

高等人工智慧 - 期中報告

Genetic Algorithm(Knapsack Problem)

姓名：吳嘉偉 學號：5105056013 日期：2018/4/23

1 物品價值與重量

為了讓每次演算法跑的資料都一致，所以在這邊就先定義好物品的價值與重量，避免因為每次隨機產生造成有誤差。

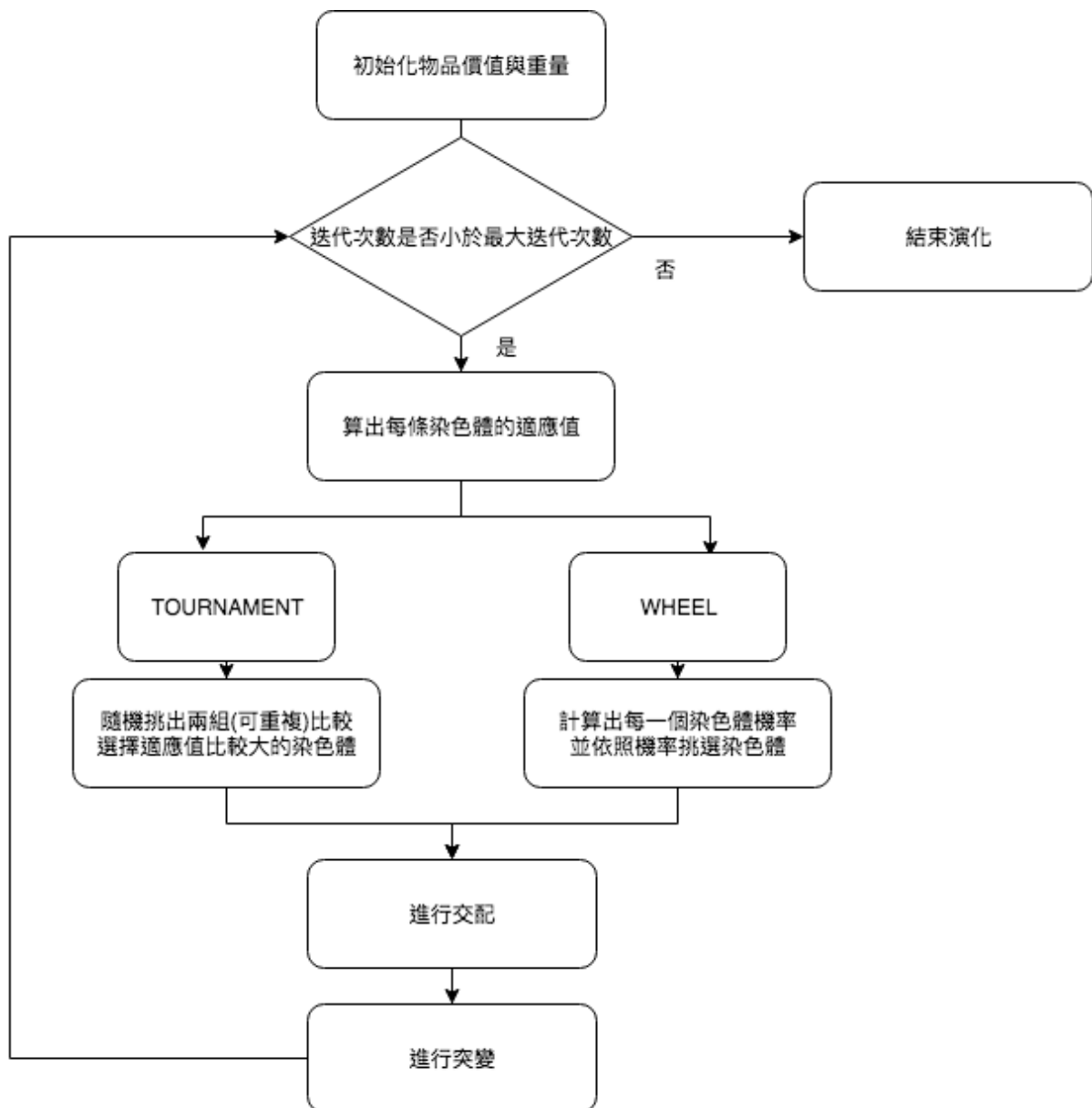
```
// 物品的價值
private static int[] objectValue = { 220, 208, 198,
192, 180, 180, 165, 162, 160, 158, 155, 130, 125, 122,
120, 118, 115, 110, 105, 101, 100, 100, 98, 96, 95,
90, 88, 82, 80, 77, 75, 73, 72, 70, 69, 66, 65, 63,
60, 58, 56, 50, 30, 20, 15, 10, 8, 5, 3, 1 };

// 物品重量
private static int[] objectWeight = { 80, 82, 85, 70,
72, 70, 66, 50, 55, 25, 50, 55, 40, 48, 50, 32, 22,
60, 30, 32, 40, 38, 35, 32, 25, 28, 30, 22, 50, 30,
45, 30, 60, 50, 20, 65, 20, 25, 30, 10, 20, 25, 15,
10, 10, 10, 4, 4, 2, 1 };

// 背包容量
private static int bagCapacity = 1000;
```

