



# 국방 모바일 반납

폰 좀 내이만 (Pon Johm Naimann)

병장 박찬정

병장 강동민

병장 이진휘



## 국방모바일보안

국방부 비즈니스

③

i 기기와 호환되는 앱입니다.

★★★★★ 6,148

설치됨

# 이 앱을 아시나요?

“해제했는데도 카메라가 켜지지 않아요.”

“앱을 설치하니 핸드폰이 느려졌어요.”

“유\*브는 왜 강제종료시키죠?”

**모든 데이터 삭제**

초기화를 수행하여 경고 없이 휴대전화 데이터를 지웁니다.

“이 권한은 왜 요구하죠?  
제 핸드폰을 어떻게 하려는 건가요?”

많은 불편과 불안

그러던 중...

● 지정과제

기술분야	제안내용	제안처
모바일	생활관 병사 스마트폰 비대면 반납 앱(스마트폰 등)	부
웹 서비스	비대면 상담 서비스(고민상담, 피드백 제공 등) Help Desk 지원을 위한 24시간 AI 챗봇 서비스	사이버작전사령부 군수 전산소

제 2의 ‘국방모바일보안’이 탄생하는게 아닌지  
정말 앱만으로 반납을 통제해야 하는지  
IoT로도… 될 것 같은데?!

# 비대면 반납 ‘시스템’을 만들자!

- 💡 비대면으로 이루어져야 함
- 💡 앱에서 많은 걸 요구하면 안됨
- 💡 비정상 반납 행위로부터  
충분한 방어력을 갖춰야 함
- 💡 기종에 무관하게 적용할 수 있어야 함

# 이를 만족시킬 수 있는 시스템..?

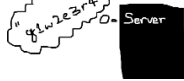
시스템 구성

## 전체 시나리오

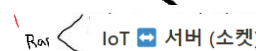
1. App에서 반납 버튼을 누르면, App에서 서버에 반납절차 시작을 알린다.
2. 서버는 App에게 반납할 RaspPi에 대한 정보(칸 번호, 위치 등)를 Response로 준다.
3. 서버는 RaspPi에게 반납 절차가 시작됨을 알린다.
4. App에는 반납 대기 화면이 뜬다.
5. RaspPi에서는 무게 센서의 값을 주시한다.
6. 병사가 스마트폰을 무게 센서에 올려두고 문을 닫으면, RaspPi는 이를 감지하고 서버에 알린다.
7. RaspPi는 QR코드 인식 상태로 대기한다.
8. 서버에서 App에게 난수를 전송한다.
9. App에서는 난수(와 추가적인 정보)를 QR코드로 변
10. RaspPi는 기기의 화면에서 송출되는 QR코드를 읽으
11. 이 때 무게 센서에서 읽은 무게 정보도 같이 전송한
12. 서버는 RaspPi에게서 받은 정보와 처음에 App에 보
13. 서버에 저장된 무게 정보와 RaspPi에게서 받은 무게
14. 문제가 없다면 서버 DB에서 사용자/핸드폰의 반납
15. 특이사항이 생긴다면, 일단 RaspPi에서 카메라로 보

기기

① 서버에서 화면인식을 난수 생성



② 가 인식하면 서버에 알림



③ App

- 서버 → 라즈 : App에서 반납을 누른 후, 반납 과정이 시작됨을 라즈베리파이에 알린다.
- 라즈 : 무게 센서를 주목하기 시작한다. 무게 센서에 반응이 있을 경우(핸드폰을 올려놓음) 문을 닫고 잠근다. 그리고 아래 통신!
- 라즈 → 서버 : QR코드 인식이 준비되었음을 알린다.
- 서버 : 난수를 생성하여 App에 전송한다. App은 QR코드를 띄운다.
- 서버 → 라즈 : 난수, 무게 정보를 라즈베리파이에 전달한다.
- 라즈 : 난수에서 QR코드 암호화 Key값을 추출한다(App과 동일한 방식 사용). 카메라를 활성화하여 QR코드를 인식한다.
- 라즈 → 서버 : 인식한 난수, 무게 정보, 핸드폰의 사진을 전송한다.
- 서버 : 반납 정보를 저장한다. 라즈베리파이에서 받은 정보가 기준과 다르다 싶으면 통제간부에 게 알린다. App에 알려서 App이 보관중 절전 상태로 있게 한다.
- 라즈 : 성공시 보관&도난방지 모드로 변환. 실패시 잠겨있던 문을 열어준다.

## 통신별 시나리오

### 어플

- 어플 → 서버 : App에서 반납 버튼을 누르면, 서버에 해당
- 서버 : 반납기 번호, 위치 등을 지정한다. 반납 과정이 시작
- 서버 → 어플 : 반납기 번호, 위치 등의 정보를 App에게 알린다.
- 사용자가 반납기에 폰을 넣을때까지 모두 대기한다.
- 라즈 : 사용자 폰을 넣기 시작하고, 라즈가 이를 감지하여 서버에 알
- 라즈 → 어플 : 난수 전송한다.
- 어플 : QR코드를 생성하여 화면에
- 라즈베리파이가 인식하고 성공 여부를 판단할때까지 모두 대기한다.
- 서버 : 라즈베리파이가 성공 여부를 알리면, 아래 통신!
- 서버 → App : 성공시 App에게 절전모드에 들어가도록 지시한다. 실패시 App에게 실패 페이지를 띄우도록 지시한다.

# 수많은 시나리오 작성 & 시행착오

④

자신의 화면에서 대기화면으로 전환

서버에서 난수 가 오기 전까지 대기



⑤ 서버는 기존한 RaspPi 반납 1

RaspPi는 화면인식을 준비함

⑥

등록번호 알림



⑦

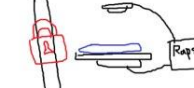
인식 결과를 서버와 비교하여 반납해야 하는

핸드폰이 맞는지 확인



⑧

보관소의 문이 잠김



⑨ 초기 등록



App을 처음 설치하면 개인 정보를 입력하는 페이지가 나온다.  
정보를 입력하고 등록 버튼을 누르면 그 정보를 서버에 전송하고,  
서버는 개인 정보를 저장하고 그 후 사용자 등록을 완료해 주었다. 그리고 등록이 끝나면 그 사용자 App에 전송한다.  
App은 이 사용자 정보를 저장해둔다. 이 사용자에 의해 App이 운영이 사용한다.

⑩

반납을 누르면,

1. 저장한 사용자 정보와 App이

QR코드를 생성한다

⑪

QR코드를 인식하고,

2. 난수가 전달된다. 화면의 QR코드에 표시된 난수에 맞춰서 화면에 표시한다.

