

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)

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"/>

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。



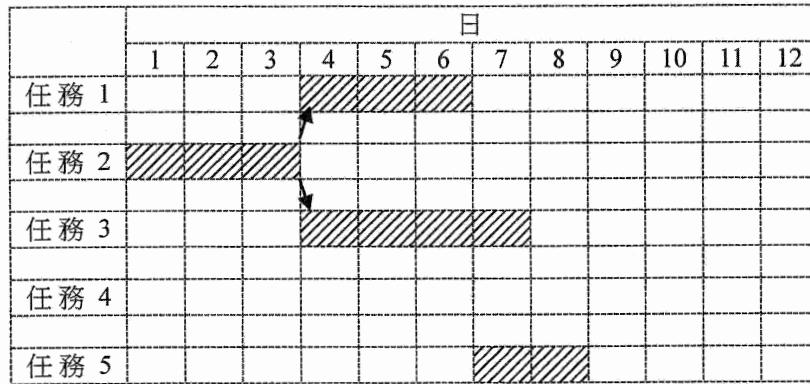
本試卷全部試題均須回答。

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。

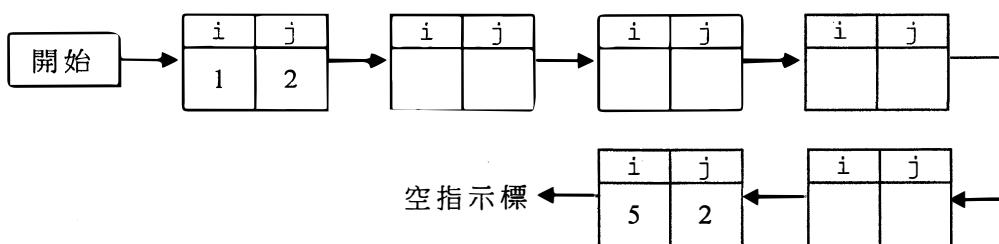
		1	2	3	4	5
		F	T	F	F	F
M:	1	F				
	2	F	F	F	F	F
	3					
	4					
	5					

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。



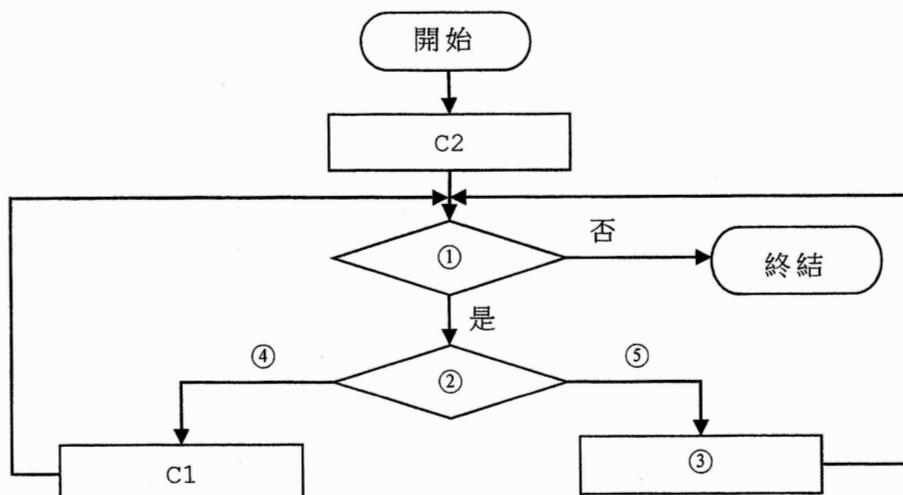
2. 子程式 F 處理一整數陣列 A，其大小為 n。F 的偽代碼如下展示：

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

(a) 一些指令以 C1 至 C5 表示如下：

C1	pos \leftarrow pos + 1
C2	pos \leftarrow 1
C3	tmp \leftarrow A[pos-1] A[pos-1] \leftarrow A[pos] A[pos] \leftarrow tmp pos \leftarrow pos - 1
C4	pos $\leq n$?
C5	(pos = 1) or (A[pos-1] \leq 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。



① _____ ② _____ ③ _____ ④ _____ ⑤ _____

(4 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。

請在此貼上電腦條碼

(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？

_____ (2 分)

(ii) 在什麼情況下執行 F 的第 4 行次數最多？

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

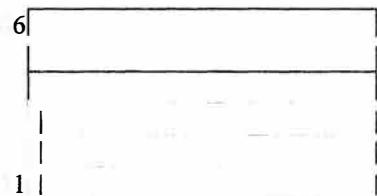
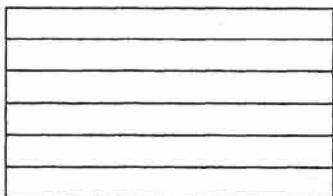
(e) 編譯語言而非解譯語言被選擇用來編寫子程式 F。試舉出**兩個**理由來支持這個選擇。

(2 分)

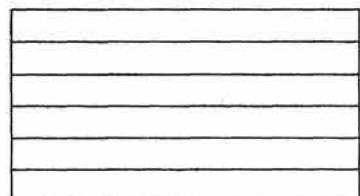
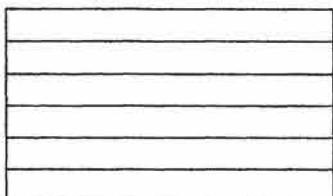
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

- (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)

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。

- (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。

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	F	T	T	T
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 $\text{Compare}(i, j)$ ， 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。

$\text{Compare}(i, j)$

設 a 由 1 至 3 執行

設 b 由 1 至 3 執行

如果 $P[\boxed{\quad}, \boxed{\quad}] \neq B1[\boxed{\quad}, \boxed{\quad}]$

傳回 $\boxed{\quad}$

傳回 $\boxed{\quad}$

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

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。

	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

$K \leftarrow 0$

$x \leftarrow 1$

$y \leftarrow 0$

Multiple \leftarrow

設 i 由 1 至 9 執行

$y \leftarrow y + 1$

如果 $y > 3$ 則

$x \leftarrow x + 1$

如果 $temp[x, y] = 'T'$ 則

$K \leftarrow$

Multiple \leftarrow

傳回 K

(5 分)

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予以評閱。

圖像 B_1 使用了一整數陣列 B_2 來儲存相關的 K 值。 $B_2[i, j]$ 內的值是 $B_1[i, j]$ 至 $B_1[i+2, j+2]$ 這 9 個像素的 K 值。在以下例子中， $B_2[1, 1]$ 和 $B_2[2, 1]$ 內的值已列出。

	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

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

(d) (i) $B_2[3, 1]$ 內的值是什麼？ _____

(ii) 描述如何利用檢索及 K 值，找出 P 在 B_1 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 B_1 上並沒有出現。在檢索過程中將會共進行多少次涉及 B_2 內數值的比較？

(ii) 有人建議可利用對分檢索改善圖案配對的效率。你同意嗎？試簡略說明。

(3 分)

試卷完

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。