



# SNAKE

EXPLORANDO A MODELAGEM  
DO JOGO SNAKE EM  
PLANEJAMENTO COM PDDL

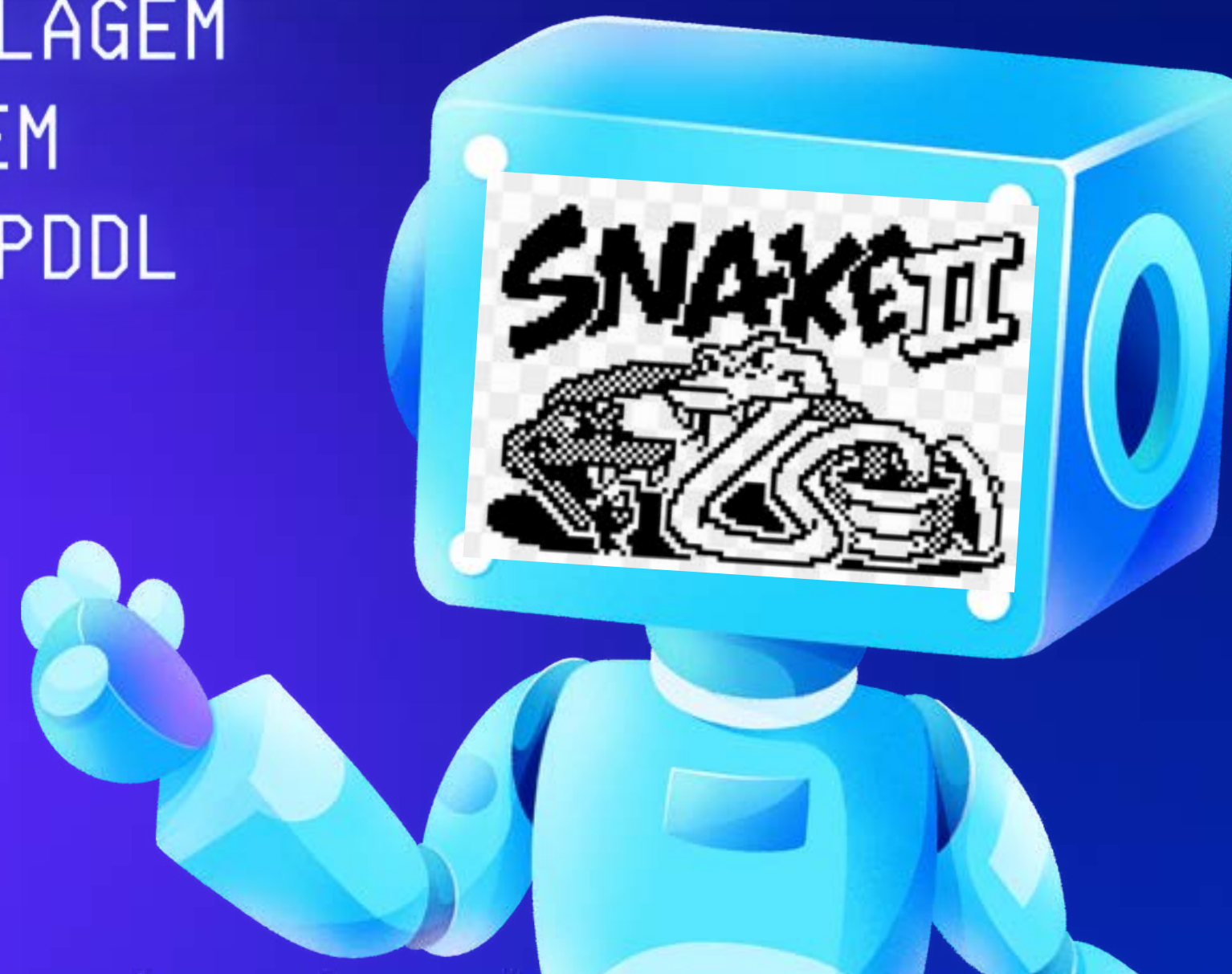
## ALUNOS:

