



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

演算法作業

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw

Date : June 7, 2015

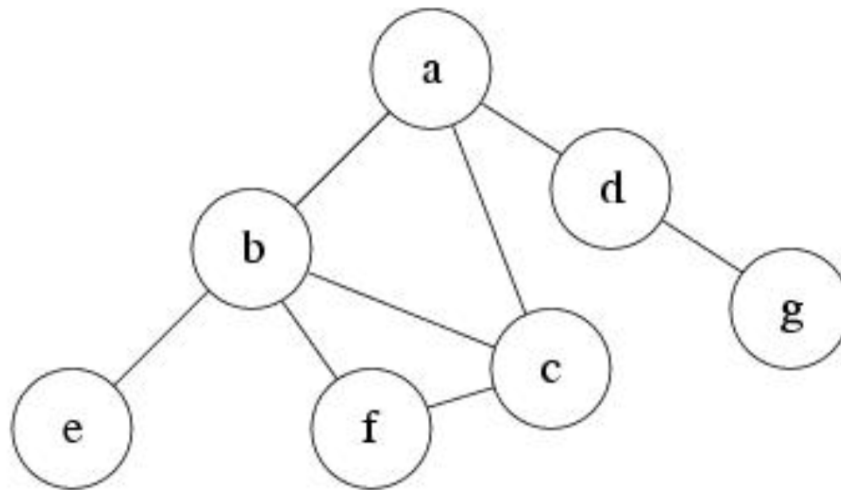
指定作業一

- 實作DFS與BFS演算法

- 請依據課程的演算法實作DFS與BFS程式
- 程式語言限使用C或C++或Java三種之一
- 程式須內建一個圖形結構，如次頁所示
- 程式輸出為DFS、BFS Traversal圖形結構節點的編號順序
- Due Date: [Source Code](#) and [Executing Results](#), April 8, 21:00前
- 上傳的FTP Server <http://163.13.128.223:8080>，選擇演算法資料夾，帳號Algorithm，密碼E509，限用校內IP
- 上傳檔名需以學號開頭，如[402410000_source.txt](#)
- 遲交者，每24小時內扣本次作業10分，扣至0分為止，以本FTP Server時間為基準

指定作業一 (續)

- 實作DFS與BFS演算法
 - 處理之圖形結構



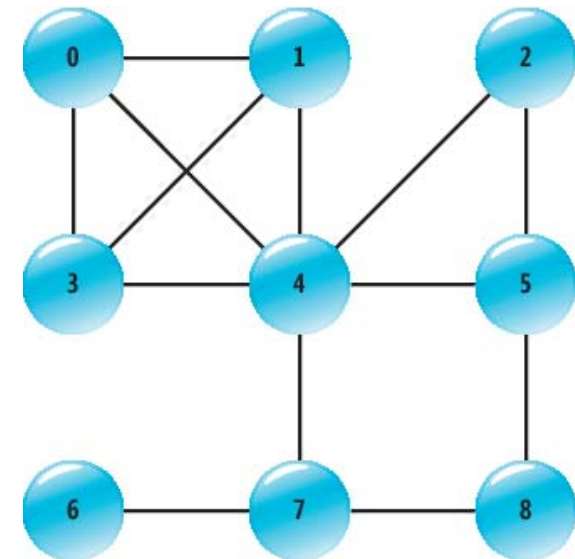
- 起始節點為 b

分組指定作業一

- 實作Biconnected Component演算法
 - 請依據自我學習教材的演算法實作Biconnected component程式
 - 程式語言限使用C或C++或Java三種之一
 - 程式需可輸入 $G=(V, E)$ 的格式，參考範例如次頁
 - Due Date: 至少3個Test Cases與預期輸出，April 17, 08:00前
 - Due Date: Source Code and Executing Results, April 26, 23:00前
 - Test Cases佔本次作業成績的20%
 - Source Code & Executing Results佔本作業成績的80%
 - 請依組別上傳對應資料夾
 - 繳交細節依助教指示
 - 分組作業逾時零分計，以FTP Server時間為基準