⑫

라즈베리파이는 문이 잠긴 상태를 알면 난수 이 정보에

기반하여 QR코드를 생성한다

⑬

반납을 누르면, 난수(와 추가적인 정보)를 QR코드로 변

⑭

반납을 누르면, 난수(와 추가적인 정보)를 QR코드로 변

⑮

반납을 누르면, 난수(와 추가적인 정보)를 QR코드로 변

⑯

반납을 누르면, 난수(와 추가적인 정보)를 QR코드로 변

⑰

반납을 누르면, 난수(와 추가적인 정보)를 QR코드로 변

⑱

반납을 누르면, 난수(와 추가적인 정보)를 QR코드로 변

⑲

반납을 누르면, 난수(와 추가적인 정보)를 QR코드로 변

⑳

반납을 누르면, 난수(와 추가적인 정보)를 QR코드로 변

㉑

반납을 누르면, 난수(와 추가적인 정보)를 QR코드로 변

㉒

반납을 누르면, 난수(와 추가적인 정보)를 QR코드로 변

㉓

반납을 누르면, 난수(와 추가적인 정보)를 QR코드로 변

㉔

반납을 누르면, 난수(와 추가적인 정보)를 QR코드로 변

㉕

반납을 누르면, 난수(와 추가적인 정보)를 QR코드로 변

㉖

반납을 누르면, 난수(와 추가적인 정보)를 QR코드로 변

㉗

반납을 누르면, 난수(와 추가적인 정보)를 QR코드로 변

㉘

반납을 누르면, 난수(와 추가적인 정보)를 QR코드로 변

㉙

반납을 누르면, 난수(와 추가적인 정보)를 QR코드로 변

㉚

반납을 누르면, 난수(와 추가적인 정보)를 QR코드로 변

㉛

반납을 누르면, 난수(와 추가적인 정보)를 QR코드로 변

Q. QR코드를 사용하자.

A. QR코드를 베끼면? (스크린샷, 모눈종이)

기기가 반납기에 들어간 후에

앱에 난수를 전송하자!