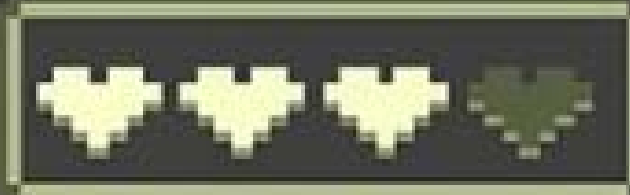
BRENO SOARES 202017540

BRENO LUCENA 202017343

YOGI NAM 232014576

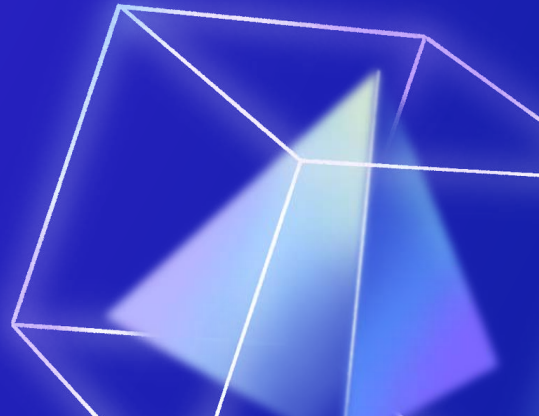
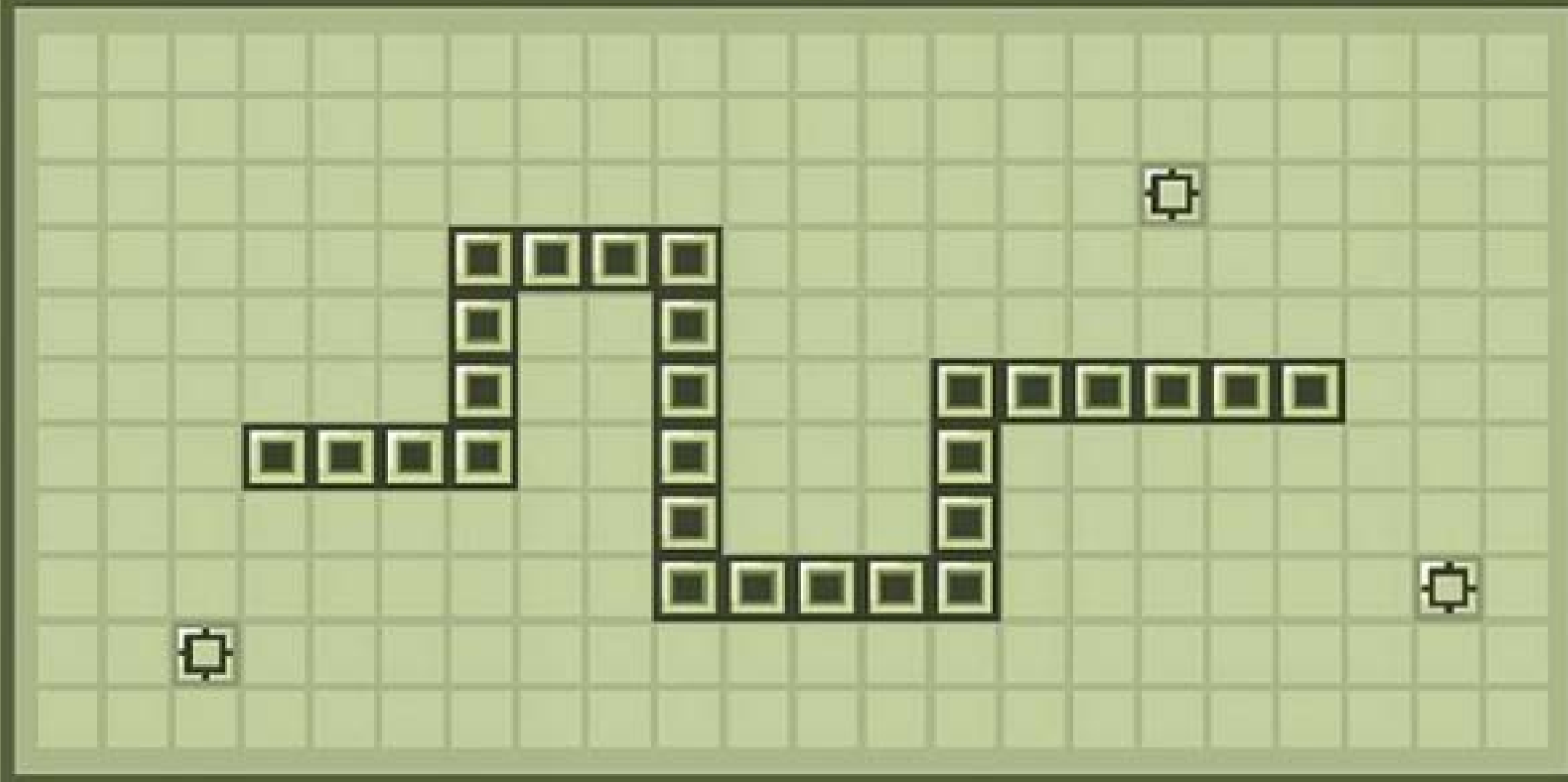
HENDERSON JAIRUS 222006795





SCORE

LEVEL





# REQUISITOS DE MODELAGEM

(:REQUIREMENTS :STRIPS :NEGATIVE-PRECONDITIONS)

:STRIPS: APÓS A EXECUÇÃO DE UMA AÇÃO, O ESTADO DO MUNDO É CONHECIDO COM CERTEZA ,OU SEJA, NÃO HÁ INCERTEZAS SOBRE O QUE ACONTECERÁ APÓS A AÇÃO SER REALIZADA.

:NEGATIVE-PRECONDITIONS: SIGNIFICA QUE VOCÊ PODE DEFINIR CONDIÇÕES NAS QUAIS UMA AÇÃO NÃO PODE SER EXECUTADA.



# PREDICATES

## ISADJACENT (?X ?Y):

ESTE PREDICADO VERIFICA SE DOIS CAMPOS OU POSIÇÕES, REPRESENTADOS POR ?X E ?Y, SÃO ADJACENTES NO TABULEIRO DO JOGO.



## TAILSNAKE (?X):

ESTE PREDICADO INDICA QUE O CAMPO ?X É O ÚLTIMO CAMPO DA CAUDA DA SERPENTE.

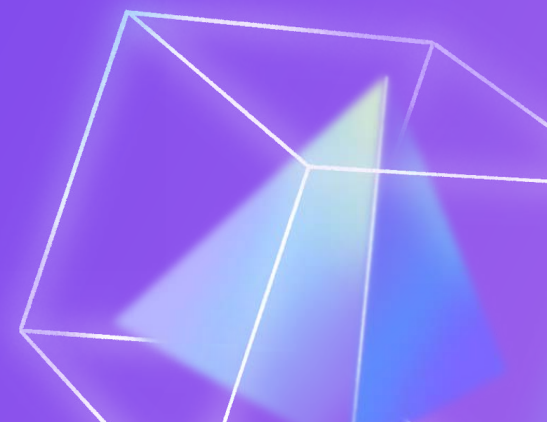
## HEADSNAKE (?X):

ESTE PREDICADO INDICA QUE O CAMPO ?X É A CABEÇA DA SERPENTE.



## NEXTSNAKE (?X ?Y):

ESTE PREDICADO REPRESENTA A RELAÇÃO ENTRE DOIS CAMPOS ?X E ?Y NA SERPENTE. INDICA QUE ?X É O CAMPO IMEDIATAMENTE ANTES DE ?Y NA SERPENTE.





# PREDICATES

- BLOCKED (?X):
  - ESTE PREDICADO VERIFICA SE O CAMPO ?X ESTÁ BLOQUEADO.
- SPAWN (?X):
  - ESTE PREDICADO INDICA QUE O PONTO ?X É O PRÓXIMO PONTO DE SPAWN NO JOGO.
- NEXTSPAWN (?X ?Y):
  - ESTE PREDICADO REPRESENTA A RELAÇÃO ENTRE DOIS PONTOS DE SPAWN, ?X E ?Y, INDICANDO QUE ?Y SERÁ O PRÓXIMO PONTO DE SPAWN APÓS ?X.
- ISPOINT (?X):
  - ESTE PREDICADO VERIFICA SE O CAMPO ?X CONTÉM UM PONTO QUE PODE SER COLETADO PELA SERPENTE.





# AÇÃO ENVOLVENDO A CABEÇA DA SERPENTE

## AÇÃO "MOVE"

### OBJETIVO:

MOVER A CABEÇA DA SERPENTE PARA UMA NOVA POSIÇÃO.

### PARÂMETROS:

?HEAD: REPRESENTA A POSIÇÃO ATUAL DA CABEÇA.

?NEWHEAD: REPRESENTA A NOVA POSIÇÃO DA CABEÇA.

