



IMITATION ÉS Q LEARNING DUCKIETOWN KÖRNYEZETBEN

DEEP LEARNING A GYAKORLATBAN PYTHON ÉS LUA ALAPOKON

VITMAV45

BEVEZETŐ, CÉLKITŰZÉSEK, MOTIVÁCIÓ

Önvezető autó:

- Egyre több önvezető autó
- Mechatronikus csapat

Duckietown:

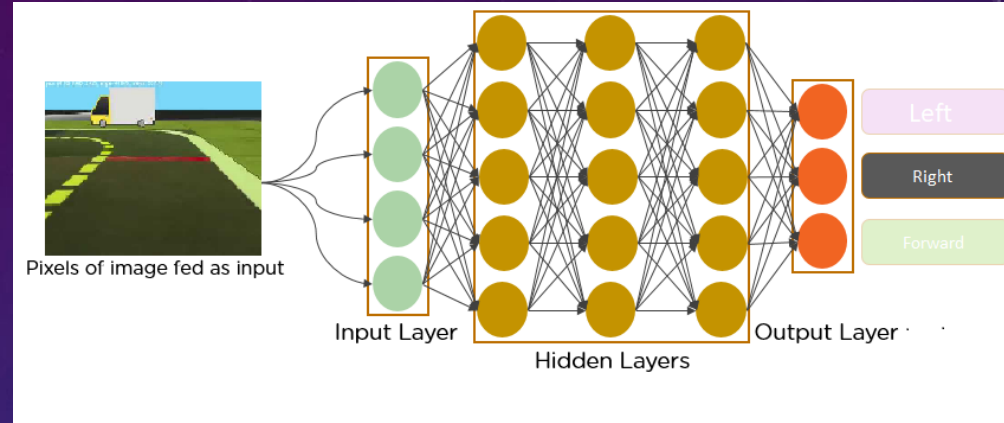
- lane following (LF) challenge
- MIT
- Tanulás célja



RENDSZERTERV

Imitation learning:

- Előre generált adatok
- Manuális
- Minibatch alapú tanítás
- CNN
- CNN - LSTM



Q learning:

- Futás közben
- Autómatikus
- CNN
- Párhuzamosíthatóság

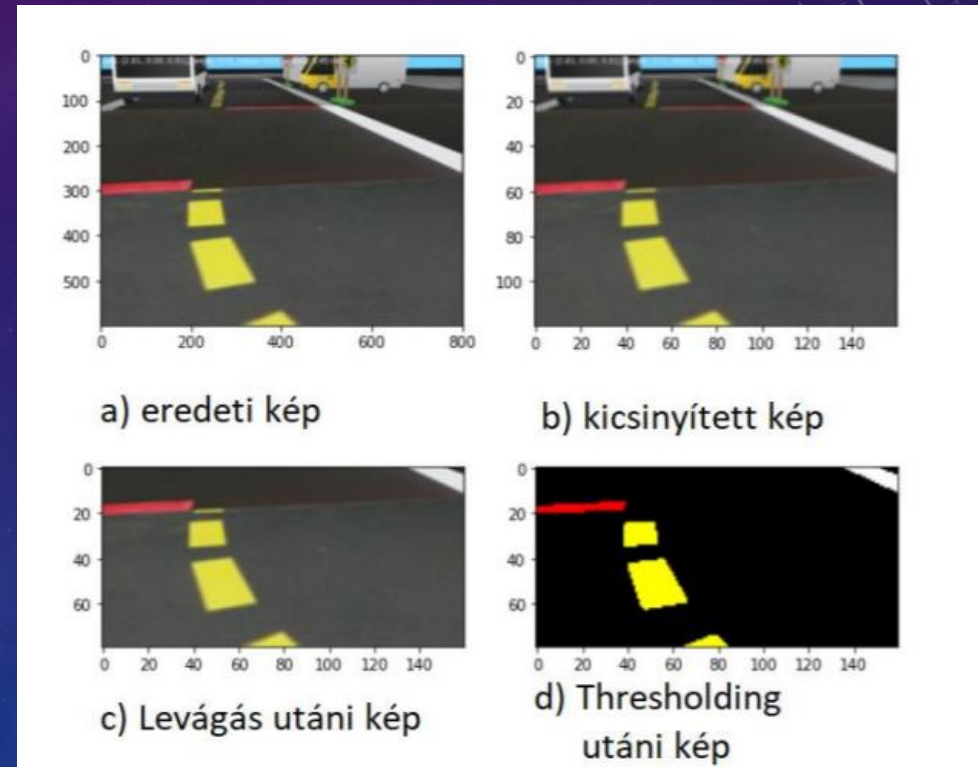
ADATBÁZISOK

Imitation learning:

- Előre generált adatok -> képfeldolgozás
- Adatok mentése
- Később: felhasználás a tanításnál
- Kb 200k kép

Deep Q:

- Nem kell képeket kimenteni
- Mindig a program nyeri ki adott pillanatban
- Preprocess itt is



ARCHITEKTÚRA

Imitation:

Első próbálkozás: CNN

- Input: 40x80@3
- 3 Conv. Réteg, Flatten, Fully connected
- ~ 1,3 millió súly

Második próba: ConvLSTM (kezdetleges)

- Konvolúció alapú LSTM cellák
- Input 40x80@3 –as 5 elemű képsorozat
- 3 ConvLSTM2D Réteg, Flatten, Fully connected
- ~ 2 millió súly

DeepQ:

