작성 (임현 담당) <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. 연구 개요 작성</li> <li>3.2. Android 부분 작성</li> <li>3.3. Git 부분 작성</li> </ol> </li> <li>4. Issue : SQLite가 정상 작동하지 않음</li> </ol>
결정사항	
향후일정	1. 2018 - 06 - 01 금요일 17:00 까지 최종 보고서 제출
특이사항	1. 온라인 참여 : 원태희 한성필
사진	




일시	2018 - 05 - 28 월요일, 18:00 ~ 22:30	장소	상명대학교 G201
작성자	임현	회차	16회차
참석자	김자훈, 원태희, 임현, 한성필	불참자	

안건	<ol style="list-style-type: none"> <li>결과 보고서 초안 작성</li> <li>어플리케이션 개발</li> </ol>
회의내용	<ol style="list-style-type: none"> <li>결과 보고서 초안 작성                         <ol style="list-style-type: none"> <li>회의록 및 소감문 추가</li> </ol> </li> <li>어플리케이션 개발                         <ol style="list-style-type: none"> <li>JAVA 코드와 Android 연동 작업                                 <ol style="list-style-type: none"> <li>Server Module 수정</li> <li>Socket 부분 구현</li> </ol> </li> <li>UI 수정                                 <ol style="list-style-type: none"> <li>Check Box 중복 제거</li> <li>Splash Screen 추가 (애니메이션 넣음)</li> </ol> </li> </ol> </li> </ol>
결정사항	
향후일정	<ol style="list-style-type: none"> <li>2018 - 05 - 30 수요일 기업 멘토 인터뷰</li> <li>2018 - 06 - 01 금요일 17:00 까지 최종 보고서 제출</li> </ol>
특이사항	1.
사진	

일시	2018 - 05 - 29 화요일, 18:00 ~ 22:30	장소	상명대학교 G201
작성자	임현	회차	17회차
참석자	김자훈, 원태희, 임현, 한성필	불참자	


안건	1. 프로젝트 마무리
회의내용	1. 프로젝트 마무리 1.1. 새로운 Activity 추가 (MakeVote Activity) 1.1.1. 설명 : 새로운 투표 주제를 만드는 Activity 1.1.2. 후보자 EditText를 동적으로 생성 1.2. Android Java 연동 작업 1.2.1. SQLite Issue 작업 1.2.2. Thread Issue 작업
결정사항	
향후일정	1. 2018 - 05 - 30 수요일 기업 멘토 인터뷰 2. 2018 - 05 - 31 목요일 교수님 결과 보고서 승인 3. 2018 - 06 - 01 금요일 17:00 까지 최종 보고서 제출
특이사항	1. SQLite에서 작은 오류가 계속 발생함 2. 새로운 액티비티 추가 (MakeVote Activity) 2.1. <a href="https://github.com/201311105/Profit_Cut/blob/master/Src/Java/Android4/Votchain/app/src/main/java/profitcut/votchain/MakeVoteActivity.java">https://github.com/201311105/Profit_Cut/blob/master/Src/Java/Android4/Votchain/app/src/main/java/profitcut/votchain/MakeVoteActivity.java</a> 3. 프로젝트 마무리 회식 진행 (팔선생)
사진	

일시	2018 - 05 - 30 수요일, 17:00 ~ 22:30	장소	상명대학교 G103
작성자	임현	회차	18회차
참석자	김자훈, 원태희, 임현, 한성필	불참자	