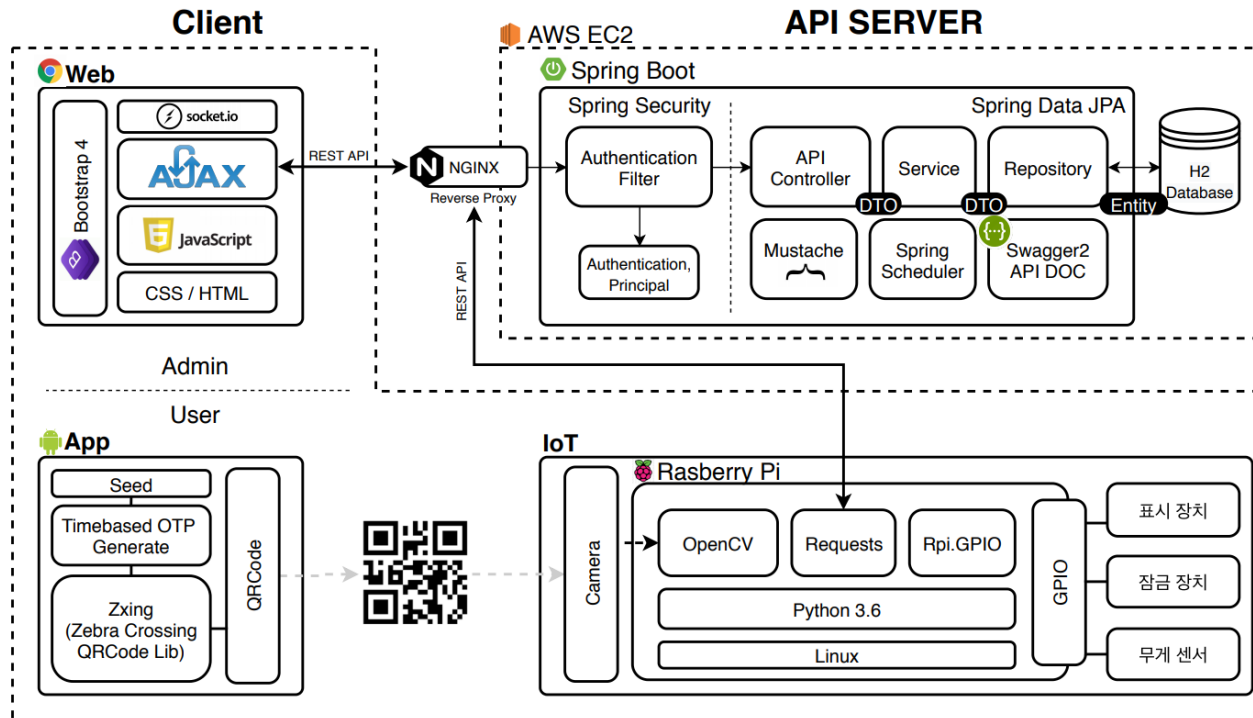


Q. 그런데 네트워크 연결이 제한될 때는?  
(파견지 등)

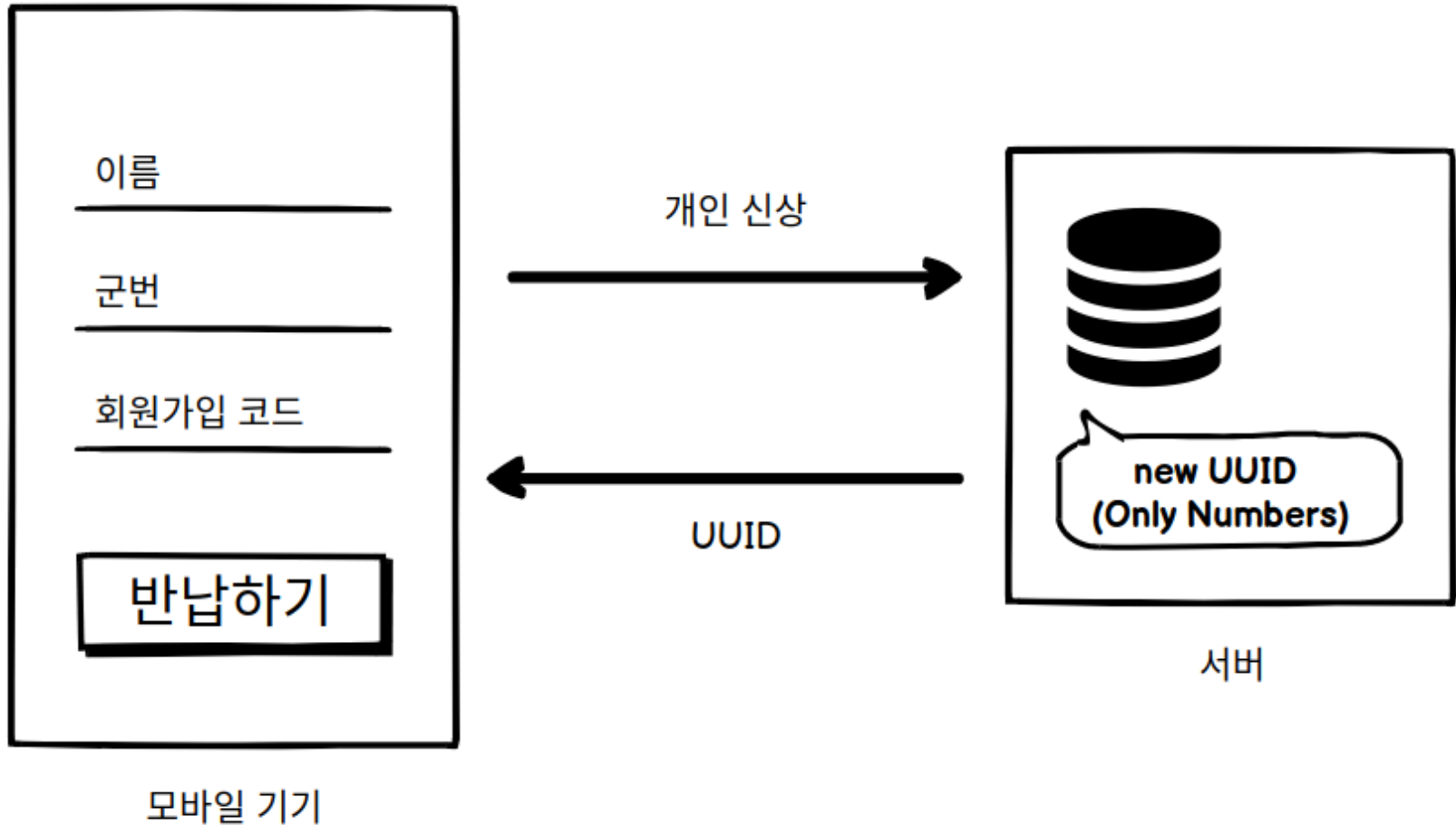
그럼 TOTP를 사용하자!

그리고 등록시에만 서버로부터 UUID를  
발급받아 SEED값으로 사용하자.