?TAIL: REPRESENTA A POSIÇÃO ATUAL DA CAUDA.

?NEWTAIL: REPRESENTA A NOVA POSIÇÃO DA CAUDA.





# AÇÃO ENVOLVENDO A CABEÇA DA SERPENTE

## PRÉ-CONDIÇÕES:

- A AÇÃO SÓ PODE SER EXECUTADA SE:
- A POSIÇÃO ATUAL DA CABEÇA É ?HEAD.
- A POSIÇÃO ?NEWHEAD É ADJACENTE A ?HEAD.
- A POSIÇÃO ATUAL DA CAUDA É ?TAIL.
- ?NEWTAIL É ADJACENTE A ?TAIL.
- A POSIÇÃO ?NEWHEAD NÃO ESTÁ BLOQUEADA.
- A POSIÇÃO ?NEWHEAD NÃO CONTÉM UM PONTO.





# AÇÃO ENVOLVENDO A CABEÇA DA SERPENTE

## EFEITOS:

APÓS A EXECUÇÃO DA AÇÃO:

A POSIÇÃO ?NEWHEAD SE TORNA BLOQUEADA.

?NEWHEAD SE TORNA A NOVA POSIÇÃO DA CABEÇA.

?HEAD NÃO É MAIS A POSIÇÃO DA CABEÇA.

A POSIÇÃO ?TAIL NÃO ESTÁ MAIS BLOQUEADA.

?TAIL NÃO É MAIS A POSIÇÃO DA CAUDA.

?NEWTAIL SE TORNA A NOVA POSIÇÃO DA CAUDA.





# COMER PONTO DE SPAWN

## AÇÃO "MOVE-AND-EAT-SPAWN"

### OBJETIVO:

MOVER A CABEÇA DA SERPENTE PARA UMA NOVA POSIÇÃO E COMER UM PONTO DE RESPAWN.

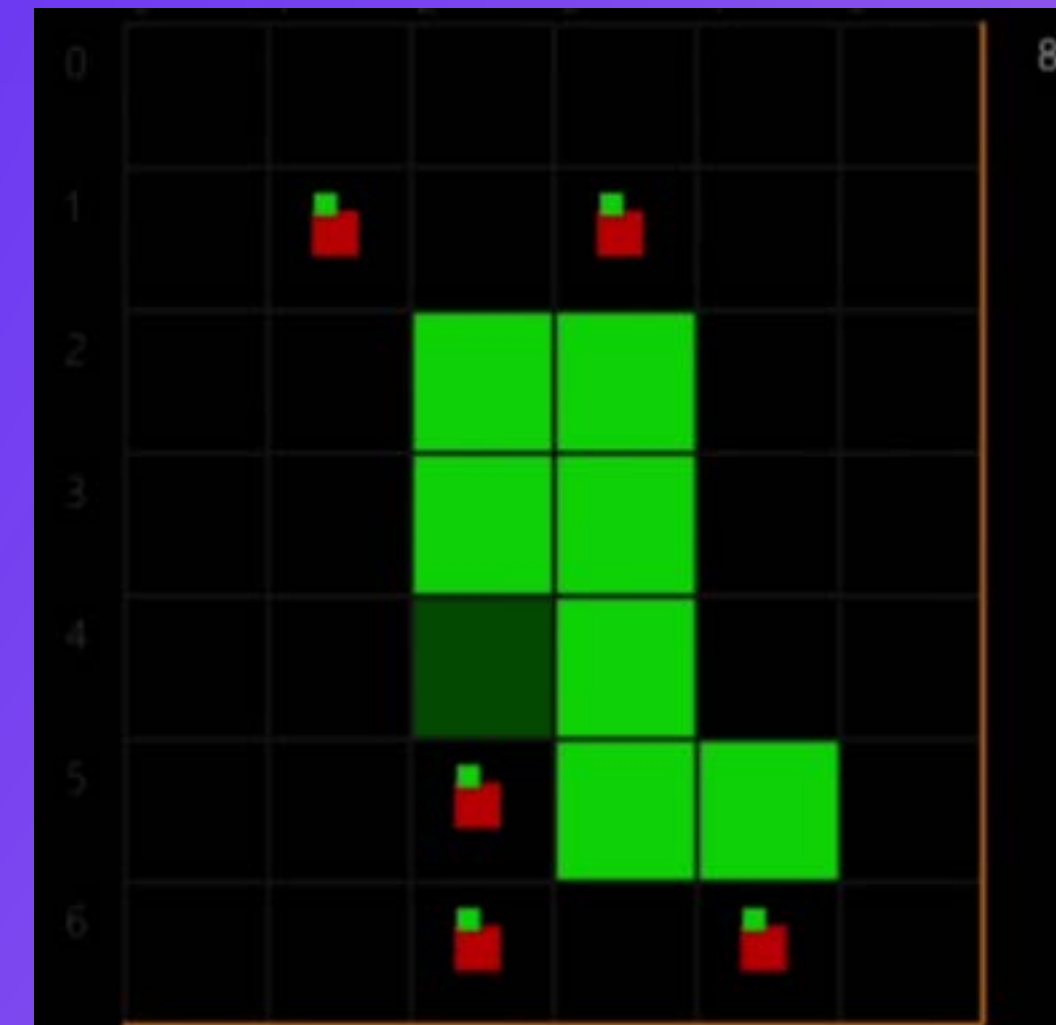
### PARÂMETROS:

?HEAD: REPRESENTA A POSIÇÃO ATUAL DA CABEÇA.

?NEWHEAD: REPRESENTA A NOVA POSIÇÃO DA CABEÇA.

?SPAWNPOINT: REPRESENTA O PONTO DE SPAWN ATUAL.

?NEXTSPAWNPOINT: REPRESENTA O PRÓXIMO PONTO DE SPAWN.





# COMER PONTO DE SPAWN

## PRÉ-CONDIÇÕES:

A AÇÃO SÓ PODE SER EXECUTADA SE:

A POSIÇÃO ATUAL DA CABEÇA É ?HEAD.

