

香港考試及評核局
2017年香港中學文憑考試

資訊及通訊科技

試卷二 (D)

軟件開發

試題答題簿

本試卷必須用中文作答

一小時三十分鐘完卷

(上午十一時十五分至下午十二時四十五分)

考生須知

- (一) 宣布開考後，考生須首先在第1頁之適當位置填寫考生編號，並在第1、3及5頁之適當位置貼上電腦條碼。
- (二) 在合適的方格選取所採用的程式編寫語言。若選取超過一個方格或不選取任何方格，將不獲給分。
- (三) 本試卷全部試題均須回答。答案須寫在本試題答題簿中預留的空位內。不可在各頁邊界以外位置書寫。寫於邊界以外的答案，將不予評閱。
- (四) 如有需要，可要求派發補充答題紙。每一紙張均須填寫考生編號、填畫試題編號方格、貼上電腦條碼，並用繩縛於簿內。
- (五) 試場主任宣布停筆後，考生不會獲得額外時間貼上電腦條碼及填畫試題編號方格。

請在此貼上電腦條碼

| 考生編號 | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------|--------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| 採用的程式 編寫語言 (請選一項) | Pascal | <input type="checkbox"/> | | | | | | | |
| | C | <input type="checkbox"/> | | | | | | | |
| | Visual Basic | <input type="checkbox"/> | | | | | | | |
| | Java | <input type="checkbox"/> | | | | | | | |



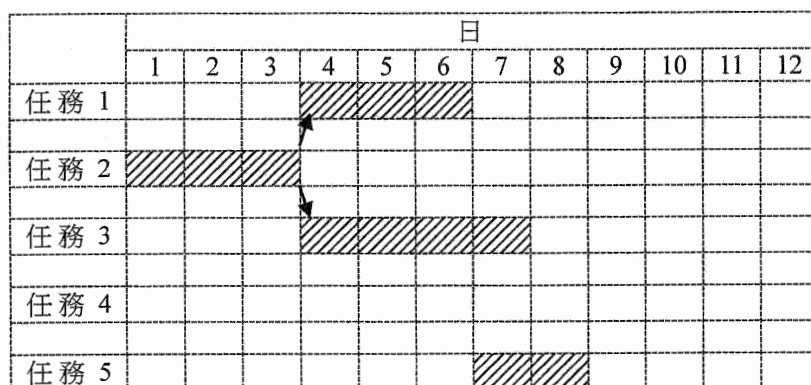
本試卷全部試題均須回答。

1. 莉莉打算開發項目管理系統 PMS。用戶可利用 PMS 來繪畫甘特圖。

下列表格展示項目 prjX 內各項任務所需時間及其相關性。

| 任務 | 該任務取決於 | 所需日數 |
|----|--------|------|
| 1 | 2 | 3 |
| 2 | - | 3 |
| 3 | 2 | 4 |
| 4 | 1, 3 | 3 |
| 5 | 1, 2 | 2 |

- (a) (i) 完成以下 prjX 的甘特圖。



- (ii) prjX 的關鍵路徑是什麼？

- (iii) 完成 prjX 最少需要多少日？

(5 分)

莉莉考慮採用雙陣列 M 來儲存 prjX 內任務的相關性。

如果任務 i 取決於任務 j，則 $M[i, j] = T$ ；否則 $M[i, j] = F$ 。

- (b) (i) 根據 prjX 內任務的相關性完成以下 M。

M:

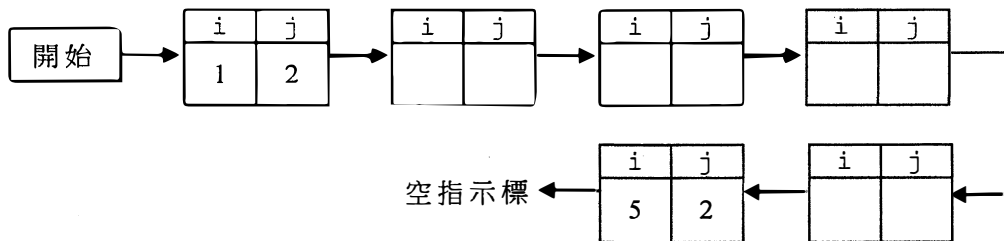
| i \ j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------|---|---|---|---|---|
| 1 | F | T | F | F | F |
| 2 | F | F | F | F | F |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(ii) 寫出偽代碼來列印 prjX 內所有任務的相關性。