# 그래서 나온 시스템



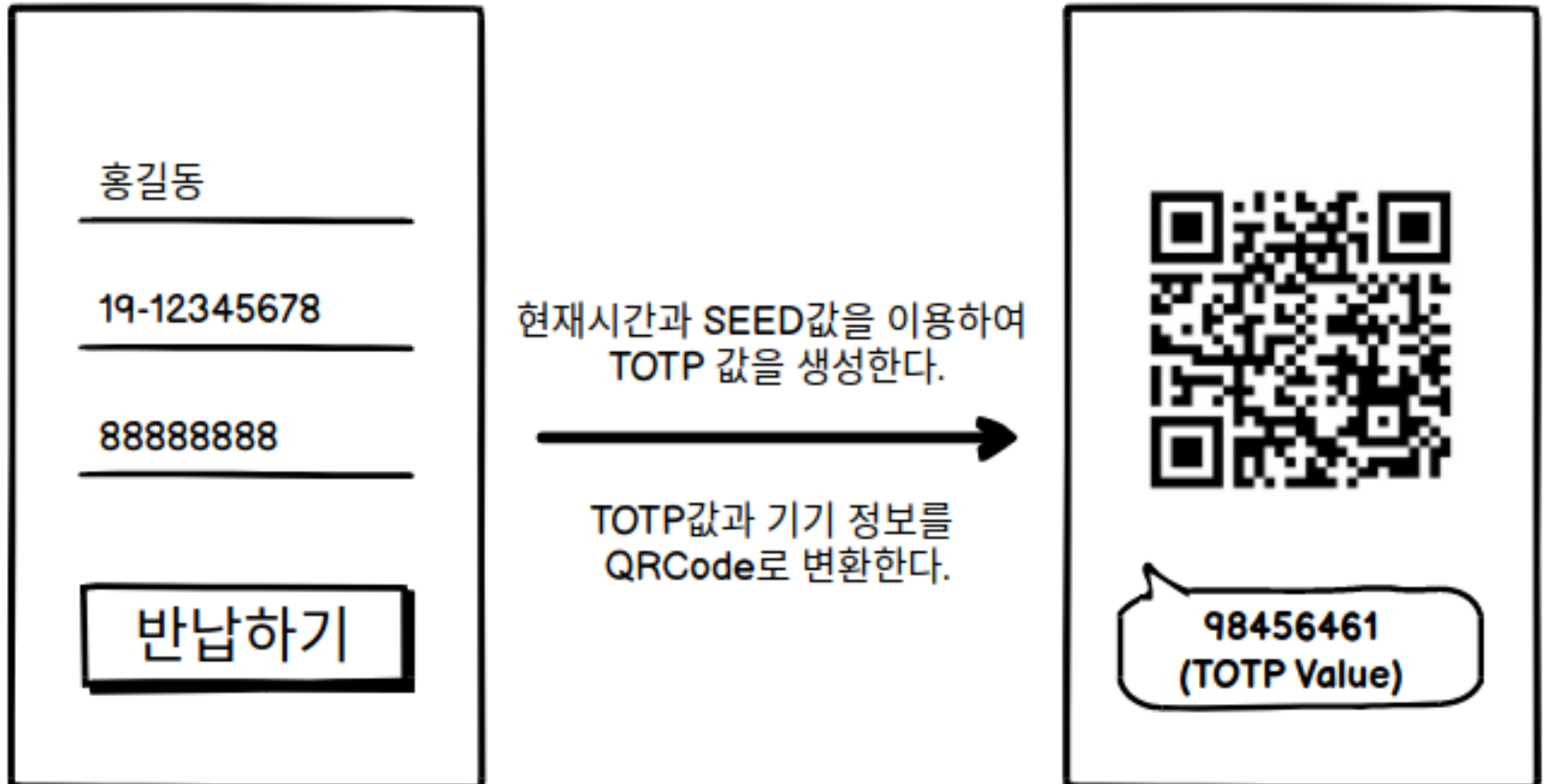
# 초기등록



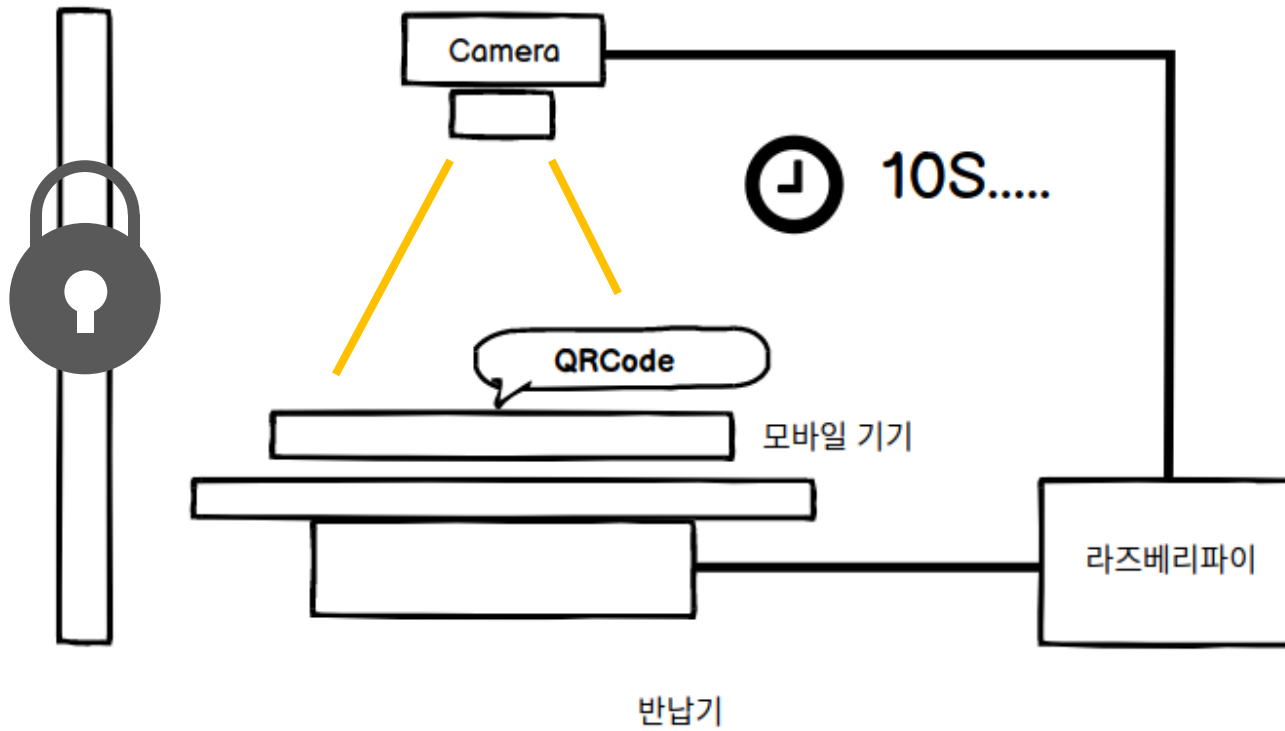
앱에서 요구하는 권한

어음  
보수

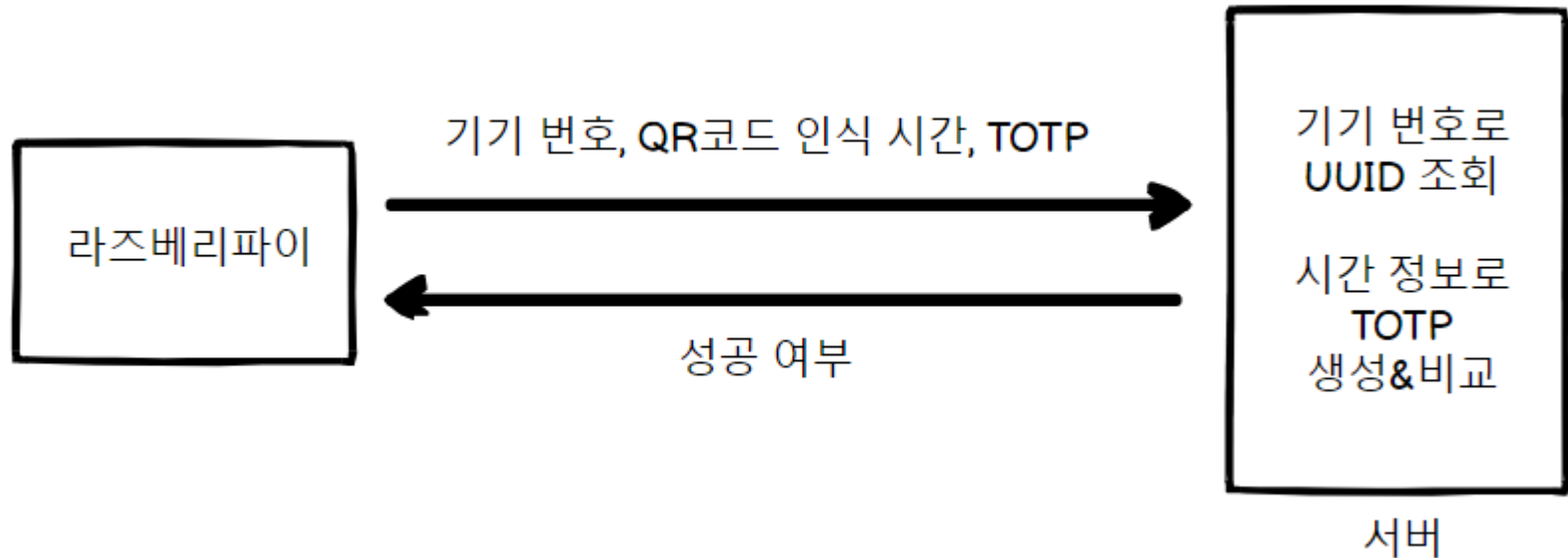