안건	1. 기업 멘토 만남
회의내용	<p>1. 기업 멘토 만남</p> <p>1.1. 멘토님 정보</p> <p>1.1.1. 이름 : 김의연</p> <p>1.1.2. 회사 : OVERNODE (ICO 및 가상화폐분석 전문가 그룹)</p> <p>1.1.3. 소속 : 개발자 / 개발팀</p> <p>1.2. 주 업무</p> <p>스팀 네트워크에 사용되는 SteemJ API를 사용하여 Spring Boot로 구성된 서버에서 Steem 네트워크에 트랜잭션을 자동화하는 모듈 개발</p> <p>1.3. 프로젝트 조언</p> <p>1.3.1. 블록체인의 동작 원리 설명</p> <p>1.3.2. 합의 프로토콜 종류 설명 (pos, pow)</p> <p>1.3.3. 컨센서스의 정의</p>
결정사항	
향후일정	<p>1. 2018 - 05 - 31 목요일 교수님 결과 보고서 승인</p> <p>2. 2018 - 06 - 01 금요일 17:00 까지 최종 보고서 제출</p>
특이사항	<p>1. 멘토님과 만남은 19시부터 20시 까지만 진행</p> <p>2. 계속해서 안드로이드 어플리케이션 개발 작업 중</p>
사진	



일시	2018 - 05 - 31 목요일, 18:00 ~ 24:30	장소	상명대학교 G210
작성자	임현	회차	19회차
참석자	김자훈, 임현, 한성필	불참자	원태희

안건	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 지도 교수님과의 면담</li> <li>2. 어플리케이션 프로토타입 개발 마무리</li> </ol>
회의내용	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 지도 교수님과의 면담               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. 최종 결과 보고서 승인</li> <li>1.2. 어플리케이션 상용화 제안</li> </ol> </li> <li>2. 어플리케이션 프로토타입 개발 마무리               <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Logic                   <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1.1. 체인이 연결되는 기능이 완성</li> <li>2.1.2. Init Position 순서 변경</li> <li>2.1.3. Thread 2개 -&gt; 1개</li> </ol> </li> <li>2.2. UI : ParticipationPopUp Activity 추가</li> </ol> </li> </ol>
결정사항	
향후일정	1. 2018 - 06 - 01 금요일 17:00 까지 최종 보고서 제출
특이사항	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 불참자 사유 - 원태희 : 개인 약속</li> <li>2. 교수님과 만남은 18시 30분부터 19시 까지만 진행</li> <li>3. bcprov-jdk15on-159.jar를 추가했으므로 유의할 것</li> </ol>
사진	

일시	2018 - 06 - 01 금요일, 09:00 ~ 11:30	장소	상명대학교 G204
작성자	임현	회차	20회차
참석자	김자훈, 임현	불참자	원태희, 한성필

안건	1. 결과 보고서 제출
회의내용	<p>1. 결과 보고서 제출</p> <p>1.1. Email 제출 : <a href="mailto:ctl@smu.ac.kr">ctl@smu.ac.kr</a></p> <p>1.1.1. 2018년 스터디상생플러스 프로젝트 결과 보고서_요약_익절.hwp : 교수님 승인 보고서</p> <p>1.1.2. 2018년 스터디상생플러스 프로젝트 결과 보고서_익절.hwp : 결과 보고서</p> <p>1.1.3. 기업멘토확인서.hwp : 기업 멘토 확인서</p> <p>1.2. 직접 방문 제출 : 미래백년관 404호 (파랑색 Clear File로 제출)</p> <p>1.2.1. 프로젝트 USB</p> <p>1.2.2. 결과 보고서 (지도교수님 서명 들어감)</p> <p>1.2.3. 기업 멘토 확인서 (멘토 서명 들어감)</p> <p>1.2.4. 결과 보고서 프린트</p>
결정사항	
향후일정	1. 끝.
특이사항	<p>1. 불참자 사유 : 원태희(수업), 한성필(연구실)</p> <p>2. 스터디 상생 플러스 결과 보고서 제출</p> <p>→ <a href="mailto:hyunzion@gmail.com">hyunzion@gmail.com</a> 으로 메일 전송함</p>
사진	

## 4. 소감문

### 가. 김자훈

최근 블록 체인이라는 기술에 관심이 많아 프로젝트 하나를 진행해보아야겠다는 생각을 하던 중, 3월 즈음 학교에서 스터디 상생 플러스라는 프로그램을 진행한다는 소식을 접하고 일말의 고민도 없이 신청해서 어느덧 프로그램 마감일이 하루 앞으로 다가왔습니다.

