
MarioAI
Thiago Almeida

Mario, o Jogo

- Jogo eletrônico da Nintendo, lançado em 1985
- Um dos jogos mais vendidos da história dos videgames (+40 milhões)
- Jogador controla o progatonista da série: MARIO

- Objetivo:
  - Percorrer o Reino do Cogumelo
  - Sobreviver às foras de Bowser (vilão principal)
  - Salvar a Princesa Peach

Mario, o jogo

- 8 mundos – 4 fases cada

- Ataque do Mario: pular sobre o inimigo
  - Cada inimigo pode reagir de forma diferente
  - Goomba: amassado e derrotado
  - Koopa Troopa: se esconde no casco e projeta o Mario para o alto

- Ações: direita, esquerda, pular, agachar, bomba

MarioAI – GamePlay track

- http://www.marioai.org/gameplay-track
- Mario AI Championship
  - Competição de Marios inteligentes
  - GamePlay
  - Level Generation
  - Turing Test

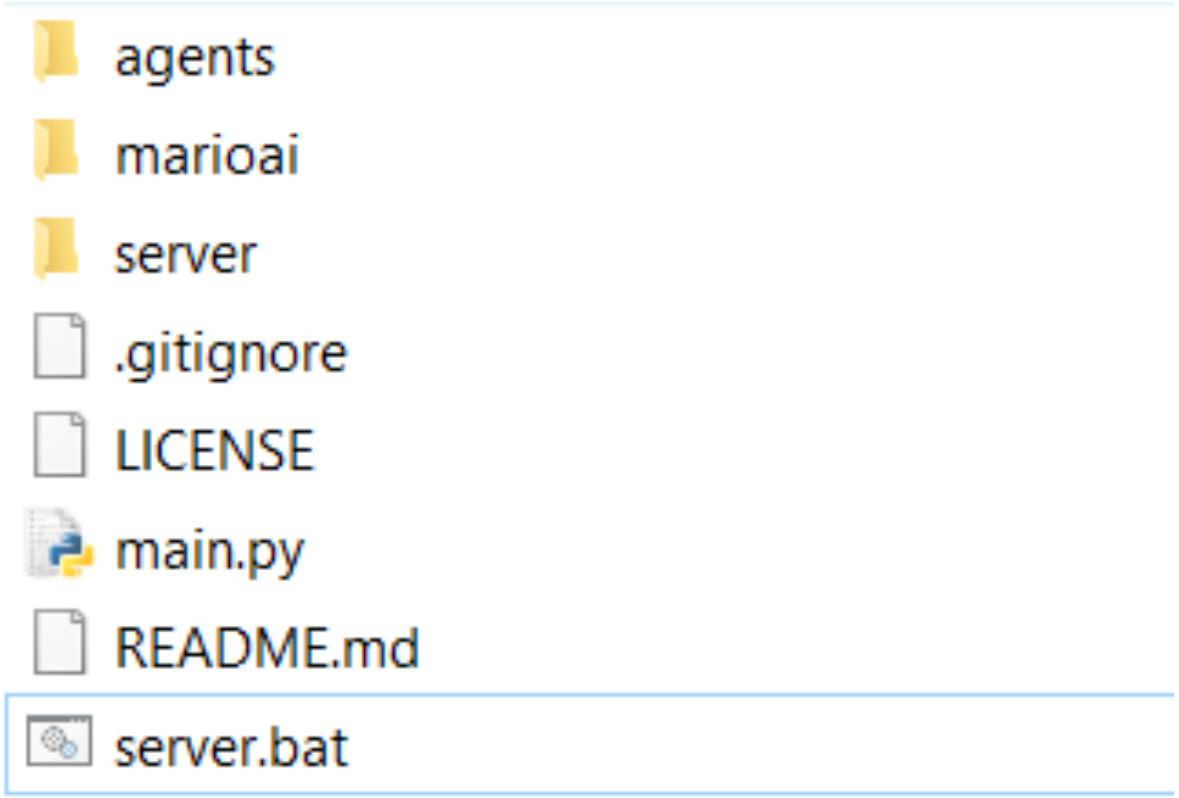
- GamePlay – desenvolver o melhor agente como um tributo em Java para o famoso Super Mario Bros