分組指定作業一（續）

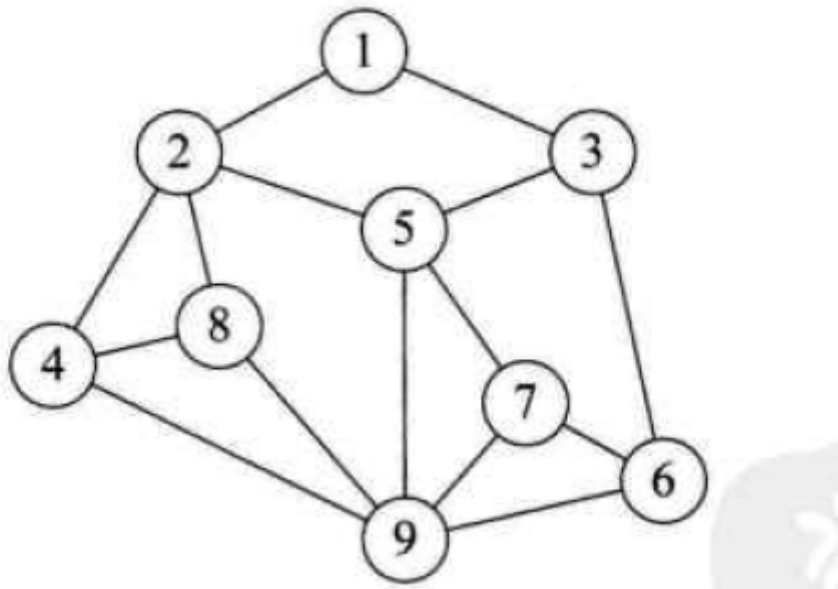
- 實作Biconnected Component演算法
 - 圖形結構輸入範例，如左圖
 - 輸入順序為
 - $G = 9$ ，表示共有9個節點
 - $V = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, \}$ ，節點代號
 - $E = \{(0, 1), (0, 3), (0, 4), (1, 3), (1, 4), (2, 4), (2, 5), (3, 4), (4, 5), (4, 7), (5, 8), (6, 7), (7, 8)\}$ ，邊的代號
 - 因為是無向圖，所以，程式的資料結構，使用Adjacency Matrix或Adjacency List時要記得自動補上對稱的邊，例如，Edge (1, 3) 同時也表示有(3, 1)的edge。



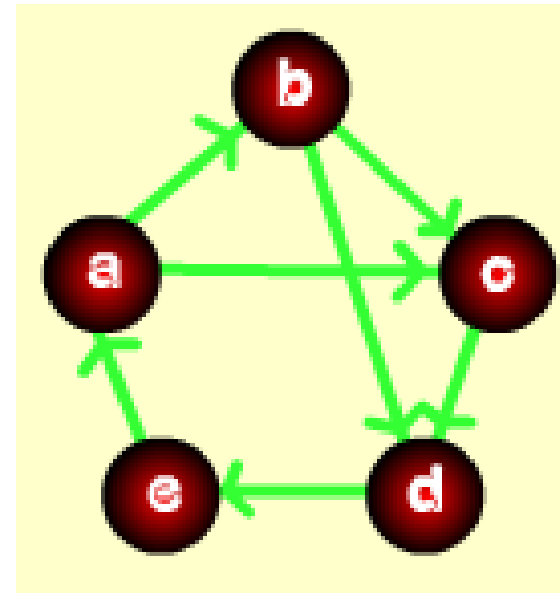
Agile Method 作業時程

- Agile Method 作業說明請參閱
 - [AgileMethodProjectDescription](#)
- 三個工具請參閱台灣敏捷苗圃提供的說明與四個Lab範例說明
 - Lab03 & 04
 - Lab22
 - Lab27
- 三個子作業繳交時間分別為
 - 1) **User manual & Acceptance test cases (.doc file)**—3 cases, **May 03, 10:00pm**
 - 2) **Source code (.java file)**, **June 08, 10:00pm**
 - 3) **Unit test code (.java file)**. **June 15, 10:00pm**
 - 電子檔上傳FTP Server指定資料夾
 - 本作業逾時零分計，以FTP Server時間為基準

