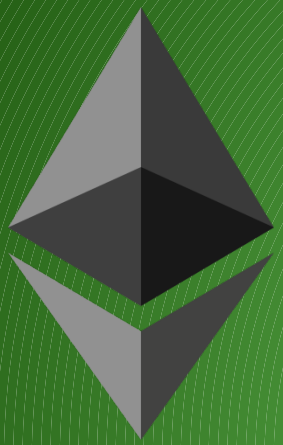
Фер игра на срећу имплементирана коришћењем Ethereum паметних уговора

Студент:
Ђорђе Гачић 626/2018

Професор:
др. Владимир Миловановић

Крагујевац, септембар 2021.

Средства за имплементацију



Логика паметних уговора

- Blockchain
- Solidity програмски језик (верзија 0.8.7)
- Сопствена адреса
- Уграђивање у blockchain
- Немогуће измјенити код
- Увијек се извршава исти код

Функционисање лутрије

- Креирање сопствене лутрије
- Придруживање већ креираној лутрији
- Свака креирана лутрија посједује идентификатор
- Критеријум за учешће (улог мора бити већи или једнак од просјечног улога)
- На адреси уговора је и листа лутрија
- Лутрија садржи листу опклада
- Креатор је власник прве опкладе у креираној лутрији

Креирање лутрије

- Унос адресе корисника (Ethereum адреса) – 160 бита
- Унос броја учесника
- Унос вриједности улога (Ether валута)
- Унос приватног кључа – 256 бита
- Потписивање трансакције и креирање лутрије

Придруживање лутрији

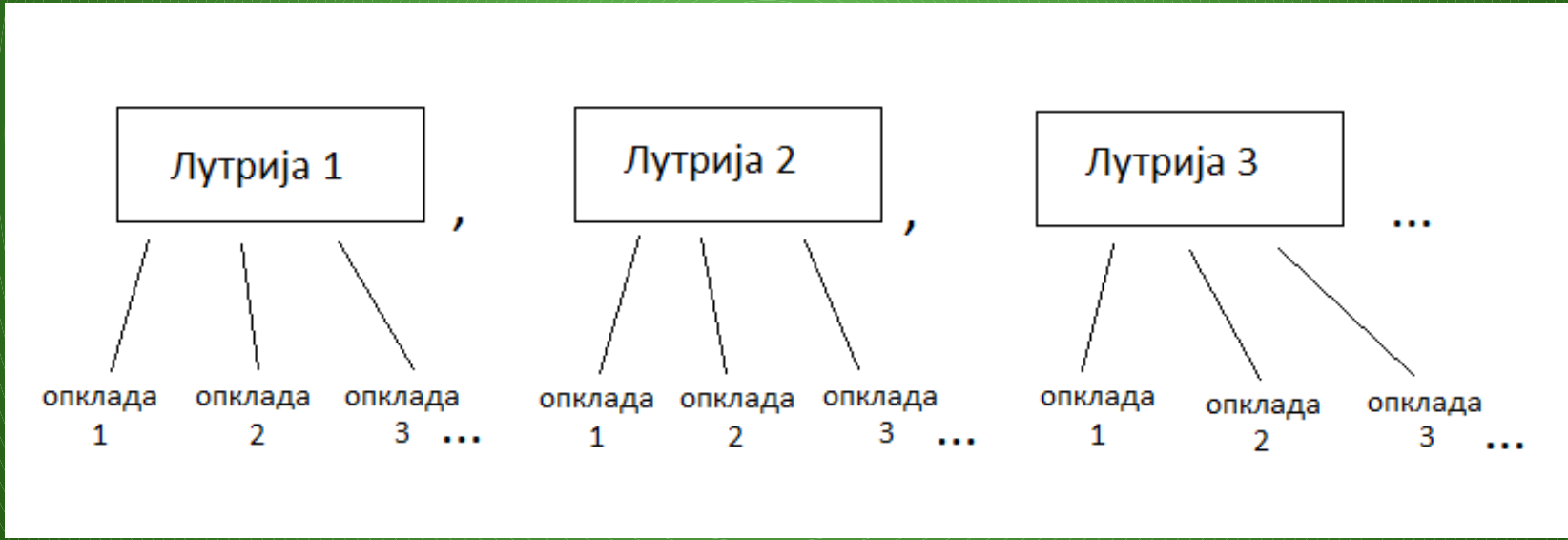
- Унос адресе корисника (Ethereum адреса) – 160 бита
- Унос идентификатора лутрије (lottery ID)
- Унос вриједности улога (Ether валута)
- Унос приватног кључа – 256 бита
- Потписивање трансакције и додавање опкладе унутар лутрије