# 반납



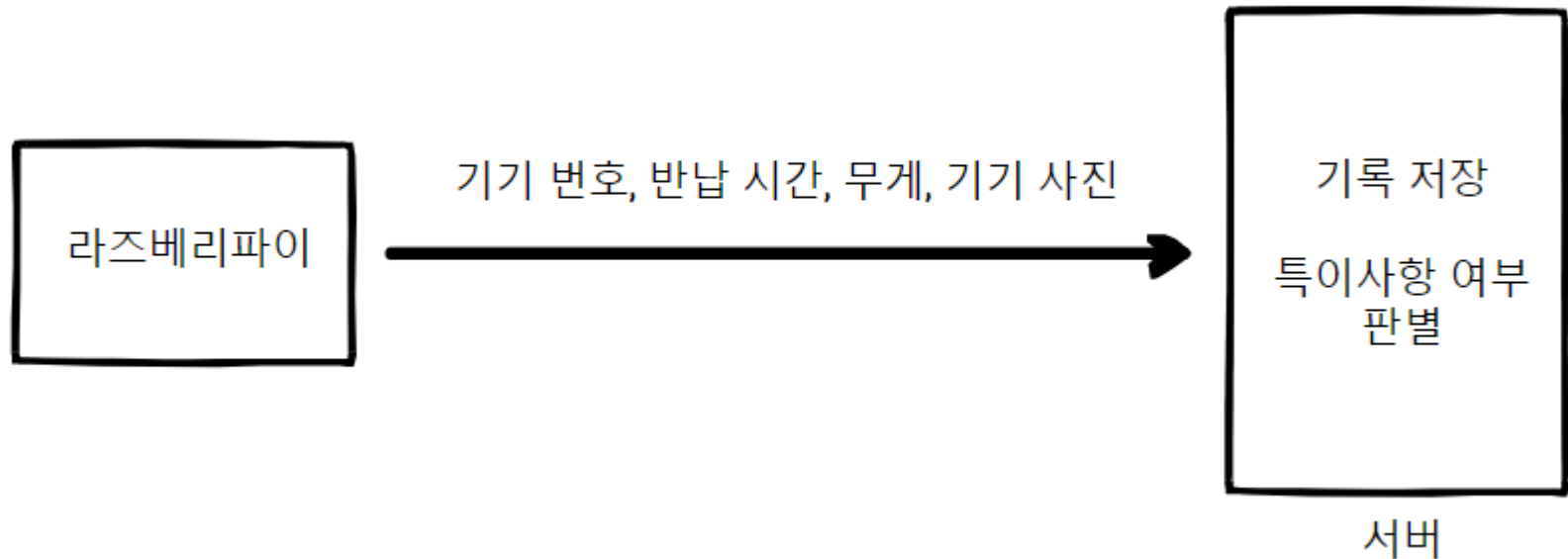
# 반납



# 반납 - TOTP 검증

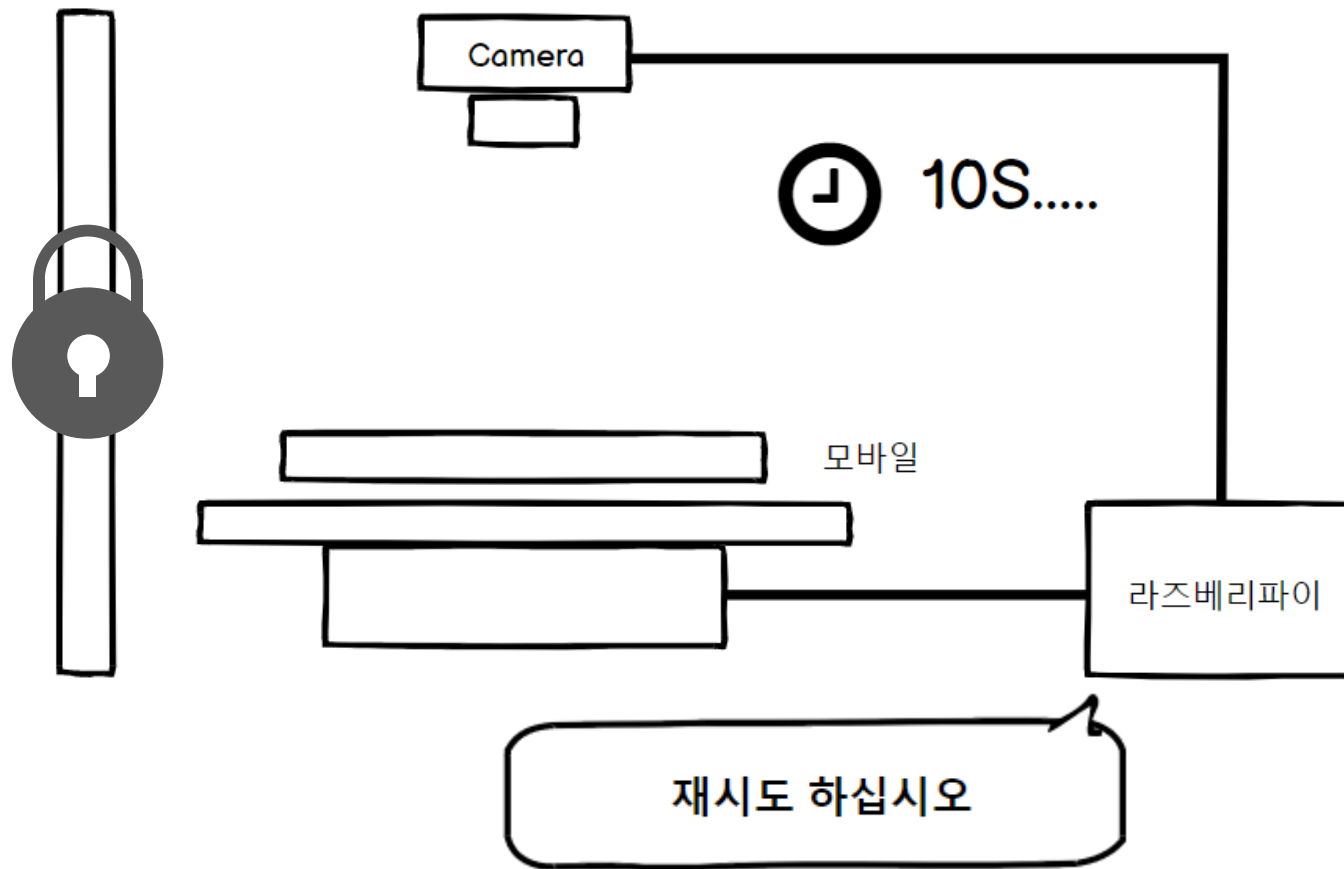


# 반납 성공 - 반납기록 전송