- Input: 40x80@3
- 3 Conv. Réteg, Flatten, Fully connected
- ~ 280'000 súly



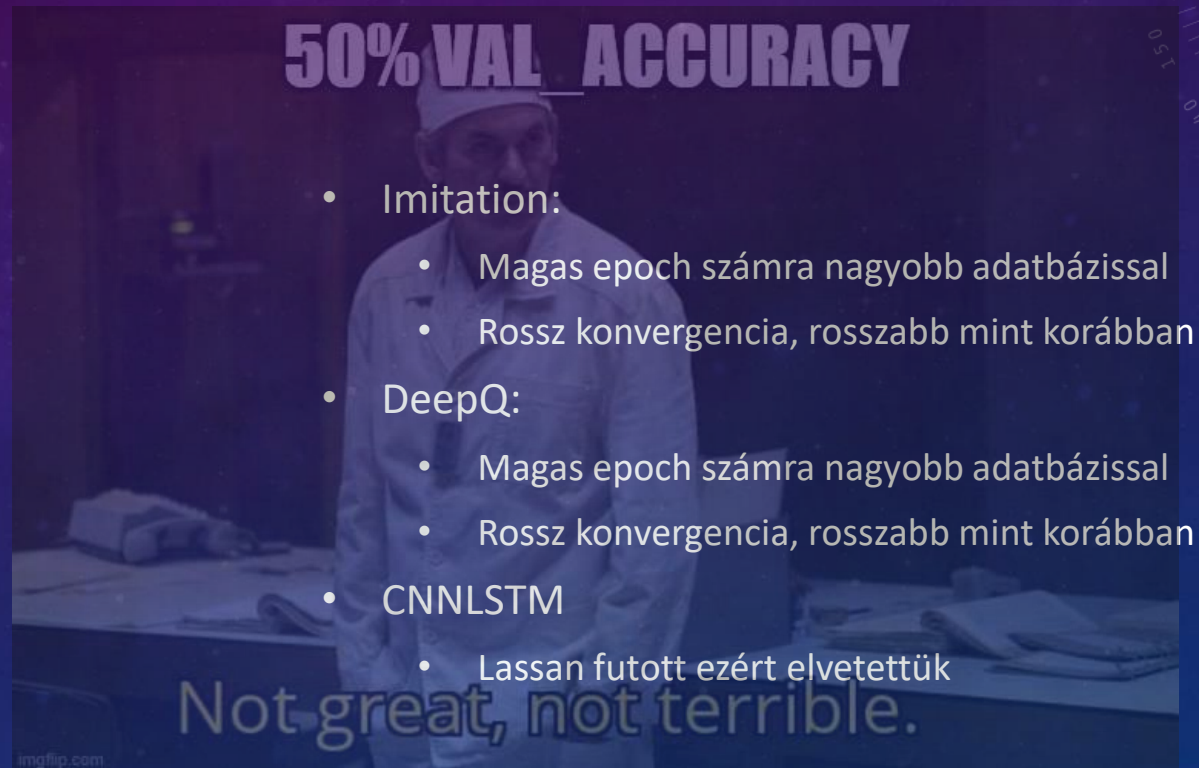
TANÍTÁSI NEHÉZSÉGEK ÉS MEGOLDÁSOK

- Egy új világ felfedezése avagy a linux és a docker makacsságai
 - Videókártya setup nehéz és meg nem lévő tudást igényel
 - A szimulációs környezet régi és SOK debuggolást igényel
 - Saját gépen tanítunk (Blissful ignorance)
- Nagy mennyiségű adat -> korlátoztuk az általunk talált legjobb eredményt adó szakaszra
- Időkorlát miatt manuálisan alacsonyan tartottuk a súlyok számát