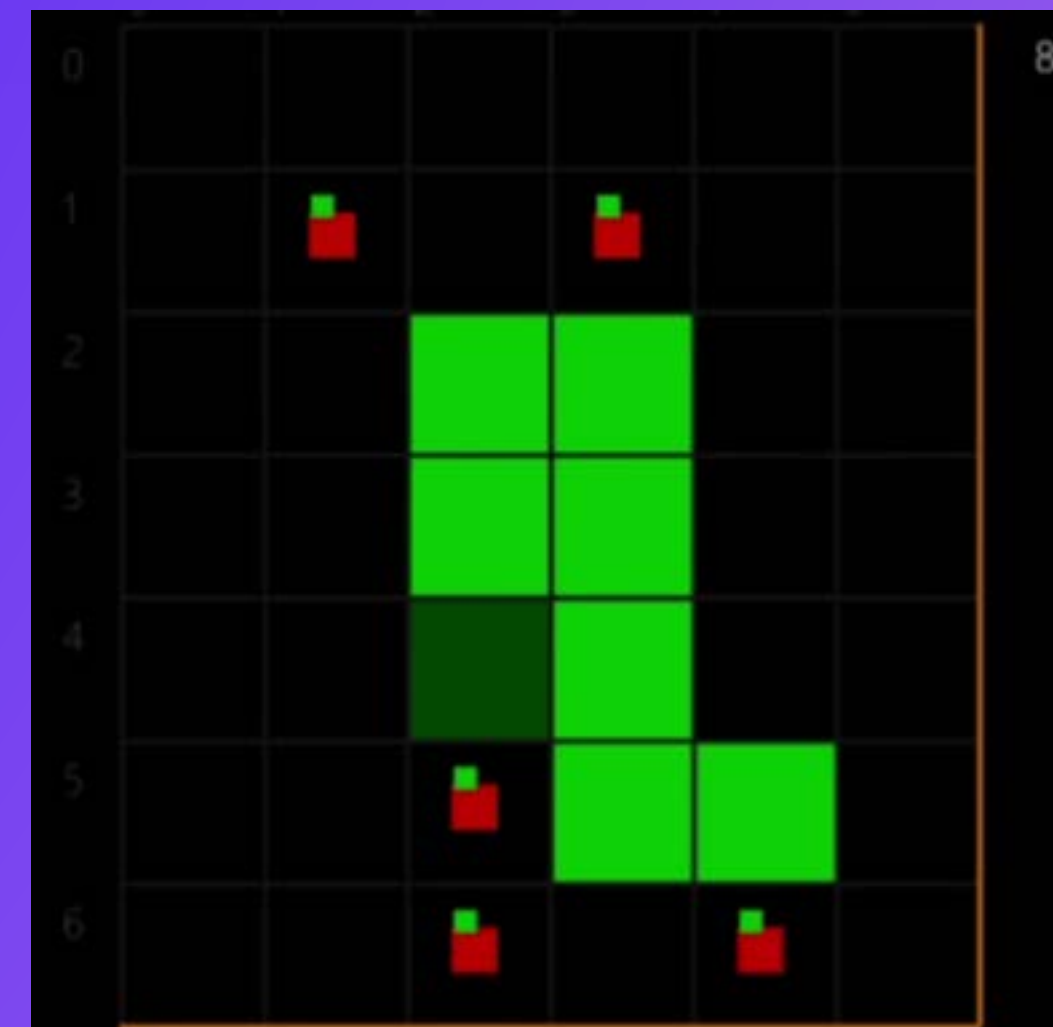
A POSIÇÃO ?NEWHEAD É ADJACENTE A ?HEAD.

A POSIÇÃO ?NEWHEAD NÃO ESTÁ BLOQUEADA.

A POSIÇÃO ?NEWHEAD CONTÉM UM PONTO QUE PODE SER COMIDO.

?SPAWNPOINT REPRESENTA O PONTO DE RESPAWN ATUAL.

?NEXTSPAWNPOINT REPRESENTA O PRÓXIMO PONTO DE SPAWN  
(NÃO PODE SER IGUAL A DUMMYPOINT).





# COMER PONTO DE SPAWN

## EFEITOS:

APÓS A EXECUÇÃO DA AÇÃO:

A POSIÇÃO ?NEWHEAD SE TORNA BLOQUEADA.

?NEWHEAD SE TORNA A NOVA POSIÇÃO DA CABEÇA.

?HEAD SE TORNA A POSIÇÃO SEGUINTE A ?NEWHEAD

?HEAD NÃO É MAIS A POSIÇÃO DA CABEÇA.

