

香 港 考 試 及 評 核 局
香 港 中 學 文 憑 考 試

資訊及通訊科技
試卷二(D)
軟件開發 (樣本試卷)

試題答題簿

考試時間：一小時三十分鐘

本試卷必須用中文作答

考生須知

- (一) 在第 1 頁之適當位置填寫考生編號。
- (二) 在第 1、3 及 5 頁之適當位置貼上電腦條碼。
- (三) **全部試題均須作答。**
- (四) 本部答案須寫在本試題答題簿所預留的空位內。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。
- (五) 考生可要求派發補充答題紙。每張補充答題紙均須填寫考生編號、填寫及填畫試題編號，並貼上電腦條碼。用繩將補充答題紙穩縛於本試題答題簿內。

請在此貼上電腦條碼

考生編號

由閱卷員
填寫

由試卷主席
填寫

閱卷員編號

試卷主席編號

試題編號

積分

積分

1

2

3

4

總分

本部各題均須作答。請在本試題答題簿上作答。

(改寫自 2005 CECIT 2A Q.1)

1. 有下列函數 func1：

行號	語句
1	設計數器 i 由 1 至 5
2	{
3	如果 (A[i] > A[0])
4	{
5	Fvalue ← A[0]
6	A[0] ← A[i]
7	A[i] ← Fvalue
8	}
9	}

某程序將陣列 A 初始化如下，接着執行 func1。

A[0]	A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]
4	2	12	7	19	2

(a) (i) 當 i=1，完成在行號 3 至 8 內 if 語句後，陣列 A 的內容是什麼？

A[0]	A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]

(ii) 當 i=2，完成在行號 3 至 8 內 if 語句後，陣列 A 的內容是什麼？

A[0]	A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]

(iii) 當 func1 完成後，陣列 A 的內容是什麼？

A[0]	A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]

(6 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。

(b) 在行號 5、6 和 7 三句賦值語句的功能是什麼？

(2 分)

(c) 究竟執行了在行號 5 的語句多少次？

(2 分)

(d) (i) func1 的功能是什麼？

(ii) 試舉出 func1 的一個應用例子。

(3 分)

(e) 若行號 1 由「設計數器 i 由 5 至 1」取代，func1 還能否有如 (d)(i) 的功能嗎？試簡略說明。

(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。

(2007 CECIT 2A Q.4)

2. 某學校圖書證號碼由一個大楷字母為首，以及 5 個數字和一個檢查字符組成。在進行驗證時，A, B, ..., Z 這些大楷字母分別代表數值 1, 2, ..., 26。此字母及其後每一個數字均與其對應的位置號碼相乘，如下展示：

圖書證號碼 (例子) :	Y	9	1	7	1	8	1
位置號碼 :	6	5	4	3	2	1	
乘數值 :	25×6	9×5	1×4	7×3	1×2	8×1	
							↑ 檢查字符

WS 定義為乘數值的總和，而 RE 定義為 $(WS \div 11)$ 的餘數。檢查字符定義為：

$$\begin{cases} 0 & \text{若 } RE = 0 \\ A & \text{若 } RE = 1 \\ (11-RE) \text{ 後的數字} & \text{若 } RE \geq 2 \end{cases}$$

在上述例子中，

$$WS = 25 \times 6 + 9 \times 5 + 1 \times 4 + 7 \times 3 + 1 \times 2 + 8 \times 1 = 230$$

$$RE = (WS \div 11) \text{ 的餘數} = 10$$

因此，檢查字符是 1。

- (a) 試找出圖書證號碼 B88145 的 WS、RE 及檢查字符。

WS = _____ RE = _____ 檢查字符 = _____

(3 分)

圖書證號碼的檢查字符是由一個電腦程式計算出來。

- (b) 已知該大楷字母儲存在字符變量 ch。試寫出一句程式語句，計算出 ch 的乘數值，並將它儲存在整數變量 N。
(例子，若 ch 是 'Y'，N 便是 $25 \times 6 = 150$ 。)