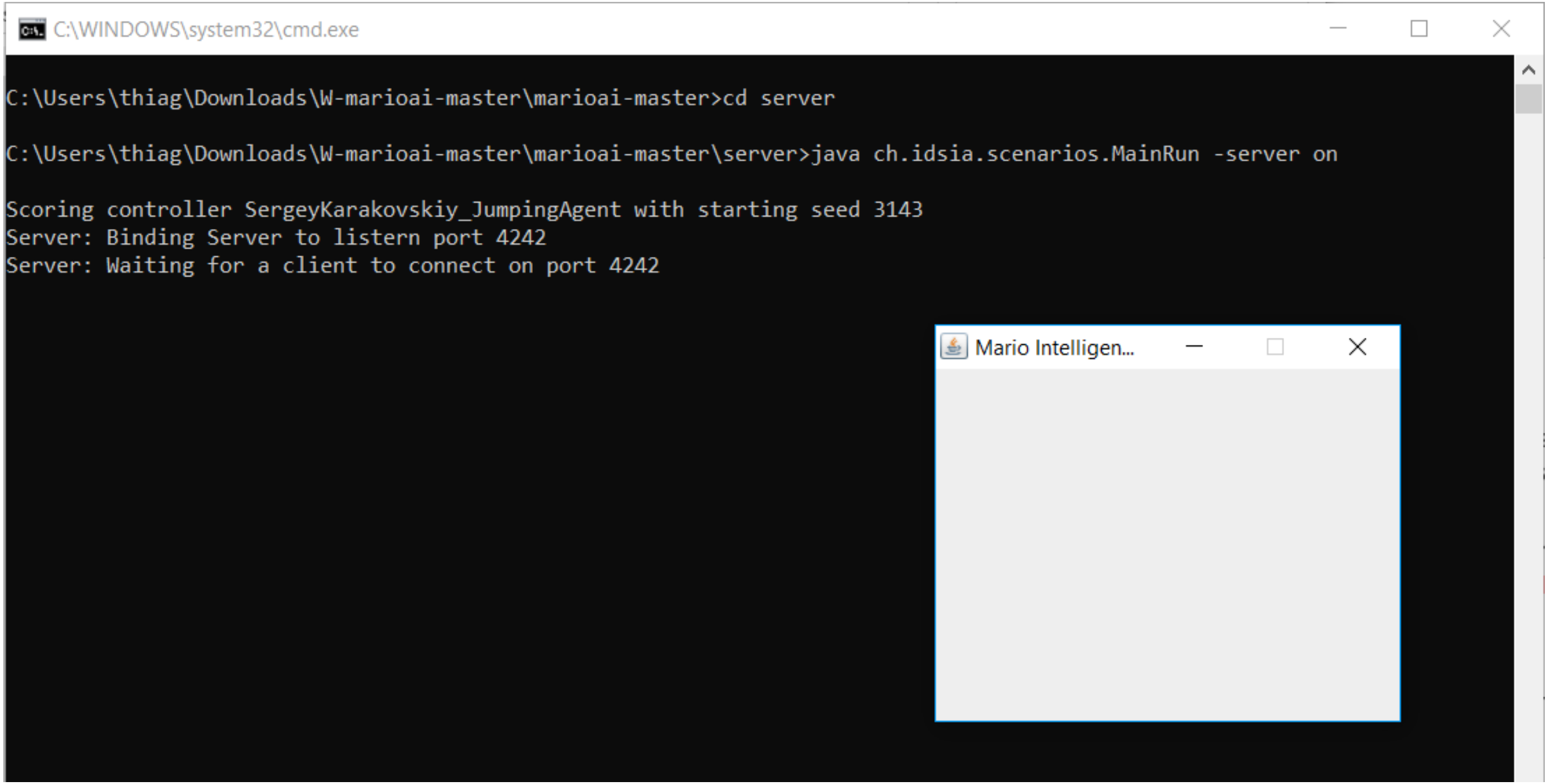
Estrutura

- Servidor
  - Rodar o Mundo Mario
- Agente (e códigos associados)
  - Interagir com o mundo no lugar do jogador humano
- https://github.com/renatopp/marioai

