Better Evaluation Function Analysis

經濟三 B060303047 陳昱嘉

在這個 function 下,我使用了下列參數來當 features: 剩餘膠囊數量、與膠囊曼哈頓距離總和、剩餘食物數量、與食物曼哈頓距離總和、與鬼的曼哈頓距離。

首先來說明一下為什麼會選擇這幾個 features,如果要得高分,一定需要去吃完膠囊再去吃鬼,因此剩餘的膠囊數量就是一個很重要的指標,因此與膠囊曼哈頓距離總和也是個重要的參數,讓小精靈可以盡可能地去吃到,膠囊還有個優點是可以避免小精靈死亡,接著剩餘食物數量和與食物曼哈頓距離總和這個也不用多說,沒有吃完食物是不算成功的,最後是與鬼的距離,這邊是設計的稍微複雜一點,我在設計時考慮到不同的和鬼的距離的懲罰機制應該是要不一樣的,下面會用詳細的去解釋各參數係數設定。

我給剩餘膠囊數量這個 feature 的權重是-20 * 剩餘膠囊數量 ² ,為什麼會去設定平方是因為如果半個膠囊都沒吃,分數一定很低,因此要把當膠囊數量=2 情況下,讓小精靈更傾向於去吃膠囊,至於不去使用線性的關係是因為我考慮到如果已經吃一個了,那可能有更多要考慮的情況,不應該盲目地去吃膠囊而不去吃鬼或食物,至於同樣和膠囊有關的 feature 是與膠囊曼哈頓距離總和,我給的權重是-2 * 與膠囊曼哈頓距離總和,這個告訴小精靈要盡可能極小化和膠囊的距離。

接著來說明剩餘食物數量的係數為什麼會設為-2 * 剩餘食物數量,原因其實和剩餘膠囊數量一樣,分數和吃到的食物數量有正相關且沒有吃完食物是無法結束遊戲的,跑越久分數會扣得越多,至於與食物曼哈頓距離總和係數設為-0.5 * 與食物曼哈頓距離總和,設定小於 1 的原因是食物的數量太多,如果將係數設太大,可能會讓這個 feature 對於小精靈的決策影響太過巨大。

最後來說明與鬼的曼哈頓距離這個 feature,我將其分成兩個部分,第一個部分是鬼被驚嚇到的情況(可以吃),另外一種是沒有被驚嚇的鬼,如果是第一種情況的話,會去判斷它剩餘被驚嚇時間和小精靈現在的位置是否太遙遠,如果太遙遠的話,就對小精靈的決策沒有任何影響,反之,小精靈會往那隻鬼衝(係數設很

大),第二種情況我考慮到距離太近和太遠跟適中的情況,如果太近那麼給這個 state 的評價一定要很低,如果太遠的話那就不必要考慮和鬼的距離,考慮進去反而會影響到小精靈決策的正確性,適中的情況則是要開始想辦法去遠離小精靈。

最後附上跑出來的結果

```
命令提示字元
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              n
     Pacman emerges victorious! Score: 1553
Pacman emerges victorious! Score: 1718
Pacman emerges victorious! Score: 1718
Pacman emerges victorious! Score: 1521
Pacman emerges victorious! Score: 1539
Pacman died! Score: 513
Pacman emerges victorious! Score: 1550
Pacman emerges victorious! Score: 1550
Pacman emerges victorious! Score: 1635
Pacman emerges victorious! Score: 1363
Pacman emerges victorious! Score: 1691
Pacman emerges victorious! Score: 1692
Pacman emerges victorious! Score: 1588
Pacman emerges victorious! Score: 1588
Pacman emerges victorious! Score: 1567
Pacman died! Score: 562
Pacman emerges victorious! Score: 1567
        acman emerges victorious!
Pacman emerges victorious! Score: 1567
Pacman deld Score: 562
Pacman emerges victorious! Score: 1762
Pacman emerges victorious! Score: 1736
Pacman emerges victorious! Score: 1736
Pacman emerges victorious! Score: 1751
Pacman emerges victorious! Score: 1778
Pacman emerges victorious! Score: 1740
Pacman emerges victorious! Score: 1477
Pacman emerges victorious! Score: 1477
Pacman emerges victorious! Score: 1477
Pacman emerges victorious! Score: 1471
Pacman emerges victorious! Score: 1471
Pacman emerges victorious! Score: 1471
Pacman emerges victorious! Score: 1520
Pacman emerges victorious! Score: 1520
Pacman emerges victorious! Score: 1731
Average Score: 1493. 64
Scores: 1402. 0, 156. 0, 1744. 0, 1362. 0, 1715. 0, 1528. 0, 1565. 0, 1709. 0, 1617. 0, 1572. 0, 1754. 0, 1495. 0, 1703. 0, 1766. 0, 1353. 0, 1752. 0, 147. 0, 1719. 0, 1767. 0, 1756. 0, 1744. 0, 1723. 0, 1714. 0, 1337. 0, 1747. 0, 1753. 0, 1166. 0, 1697. 0, 1634. 0, 1640. 0, 1732. 0, 1759. 0, 1548. 0, 647. 0, 472. 0, 97. 0, 1553. 0, 1741. 0, 731. 0, 1345. 0, 1552. 0, 1546. 0, 1137. 0, 459. 0, 1726. 0, 1716. 0, 1728. 0, 7169. 0, 1565. 0, 1579. 0, 509. 1553. 0, 1718. 0, 1744. 0, 1521. 0, 1565. 0, 1565. 0, 1565. 0, 1565. 0, 1565. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1567. 0, 569. 0, 1569. 0, 1569. 0, 1569. 0, 1569. 0, 156
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              o
        Pacman emerges victorious!
Pacman emerges victorious!
Pacman emerges victorious!
                                                                                                                                                                                                                             Score:
   Pacman emerges victorious! Score: Pacman emerges victorious! Score: Pacman died! Score: -350
Pacman died! Score: -350
Pacman emerges victorious! Score: Pacman died! Score: 515
Pacman emerges victorious! Score: Pacman emerges victorious! Score: Pacman emerges victorious! Score: Pacman emerges victorious! Score: Pacman died! Score: 525
Pacman emerges victorious! Score: Pacman emerges victorious! Score:
                                                                                                                                                                                                                                                                                          1660
1724
1481
1677
                                                                                                                                                                                                                             Score:
Score:
Score:
Score:
Score:
        Cacman emerges victorious!
Cacman emerges victorious!
Cacman emerges victorious!
                                                                                                                                                                                                                                                                                          1742
1693
1554
1767
```