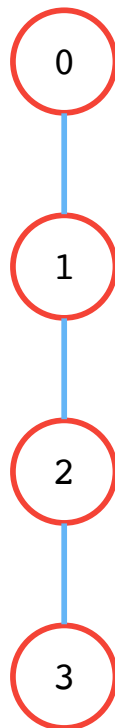


🏷 tags: 資料結構

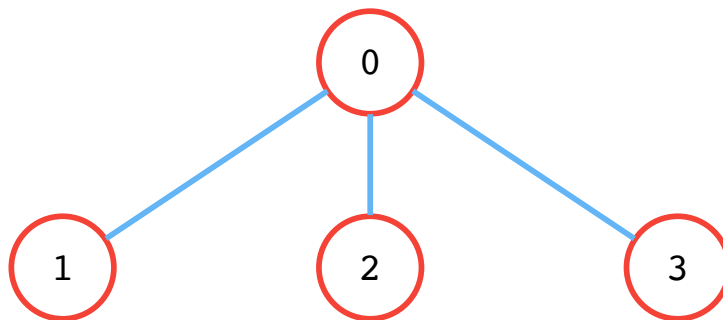
HW13

本次作業需要比較 disjoint set 的 weight union 以及 height union，先說明一些基本嘗試以及我猜測的結論。

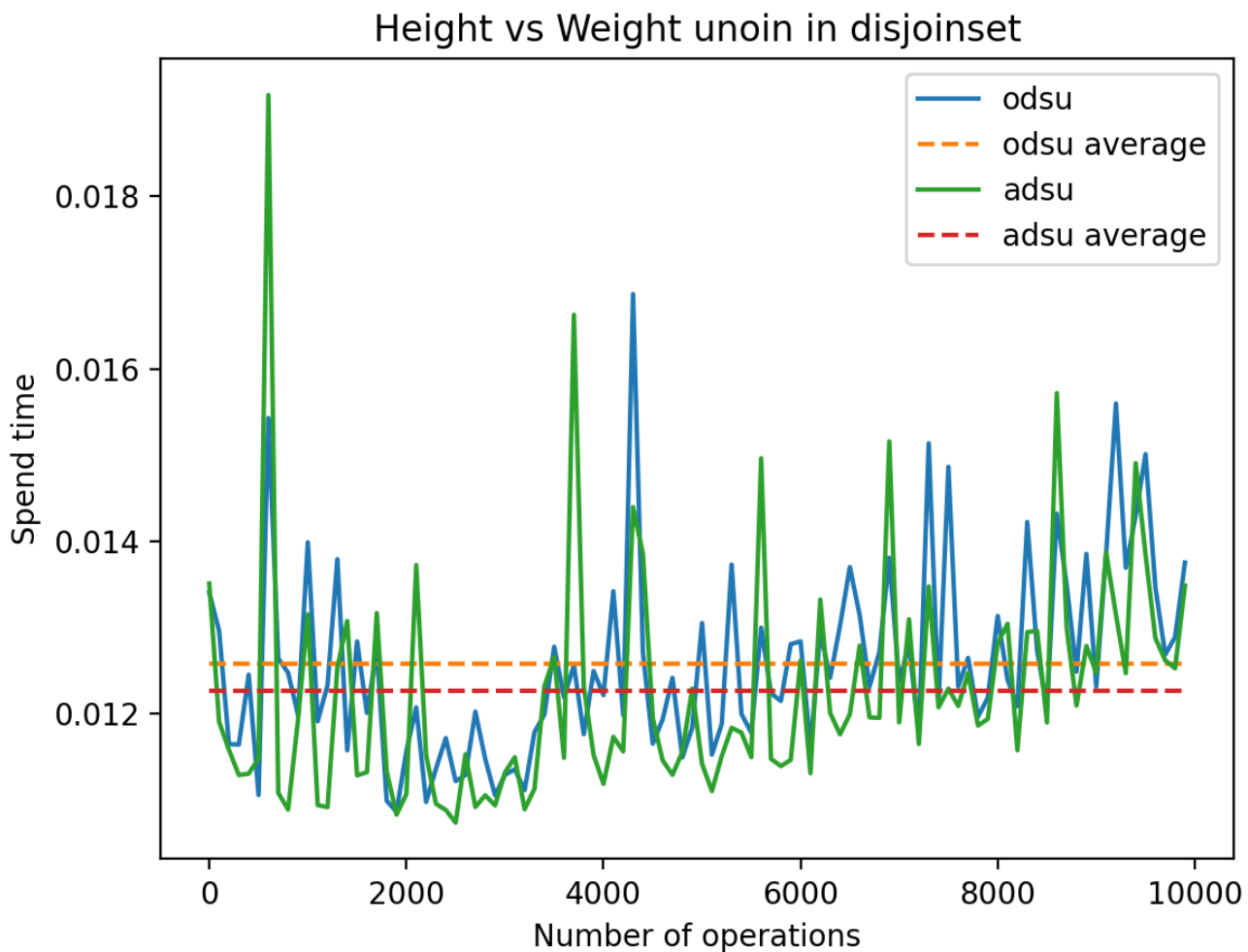
dsu 總共有兩種優化，一種是路徑壓縮，可以將最壞情況下的 $O(n)$ 查詢(退化成鍊)變成 $O(1)$ ，如下圖在路徑壓縮前想要查詢 $root(3)$ 需要花費 $O(N)$ 的時間。