Servidor

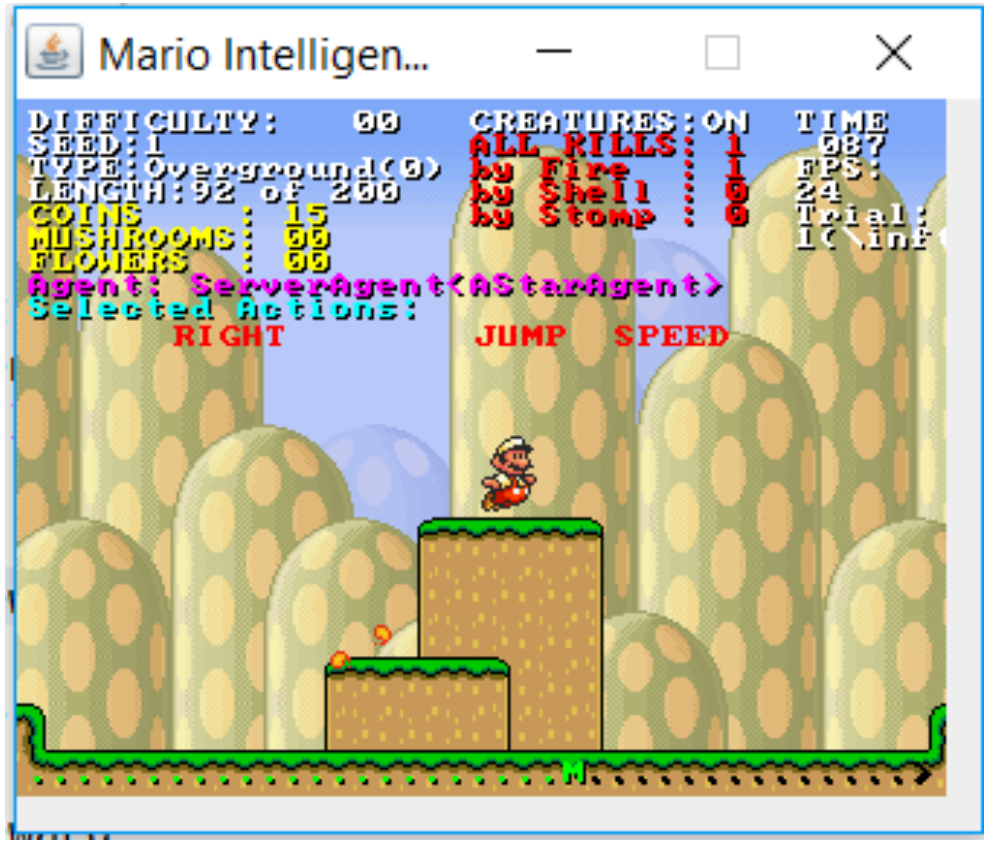
- Primeiro abra um terminal dentro da pasta server
- Acione o servidor com o seguinte comeando:
  - java ch.idsia.scenarios.MainRun -server on
- Ou executar server.bat