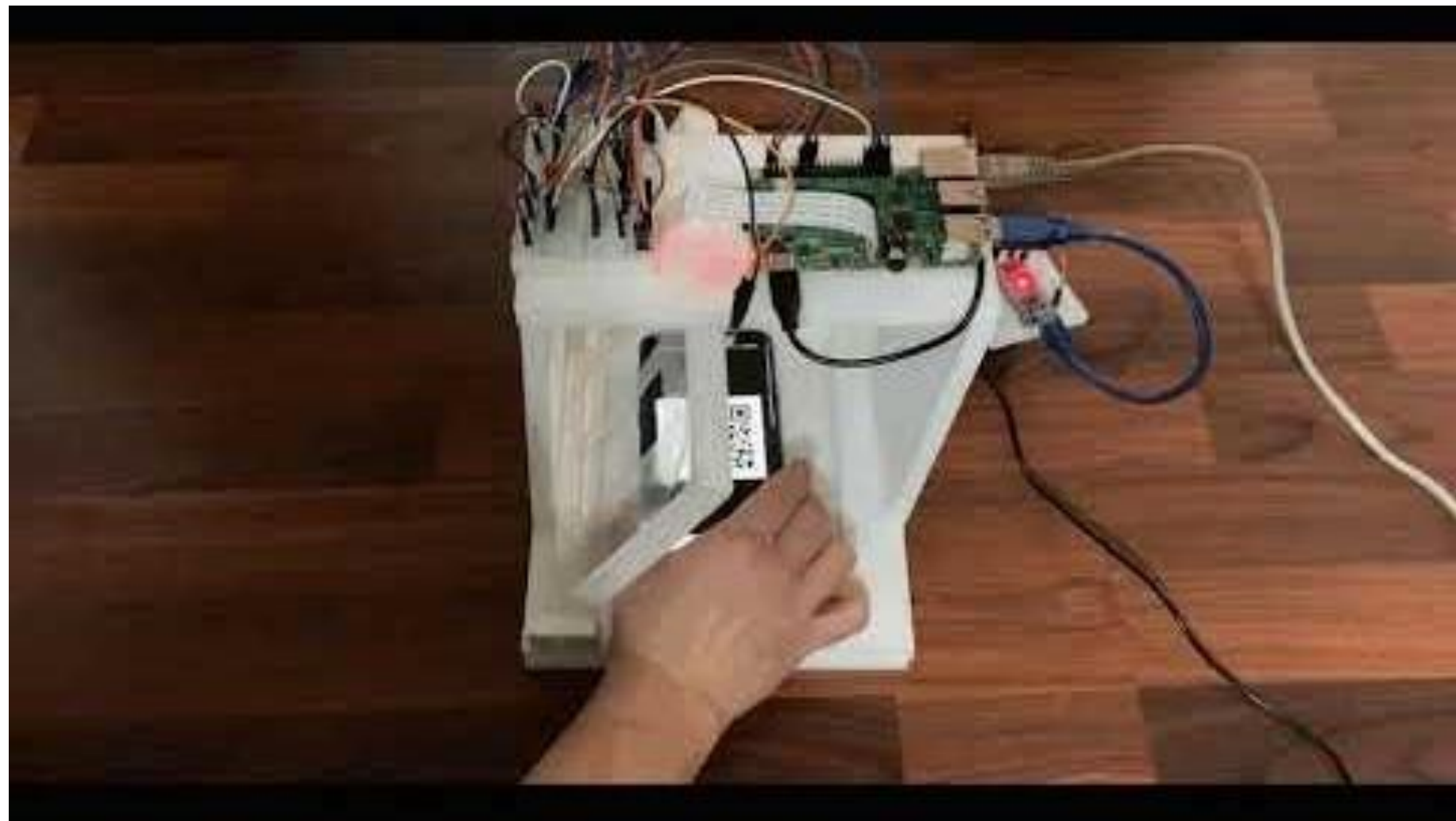




# 반납 실패 - 다시 시도하도록 안내



시연 영상

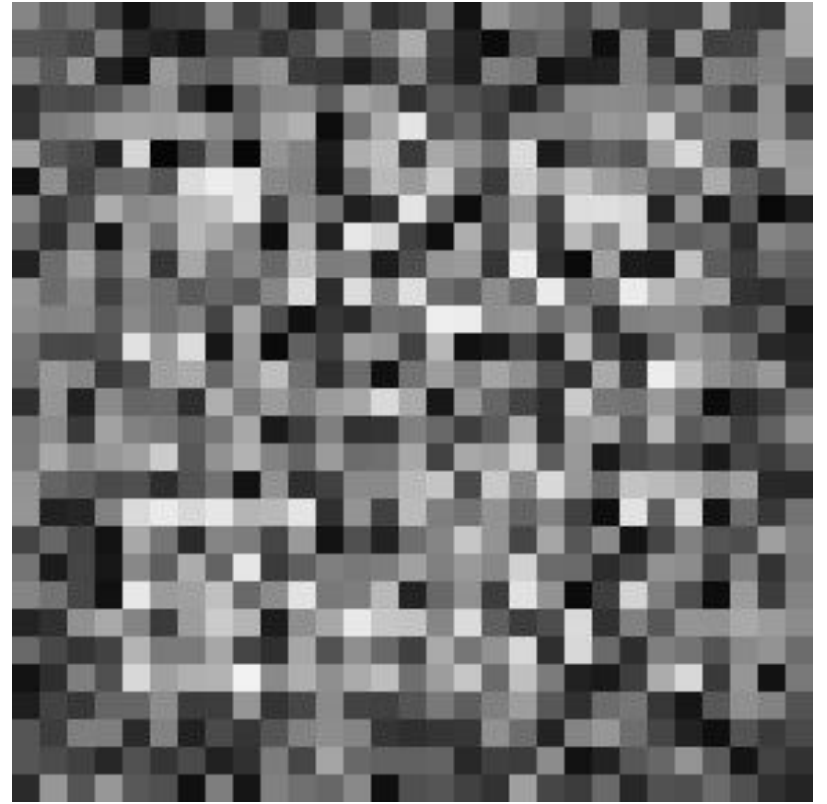
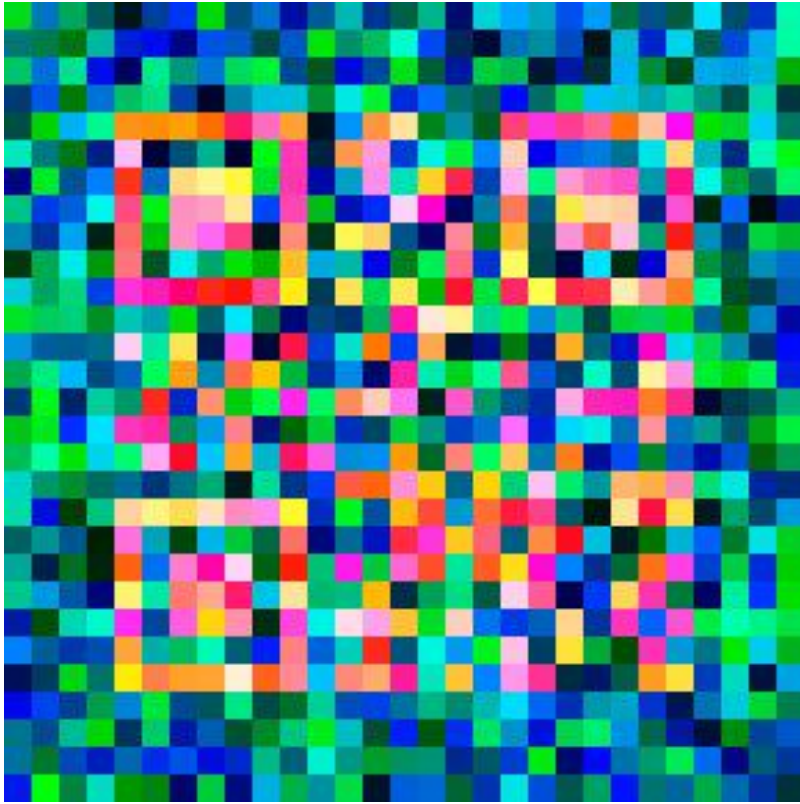