Извлачење добитника

- Услов: придружено тачно онолико опклада колико је предвидио креатор лутрије
- Не постоји погађање било каквих вриједности!
- Исход лутрије је добитни индекс
- Свака опклада има сопствени индекс у низу
- Хеш функција keccak256
- Улаз: низ опклада, адреса рудара, timestamp блока
- Излаз: 256 битна вриједност
- Конвертовање у цијели број
- Остатак при дијељењу са бројем опклада = добитни индекс

Опис паметног уговора

Адреса уговора:
0xb6eF88560d255bA8766462F161f415160613FC02



Опис паметног уговора

- Класа Gambling
- Структура Bet
- Структура Game
- Функција createGame
- Функција takeBet
- Функција payout
- Функција generateGameOutcome
- Функција checkPermissions

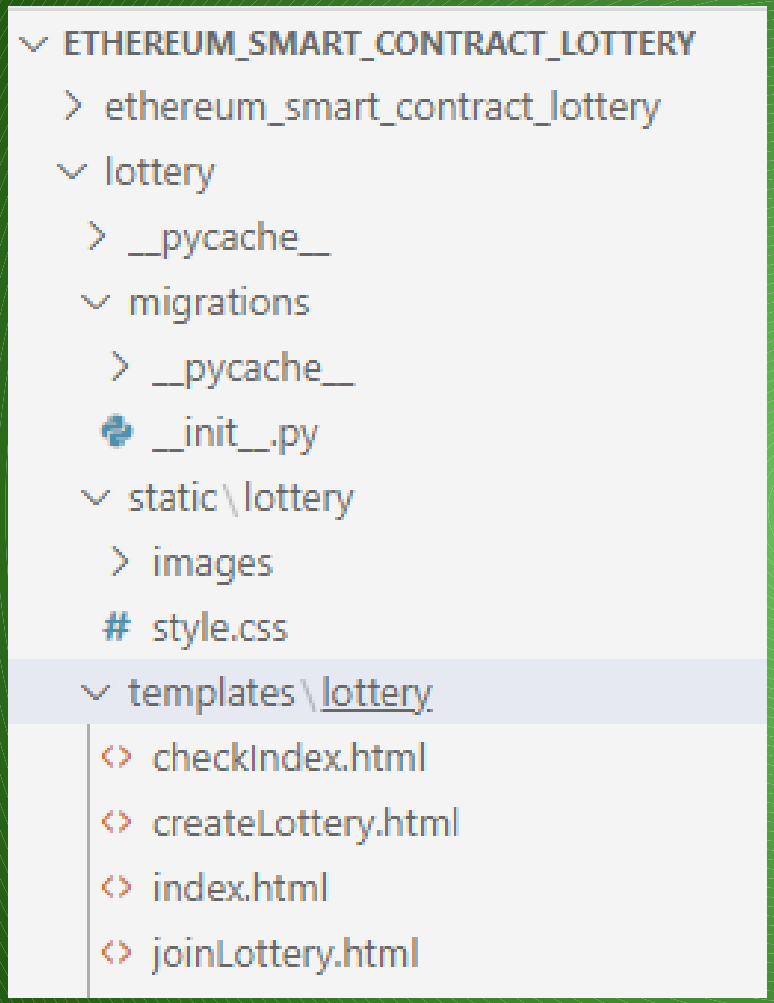
Опис паметног уговора

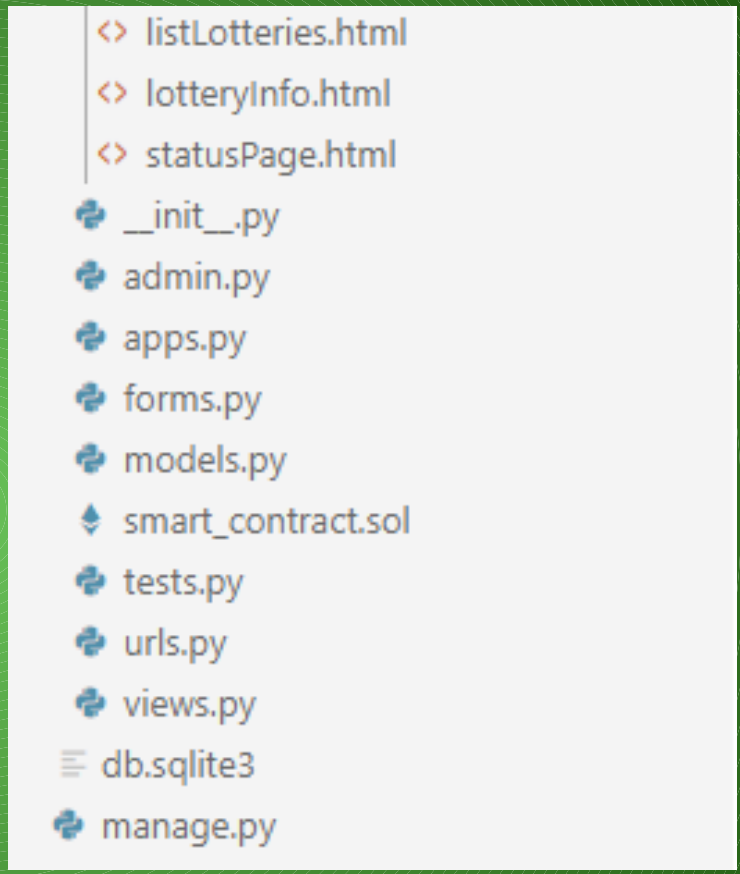
- Функција getLastID
- Функција getGameValue
- Функција getCurrentNumOfBets
- Функција getAmountToEnterGame
- Функција getGameCapacity
- Функција getGameStatus
- Функција getCreatorAddress
- Функција getCurrentGameBets
- Функција getMyIndex
- Функција getGameOutcome

Генерисање исхода - функција

```
// function to randomly generate game outcome
function generateGameOutcome( uint _gameID) private {
    checkPermissions( msg.sender , _gameID);
    games[_gameID].status = STATUS_COMPLETE;
    Bet[] memory tempArrBets = games[_gameID].bets;
    // generate random number: (array of bets, current block miner's address and current block timest
amp as input for hash function)
    games[_gameID].outcome = uint(keccak256(abi.encode(tempArrBets, block.coinbase, block.time
stamp)))%games[_gameID].numOfBets;
    // winner is address in bet with index equal to outcome
    for(uint j = 0; j < games[_gameID].bets.length; j++){
        if (j==games[_gameID].outcome){
            games[_gameID].bets[j].status = STATUS_WIN;
        }
        else {
            games[_gameID].bets[j].status = STATUS_LOSE;
        }
    }
}
```