(5 分)

(c) 莉莉考慮利用以下鏈表來儲存 prjX 內任務的相關性。每一個節點 (i,j) 代表任務 i 取決於任務 j 的相關性。完成以下鏈表。



(3 分)

(d) 莉莉設計 PMS 時考慮多種類型的人機界面。

(i) 舉出使用圖形用戶界面勝於命令行界面的**兩個**優點。

(ii) 寫出一般圖形用戶界面的**兩個**基本元件。

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

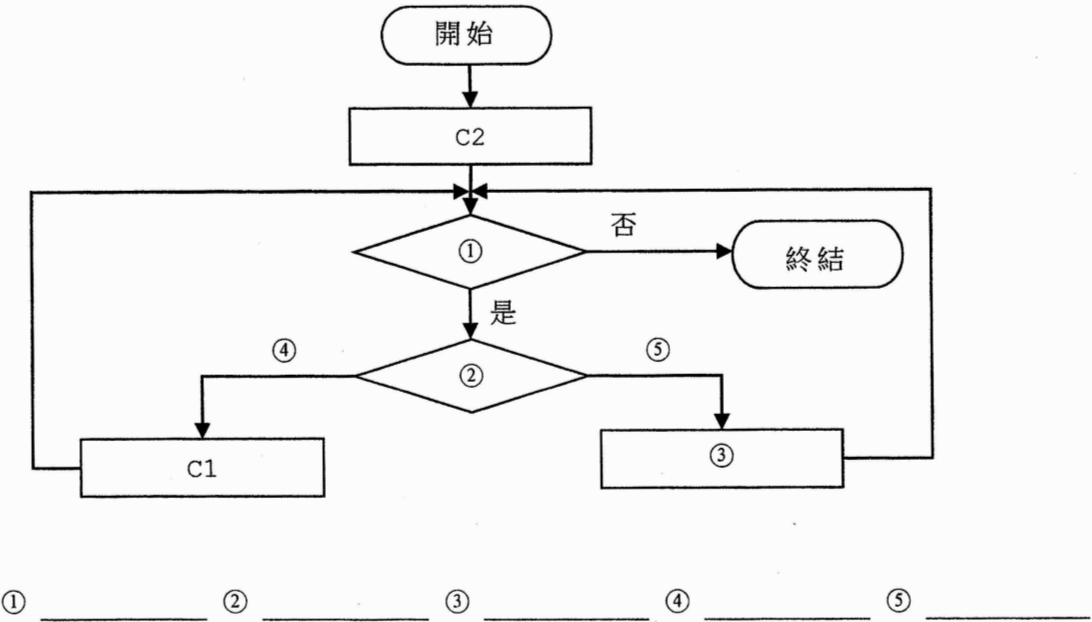
2. 子程式 F 處理一整數陣列 A，其大小為 n。F 的偽代碼如下展示：

```
第 1 行： 子程式 F
第 2 行：  pos ← 1
第 3 行：  當 pos ≤ n 執行
第 4 行：      如果 (pos = 1) or (A[pos-1] ≤ A[pos]) 執行
第 5 行：          pos ← pos + 1
第 6 行：      否則
第 7 行：          tmp      ← A[pos-1]
第 8 行：          A[pos-1] ← A[pos]
第 9 行：          A[pos]  ← tmp
第 10 行：         pos     ← pos - 1
```