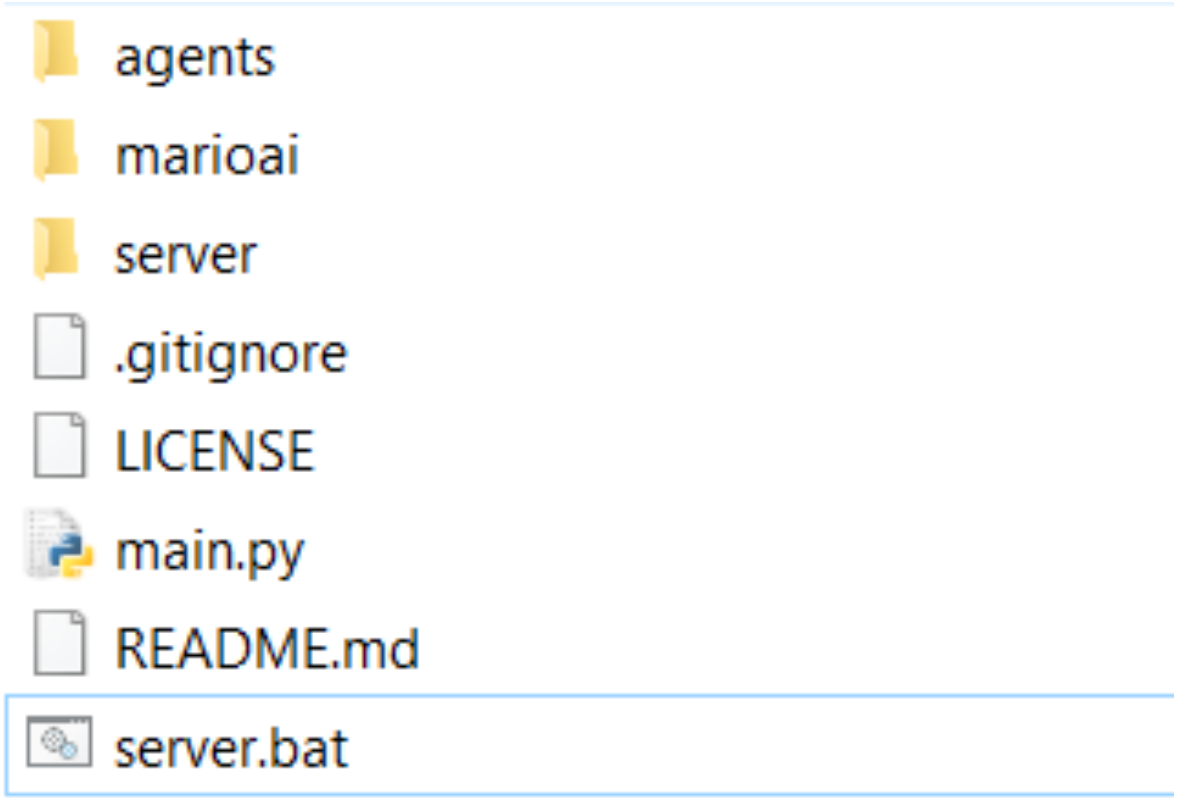



C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Users\thiag\Downloads\W-marioai-master\marioai-master>cd server
C:\Users\thiag\Downloads\W-marioai-master\marioai-master\server>java ch.idsia.scenarios.MainRun -server on
Scoring controller SergeyKarakovskiy_JumpingAgent with starting seed 3143
Server: Binding Server to listern port 4242
Server: Waiting for a client to connect on port 4242
Mario Intelligen...

Executando o Agente

- Execute o arquivo main.py
  - Utilizar Python 2





Ambiente

- marioai/environment.py
- Geralmente NÃO precisa de alterações
- Representa a interface do simulador MarioAI
- Atributos
  - *level_dificulty*: nível de dificuldade sendo 0 o mais fácil
  - *level_type*: tipo de nível
    - Overground: 0 (def)
    - Underground: 1
    - Castle: 2
    - Random: 3