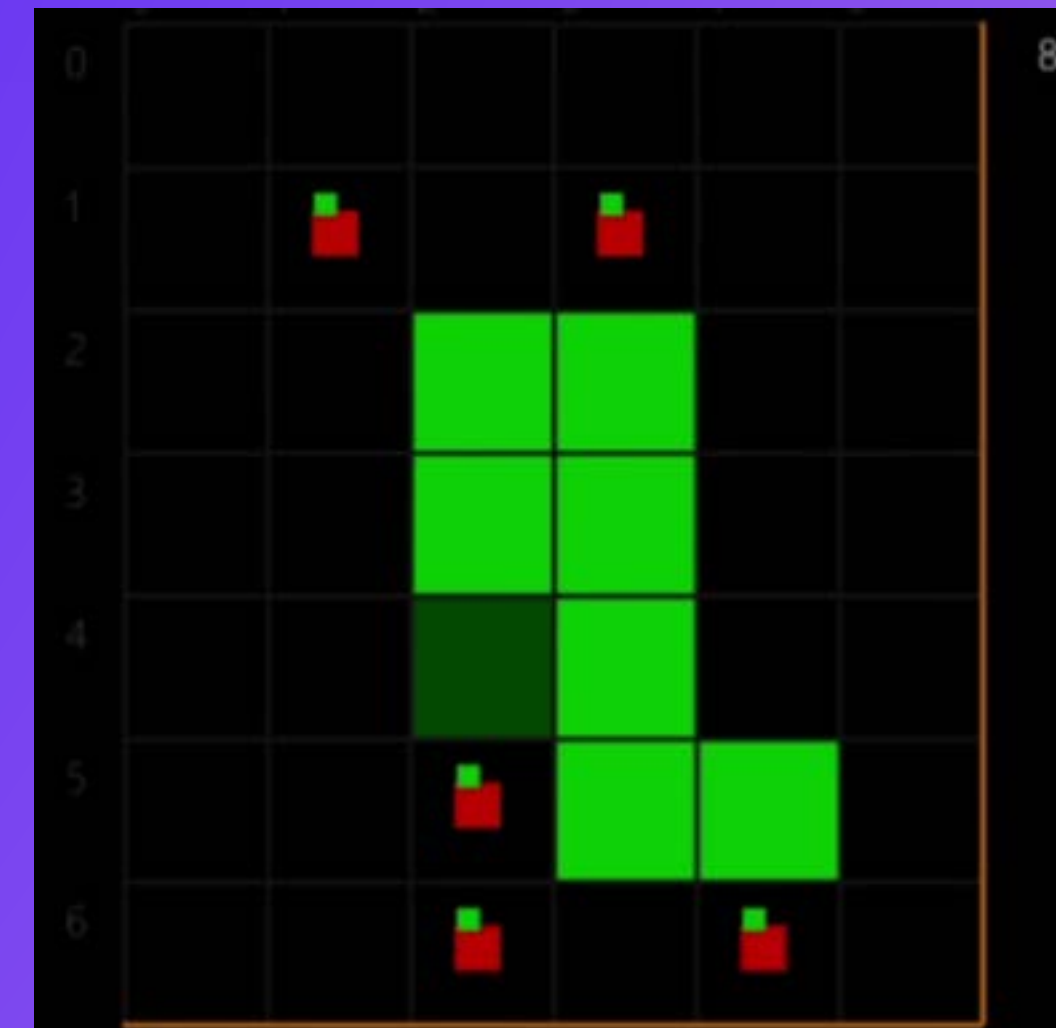
A POSIÇÃO ?NEWHEAD NÃO CONTEM MAIS PONTO DE COMIDA

A POSIÇÃO ?SPAWNPOINT CONTERÁ UM PONTO DE COMIDA

?SPAWNPOINT É CONSUMIDO

UM NOVO PONTO DE SPAWN É GERADO NA

POSIÇÃO ?NEXTSPAWNPOINT





# COMER PONTO SEM SPAWNAR

## AÇÃO "MOVE-AND-EAT-NO-SPAWN"

### OBJETIVO:

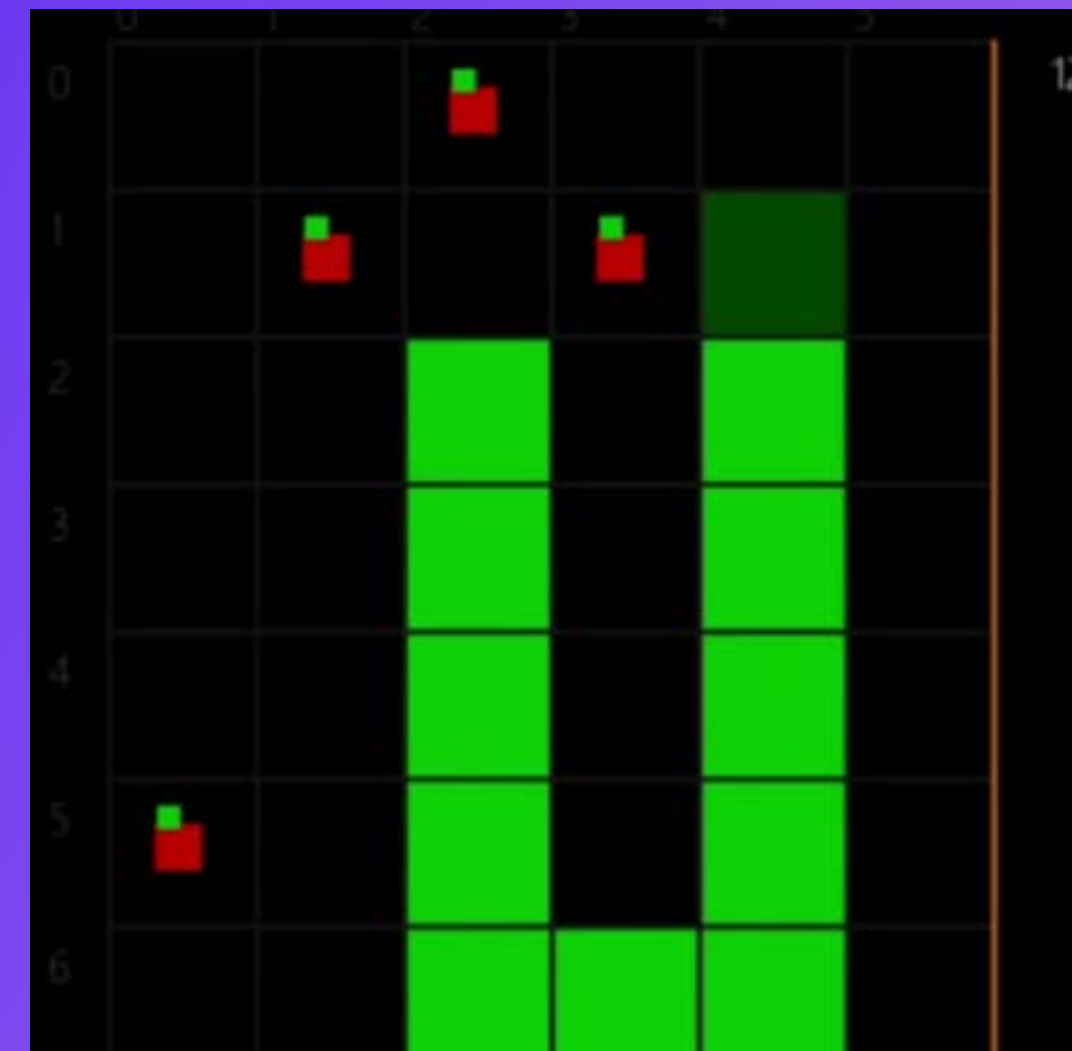
O PROPÓSITO PRINCIPAL DESTA AÇÃO É REPRESENTAR O MOVIMENTO DA CABEÇA DA SERPENTE PARA UMA NOVA POSIÇÃO E A SUBSEQUENTE AÇÃO DE COMER UM PONTO, SEM A EXISTÊNCIA DE UM PONTO DE SPAWN.

### PARÂMETROS:

ESTA AÇÃO POSSUI DOIS PARÂMETROS:

?HEAD: ESTE PARÂMETRO REPRESENTA A POSIÇÃO ATUAL DA CABEÇA DA SERPENTE.

?NEWHEAD: REPRESENTA A NOVA POSIÇÃO PARA ONDE A CABEÇA DA SERPENTE SE MOVERÁ.



# COMER PONTO SEM SPAWNAR

## PRÉ-CONDIÇÕES:

A AÇÃO "MOVE-AND-EAT-NO-SPAWN" SÓ PODE SER EXECUTADA SE TODAS AS SEGUINTESS CONDIÇÕES FOREM VERDADEIRAS:

A POSIÇÃO ATUAL DA CABEÇA DA SERPENTE É REPRESENTADA POR ?HEAD.