但在路徑壓縮過後只需要 $O(1)$ 就可以查詢了。



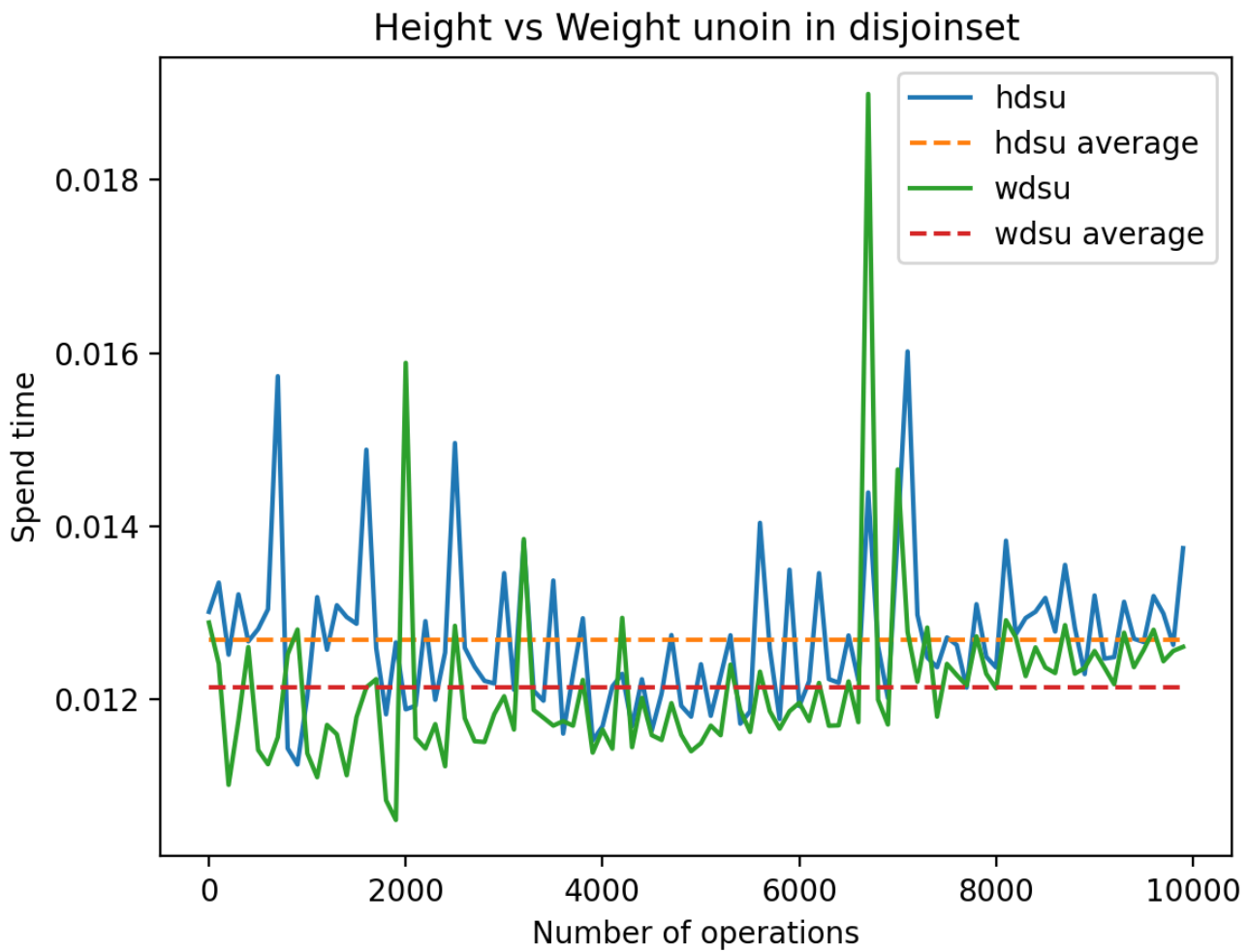
路徑壓縮的優化成果可以從下圖很清楚地看到兩者有很大的差距。



第二種優化方式則是啟發式合併，主要是在 $\text{union}(x, y)$ 時將較小的子樹合併到較大的子樹上，不過這種優化需要在數量級較大時才會稍微有感，而題目要求的 Height union vs Weight Union 就是屬於第二種優化，而且兩者的差距就只在於對於秩計算的方法不同而已，兩者分別如下。

- Height Union 只有在兩者秩相同時才選擇其中一組 set 做變化。
- Weight Union 則是不管在什麼情況合併完後都對被合併的子樹的秩加上兩棵子樹的總重量。

因此根據上述的推論我認為這兩者本質上並不會有差別，而以下是我推論完後實測的結果，意外的是 weight union 會比 height 快上一點，這邊我推測可能是加減法在底層的運算測做的差異造成的。



小小吐槽一下，競程從以前打到現在啟發式合併都是相同的直接加一，上一題要求的用減的還是第一次見到，debug 超久的 Orzzzz