Ambiente

- Atributos
  - *init_mario_mode:* modo inicial do Mario
    - Small: 0
    - Large: 1
    - Large with fire: 2 (def)
  - *time_limit:*
    - tempo limite que o Mario pode ficar numa fase em milisegundos
    - 100 é o default
  - *visualization:* define se o jogo vai ser visualizado no servidor ou não

Tarefa

- marioai/task.py

- Cuida da comunicação do agente com o mundo (environment)
- Decide como avaliar o comportamente do Mario
  - Gerencia as recompensas
- Funciona como filtro do que o agente pode ver
- Pode funcionar como filtro de como ações podem ser transmitidas para o ambiente

Tarefa

- Atributos principais
  - *env (Environment):* instância do mundo/ambiente.
  - *reward (int):* a recompensa atual.
  - *cum_reward (int):* a recompense acumulada desde o início do episódio

Agente

- marioai/agent.py
- Classe base para um agente autônomo
- Deve ser criado um novo agente herdando dessa classe
  - agents/novo_agente.py

Agente

- O agente observa o mundo
- Observações são base para tomada de decisões/treinamento

- Atributos
  - *level_scene:* um numpy array 22x22 contendo todos os elementos do nível (inimigos e bloqueios).
  - *on_ground (bool):* se o Mario está no chão ou não.
  - *can_jump (bool):* se o Mario pode pular.
  - *mario_floats (list):* coordenadas do Mario
  - *enemies_floats (list):* coordenadas dos inimigos no mundo.
  - *episode_over (bool):* se o episódio acabou.

level_scene

Valor	Significado
-11	Obstáculo fácil, pode pular através
-10	Obstáculo difícil, não dá pra pular
0	Livre, Sem obstáculos nem inimigos
1	Mario
2	Goomba (inimigo)
3	Goomba winged (inimigo)
4	Red Koopa (inimigo)
5	Red Koopa Winged (inimigo)
6	Green Koopa (inimigo)
...	...

level_scene – CADÊ O MARIO?

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	-11	2	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	-11	-11	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	-11	-10	-10	0	3	0	3	0	0
-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10
-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10	-10

Agente - Métodos importantes

- sense
  - Recebe e analisa os sentidos do Mario
- give_rewards
  - Calcula a recompensa do Mario para ações/moedas acumuladas
  - Precisa ser implementado
- act
  - Faz o Mario executar determinada ação
  - Método mais importante
  - Onde será aplicada a inteligência do agente
  - Precisa ser implementado

Agente - Métodos importantes

- act
  - Retorna um array de 5 posições
  - Cada posição representa uma ação habilitada (1) ou desabilitada (0)
  - [voltar, em frente, agachar, pular, correr/bomba]

- act – ir para a direita
  - [0,1,0,0,0]

- act – pular para trás
  - [1,0,0,1,0]

Agente Random

```
class RandomAgent(marioai.Agent):
    def act(self):
        return [0, 1, 0, random.randint(0, 1), random.randint(0, 1)]
```

Agente – Árvores de Decisão

- Gerar dados de treinamento
  - Dados sensoriais do agente: mapa do ambiente, etc
- Classificar esses mapas: ação relacionada
  - Árvore ambiente perigoso/não-perigoso
  - Árvore de ação: ambiente perigoso
  - Árvore de ação ambiente não-perigoso
- Treinar o algoritmo
- Implementar o método *act*

Main

```
def main():
    agent = agents.DecisionTreeAgent()
    task = marioai.Task()
    exp = marioai.Experiment(task, agent)

    exp.visualization = True
    exp.max_fps = 20
    task.env.level_type = 0
    task.env.level_difficulty = 1
    task.env.init_mario_mode = 2
    task.env.time_limit = 100

    random.seed(20)

    #fase random - 1
    task.env.level_seed = random.randint(0, 500)
    print "Level: " + str(task.env.level_seed)
    exp.doEpisodes(1)
```

Referências

- https://github.com/renatopp/marioai
- https://github.com/weslanra/marioai/
- http://www.marioai.org/gameplay-track