4월 초부터 사실상 2달 동안 바쁘게 달려오면서 크고 작은 우여곡절이 있었지만, 모두 잘 해결하여 프로젝트를 이렇게 성공적으로 마칠 수 있음에 스스로 감사하게 여기고 있습니다.

특히 이전에 해왔던 프로젝트들과는 다르게 이번 상생 플러스 프로젝트는 시작부터 체계적으로 진행해보아야겠다 생각하여 다양한 업무 프로세스와 공학 기법을 조사하고 우리에게 적합한 방법들을 선택해 적용하여 진행하였습니다. 처음 사용해보는 도구와 프로세스들이 어렵기도 하였지만 그것들이 문제가 되어 개발 프로세스를 바꾸거나 변경하지 않고 끝까지 진행할 수 있어 뜻 깊은 프로젝트였습니다.

### 나. 원태희

이번에 이 프로젝트를 하면서 새로운 분야의 공부를 통해 지식을 넓히게 되어 대학생 활막바지에 뜻깊은 시간을 보낸 것 같습니다.

블록체인을 통한 투표를 통해 더욱 투명성과 안정성을 높였기 때문에 앞으로 많은 사람들이 사용할 수 있도록 상용화도 더욱 힘써보도록 해야겠습니다.

프로젝트를 하면서 팀으로 무언가를 이루어낸다는 것이 정말 힘들다는 것도 깨달았습니다. 감사합니다.

## 다. 임현

이번 스터디 상생 플러스를 하면서 했던 프로젝트인 블록체인 투표 시스템 개발은 대학교 재학 중 가장 열심히 했던 개발이었던 것 같습니다. 무엇보다 최신 기술이라고 부를 수 있는 '블록체인' 기술을 활용해볼 수 있어서 좋았고, 이를 원리만 아는 것이 아닌 실제로 개발해보면서 이해했던 점이 좋았습니다.

또한 안드로이드 어플리케이션 제작도 이번 기회에 처음 해보게 되었는데, 첫 앱 제작을 성공적으로 마친 것 같아서 뿌듯합니다. 비록 첫 안드로이드 어플리케이션 제작이라 많이 부족한 점이 많지만 상생 플러스 제출 마감 기한이 지나더라도 계속해서 유지 보수를 할 것 같은 정도로 애착이 많이 갑니다.

무엇보다 결과 보고서 제출일 날까지 완전한 프로토타입을 개발하지 못 했던 점이 아쉽습니다. 4월부터 6월까지 2달의 시간 동안 많은 노력을 기울였지만, 아직 안드로이드 개발이 익숙하지 않아서 조금 더 노력하고 싶다는 생각이 들었습니다.

## 라. 한성필

이번 프로젝트를 하면서 다시 한 번 소프트웨어 공학의 중요성을 느꼈습니다. 정확한 프로젝트의 계획을 세우고 사전의 위험 요소를 파악하여 어떻게 위험을 제거 할 지, 위험을 받아들이고 진행 할 것인지를 고민하는 방법을 배웠습니다.

계획을 정한 후 어떤 기능이 들어가고 불필요한 기능은 없는지, 기능적인 요소 이외에도 사용자의 편의를 위한 여러 가지들을 어떻게 도출 할 것인가 등의 요구사항을 정하는 법을 배우고 기능들을 설계하는 다양한 방법과 설계 시 해야 할 일을 알 수 있었고 다시금 많은 프로그램들이 쉽게 개발되지 않는다는 것을 알게 되었습니다.

마지막으로 개발한 것들을 테스트 하면서 놓쳤던 부분들을 어떻게 보완할 것인가를 알게 되는 뜻 깊은 시간이었습니다.