

# Skupljanje drveta u Minecraft-u

Albert Makan

[makanalbert@gmail.com](mailto:makanalbert@gmail.com) | Osnovi računarske inteligencije 2021

## Problem

Skupljanje drveta je uobičajeni scenario u Minecraft-u, jer je drvo ključni resurs za pravljenje mnoštva oruđa i za izgradnju velikih količina elemenata u igri.

Cilj programa je treniranje agenta da sakupi što više drveta u Minecraft okruženju. Problem se svodi na predviđanje sledeće akcije i pravca kamere na osnovu slike koja predstavlja trenutno stanje u igri.



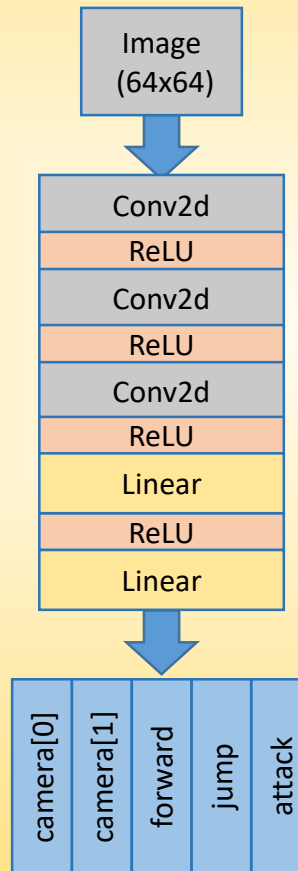
Camera: ?  
Forward: ?  
Jump: ?  
Attack: ?

## Podaci

- **MinerlTreechop-v0** dataset - sadrži video snimke (demonstracije) skupljanja drveta, zajedno sa akcijama.
- **Data pipeline** se pravi pomoću *minerl* biblioteke.
- Jedan par podataka:
  - **Stanje**: RGB slika dimenzije 64x64
  - **Akcija**: {  
"camera": (low: -180.0, high: 180.0, shape: 2),  
"forward": 0/1,  
"jump": 0/1,  
"attack": 0/1,  
"sneak": 0/1,  
"sprint": 0/1,  
"back": 0/1,  
"left": 0/1,  
"right": 0/1  
}

## Pristup rešavanju

- Ideja je da se problem rešava kloniranjem ponašanja (*Behavioural cloning*)
- Korišćena je konvolutivna neuronska mreža
- Struktura modela:



- Na osnovu slike model može da predvidi 4 parametra akcije, ostali parametri se zanemaruju, jer se retko koriste.

## Treniranje modela

- Funkcije gubitka:
  - Za pravac kamere: *Mean squared error loss*
  - Za diskretne parametre (*forward, jump, attack*): *Binary cross entropy loss*
- Optimizator: *Adam*
- Model je treniran na skoro 95000 slika u 20 epoha.

## Testiranje modela

- Nakon treniranja modela, prilikom testiranja mreža ispravno predviđa 80% diskretnih parametara.
- To nije tako loš rezultat, s obzirom da na osnovu slike ne može se objektivno predvideti sledeća akcija.

## Ponašanje agenta

- Agentu je moguće pokrenuti u Minecraft okruženju pomoću *gym* biblioteke.
- Agent počinje akciju u šumskom biomu (blizu mnogih stabala) gvozdеном sekirom za sečenje drveća. Dodeljuje mu se +1 nagrada za dobijanje svake jedinice drveta, a epizoda se završava kada agent dobije 64 jedinice.
- Agent koji je testiran je u najboljem slučaju sakupio 16 jedinica u toku 500 koraka, ali njegovo ponašanje se ne može smatrati slučajnim.
- Model bi verovatno bio uspešniji da je treniran na još više podataka.