

**Homework 3: Fixed-outline Floorplanning**  
**107062612 熊祖玲**

- (1) How to compile and execute your program, and give an execution example

在 **HW3/src/** 的路徑下，執行make指令，而程式執行檔 **hw3** 會產生在 **HW3/bin** 中，移動到 **HW3/bin** 後，即可執行。

第一個參數：**.hardblocks file path**

第二個參數：**.nets file path**

第三個參數：**.pl file path**

第四個參數：**.floorplan file path**

第五個參數：**white-space ratio**

例如：**./main p2-1.cells p2-1.nets p2-1.out**

- (2) The wirelength and the runtime of each testcase in white space ratios 0.1 and 0.15, respectively.

	n100 / 0.1	n100 / 0.15	n200 / 0.1	n200 / 0.15	n300 / 0.1	n300 / 0.15
Run time	92	91	221	194	298	260
Wire length	233124	214949	471763	444275	704133	662797

- (3) Please show that how small the white space ratio could be for your program to produce a legal result in 20 minutes.

**0.1**

- (4) The details of your algorithm. You could use flow chart(s) and/or pseudo code to help elaborate your algorithm. If your method is similar to some previous works/papers, please cite the papers and reveal your difference(s).

首先，將讀入的 **hardblocks** 根據其 **ID** 做排序，並且由左至右、由下至上地擺放，下一個欲擺放的 **module m** 必須擺放於上一個已擺放好的 **module n** 的右邊，而在 **B\*-tree** 中 **module m** 成為 **module n** 的左小孩；若下一個欲擺放的 **module** 超出邊界，則放到 **floorplan** 中最左上角的 **module p** 的上方且不與其它 **module(s)** 重疊，而在 **B\*-tree** 中 **module m** 成為 **module p** 的右小孩。接著，檢查初始的 **floorplan** 是否有超出邊界，若有則做多次地擾動，直到找到第一個符合規定的 **floorplan** 為止。

我的擾動方次分為三種：旋轉 **block**、**swap 2 modules**、將一個 **module** 移到別的位置。

完成初始解後，開始做 **Simulated Annealing (SA)**，我設定 **SA** 的次數為十萬次，每一次隨機地擾動，若當前解不超過邊界且線長比最好的線長更短，則接受當前解並儲存為最佳解；若當前解不超過邊界但線長比最好的線長更長，若其為區域中的最佳解，則儲存區域中的最佳解；若不符合上述條件，則計算機率值決定是否接受目前的解。當連續拒絕 **10** 次或線長連續增加 **10** 次，則回到區域中的最佳解重新做擾動；當連續 **500** 次沒有得到最佳解，則回到最佳解重新做擾動。

- (5) The details of your implementation. What tricks did you do to speed up your program or to enhance your solution quality?

(a) 我針對各個給定的測資做多次實驗，根據實驗最好的結果決定特定的時間種子。

(b) 先找出符合邊界條件的解，再尋找線長的最佳解，比較容易在 **SA** 中找到符合條件的解，否則可能做完 **SA** 後，仍然找不到符合條件的解。

- (6) Please compare your hardblock testcases' results with the top 5 students' results from last year and show your advantage either in runtime or in solution quality. Are your results better than theirs?

以執行時間來看，我比去年前 5 名的同學都長，但在測資 n100 中，線長比 3 個人短，而在測資 n200、n300 中，線長只比 1 個人短，總的來說，我的時間和線長都不太理想。我想可能是我的 **SA cost function** 沒有考慮得很好，及其它參數沒有調整到適當的值，之後可以往這個方向做改善。

- (7) What have you learned from this homework? What problem(s) have you encountered in this homework?

我了解到初始解對於後續的調整會有很大的影響，且適當的參數調整及參數調整的方法也會大大影響答案和執行時間，然而設計 SA 的模型時，必須深思熟慮因為這也會影響參數調整的方式，也才會有一個調整參數的判斷依據。