고급 기능

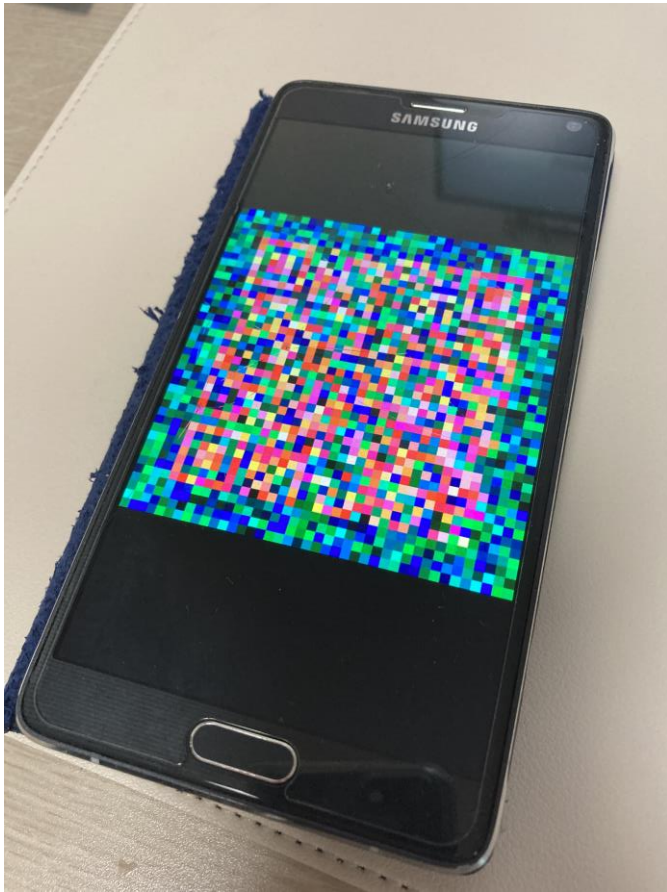
QR코드 색상암호화



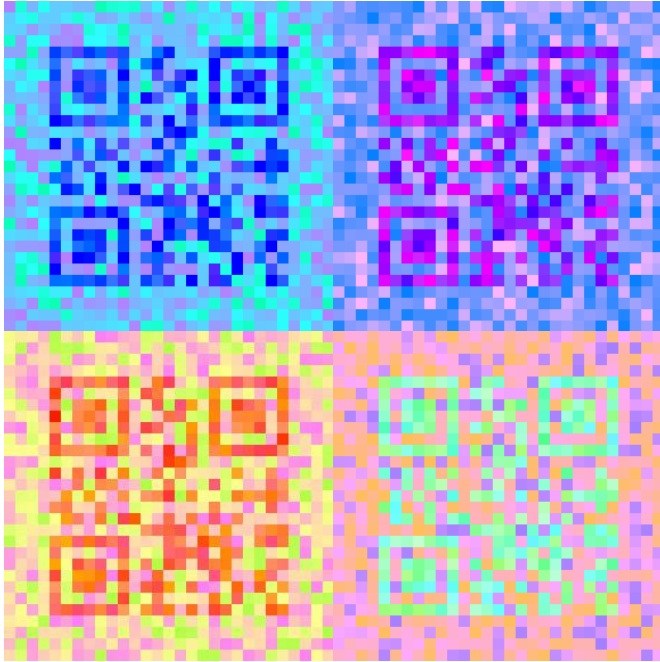
일반 QR코드  
아무나 해독 가능



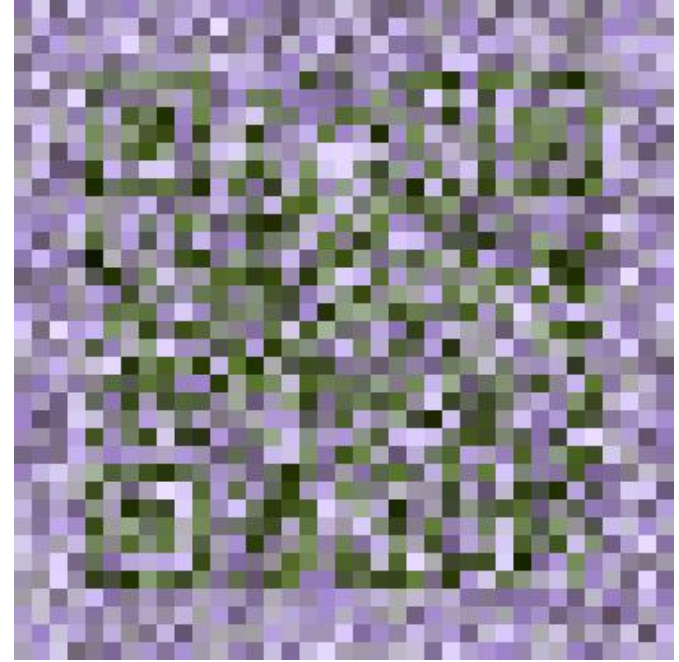
붉은색 선글라스를 끼면 QR코드의 형태가 명확해진다!







