



UNIVERSIDADE D
COIMBRA

Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra

Departamento de Engenharia Informática

Fundamentos de Inteligência Artificial

Pacman Meta 1

Licenciatura em Engenharia Informática

Sofia Yankova nº 2021230188

João Fonseca nº 2021227194

Tiago Miguel Silva nº 2022193865

Coimbra, 2022-2023

Introdução

O Pac-Man é um jogo popular de arcade, cuja versão original foi lançada pela Namco no início da década de 1980. Neste jogo, o jogador controla o Pac-Man que se move num labirinto, onde existem bolas de comida e quatro fantasmas. Neste trabalho prático foi-nos dada já a implementação funcional do jogo, sendo o nosso objetivo o desenvolvimento dos comportamentos dos fantasmas no modo chase.

Nesta meta, era-nos pedido o desenvolvimento do sistema de produções que modela o comportamento chase de cada um dos fantasmas. Para além disso, nesta meta teríamos de implementar, em código, pelo menos um dos fantasmas.

Implementação

O fantasma escolhido para implementar foi o Blinky. Para conseguir isso, o código implementa a classe BlinkyChase, onde o método getNextDirection calcula a próxima direção a ser seguida pelo fantasma Blinky para se mover em direção à posição atual do Pac-Man. Ele avalia as direções disponíveis em uma interseção, escolhendo aquela que minimiza a distância até o Pac-Man. Esse cálculo é baseado na posição atual do Pac-Man e na direção em que se está a mover. O método OnTriggerEnter2D é chamado quando o fantasma colide com um objeto, e se o objeto for um nó (célula do labirinto) e o Blinky estiver em perseguição e não estiver na fase frightened, ele define a próxima direção com base no método

Sistema de produções

All ghosts

All the ghosts have this actions and sensors. Specific sensors and actions are listed in the ghost's section.

Actions

- N – move up
- S – move down
- W – move right
- E – move left

Sensors

- WN – wall north
- WS – wall south
- WE – wall east
- WW – wall west
- C – chase mode
- F - frightened
- N - node

Inky

Productions

1. $\sim WN, WS, WE, WW, \sim F, C, \sim N \rightarrow N$
2. $\sim WS, WN, WE, WW, \sim F, C, \sim N \rightarrow S$
3. $\sim WE, WN, WS, WW, \sim F, C, \sim N \rightarrow E$
4. $\sim WW, WN, WS, WE, \sim F, C, \sim N \rightarrow W$
5. $\sim WN, \sim WS, \sim WE, \sim WW, \sim F, C, N \rightarrow N | S | E | W$
6. $\sim WS, \sim WN, \sim WE, WW, \sim F, C, N \rightarrow N | S | E$

7. $\sim WE, \sim WN, WS, \sim WW, \sim F, C, N \rightarrow N | E | W$
8. $\sim WW, WN, \sim WS, \sim WE, \sim F, C, N \rightarrow S | E | W$
9. $\sim WN, WS, \sim WE, WW, \sim F, C, N \rightarrow N | E$
10. $\sim WS, WN, WW, \sim WE, \sim F, C, N \rightarrow S | E$
11. $\sim WN, \sim WW, WS, WE, \sim F, C, N \rightarrow N | W$
12. $\sim WS, \sim WW, WN, WE, \sim F, C, N \rightarrow W | S$

Blinky

Sensors

- DN – closest pacman direction north
- DS – closest pacman direction south
- DE – closest pacman direction east
- DW – closest pacman direction west

Productions

1. $\sim WN, \sim WS, \sim WE, \sim WW, \sim F, C, N, DN \rightarrow N$
2. $\sim WN, \sim WS, \sim WE, \sim WW, \sim F, C, N, DS \rightarrow S$
3. $\sim WN, \sim WS, \sim WE, \sim WW, \sim F, C, N, DE \rightarrow E$
4. $\sim WN, \sim WS, \sim WE, \sim WW, \sim F, C, N, DW \rightarrow W$
5. $\sim WN, \sim WS, \sim WE, WW, \sim F, C, N, DN \rightarrow N$
6. $\sim WN, \sim WS, \sim WE, WW, \sim F, C, N, DS \rightarrow S$
7. $\sim WN, \sim WS, \sim WE, WW, \sim F, C, N, DE \rightarrow E$
8. $\sim WN, \sim WS, WE, \sim WW, \sim F, C, N, DN \rightarrow N$
9. $\sim WN, \sim WS, WE, \sim WW, \sim F, C, N, DS \rightarrow S$
10. $WS, \sim WN, \sim WE, \sim WW, \sim F, C, N, DE \rightarrow E$
11. $WS, \sim WN, \sim WE, \sim WW, \sim F, C, N, DN \rightarrow N$
12. $WS, \sim WN, \sim WE, \sim WW, \sim F, C, N, DW \rightarrow W$
13. $\sim WN, \sim WS, WE, \sim WW, \sim F, C, N, DW \rightarrow W$
14. $\sim WN, WS, \sim WE, \sim WW, \sim F, C, N, DN \rightarrow N$
15. $\sim WN, WS, \sim WE, \sim WW, \sim F, C, N, DE \rightarrow E$

