

福建中學
中五級 上學期考試 (2020-2021)
資訊及通訊科技
(一小時三十分鐘)

日期：二零二一年一月十一日

姓名：_____

時間：上午十時三十分至中午十二時

班別：_____ 班號：_____

考生須知

1. 請分別在多項選擇題答題紙和本試題答題簿上寫上姓名、班別和班號。
2. 所有題目均需作答。甲部建議使用 HB 鉛筆把答案填畫在多項選擇題答題紙上，乙部答案須寫在本試題答題簿中預留的空位內。
3. 測驗完結時，請交回多項選擇題答題紙和本試題答題簿。
4. 全卷總分為100分。
5. 考生可使用已印上「H.K.E.A.A. APPROVED」或「H.K.E.A. APPROVED」的標籤之計算機。

甲部：多項選擇題 (40 分)

1. 下列哪些偽代碼得出的結果是相同的？

(1) 如果 $P < 3$ 與 $Q > 25$ 則
 $R \leftarrow R + 1$

(2) 如果 $Q > 25$ 則
 如果 $P < 3$ 則
 $R \leftarrow R + 1$

(3) 如果 $P < 3$ 則
 如果 $Q > 25$ 則
 $R \leftarrow R + 1$

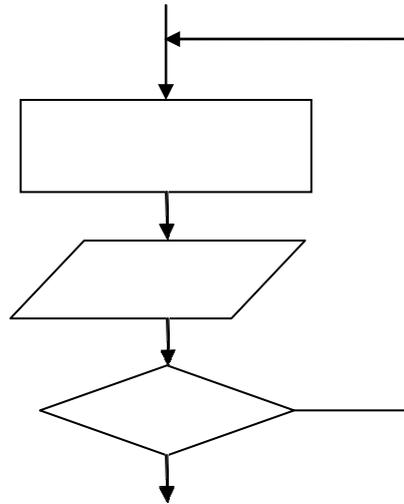
- A. 只有 (1) 和 (2)
- B. 只有 (1) 和 (3)
- C. 只有 (2) 和 (3)
- D. (1)、(2) 和 (3)

2. 以下算法的輸出是什麼？

```
s ← 0
設 J 由 1 至 5
    輸出 J
    s ← s + J
輸出 s
```

- A. 12345
- B. 1234515
- C. 5432115
- D. 5432121

3. 某流程圖的一部分如下圖展示。它使用了哪種迭代？



- A. 多向選擇
- B. For 循環
- C. 前期測試
- D. 後期測試

4. 下列偽代碼代表了部分算法。

如果 (AGE > 6) AND (AGE < 12) 則
 輸出 AGE

下列哪個測試數據集是最合適的？

- A. 3 6 10 12 40
- B. 4 5 6 8 11
- C. 6 8 9 10 12
- D. 7 9 11 12 13

5. 某陣列 DAT 儲存了英文名，如下圖所示。

Amy	Bob	Carol	Dave
DAT[1]	DAT[2]	DAT[3]	DAT[4]

在執行以下算法後，在 DAT 中哪個元素儲存「Carol」？

```
P ← 4
當 P > 2
    DAT[P] ← DAT[P-1]
    P ← P - 1
```

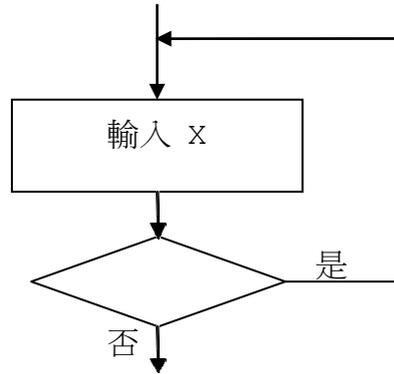
- A. DAT[1]
 - B. DAT[2]
 - C. DAT[3]
 - D. DAT[4]
6. 根據以下算法：

```
A ← 1
當 A < 10
    A ← A + A
    輸出 A
```