모든 색으로  
암호화 가능



‘색’이 아닌  
임의의 세 벡터로도 가능

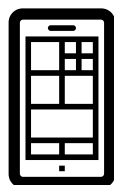
관리자용 앱



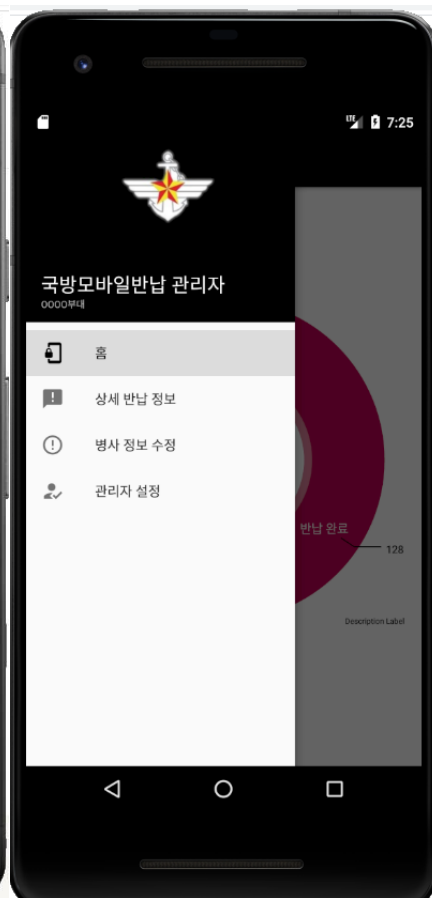
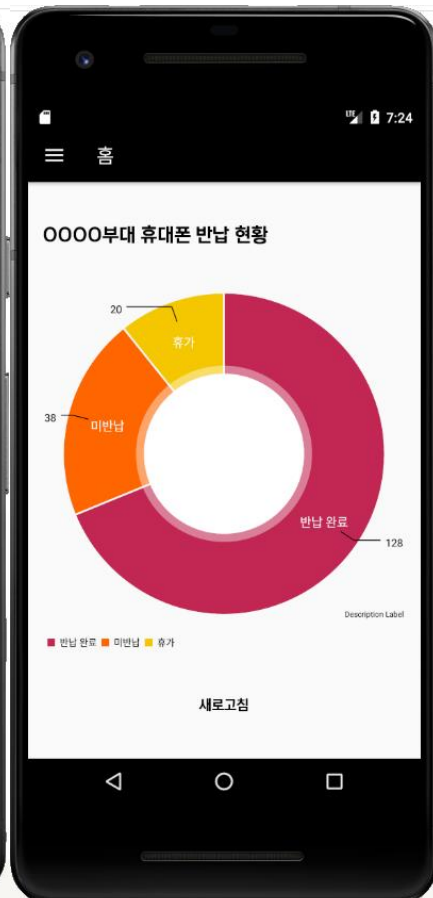
서버는 반드시 국방망 외부에 있어야 함.  
(병사 기기와 통신 불가)



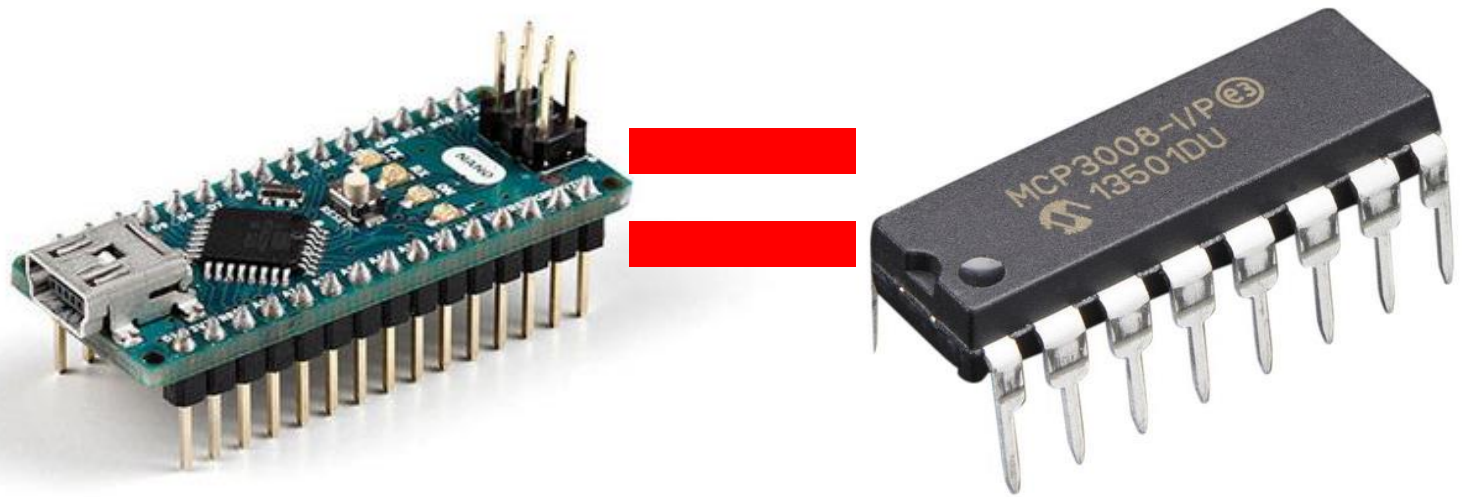
부대 내 일반PC는 사지방밖에 없음.  
(사용성이 매우 떨어짐)



따라서 관리 간부의 스마트폰을 통해  
서버에 접속하고 현황을 관리하여야 함.



아두이노 미사용

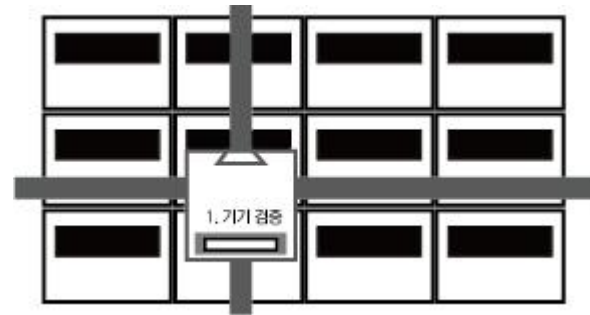
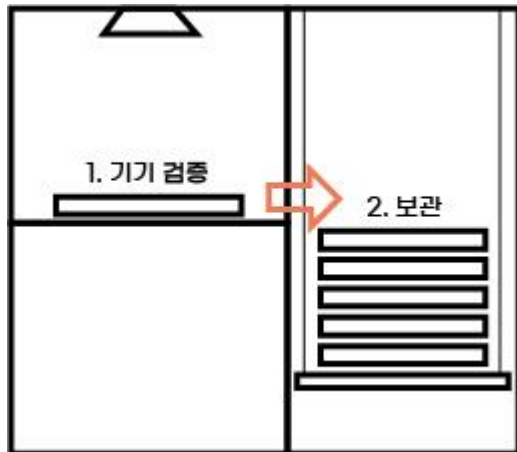


아두이노의 GPL 라이선스로부터도  
자유로워질 수 있음

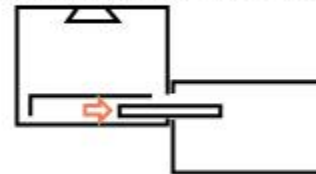
1:N 반납기



# 기기 N대 : 반납기 1대



2. 검증기에서 보관함으로 밀어넣는다.





자세한 내용은 깃북 참조 부탁드립니다!

감사합니다.



국방모바일반납