



- 一、 下列那一個程式片段是在鏈結串列中間插入一個節點。(假設新節點為 NEW，欲插入在 Pointer 節點之後) (3 分)
- Next [NEW] = Pointer;
Pointer = NEW;
 - Pointer = NEW;
Next [NEW] = Pointer;
 - Next [NEW] = Next [Pointer];
Next [Pointer] = NEW;
 - Next [Pointer] = Next [NEW];
Next [NEW] = Pointer;
 - 以上皆非
- 二、 下列那一個程式片段是刪除鏈結串列中間節點。(假設欲刪除節點為 Pointer，Back 為前一個節點，-1 表示未用空間) (3 分)
- Next [Pointer] = -1;
 - Next [Back] = -1;
 - Back = Next [Pointer];
Next [Pointer] = -1;
 - Next [Back] = Next [Pointer];
Next [Pointer] = -1;
 - 以上皆非
- 三、 有一個遞迴式如下：(15 分)
- ```
int Maze (int a, int b, int c)
{
 if (a < b)
 return a;
 else
 return ((a % b) + c* Maze (a/b, b, c));
}
```
- 試計算出下列程式呼叫後所得之最後的值。
- Maze (1020, 10, 7) =?
  - Maze (352, 4, 11) =?
  - Maze (16, 2, 2) =?
- 四、 試寫出一個遞迴函數的程式，以找出二元樹中最長路徑之長度。(15 分)



五、試計算下列運算式的值 (6分)

(a) 前序運算式： $**76-/821$

(b) 後序運算式： $576*82+5/-*$

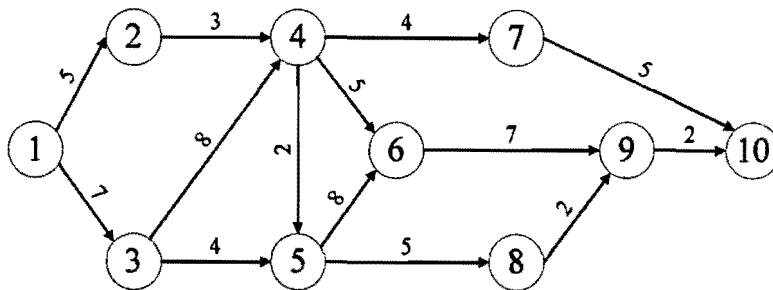
六、假設有一陣列，其大小為有 11 個位置，今擬使用二次方探索法來處理雜湊碰撞的問題，若第一次發生雜湊碰撞的位置在 11 個位置中的第 5 個位置，請寫出第二次發生雜湊碰撞的位置及第三次發生雜湊碰撞的位置。(8 分)

七、請分別計算下列兩個算式的 Big-O：(10 分)

第一式： $n^2 + 10^{100}n$

第二式： $\sum_{i=1}^n i^2$

八、對下列頂點工作網路(AOV, Activity On Vertex Network)進行拓樸排序 (Topology Sort)，可能的結果有哪些？(10 分)



九、Insert the integers 1 to 8 into an empty max-heap. Draw the step-by-step process. (10 分)

十、Let  $Y$  be a pre-defined constant and  $A$  be an array declared as follows.

var  $A$ : array[1..159, 1.. $Y$ ] of integer.

Assume that  $A$  is stored in row major order in the main memory and each integer needs two bytes. If  $A[4, 5]$  is stored at address 2012, and  $A[111, 12]$  is stored at address 2940, what is the value of  $Y$ ? (10 分)

十一、Let  $b_n$  be the number of distinct binary trees with  $n$  nodes. We have

$$b_n = \sum_{i=0}^{n-1} b_i b_{n-i-1}, \text{ where } n \geq 1 \text{ and } b_0 = 1$$

What is the value of  $b_5$ ? (10 分)