2 流程圖

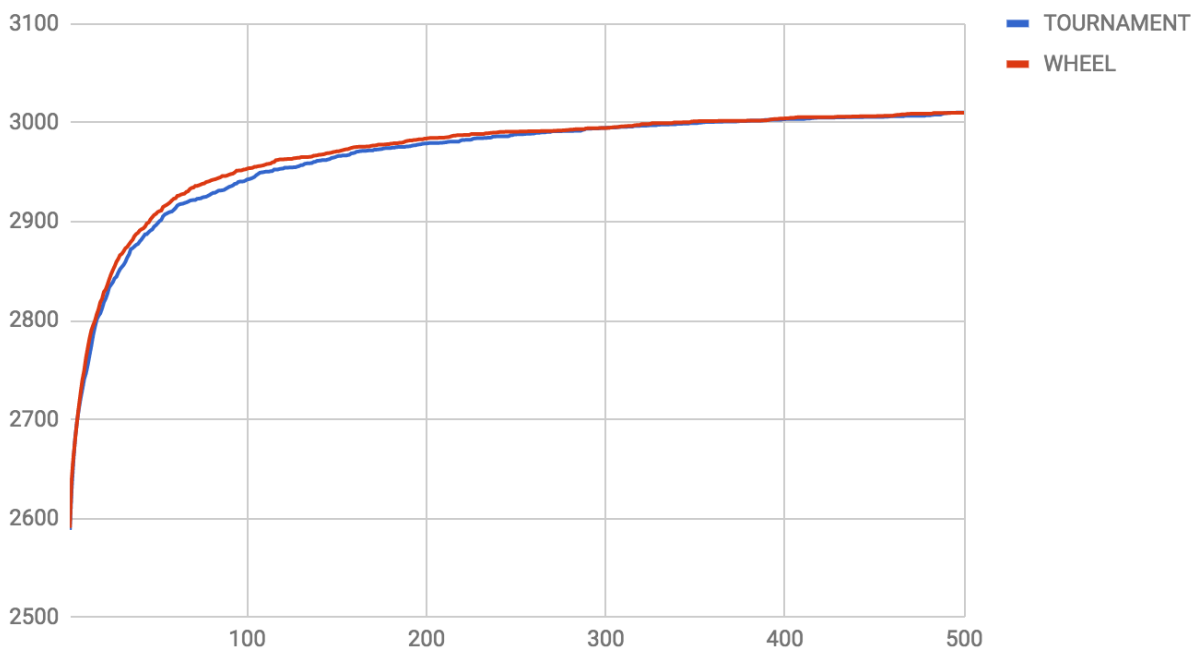
此次演算法的流程圖如下，先是初始化物品重量與價值，接著就進入演化過程，直到演化次數達到上限（此處為 500）才停止。而中間也會因 Selection 的方法不一樣會有兩種結果。



3 趨勢圖

此實驗是用演化次數 500，並且個執行 100 次後取平均值。
可以看出 WHEEL 略微領先 TOURNAMENT，提早到達最佳解。

TOURNAMENT和WHEEL



4 結論

1. 雖然在趨勢圖上 WHEEL 比 TOURNAMENT 比較快到最佳解，但因為間距只有一些，所以可能背包問題比較難區分哪個選擇方式是比較好的。
2. 執行速度上，TOURNAMENT 就真的比 WHEEL 快些，如果再更複雜的問題上，差距可能會更加明顯。
 - a. TOURNAMENT spend time = 1133ms
 - b. WHEEL spend time = 1320ms