(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。

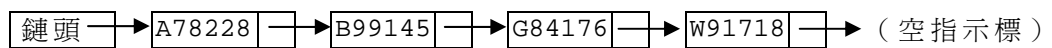
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (c) 假設已計算了 `WS` 及把它儲存在整數變量 `sum`。試編寫一程式段，用來找出檢查字符，並將它儲存在字符變量 `mycheck`。除了下列變量外，考生不可加入其他變量。

變量	描述
<code>sum</code>	整數變量，儲存了 <code>WS</code>
<code>r</code>	整數變量
<code>mycheck</code>	字符變量，用來儲存檢查字符

(4 分)

圖書證號碼是順序地儲存在一個鏈表內。下列例子展示了鏈表內四個圖書證號碼。



- (d) (i) 在此鏈表內搜尋一個圖書證號碼應採用什麼搜尋方法？

- (ii) 除了 (d)(i) 的搜尋方法，還有沒有其他常見的搜尋方法適用於此鏈表呢？試簡略解釋。

- (iii) 當刪除元素時，應如何適當地處理被刪除元素的記憶體位置？

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

假設此鏈表內每個元素實際上均儲存在一對記憶體位置。鏈頭指示標的內容是第一個元素的位置，儲存在記憶體位置 01 內；最後一個元素指示標的內容是 -1，代表空指示標。當 B99145 的元素被刪除，有關的指示標便會更新，如下展示。

記憶體位置	內容
01	12
:	:
:	:
12	A78228
13	16
14	W91718
15	-1
16	B99145
17	18
18	G84176
19	14
20	
21	

刪除前

記憶體位置	內容
01	12
:	:
:	:
12	A78228
13	18
14	W91718
15	-1
16	
17	
18	G84176
19	14
20	
21	

刪除後

- (e) 刪除這個元素後，把兩個圖書證號碼 x12011 和 C34567 元素插入此鏈表，並將它們分別儲存在記憶體位置 20,21 及 22,23。每次插入元素後，鏈表的元素仍可維持順序排列。試寫出每次插入後記憶體位置的內容。

記憶體位置	內容
01	12
:	:
:	:
12	A78228
13	
14	W91718
15	
16	
17	
18	G84176
19	
20	x12011
21	
22	
23	

插入 x12011 後

記憶體位置	內容
01	12
:	:
:	:
12	A78228
13	
14	W91718
15	
16	
17	
18	G84176
19	
20	x12011
21	
22	C34567
23	

插入 x12011 和 C34567 後

(5 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(改寫自 2007 ALCS2 Q.3)

3. A 是一個可被接達的陣列，mySwap(x, y) 是用來將 A 內由 x 和 y 索引的元素互換。

(a) 試完成下列 mySwap。

[Pascal 版本]

```
procedure mySwap( x, y : integer);  
var  
    temp : integer;  
begin  
     ;  
     ;  
    A[x] := temp  
end;
```

[C 版本]

```
void mySwap(int x, int y) {  
    int temp;  
     ;  
     ;  
    A[x] = temp;  
}
```

[Visual Basic 版本]

```
Sub mySwap(ByVal x, ByVal y as Integer)  
    Dim temp as Integer  
      
      
    A(x) = temp  
End Sub
```

[Java 版本]

```
static void mySwap(int x, int y) {  
    int temp;  
     ;  
     ;  
    A[x] = temp;  
}
```

(2 分)

myRev(x, y) 無需採用額外陣列，將 A 內由 x 至 y 索引的元素的次序倒轉。下列例子展示 myRev(3,6) 對 A 的影響。

之前						
索引:	2	3	4	5	6	7
A 的內容:	6	7	9	5	11	65

之後						
索引:	2	3	4	5	6	7
A 的內容:	6	11	5	9	7	65

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。

(b) 已知 $x \leq y$ ，試完成下列 myRev。

[Pascal 版本]

```
procedure myRev (x, y : integer);  
begin  
  while (  ) do  
  begin  
    mySwap( x, y);  
     ;  
      
  end  
end;
```