(a) 一些指令以 C1 至 C5 表示如下：

| | |
|----|--|
| C1 | pos ← pos + 1 |
| C2 | pos ← 1 |
| C3 | tmp ← A[pos-1] A[pos-1] ← A[pos] A[pos] ← tmp pos ← pos - 1 |
| C4 | pos ≤ n? |
| C5 | (pos = 1) or (A[pos-1] ≤ A[pos])? |

完成下列子程式 F 的流程圖。請在預留的空位內寫上答案。



(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(b) 假設 $n = 6$ ，而 F 以下列 A 的初始內容執行：

| | | | | | | | |
|----------------|-----|---|---|---|---|---|---|
| | i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| A 的第 i 個項目 | | 8 | 3 | 5 | 1 | 4 | 9 |

(i) 當 pos 的值首次變為 3 時， A 的內容是什麼？

| | | | | | | | |
|----------------|-----|---|---|---|---|---|---|
| | i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| A 的第 i 個項目 | | | | | | | |

(ii) A 的最終內容是什麼？

| | | | | | | | |
|----------------|-----|---|---|---|---|---|---|
| | i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| A 的第 i 個項目 | | | | | | | |

(iii) 子程式 F 的目的是什麼？

(4 分)

(c) 假設 $n = 6$ ，而 F 將會以下列 A 的初始內容執行：

| | | | | | | | |
|----------------|-----|---|---|---|---|---|---|
| | i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| A 的第 i 個項目 | | 1 | 4 | 2 | 4 | 7 | 9 |

F 的第 4 行會被執行多少次？

(2 分)

(d) (i) 在什麼情況下執行 F 的第 4 行次數最少？

(ii) 在什麼情況下執行 F 的第 4 行次數最多？

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

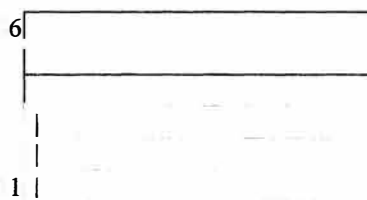
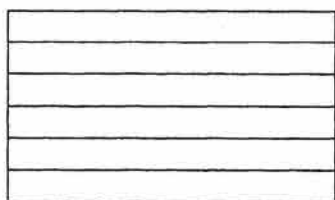
- (e) 編譯語言而非解譯語言被選擇用來編寫子程式 F。試舉出**兩個**理由來支持這個選擇。

(2 分)

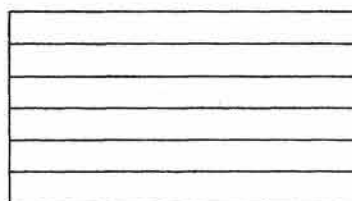
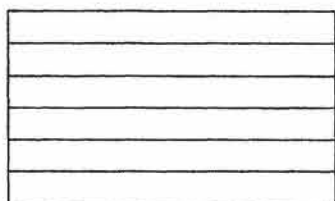
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。



當按下**復原**按鈕兩次後，S1 和 S2 的內容是：



(a) 描述下列情況涉及 S1 和 S2 的堆疊操作。

(i) 按下**復原**按鈕。

(ii) 按下**取消復原**按鈕。

(iii) S1 是空的，並按下**復原**按鈕。

(b) 假設 S2 已滿。試建議一個方法來處理這些堆疊。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (c) 開發此文字編輯器時，將會進行驗收測試、系統測試及單元測試。試舉出這些測試階段的正確次序，並簡略說明各測試階段的用途。

(4 分)

- (d) 志偉考慮一些程式編寫語言用來開發此文字編輯器。

- (i) 除了 Pascal、C、Java 和 Visual Basic 外，舉出物件導向語言和非物件導向語言的例子各一個。

物件導向語言： _____

非物件導向語言： _____

- (ii) 舉出**三項**選擇程式編寫語言的準則。

(5 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

4. 雙陣列 P 和 B1 分別用來代表一個有 3×3 個像素的圖像和一個有 5×10 個像素的圖像。在這些陣列中，T 和 F 分別代表黑色像素和白色像素，如下例子展示：

P:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | T | F | T |
| 2 | T | T | T |
| 3 | F | F | T |

B1:

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | T | F | T | F | F | F | F | F | F | F |
| 2 | T | T | T | F | T | F | T | F | F | F |
| 3 | F | F | T | T | T | F | T | F | F | F |
| 4 | F | F | F | F | T | T | T | F | F | F |
| 5 | F | F | T | F | T | F | T | F | F | F |

志明打算編寫一個圖案配對程式，以計算 P 在 B1 上出現的次數。在以上例子中，P 在 B1 上出現了兩次。

- (a) 觀察以下情況：

P:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | T | F | T |
| 2 | T | T | T |
| 3 | F | F | T |

B1:

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | T | F | T | F | F | F | F | T | F | T |
| 2 | T | T | T | F | T | F | F | T | T | T |
| 3 | T | T | T | T | T | F | T | F | F | T |
| 4 | F | F | F | F | T | T | T | F | F | F |
| 5 | F | F | F | F | F | F | T | F | T | F |

P 在 B1 上出現了多少次？ _____

(1 分)

志明編寫了子程式 Compare(i, j)，i 和 j 是整數輸入參數。Compare 是檢查 P 是否匹配由 B1[i, j] 至 B1[i+2, j+2] 所組成的圖像。如果這是匹配的，它會傳回「TRUE」，否則它會傳回「FALSE」。

- (b) 完成下列 Compare 的偽代碼。

Compare(i, j)

 設 a 由 1 至 3 執行

 設 b 由 1 至 3 執行

 如果 P[,] <> B1[,]

 傳回

 傳回

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

志明考慮另一個方法，每 9 (3×3) 個像素計算一個 K 值。以 9 個數值： $2^0, 2^1, \dots, 2^8$ (即 1、2、4、8、16、32、64、128 和 256) 來代表 9 個黑色像素，如下展示。K 是代表圖像 P 內黑色像素的值的總和。

| | | |
|----|-----|-----|
| 1 | 2 | 4 |
| 8 | 16 | 32 |
| 64 | 128 | 256 |

P:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | T | F | T |
| 2 | T | T | T |
| 3 | F | F | T |

因此，在以上圖像 P 的例子中， $K = 1 + 4 + 8 + 16 + 32 + 256 = 317$ 。

(c) (i) 試為下列圖像計算 K 的值。

P:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| 1 | T | T | T |
| 2 | F | T | F |
| 3 | F | F | F |

(ii) 志明編寫一個子程式 FindK，找出圖像 P 的 K 值，而 P 以 temp[1, 1] 至 temp[3, 3] 表示。完成下列 FindK 的偽代碼。

FindK

K ← 0

x ← 1

y ← 0

Multiple ←

設 i 由 1 至 9 執行

y ← y + 1

如果 y > 3 則

x ← x + 1

如果 temp[x, y] = 'T' 則

K ←

Multiple ←

傳回 K

(5 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

圖像 B1 使用了一整數陣列 B2 來儲存相關的 K 值。B2[i, j] 內的值是 B1[i, j] 至 B1[i+2, j+2] 這 9 個像素的 K 值。在以下例子中，B2[1, 1] 和 B2[2, 1] 內的值已列出。

B1:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | T | F | T | F | F | F | F | T | F | T |
| 2 | T | T | T | F | T | F | F | T | T | T |
| 3 | F | F | T | T | T | F | T | F | F | T |
| 4 | F | F | F | F | T | T | T | F | F | F |
| 5 | F | F | F | F | F | F | T | F | T | F |

B2:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 317 | | | | | | | |
| 2 | 39 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |

(d) (i) B2[3, 1] 內的值是什麼？ _____

(ii) 描述如何利用檢索及 K 值，找出 P 在 B1 上出現的次數。

(3 分)

(e) (i) 假設在 (d)(ii) 內採用順序檢索，而 P 在 B1 上並沒有出現。在檢索過程中將會共進行多少次涉及 B2 內數值的比較？

(3 分)

試卷完

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。