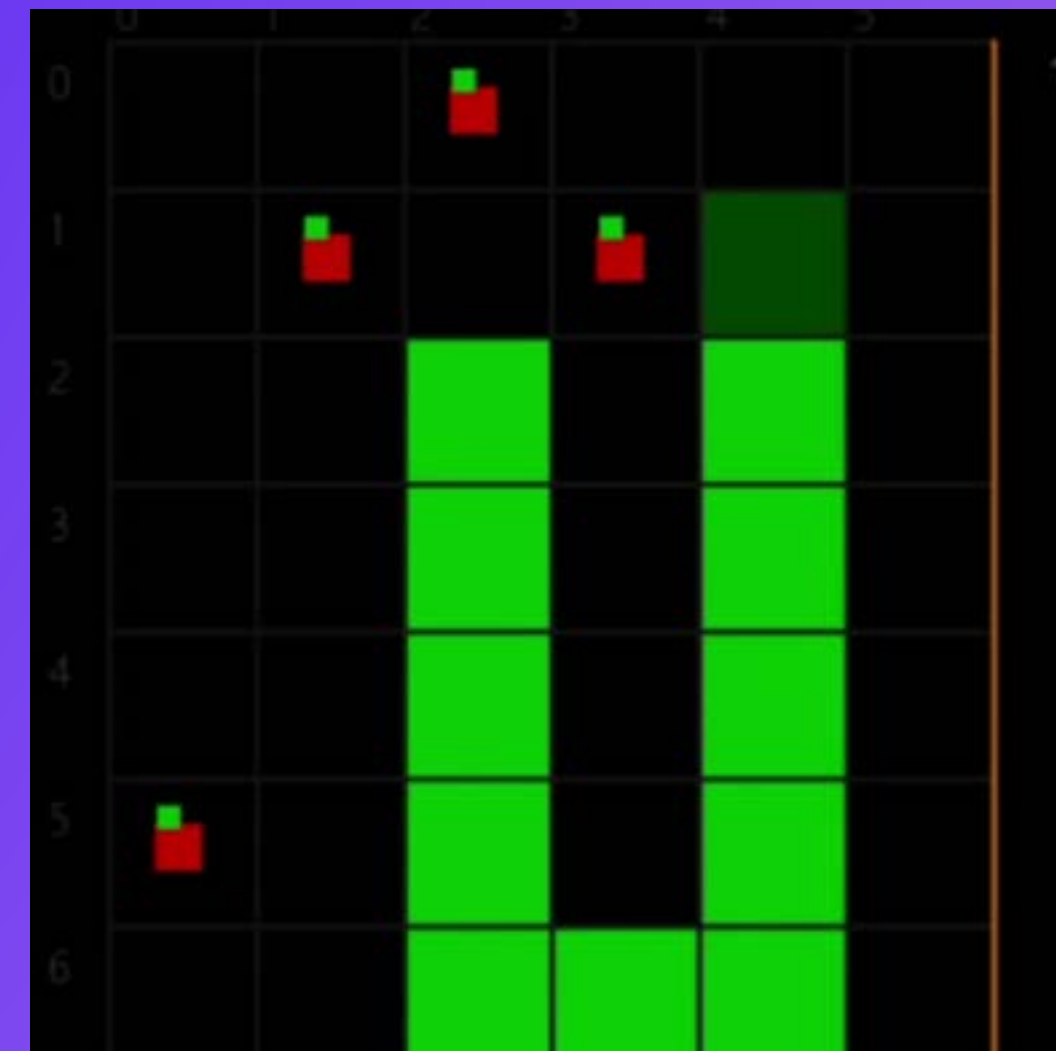
A POSIÇÃO ?NEWHEAD É ADJACENTE À POSIÇÃO ATUAL DA CABEÇA (?HEAD).

A POSIÇÃO ?NEWHEAD NÃO ESTÁ BLOQUEADA, OU SEJA, A SERPENTE PODE SE MOVER PARA LÁ.

A POSIÇÃO ?NEWHEAD CONTÉM UM PONTO QUE PODE SER COMIDO PELA SERPENTE.

NÃO HÁ UM PONTO DE SPAWN ATIVO NO MOMENTO (REPRESENTADO POR SPAWN DUMMYPOINT).

ISSO SIGNIFICA QUE A SERPENTE ESTÁ COMENDO UM PONTO QUE NÃO FAZ OUTRO PONTO SPAWNAR, GERALMENTE OCORRE MAIS PRO FINAL DO JOGO.