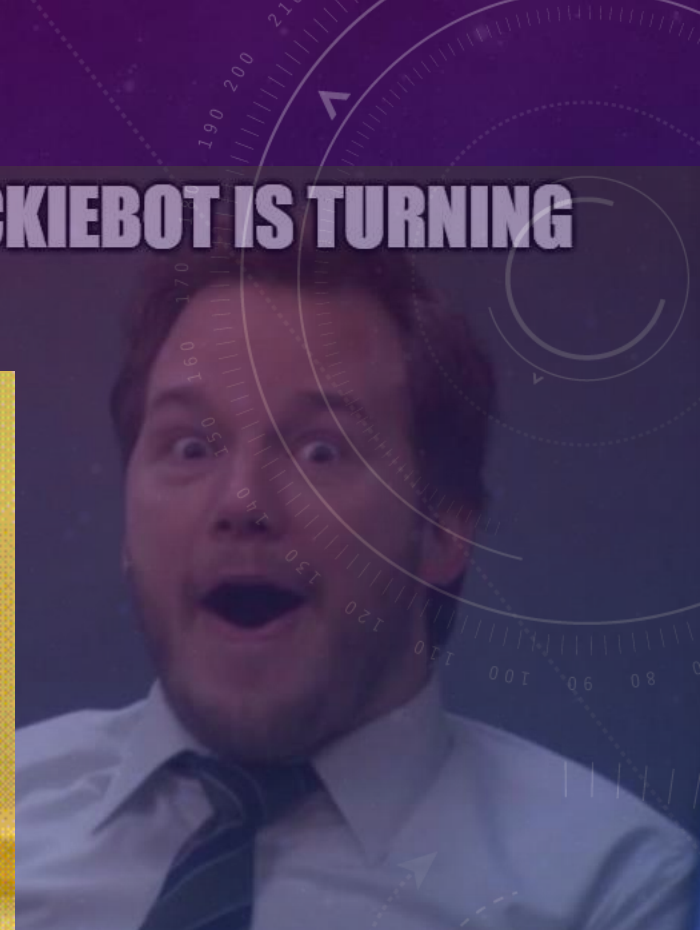
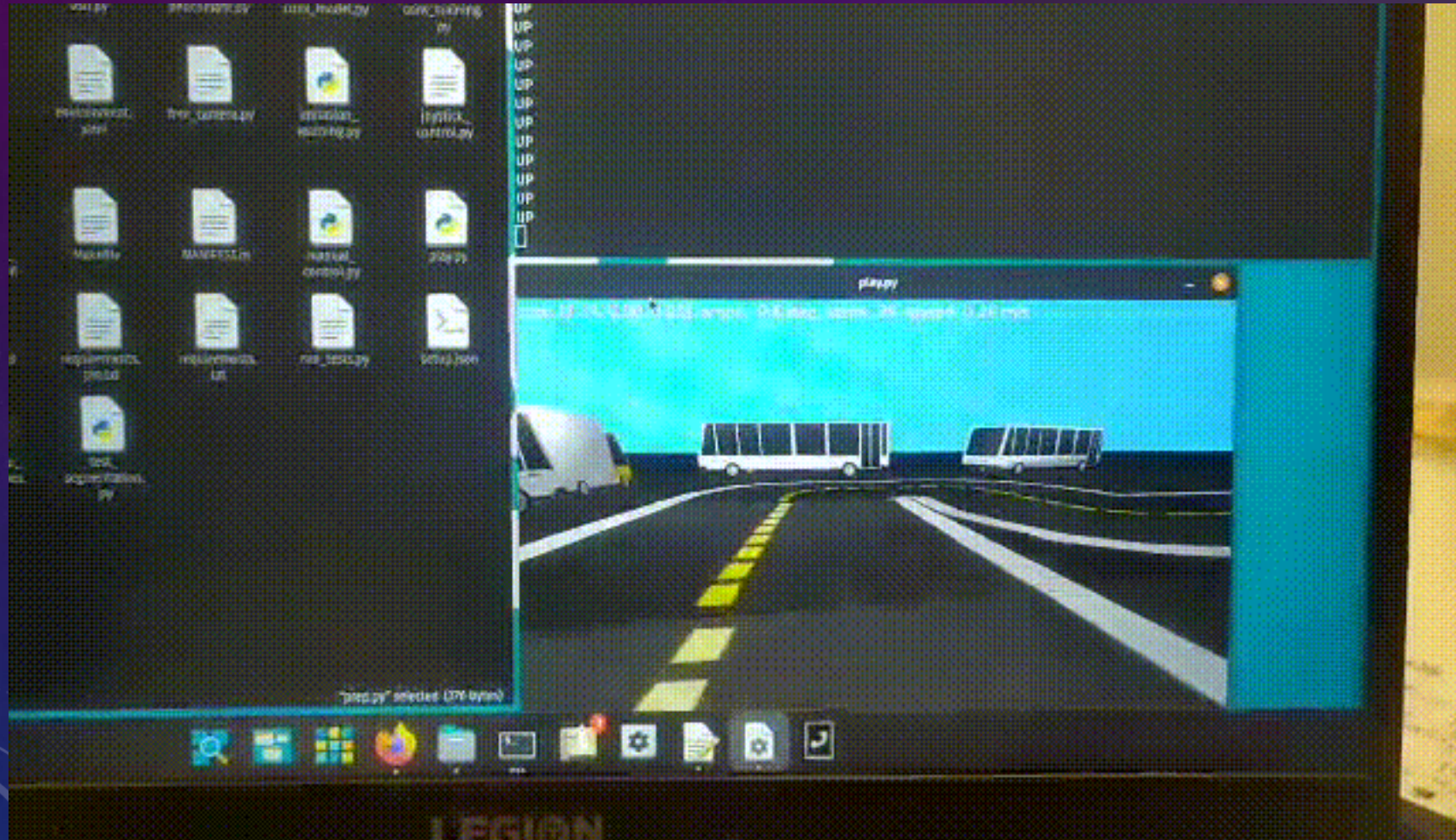
EREDMÉNYEK

- Imitation learning:
 - Korlátozott mennyiségű training data
 - Alacsony epoch számra
 - Meglepően jó teljesítmény
- Deep Q learning:
 - Alacsony epoch számra
 - Meglepően jó teljesítmény



DEMO

THE DUCKIEBOT IS TURNING





Csapatnév: AgentP

Csapattagok: Fazekas Lajos (XV54E9), Kozák Áron (TJ4FMC), Szász Zsolt (KRCH5Q)

Téma: Önvezető autózás duckietown környezetben

Eredmény: 28.33/50

Köszönjük a figyelmet!