中原大學 資訊工程學系

VLSI 設計自動化導論

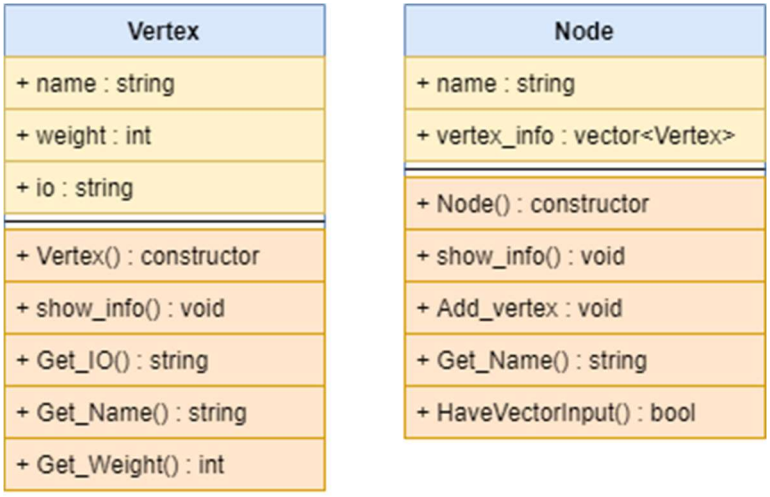
Final Project 書面報告

資訊四乙 10727211 林彥輝

中華民國一一〇年十月

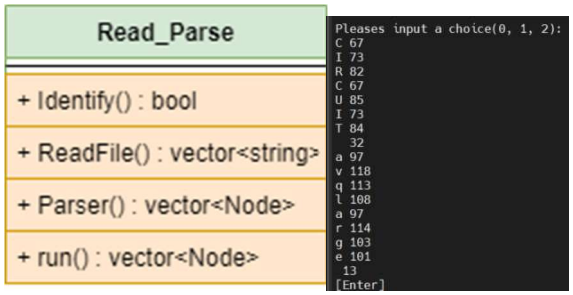
讀檔、建檔、資料結構

1. 通用資料結構



使用 Class Vertex 模擬邊、以 Class Node 模擬點。在 Class Vertex 中的資訊包含 name、weight、io 以及 Setter()（透過 constructor 代替）、Getter()。而在 Class Node 中的資訊除了 name 以外也包含了此 Node 中的各種 io，並且新增 HaveVectorInput()來確認此頂點是否有相關的邊，供外部 Function 做界接。

2. 讀檔、執行方式

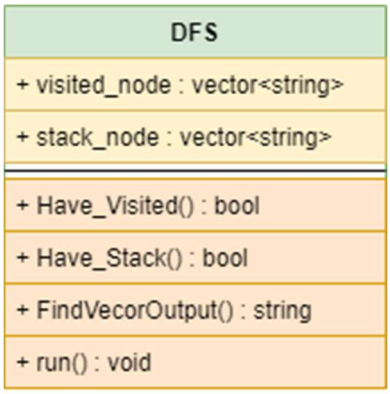


Class Read_Parse 負責讀檔及建立 DataBase，在 ReadFile()中使用 fstream library 將 txt 檔案一行行透過 string 讀出，並包裝成 vector<string>型別透過 Parser 進行 GetToken，過程中不斷透過 Identify()確認 char 的單位，最終整理出一系列的 Node 型別，Node 型別中的 vector_info 也會有 Vector 的資訊，這些種種的 Node 會被整理成 vector<Node>型別回傳。

與此同時，發現 Linux 系統中會多抓取 ascii 碼 13 的字元，與 Windows 中模擬的環境會有出入，過程中也特別針對此 case 加做處理，以便程式在不同環境中能執行出相同的結果。

DFS (depth first search)

1. 程式說明



class DFS 中的 data member 有 visited_node 與 stack_node，各儲存的是已走訪過的 Node 名稱以及因 DFS 機制所儲存之尚未走訪之 Node 名稱。

程式中從 run()開始進入，以 do-while 為架構一個個呼叫節點，直到各節點都走訪過(透過 Have_Stack()查看 stack_node 確認是否仍有尚未走訪之節點)，走訪過程中，會順帶更新 visited_node，以及更新 stack_node，更新 stack_node 的決策方法為先確認 io 方向以及是否曾走訪過，最後透過 FindVectorOutput()界接 Node 中的 HaveVectorInput()找出 Node，若此節點已存在 visited_node 當中，則將先消去其位置，最後再將其餘 Node 透過 ID 排序 push 進 stack_node 中。

2. 執行結果 & 執行方式

```
* * * * * * VLSI final project * * * * * *
*          Student ID : 10727211          *
* 0. QUIT                                 *
* 1. DFS (depth first search)             *
* 2. shortest path(Dijkstra)              *
*******************************************
Pleases input a choice(0, 1, 2): 1
[DFS algorithm] (depth first search)
Order: S >> V1 >> V3 >> V5 >> V9 >> D >> V7 >> V10 >> V4 >> V2 >> V6 >> V8

End of the Simulate Successfully
```

如截圖所示，作業同作業解說影片呈互動式介面，只需將檔案設定名稱為”input.txt”並與程式放置同個目錄即可執行，並再 choice 中選擇 1。結果將透過 Order 欄呈現，走訪順序由左至右輸出至螢幕上。

Dijkstra algorithm

1.程式說明

class Dijkstra 中儲存 data member(儲存各節點與 S 距離)、visited(走訪記錄)、table_size(節點數)、list(節點資訊)

程式從 run()中進入，已 do-while 為架構不斷走訪節點，終止條件為呼叫 All_Visited()判斷是否連結節點皆走訪過。走放過程中會先選定 Node，初始化將設定為 S，否則將選定尚未走訪過且距離最短的 Node，並更新 visited、table，table 更新的方式為將當前的節點距離與邊上的權重做加總並與 table 中的原先值做比較取最小值。

2. 執行結果& 執行方式

```
* * * * * * VLSI final project * * * * * *
*          Student ID : 10727211          *
* 0. QUIT                                 *
* 1. DFS (depth first search)             *
* 2. shortest path(Dijkstra)              *
*******************************************
Pleases input a choice(0, 1, 2): 2
Vertex (S) distance = 0
Vertex (V1) distance = 3
Vertex (V2) distance = 2
Vertex (V3) distance = 4
Vertex (V4) distance = 3
Vertex (V5) distance = 6
Vertex (V6) distance = 4
Vertex (V7) distance = 5
Vertex (V8) distance = 8
Vertex (V9) distance = 8
Vertex (V10) distance = 6
Vertex (D) distance = 9
End of the Simulate Successfully
```

如截圖所示，作業同作業解說影片呈互動式介面，只需將檔案設定名稱為”input.txt”並與程式放置同個目錄即可執行，並再 choice 中選擇 1。
輸出結果將直接顯示再螢幕上，資訊將包含節點名稱與距離。