[C 版本]

```
void myRev(int x, int y) {  
  while (  ) {  
    mySwap(x, y);  
     ;  
     ;  
  }  
}
```

[Visual Basic 版本]

```
Sub myRev(ByVal x, ByVal y As Integer)  
  Do While (  )  
    Call mySwap(x, y)  
      
      
  Loop  
End Sub
```

[Java 版本]

```
static void myRev(int x, int y) {  
  while (  ) {  
    mySwap(x, y);  
     ;  
     ;  
  }  
}
```

(3 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。

SegSwap(x, y, z) 是用來「交換」A 其中兩段，它將由 x 至 y 索引的元素移至由 $(y+1)$ 至 z 索引的元素之後。下列例子展示 SegSwap(3,7,9) 對 A 的影響。

之前		之後
索引: 2 3 4 5 6 7 8 9 10		索引: 2 3 4 5 6 7 8 9 10
A 的內容: 6 7 9 5 11 65 15 19 27		A 的內容: 6 15 19 7 9 5 11 65 27

(c) 已知 $x \leq y \leq z$ ，試完成下列 SegSwap。

[Pascal 版本]

```

procedure SegSwap(x, y, z : integer);
begin
    myRev(x, y);
     ;
    
end;
```

[C 版本]

```

void SegSwap(int x, int y, int z) {
    myRev(x, y);
     ;
     ;
}
```

[Visual Basic 版本]

```

Sub SegSwap(ByVal x, ByVal y, ByVal z As Integer)
    Call myRev(x, y)
    
    
End Sub
```

[Java 版本]

```

static void SegSwap(int x, int y, int z) {
    myRev(x, y);
     ;
     ;
}
```

(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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (d) 某實驗性語言只支援賦值語句 (=)、子程式、輸出語句 (print) 及算術算式。留意下列子程式 (subprogram) foo 和 main 及其整數 (integer) 變量 m、n、x 和 y：

```
m, n : integer;

subprogram foo(x : integer, y : integer)
{
    x = x + 1;
    y = m + 2 + y;
}

subprogram main
{
    m = 3;
    n = 4;
    foo(m, n);
    print(m);
    print(n);
}
```

- (i) 假若在 foo 採用按值調用參數傳遞方法，main 會輸出什麼？

- (ii) 假若在 foo 採用按址調用參數傳遞方法，main 會輸出什麼？

(4 分)

(改寫自 2007 ALCS2 Q.1, 2006 ALCS2 Q.3, 2006 ALCS2 Q.10, 2007 ALCS2 Q.8)