Структура пројекта



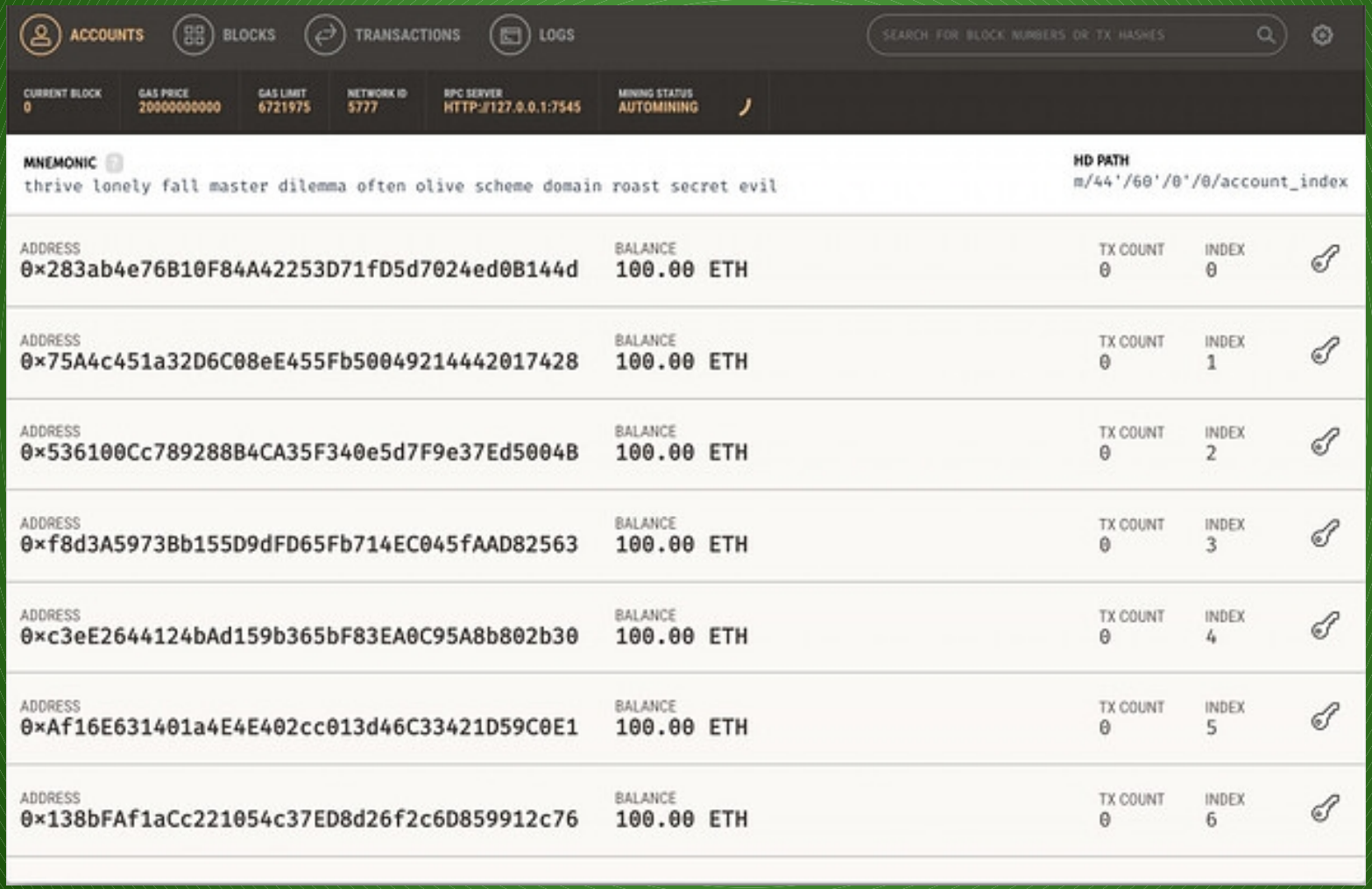


Рад апликације

- Web апликација
- Локални blockchain – Ganache софтвер
- Django фрејмворк
- Сви подаци добијају се из локалног blockchain-а (не постоји база података апликације)
- Демонстрација рада апликације

Ganache софтвер

https://www.trufflesuite.com/ganache



Локални blockchain

- Разлози коришћења
- Није потребно посједовање стварне количине Ether валуте
- Није потребно плаћати провизије (fees) за трансакције
- Практично коришћење
- Непостојање ризика од губљења новца у случају грешке

Прелазак на стварни Ethereum blockchain

- Проналазак начина како ћемо остварити комуникацију са blockchain-ом. Један начин је нпр. коришћење mainnet-а (blockchain који уствари врши функционалност преносе дигиталне валуте од пошиљаоца до примаоца). Комуникација са њим може се остварити преко сајта https://infura.io/ гдје се потребно регистровати се и покренути властити пројекат, а затим одабрати blockchain за повезивање (mainnet је само један од њих).
- Посједовање одређене количине Ether криптовалуте

Закључак

- Разлози за повјерење учесника
- Утицај сваког корисника на генерисање исхода
- Провјерљиви резултати
- Гаранција аутентичности кода који се покреће (паметног уговора) због уградње у blockchain
- Децентрализација – Ethereum мрежа
- Недостаци пројекта

Хвала на пажњи!