隨堂作業一 DFS & BFS Spanning Tree



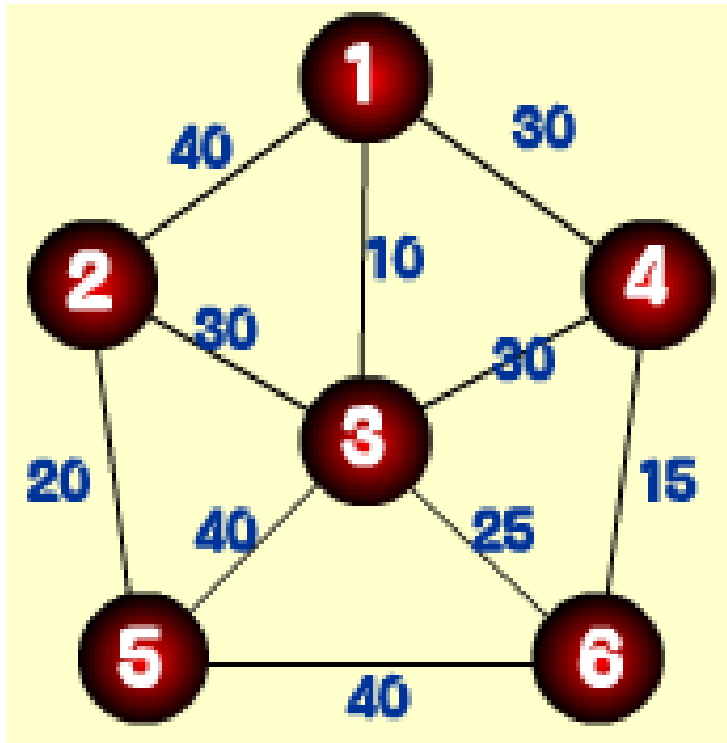
G1



G2

抽點、講台施測、限時10分鐘、先寫出相鄰串列

隨堂作業二 Minimal Cost Spanning Tree



G3

每人繳交(A4格式)
請以一個動作一個圖分別演譯
Kruskal's algorithm 及
Prim's Algorithm
找出G3的MST過程
每一個加入邊與節點、
拋棄都算是一個動作就
要畫一個圖

指定作業二

- 實作Kruskal's與Prim's演算法
 - 請依據課程的演算法實作Kruskal's與Prim's程式
 - 程式語言限使用C或C++或Java三種之一
 - 程式需可輸入 $G=(V, E)$ 的格式，參考範例如前頁，G3
 - Due Date: 至少2個Test Cases與預期輸出，May 06, 23:00前
 - Due Date: Source Code and Executing Results, May 20, 23:00前
 - Test Cases佔本次作業成績的20%
 - Source Code & Executing Results佔本作業成績的80%
 - Test Cases 以Connected Graphs為標的，應包含Edge值均不同，以及有部份Edge值相同的情況
 - 上傳至指定資料夾，檔名需以學號開頭，如402410000_source.txt
 - 任一項有遲交者，每24小時內扣本次作業10分，扣至0分為止

分組指定作業二

- 實作Dijkstra's演算法
 - 請依據課程的演算法實作Dijkstra's程式
 - 程式語言限使用C或C++或Java三種之一
 - Due Date: 至少3個Test Cases, May 11, 11:00前
 - Due Date: Source Code and Executing Results, May 24, 24:00前
 - Test Cases佔本次作業成績的30%
 - Source Code & Executing Results佔本作業成績的70%
 - Test Cases 以Connected Directed Graphs為標的，應考慮所有點均可以抵達及有不可抵達節點之不同情況

分組指定作業二 (續)

- 實作Dijkstra's演算法
 - Test Cases
 - 以PPT或WORD或PDF檔案格式上傳
 - 表示方式同時提供圖檔與Adjacency Matrix
 - Adjacency Matrix中，空白者表示「無限大」



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Keyword Game 1

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw

<inhon@mail.tku.edu.tw>

June 7, 2015

範例說明

- Algorithm
- 演算法
 - 上述的中英文字詞都不能出現
 - 一組解決特定問題的指令構成的集合，有五大要件
 - OK
 - 我們這門課的名稱
 - Wrong



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Stable

穩定的

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Spanning Tree

展開樹

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Dynamic Programming

動態規劃法

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw

<inhon@mail.tku.edu.tw>

June 7, 2015



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

NP Problem

NP 問題 (可以講出「問題」二字)

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw

<inhon@mail.tku.edu.tw>

June 7, 2015



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Kruskal's Algorithm

Kruskal 演算法

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw

<inhon@mail.tku.edu.tw>

June 7, 2015



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Topological Sort

拓樸排序

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

DFS

深度優先展開樹

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw

<inhon@mail.tku.edu.tw>

June 7, 2015



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

AOV

(無中文專有名詞限制)

