

# 블록체인을 활용한 톨게이트 요금 정산

박재훈

# 서론

- 톨게이트의 요금 지불 방법은 현금, 하이패스가 있음
- 현금의 경우 이동속도에 매우 지장을 줌
- 하이패스는 훨씬 편하지만, 그래도 속도를 낮춰야 함
  - -> 정체 유발



# 서론

- 차량 번호 인식을 통해 운전자에게 요금을 부과하는 완전 후불 방식 제안
- 블록체인을 이용하여 중앙 서버 없이 각 톨게이트에서 장부 관리
- 설치비용이 절약되며, DID 등을 이용하여 추가적인 확장 가능
- 고속도로 흐름 유지 (정체 완화)

# 서론

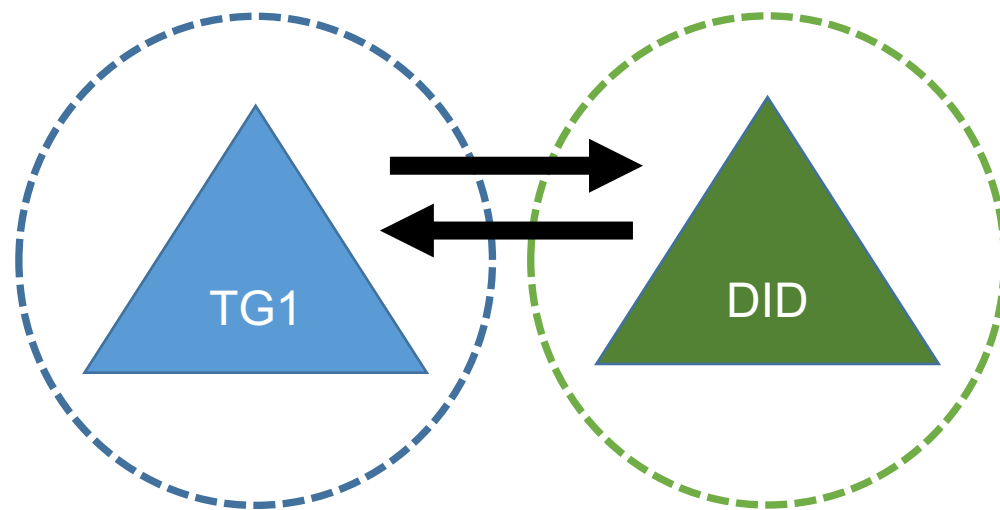
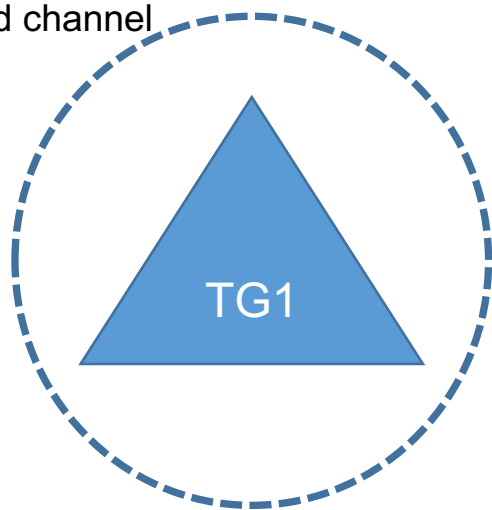
- Hyperledger Fabric 2.2 LTS
- macOS
- TypeScript
- HLF-Generator (<https://github.com/p9595jh/Blochain-projects/tree/main/HLF-Generator>)

# 톨게이트 관리 시스템

- 톨게이트 통과 기록을 관리하는 채널 1개 및 톨게이트 조직 1개로 구성
- 조직은 늘어날 수 있으며, 채널 또한 민감 정보 관리에 따라 증가 가능

이러한 형태로 확장 가능

tollgate record channel



# 톨게이트 관리 시스템

- class Record
- 차량이 지나갈 때 차량번호를 찍어 요금을 후불로 부과
- 각 부과 기록에 관한 클래스

Field	Type	Description
key	string	key of the record {tollgate name}-{timestamp}
car_num	string	car number
timestamp	number	time when the car entered
tollgate	string	tollgate name
money	number	money to charge

# 톨게이트 관리 시스템

- class Car
- 차량 등록 정보

Field	Type	Description
key	string	key of the car same with car_num
car_num	string	car number
car_type	string	size type (small, compact, etc.)
car_name	string	car name
owner	string	owner's phone number

# 톨게이트 관리 시스템

- class Driver
- 운전자 정보

Field	Type	Description
key	string	key of the car same with car_num
phone	string	phone number
charged	string	entire charged money



# 톨게이트 관리 시스템

- 체인코드 메소드
- charge
- pay
- getCar
- getDriver

# 톨게이트 관리 시스템

- charge
- 톨게이트를 지나는 운전자에게 요금을 부과하고, DB에 새 통과기록 저장

```
function charge(car_num: string, tollgate_name: string)
```

```
let car := getCar(car_num)
```

```
let driver := getDriver(car.owner)
```

```
driver.charged = driver.charged + getChargedMoney(car.car_type)
```

```
Update driver to the database
```

```
Create new record using car_num, timestamp, tollgate_name, money
```

```
Insert the record to the database
```

# 톨게이트 관리 시스템

- pay
- 요금을 납부할 때 사용하는 함수

```
function charge(phone: string, payed: number)
```

```
let driver := getDriver(car.owner)
```

```
driver.charged = driver.charged - payed
```

```
Update driver to the database
```

# 결론

- 본 시스템을 통한 고속도로 정체 완화 기대
- 블록체인을 이용하여 설치 비용 절감
- 블록체인을 이용하여 신뢰성 있는 요금 관리

# Github

- <https://github.com/p9595jh/Blochain-projects/tree/main/Tollgate>



Q & A