4. 某公司採用一種傳統軟件開發模型，包含五個過程：

- 實施
- 文件編製
- 設計
- 維修
- 分析

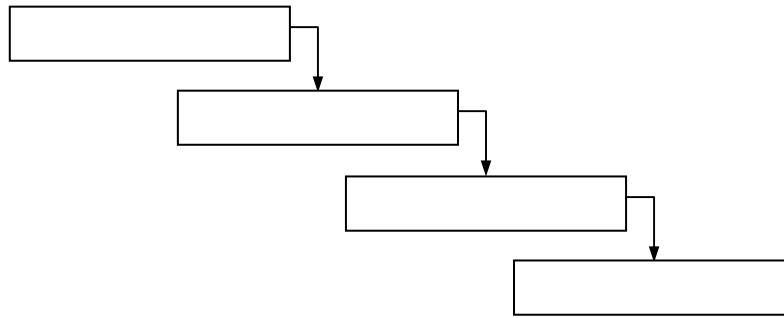
其中一個是持續性過程，它融入此模型不同階段中。

- (a) (i) 哪一個是持續性過程？

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。

(ii) 試將餘下四個過程填在下圖合適的方格內，以展示軟件開發的進程。

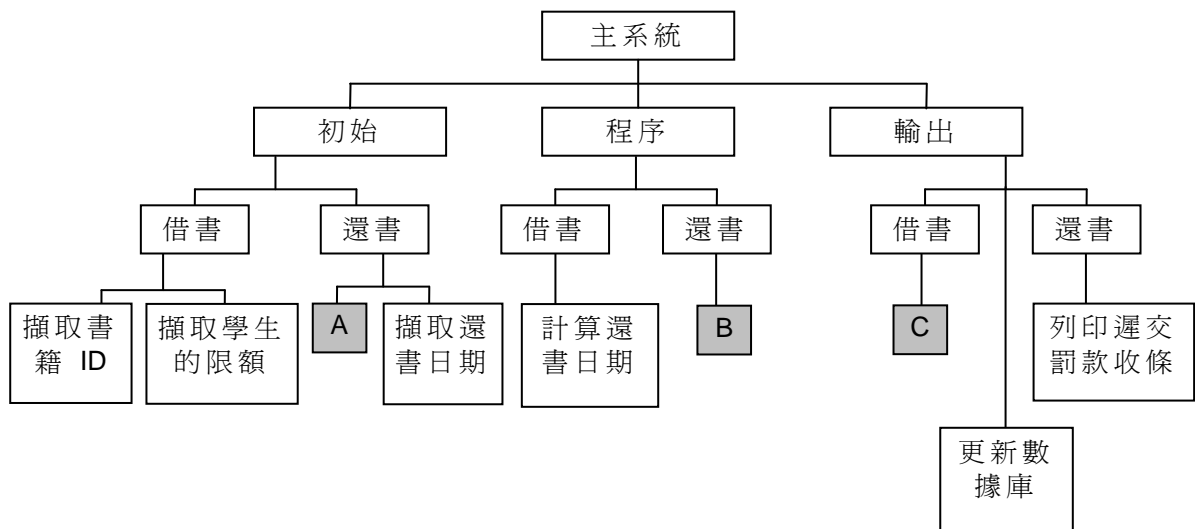


(3 分)

(b) 試指出此模型的一個缺點，並提出一項修改建議。(考生可修改上圖，展示有關建議。)

(2 分)

該公司正研究為圖書館開發一個借還書籍系統，此系統結構圖的初稿於下列展示：



(c) 方格 A、B 和 C 的內容是什麼？

A: _____

B: _____

C: _____

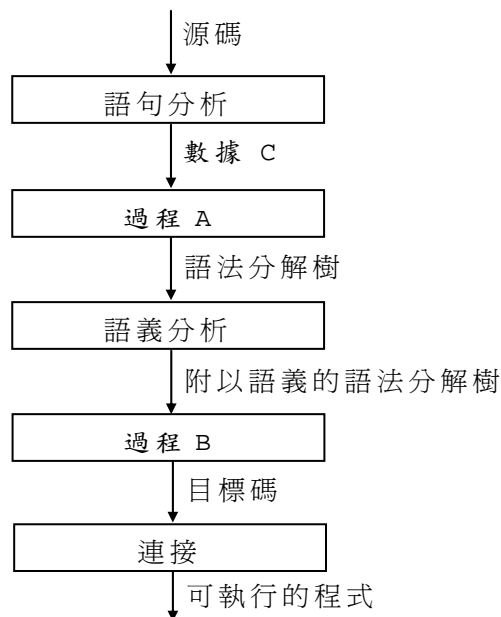
(3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

- (d) 在印度的 IT 專才，其薪酬較香港的為低。該公司決定將這個開發項目移至印度，並裁減香港的員工。試舉出仍需在香港保留的**兩個**與系統開發有關的工種，並加說明。

(3 分)

在系統開發進程中，揀選了程式編寫語言後，便開始編碼。在實施階段時，有些程式已被編譯，而編譯所涉及的過程見下圖。



- (e) 過程 A、過程 B 和 數據 C 分別是什麼？

A: _____

B: _____

C: _____

(3 分)

- (f) 整個開發項目已經完成。

- (i) 試寫出該公司應為圖書館職員提供的一項服務。

- (ii) 試寫出該公司或圖書館應提供的一項服務，以維持往後系統的運作。

(2 分)

試卷完

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。