人工智慧導論 hw1

F74056166 方嘉祥

1.

使用窮舉法，以 fopen 開啟檔案之後，由讀到的x, y範圍，從最小值(範例是-60, 30) 到最大值(範例是60, 70)為止，一路呼叫 func()，並以一個變數儲存出現過的最小值，變數初始化是以一個非常巨大的值來避免誤判

2.

Hill climbing 使用 stepsize 為1

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 呼叫次數 |  | 呼叫次數 |  | 呼叫次數 |
| 暴力解 | 12221 | [-60,18] | 196 | [25,54] | 200 |
| [33,63] | 268 | [-24,56] | 204 | [38,13] | 88 |
| [-58,-9] | 232 | [-31,29] | 124 | [-49,10] | 120 |
| [-53,41] | 260 | [19,-11] | 92 |  |  |

3.a.

執行次數

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 步數  位置 | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 |
| [33,63] | 268 | 140 | 68 | 36 | 20 |
| [-58,-9] | 232 | 120 | 64 | 32 | 16 |
| [-53,41] | 260 | 132 | 68 | 36 | 20 |
| [-60,18] | 196 | 100 | 52 | 28 | 16 |
| [-24,56] | 204 | 104 | 56 | 28 | 16 |
| [-31,29] | 124 | 64 | 36 | 16 | 12 |
| [19,-11] | 92 | 48 | 24 | 16 | 8 |
| [25,54] | 200 | 104 | 52 | 28 | 20 |
| [38,13] | 88 | 44 | 28 | 12 | 8 |
| [-49,10] | 120 | 64 | 32 | 20 | 12 |

執行結果

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 步數  位置 | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 |
| [33,63] | -30.010 | -29.424 | -29.412 | -29.412 | -29.412 |
| [-58,-9] | -20.010 | -19.816 | -19.056 | -17.568 | -17.568 |
| [-53,41] | -20.010 | -19.626 | -19.608 | -19.608 | -19.608 |
| [-60,18] | -20.010 | -20.010 | -20.010 | -20.010 | -20.010 |
| [-24,56] | -30.010 | -30.010 | -28.845 | -28.828 | -28.828 |
| [-31,29] | -20.010 | -19.626 | -19.614 | -16.714 | -16.714 |
| [19,-11] | -10.010 | -9.824 | -9.812 | -9.093 | -9.093 |
| [25,54] | -30.010 | -29.714 | -29.711 | -29.711 | -29.711 |
| [38,13] | -10.010 | -9.915 | -9.527 | -8.794 | -8.794 |
| [-49,10] | -20.010 | -19.816 | -19.808 | -18.309 | -18.309 |

3.b.

Hill climbing 雖然是比上方的暴力法還要來的有效率許多，但是其還是會遇到局部最低點的問題，比如像是[19,-11]和[38,13]，不論使用的stepsize，他的結果都偏離了使用暴力解獲得的最小值，不過還是有像是[33,63]能夠接近最佳解的結果(stepsize 1 為最佳值)

不過就執行次數來看，兩個方法的差距非常巨大，12221對上268，就這點上，hill climbing 算是符合我們要求上的速度優化，要在此之上繼續優化準確度的話，我們可以嘗試看看諸如模擬退火演算法或是大洪水演算法。

4.

程式優化部分，我在撰寫暴力方法的時候，每一次run都要花費不短的時間，而func函式佔了絕大部分的時間，如果能使用類似於 multi thread的方法，應該可以縮短運行的時間

另外，在我撰寫程式的過程中，我的anaconda內的spyder不知為何，每跑一次程式之後都需要restart kernel，出現SystemError: ..\Objects\moduleobject.c:449: bad argument to internal function 錯誤訊息，如果助教在改作業的過程中也遇到這種情況，可以試試restart kernel