下列哪項 / 些數值包含在輸出？

- (1) 6
 - (2) 8
 - (3) 16
- A. 只有 (1)
 - B. 只有 (2)
 - C. 只有 (1) 和 (3)
 - D. 只有 (2) 和 (3)
7. 某保險公司的銷售部門打算改善對客戶的服務，並要求 IT 項目經理為客戶建構一些網頁。IT 項目經理首先要做什麼？
- A. 定義服務範圍
 - B. 評估所需的 IT 設施
 - C. 評估項目完成日期
 - D. 成立一項目團隊及招聘程式編寫員

8. 某流程圖的一部分如下展示。其算法要求用戶重覆輸入一個數字，直至有正數輸入為止。



判定框內應填上什麼？

- A. $x > 0$
 - B. $x \geq 0$
 - C. $x < 0$
 - D. $x \leq 0$
9. 下列算法的輸出是什麼？
- $x \leftarrow 5$
- $y \leftarrow 9$
- 如果 $(x+y < 15)$ 或 $(x-y < x+y)$
- 則 $y \leftarrow y-x$
- 否則 $x \leftarrow y-x$
- 輸出 x, y
- A. 4 4
 - B. 4 9
 - C. 5 4
 - D. 5 9

10. 下列算法的輸出是什麼？

$S \leftarrow 5$

$C \leftarrow 0$

當 $S \leq 10$

$C \leftarrow C + 1$

$S \leftarrow S + C$

輸出 C

- A. 11
 - B. 5
 - C. 4
 - D. 3
11. 下列哪個是 C 程式編寫語言有效的變量名稱？
- A. My Age
 - B. My-Age
 - C. My_Age
 - D. My*Age
12. 下列哪個轉換規範應該被用來顯示一個整數？
- A. d
 - B. s
 - C. f
 - D. c
13. 下列各項數據類型，哪一個可以被用來貯存一個實數？
- A. int
 - B. float
 - C. char
 - D. string

14. 若執行下列的語句，會輸出什麼？

```
int x;  
x = 10;  
printf("%d\n", --x);  
printf("%d\n", x--);
```

- A. 10
9
- B. 10
8
- C. 9
8
- D. 9
9

15. 執行下列的語句，輸出的最大值和最小值可能是什麼？

```
printf("%d\n", rand() % 7 + 2);
```

最小值 最大值

- A. 0 8
- B. 1 9
- C. 2 8
- D. 2 9

16. 假設評估條件為某人是否香港公民，若條件符合，則顯示他的香港身份證號碼，否則沒有任何的顯示，下列哪一個是最佳和最簡單的評估條件構造？

- A. if
- B. if-else
- C. nested if
- D. switch case

17. 執行下列的程式，會輸出什麼？

```
#include <stdio.h>
void main() {
    int mark = 4;
    switch(mark) {
        case 10:
        case 9:    printf("Distinction\n");
                  break;
        case 8:
        case 7:    printf("Credit\n");
                  break;
        case 6:
        case 5:    printf("Passed\n");
                  break;
        default:  printf("Failed\n");
    }
}
```

- A. Distinction
- B. Credit
- C. Passed
- D. Failed

18. 執行下列的循環，循環的遍數是多少？

```
for (counter = 10; counter <= 20; counter += 3)
    printf("%d\n", counter);
```

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6

19. 執行下列的程式，會輸出什麼？

```
#include <stdio.h>
void change_value(int a, int *b) {
    a = a / 2;
    *b = *b * 2;
}

void main() {
    int x, y;
    x = 100;
    y = 200;
    change_value(x, &y);
    printf("%d %d\n", x, y);
}
```

- A. 50 400
- B. 50 200
- C. 100 200
- D. 100 400

20. 參考下列的 C 程式：

```
void main() {
    int x[] = {1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10};
    int y, z;
    z = 0
    for (y = 0; y <= 9; y++)
        z += x[y];
}
```

變量 z 的功能是什麼？

- A. 累加器
- B. 計數器
- C. 標記
- D. 標記值

乙部：結構性題目 (60 分)

1. 一電郵伺服器能配對某數據檔內的字串來辨別濫發郵件。陣列 ST 是儲存此數據檔內的字串，如下展示：

```

ST[1] ← "恭喜"
ST[2] ← "中獎"
.....
ST[1000] ← "得獎者"
.....
    
```