16. ~WN, WS, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DW -> W
17. WN, ~WS, WE, ~WW, ~F, C, N, DS -> S
18. WN, ~WS, WE, ~WW, ~F, C, N, DW -> W
19. ~WN, WS, WE, ~WW, ~F, C, N, DN -> N
20. ~WN, WS, WE, ~WW, ~F, C, N, DW -> W
21. ~WN, WS, ~WE, WW, ~F, C, N, DN -> N
22. ~WN, WS, ~WE, WW, ~F, C, N, DE -> E
23. WN, ~WS, ~WE, WW, ~F, C, N, DS -> S
24. WN, ~WS, ~WE, WW, ~F, C, N, DE -> E

Pinky

Sensors

- DN – closest to four steps ahead of pacman
- DS – closest to four steps behind pacman
- DE – closest to four steps right of pacman
- DW – closest to four steps left of pacman

Productions

1. ~WN, ~WS, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DN -> N
2. ~WN, ~WS, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DS -> S
3. ~WN, ~WS, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DE -> E
4. ~WN, ~WS, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DW -> W
5. ~WN, ~WS, ~WE, WW, ~F, C, N, DN -> N
6. ~WN, ~WS, ~WE, WW, ~F, C, N, DS -> S
7. ~WN, ~WS, ~WE, WW, ~F, C, N, DE -> E
8. ~WN, ~WS, WE, ~WW, ~F, C, N, DN -> N
9. ~WN, ~WS, WE, ~WW, ~F, C, N, DS -> S
10. WS, ~WN, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DE -> E
11. WS, ~WN, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DN -> N
12. WS, ~WN, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DW -> W

13. ~WN, ~WS, WE, ~WW, ~F, C, N, DW -> W
14. ~WN, WS, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DN -> N
15. ~WN, WS, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DE -> E
16. ~WN, WS, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DW -> W
17. WN, ~WS, WE, ~WW, ~F, C, N, DS -> S
18. WN, ~WS, WE, ~WW, ~F, C, N, DW -> W
19. ~WN, WS, WE, ~WW, ~F, C, N, DN -> N
20. ~WN, WS, WE, ~WW, ~F, C, N, DW -> W
21. ~WN, WS, ~WE, WW, ~F, C, N, DN -> N
22. ~WN, WS, ~WE, WW, ~F, C, N, DE -> E
23. WN, ~WS, ~WE, WW, ~F, C, N, DS -> S
24. WN, ~WS, ~WE, WW, ~F, C, N, DE -> E

Clyde

Sensors

- DN – farthest from closest ghost north
- DS – farthest from closest ghost south
- DE – farthest from closest ghost east
- DW – farthest from closest ghost west

Productions

1. ~WN, ~WS, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DN -> N
2. ~WN, ~WS, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DS -> S
3. ~WN, ~WS, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DE -> E
4. ~WN, ~WS, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DW -> W
5. ~WN, ~WS, ~WE, WW, ~F, C, N, DN -> N
6. ~WN, ~WS, ~WE, WW, ~F, C, N, DS -> S
7. ~WN, ~WS, ~WE, WW, ~F, C, N, DE -> E
8. ~WN, ~WS, WE, ~WW, ~F, C, N, DN -> N
9. ~WN, ~WS, WE, ~WW, ~F, C, N, DS -> S

10. WS, ~WN, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DE -> E
11. WS, ~WN, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DN -> N
12. WS, ~WN, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DW -> W
13. ~WN, ~WS, WE, ~WW, ~F, C, N, DW -> W
14. ~WN, WS, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DN -> N
15. ~WN, WS, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DE -> E
16. ~WN, WS, ~WE, ~WW, ~F, C, N, DW -> W
17. WN, ~WS, WE, ~WW, ~F, C, N, DS -> S
18. WN, ~WS, WE, ~WW, ~F, C, N, DW -> W
19. ~WN, WS, WE, ~WW, ~F, C, N, DN -> N
20. ~WN, WS, WE, ~WW, ~F, C, N, DW -> W
21. ~WN, WS, ~WE, WW, ~F, C, N, DN -> N
22. ~WN, WS, ~WE, WW, ~F, C, N, DE -> E
23. WN, ~WS, ~WE, WW, ~F, C, N, DS -> S
24. WN, ~WS, ~WE, WW, ~F, C, N, DE -> E