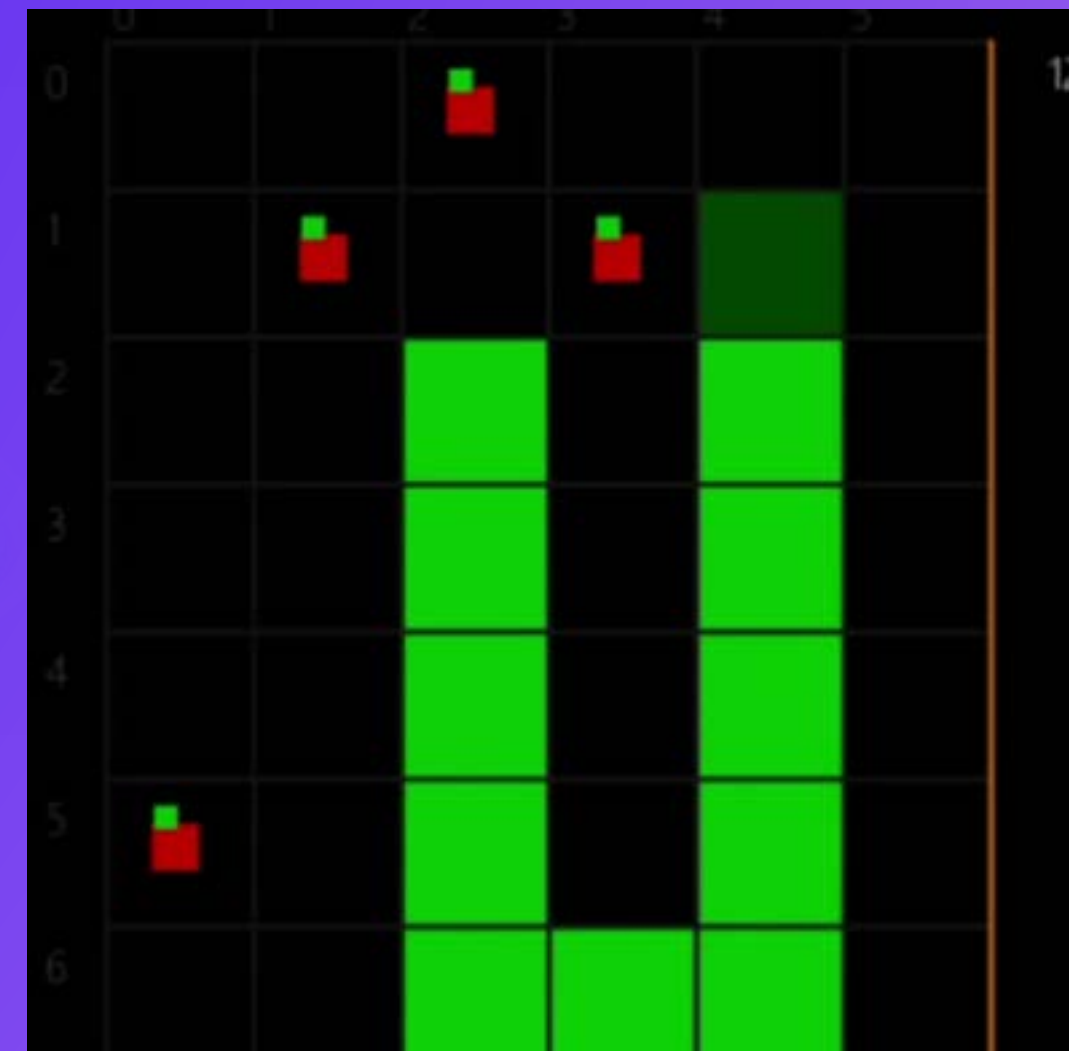


# COMER PONTO SEM SPAWNAR

- EFEITOS:

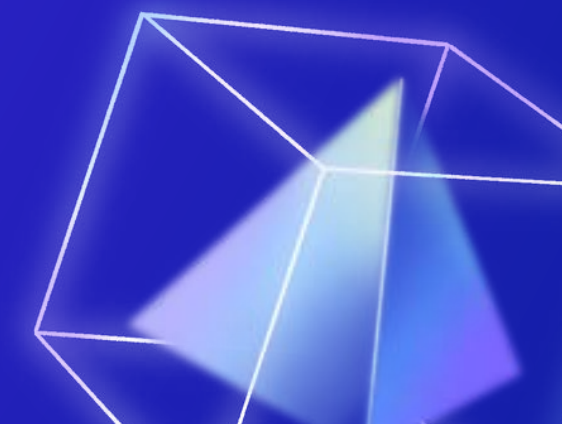
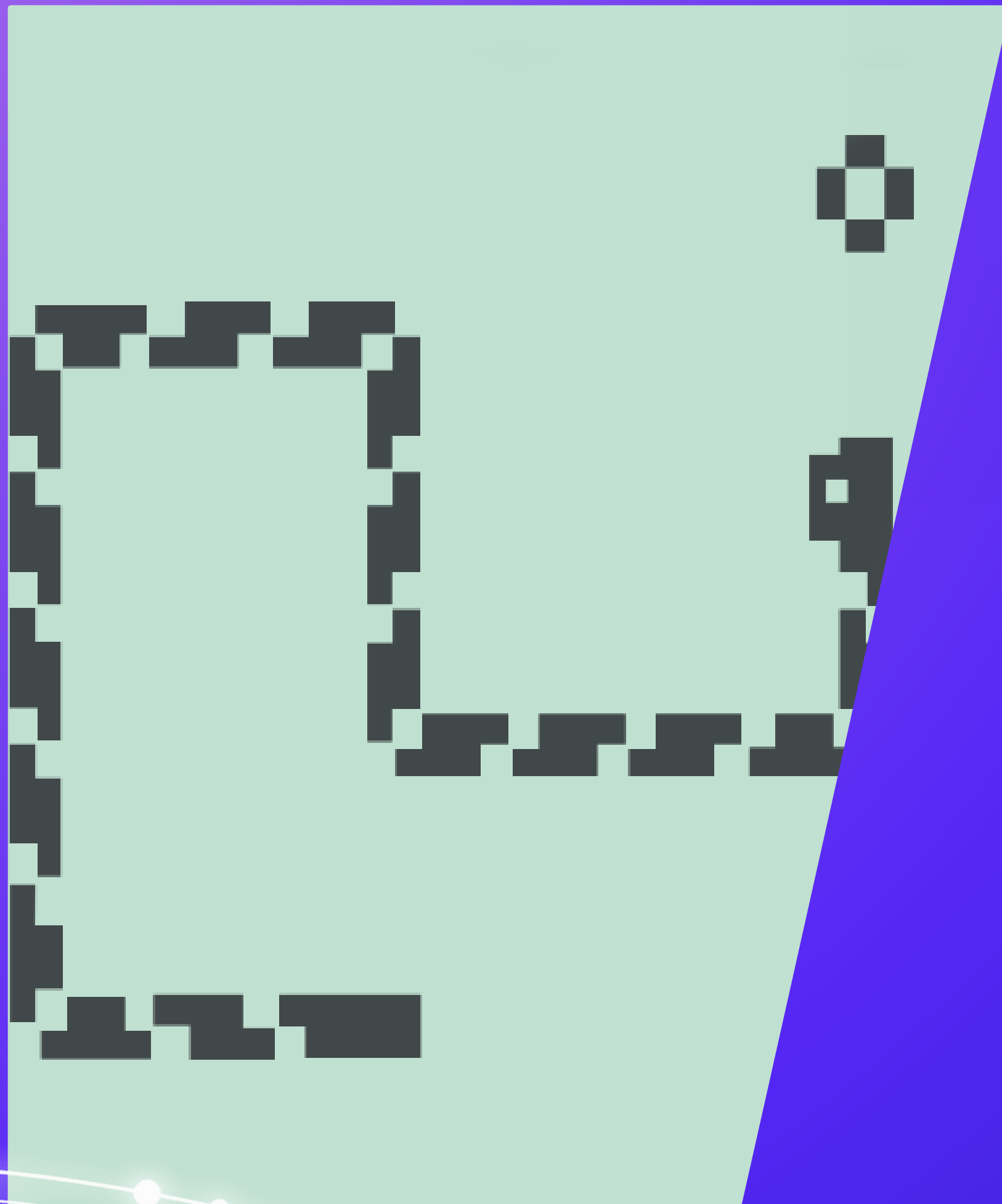
A EXECUÇÃO DA AÇÃO "MOVE-AND-EAT-NO-SPAWN", OS SEGUINTE EFEITOS OCORREM:

- A POSIÇÃO ?NEWHEAD SE TORNA BLOQUEADA, POIS A CABEÇA DA SERPENTE SE MOVEU PARA LÁ.
- ?NEWHEAD SE TORNA A NOVA POSIÇÃO DA CABEÇA DA SERPENTE.
- ?NEWHEAD SE TORNA A POSIÇÃO SEGUINTE A POSIÇÃO ATUAL DA CABEÇA DA SERPENTE
- A POSIÇÃO ANTERIOR DA CABEÇA, REPRESENTADA POR ?HEAD, NÃO É MAIS A POSIÇÃO DA CABEÇA.
- O PONTO DE COMIDA EM ?NEWHEAD É COMIDO PELA SERPENTE, O QUE SIGNIFICA QUE ESSA POSIÇÃO NÃO CONTÉM MAIS UM PONTO.



# PROBLEMA

Objetivo do Problema: Os objetivos do problema é criar um cenário específico dentro do domínio "snake". A serpente deve comer todos os pontos de comida no mapa, conforme indicado no predicado goal. O mapa possui um tamanho determinado pelo problema, e inicialmente contém vários pontos de comida, conforme indicado no predicado :init.

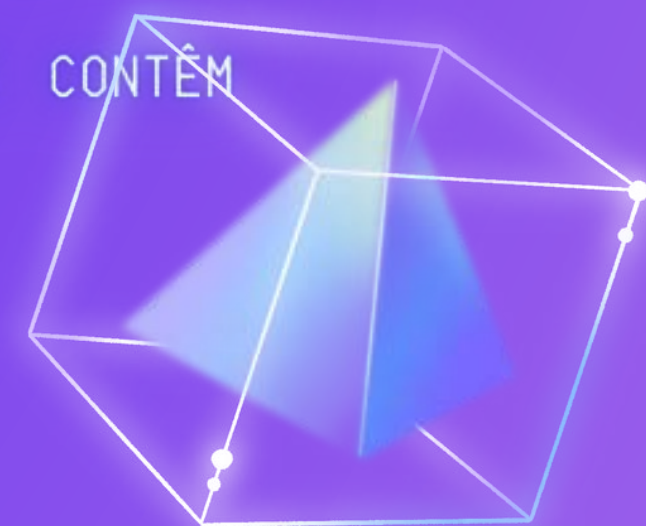




# PROBLEMA

AQUI ESTÃO ALGUNS DETALHES NOTÁVEIS:

- OBJETOS: SÃO DEFINIDOS OBJETOS PARA REPRESENTAR CADA POSIÇÃO NO MAPA (POR EXEMPLO, POS0-0, POS0-1, ETC.) COMO OBJETOS DO DOMÍNIO.
- PREDICADOS DE ADJACÊNCIA: SÃO DEFINIDOS PREDICADOS DE ADJACÊNCIA (ISADJACENT) PARA INDICAR QUAIS CÉLULAS SÃO ADJACENTES UMAS ÀS OUTRAS NO MAPA.
- POSIÇÕES DA SERPENTE: SÃO DEFINIDOS PREDICADOS PARA REPRESENTAR A CABEÇA E A CAUDA DA SERPENTE, BEM COMO A RELAÇÃO ENTRE AS POSIÇÕES ADJACENTES QUE A SERPENTE OCUPA (HEADSNAKE, TAILSNAKE, NEXTSNAKE).
- POSIÇÕES BLOQUEADAS: SÃO DEFINIDOS PREDICADOS PARA INDICAR SE UMA POSIÇÃO ESTÁ BLOQUEADA PELA SERPENTE OU, SE HOUVESSEM, POR UM OBSTÁCULO (BLOCKED).
- PONTOS DE SPAWN: SÃO DEFINIDOS PREDICADOS PARA REPRESENTAR OS PONTOS DE SPAWN E AS RELAÇÕES ENTRE ELAS (NEXTSPAWN).
- PONTOS DE COMIDA: SÃO DEFINIDOS PREDICADOS PARA INDICAR QUAIS POSIÇÕES INICIALMENTE CONTÊM PONTOS DE COMIDA (ISPOINT).



```
1.pddl plan-lamafirst-1.txt
```

```
.pddl plan-lamafirst-1.txt
```

```
1.pddl plan-lamafirst-1.txt
```

```
.pddl plan-lamafirst-1.txt
```

```
1.pddl plan-lamafirst-1.txt_
```

```
.pddl plan-lamafirst-1.txt
```

```
.pddl plan-lamafirst-2.txt
```

```
12, in <module>
```

```
86, in main
```

```
s - pontos][1] * dimensoes_mapa['x']] = VAZIO  
^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^
```

```
.pddl plan-lamafirst-2.txt
```

```
.pddl plan-lamafirst-1.txt
```

```
.pddl plan-madagascar_1.txt
```



```
em-1.pddl plan-lamafirst-1.txt
```

```
em-1.pddl plan-lamafirst-1.txt
```

```
em-1.pddl plan-lamafirst-1.txt
```

```
em-1.pddl plan-lamafirst-1.txt
```

```
em-1.pddl plan-lamafirst-2.txt
```

```
ne 212, in <module>
```

```
ne 186, in main
```

```
pontos - pontos][1] * dimensoes_mapa['x']] = VAZIO
```

```
^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^
```

```
em-2.pddl plan-lamafirst-2.txt
```

```
em-1.pddl plan-lamafirst-1.txt
```

```
em-1.pddl plan-madagascar-1.txt
```

```
em-2.pddl plan-lamafirst-2.txt
```

```
em-1.pddl plan-lamafirst-1.txt
```

```
em-1.pddl plan-lamafirst-1.txt
```

```
em-1.pddl plan-lamafirst-1.txt
```

```
em-1.pddl plan-lamafirst-1.txt
```

```
em-1.pddl plan-lamafirst-2.txt
```

```
ne 212, in <module>
```

```
ne 186, in main
```

```
pontos - pontos][1] * dimensoes_mapa['x']] = VAZIO
```

```
^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^
```

```
em-2.pddl plan-lamafirst-2.txt
```

```
em-1.pddl plan-lamafirst-1.txt
```

```
em-1.pddl plan-madagascar-1.txt
```

```
em-2.pddl plan-lamafirst-2.txt
```

FIM!