以下兩個算法 ALG1 和 ALG2 檢查變量 check_ST 所儲存的字串是否包含在此數據檔內。它們得出的結果是相同的。N 是儲存數據檔內字串總數量的變量。

ALG1	ALG2
輸入 check_ST Found ← -1 設 I 由 1 至 N 如果 check_ST = ST[I] 則 FOUND ← I	輸入 check_ST FOUND ← -1 I ← -1 當 (I<=N) 與 (FOUND = -1) 如果 check_ST = ST[I] 則 FOUND ← I I ← I + 1

- (a) (i) 假設在 check_ST 內的字串是「中獎」。執行這些算法後，FOUND 的值是什麼？

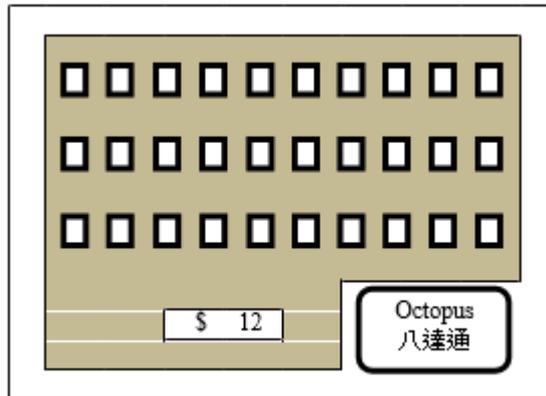
- (ii) 試舉出兩個 check_ST 的測試值來有效地驗證這些算法，並簡略描述你的答案。

- (iii) 就 (a)(i) 的個案而言，ALG1 還是 ALG2 較有效率？試簡略說明。

(iv) 使用陣列儲存這些字串有什麼好處？

(6 分)

2. 黃小姐開發了一台內置電腦的自動販賣機。她編寫了一個程式來控制自動販賣機，銷售 30 種產品。



- (a) (i) 除了操作系統外，在內置電腦內的輔助儲存器還會儲存什麼？

- (ii) 操作系統不會安裝在內置電腦的 ROM 內。為什麼？

- (iii) 自動販賣機只容許顧客使用八達通儲值咭購買產品。這項設定有什麼優點和缺點？

優點： _____

缺點： _____

(4 分)

黃小姐以一個由 30 個元素 $P[1], P[2], \dots, P[30]$ 所組成的陣列，儲存在自動販賣機內 30 種產品餘下的數量。她利用以下算法 ALG1 檢查自動販賣機內所有產品是否售罄。

ALG1

$N \leftarrow 0$

設 I 由 1 至 30

$N \leftarrow N + P[I]$

如果 $N = 0$ 則

$FLAG \leftarrow FALSE$ (FALSE 代表「假」)

否則

$FLAG \leftarrow TRUE$ (TRUE 代表「真」)

- (b) (i) 如果 $P[1]$ 和 $P[2]$ 的值分別為 0 和 1，FLAG 的最終值是什麼？

(ii) N 的最終值代表什麼意思？

(iii) 黃小姐選用布爾為 FLAG 的數據類型。她的選擇有什麼主要好處？

(4 分)

- (c) (i) 根據 I 和 FLAG 的值，完成以下真值表。

I	FLAG	$(I \leq 30) \text{ AND } (\text{NOT FLAG})$
1	FALSE	TRUE
15	TRUE	
30	FALSE	
31	TRUE	

(ii) 以下算法 ALG2 達成 ALG1 相同的任務。

ALG2

FLAG ← FALSE

I ← 1

當 (I ≤ 30) AND (NOT FLAG) 執行

 如果 P[I] > 0 則

 FLAG ← TRUE

 I ← I + 1

黃小姐應該選用 ALG1 還是 ALG2 的算法？試簡略說明。

(4 分)

3. 某百貨公司送給會員一張優惠咭。其中一名會員小芬在某月份使用此優惠咭進行 10 項交易，相關金額儲存在 T[1], T[2], ..., T[10]。

(a) 完成下列算法 ALG1，以計算小芬的總金額 TOTAL。

ALG1

TOTAL ←

I ← 1

當 I 10 執行

 TOTAL ←

 I ← I + 1

(3 分)