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw

<inhon@mail.tku.edu.tw>

June 7, 2015



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Greedy Method

貪婪演算法

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Directed Graph

有向圖 (不可講到「圖」、「方向」)

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw

<inhon@mail.tku.edu.tw>

June 7, 2015



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Shortest Path

最短路徑

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Divide and Conquer

分進合擊法

各個擊破法

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Adjacency Matrix

相鄰矩陣

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

DAG

有向非循環圖

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Brute Force

暴力法、窮舉法

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw

<inhon@mail.tku.edu.tw>

June 7, 2015



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Big Oh

大歐函式

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw

<inhon@mail.tku.edu.tw>

June 7, 2015



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Biconnected Components

雙連通元件

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw

[<inhon@mail.tku.edu.tw>](mailto:inhon@mail.tku.edu.tw)

June 7, 2015



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

AOE

(無中文專有名詞限制)

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw

<inhon@mail.tku.edu.tw>

June 7, 2015



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Worst case complexity

最差情況複雜度

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw

<inhon@mail.tku.edu.tw>

June 7, 2015



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

All-pair Shortest Paths

全組對最短路徑

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw

<inhon@mail.tku.edu.tw>

June 7, 2015



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Closest Pair Problem

最近二點問題

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw

<inhon@mail.tku.edu.tw>

June 7, 2015



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Adjacency List

相鄰串列

相鄰鏈結

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Strongly Connected Components

強連通元件

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Undirected Graph

無向圖 (不可講出「方向」、「圖」)

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Incremental approach

漸進法

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw

<inhon@mail.tku.edu.tw>

June 7, 2015



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

Articulation point

關鍵點

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw



Tamkang University Software Engineering Group

淡江軟體工程實驗室

<http://www.tkse.tku.edu.tw/>

eXtreme Programming

極致編程

Reporter : Ying-Hong Wang

E-mail : inhon@mail.tku.edu.tw

<inhon@mail.tku.edu.tw>

June 7, 2015

分組作業三

- 請用Dynamic Programming方法
 - 請依據課程的演算法實作矩陣相乘串列之最佳順序
 - 程式語言限使用C或C++或Java三種之一
 - 讀入矩陣串列的個數，及依序每個矩陣的維度
 - 列出最佳乘法順序關係，及所需使用的乘法運算次數
 - 列出推算所需的陣列表，m 及 s 矩陣
 - Due date：Test cases至少2組(30%)，June 4, 13:00
 - Due Date：Source and Execute Code(70%)，June 12, 24:00前
 - 上述均須繳交參與名單
 - 不可遲交

分組作業三

- Test Cases 說明

- 至少為6個矩陣的相乘，如

- $A_{1..n} = A_{50 \times 10} * B_{10 \times 20} * C_{20 \times 5} * D_{5 \times 10} * E_{10 \times 20} * F_{20 \times 30}$

- 寫出其最佳乘法順序關係，用完整的括號表示

- 所需使用的乘法運算次數

- 需寫出推算所需的陣列表，m 及 s 矩陣

指定作業三

- 請用Dynamic Programming方法
 - 請依據課程的演算法實作0/1背包問題的最佳解
 - 程式語言限使用C或C++或Java三種之一
 - 讀入背包總負載重量(容量)、總物品個數、依序讀入每個物品編號、價值與重量
 - 在不超過背包總負載量下，得到最佳裝載物品編號、總重量與總價值
 - Due Date: Test Cases至少3個(30%)，June 8, 11:00
 - Due Date: Source code and Execute Code, June 21, 24:00
 - 任一項有遲交者，每24小時內扣本次作業10分，扣至0分為止

指定作業三

- Test Cases

- 至少3組，每組物品個數不可少於5個
- 寫出背包總重量 C 、物品總數 N ，以及每個物品的序號、價值與重量
- 例如：
 - $C=110$ ， $N=5$
 - A, 20, 100 (編號、價值、重量)
 - B, 40, 70
 - C, 50, 50
 - D, 30, 40
 - E, 30, 30

隨堂作業三

- 請用Dynamic Programming分析0/1背包問題最佳解，問題如下：
- Capability = 8

Item	Weight	Benefit
A	4Kg	\$4500
B	5Kg	\$5700
C	2Kg	\$2250
D	1Kg	\$1100
E	6Kg	\$6700