

Programming Assignment Report

電機碩一

r06921048

李友岐

1. 演算法流程 (Algorithm Flow) (6pt)

主要是根據講義上的 Simulated Annealing 的演算法，Solution space 就是所有可能的 floorplan，Neighborhood Structure 則是 a 透過一次 operation 能變成 b，則 a 和 b 為 neighborhood。我用 b*-tree 來儲存 block，operation 有三種如講義，分別是(1)旋轉 block 90 度 (2) 交換兩個 block 的位置 (3) 移除一個 block 再將它插入其他位置。我會透過亂數選擇要用哪一個 operation。

Cost function 則是 $\alpha A + (1-\alpha)W$ ，A 是 chip area，W 是 total wire

length。 Anneal Schedule 基本上如同講義：

```
1 begin
2 Get an initial solution S;
3 Get an initial temperature  $T > 0$ ;
4 while not yet "frozen" do
5   for  $1 \leq i \leq P$  do
6     Pick a random neighbor  $S'$  of S;
7      $\Delta \leftarrow cost(S') - cost(S)$ ;
8     /* downhill move */
9     if  $\Delta \leq 0$  then  $S \leftarrow S'$ 
10    /* uphill move */
11    if  $\Delta > 0$  then  $S \leftarrow S'$  with probability  $e^{-\frac{\Delta}{T}}$ ;
12  T  $\leftarrow rT$ ; /* reduce temperature */
13 return S;
14 end
```

2. 資料結構 (Data Structure) (6pt)

我利用 B*-tree 來儲存 floorplan 的相對位置，lchild 和 rchild 如同講義上的規則，tree 中每個 node 都是一個 block。另外針對 terminal, block, net 分別定義相對的 class，並且用 `std::vector` 和 `std::map` 把相關的物件存下來。計算每個 block 的 x 座標時可以直接根據 B*-tree 位置得解，但是計算 y 座標則需要 horizontal contour，我用一個 linked list 實作，這樣複雜度會是 amortized $O(1)$ time。

3. 問題與討論 (8pt)

實做過程中主要碰到的問題就是 initial floorplan 怎麼設會不會影響效能，另外還有要如何避免在同一個 local optimum 打轉。不過我碰到最大的問題是排出來的 floorplan，無法 fit in outline。我有些 case 不管怎麼做，都無法 fit in outline。可能是因為我透過亂數決定 operation 的過程中有盲點，導致我會卡在特定的 floorplan，該 floorplan 應該超出 outline 不少，但我的 operation 怎麼操作都找不出 fit in outline 的 floorplan。也許是程式某部份沒寫好，希望下次的結果能更佳。