該百貨公司設有一購物獎賞推廣，每月會員使用此優惠咭進行首 10 項交易中，毋需繳付金額最低的一項交易。

(b) (i) 完成下列算法 ALG2，以計算小芬金額最低的一項交易。

ALG2

M ← 1

J ← 1

當 J ≤ 10 執行

 如果 T[M] T[J] 執行

 M ← J

 J ← J + 1

(ii) 可否將 ALG2 的第二行改為 ‘J ← 2’ 試簡略說明。

(2 分)

(c) 在此購物獎賞推廣中，ALG3 是用來計算小芬實際應付金額 PAYMENT。ALG3 包含 ALG1 和 ALG2。試完成 ALG3。

ALG3

執行 _____

執行 _____

PAYMENT ← _____

(3 分)

(d) 該百貨公司有另一購物獎賞推廣，每月需繳付總款額最高 20 名的會員可享受全年八折優惠。現有一電腦應用系統用作找出這 20 名會員。

(i) 此系統是單戶作業系統，還是多戶作業系統呢？試簡略說明。

(ii) 此系統是成批工件處理系統，還是實時系統呢？試簡略說明。

(4 分)

4. 逐一執行以下 C 程式 (使用了標頭檔 `math.h`) 的語句，會輸出什麼？

語句	輸出
<code>printf("%d\n", 17 / 3);</code>	
<code>printf("%d\n", 17 % 3);</code>	
<code>printf("%.2f\n", 3 * pow(-2, 5));</code>	
<code>printf("%f\n", sqrt(3 * 3 + 4 * 4));</code>	

(4 分)

5. 參考以下程式：

```
行號      語句
10      int main() {
20          float balance;
30          float deposit;
40          float interest;
50          float withdrawal;
60          balance = 5678;
70          deposit = 322;
80          balance += deposit;
90          interest = balance * 0.05;
100         balance = balance + interest;
110        withdrawal = 500;
120        balance -= withdrawal;
130        return 0;
140    }
```

填寫每個變量的值至兩位小數，未初始化的變量可留空。

行號	balance	deposit	interest	withdrawal
60				
70				
80				
90				
100				
110				
120				

(7 分)

6. 參考下列的 C 程式：

行號	語句
1	<code>int main() {</code>
2	<code>int numegg, dozen, remain;</code>
3	<code>printf("Enter number of eggs: ");</code>
4	<code>scanf("%d", &numegg);</code>
5	<code>dozen = numegg / 12;</code>
6	<code>remain = numegg % 12;</code>
7	<code>printf("%d\n", dozen);</code>
8	<code>printf("%d\n", remain);</code>
9	<code>return 0;</code>
10	<code>}</code>

(a) 行號 3 和 4 語句的功能是什麼？

(2 分)

(b) 行號 5 和 6 語句的功能是什麼？

(2 分)

(c) 如果用戶輸入雞蛋的數目 (number of eggs) 為 42，行號 7 和 8 的輸出是什麼？

(2 分)

- (d) 改寫行號 7 和 8 的語句，令顯示更為有意義，例如：顯示 “No. of dozens = ” 。

(2 分)

- (e) 若不使用 %，提議另一語句替代行號 6 的語句，並能達到相同目的。

(1 分)

- (f) 若說明變量 dozen 和 remain 為 float 類型，而行號 5 和 6 的語句分別以「dozen = (float) numegg / 12;」和 (e) 部份的替代語句取代。

- (i) 如果用戶輸入雞蛋的數目為 42，dozen 的值是什麼？

- (ii) 以上的改動有什麼問題？

(3 分)

7. 執行以下的程式，求兩個整數 78 和 462 的 H.C.F. (最大公因數)。

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
void main() {
    int x, y;
    x = 78;
    y = 462;
    do {
        if (x > y)
            x = x % y;
        else
            y = y % x;
    } while (x != 0 && y != 0);
    printf("HCF = %d\n", abs(x - y));
}
```

(a) 填寫每一遍循環後變量 x 和 y 的值。

遍數	x	y
1		
2		
3		

(6 分)

(b) 最後的輸出是什麼？(已知：函數 `abs` 返回變元的正數值，例如：
`abs(-5)` 返回 5; `abs(5)` 返回 5。)

(1 分)

全卷完