本試卷全部試題均須回答。

1. 志明決定選購一台四核心 CPU 而不是雙核心 CPU 的電腦。

(a) (i) 為何志明作出這個決定？

四核心 CPU 的處理能力更高更有效律。

(1 分)

(ii) 建議他可考慮的另一個 CPU 技術規格。

八核心 CPU

(1 分)

(b) 志明會使用該電腦來編輯和渲染視像。除了 CPU 外，舉出**兩個**他需要考慮的硬件部件。簡略說明。

音效卡及屏幕，音效卡使他的电脑在处理视像时有更好的音质体验，而电脑屏幕可以让电脑页面及色彩更加豐富及更高的更新率，可以更好地渲染视像

(2 分)

(c) 志明購買的新電腦已預先安裝了操作系統。

(i) 除了檔案管理外，列出操作系統常見的**兩個**功能。

下載軟件及开啟或关閉电脑。

(2 分)

(ii) 他使用免費雲端儲存來儲存視像檔案。相對於便攜式硬碟，舉出使用雲端儲存的一個優點和一個缺點。

優：相比於便攜式硬碟，它不用攜帶。

缺：內存过小且如果忘记雲端帳戶密碼就开啟不了。

(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。

(d) 志明考慮安裝開放源碼軟件和免費軟件。舉出它們之間的**兩個**分別。

开放源碼軟件是一个半成品，而免費軟件是成品。开放源碼軟件需自己加入一些設定、內容等才可成为一个軟件。

(2 分)

(e) 志明安裝應用軟件時，出現以下的對話框：

服務條款

安裝此應用軟件前，你必須閱讀及接受以下的服務條款：

1. 本協議規範你使用這服務。
2. ...

⋮

☐ 本人同意以上的服務條款。

舉出一項關於私隱的服務條款。描述志明接受此項條款時可能遇到的一個潛在風險。

本軟件會收集你的相片及位置。

(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。

2. 一個試算表檔包含兩張工作紙 Sheet1 和 Sheet2，用作處理社際歌唱比賽的數據。在 Sheet1 內，欄 A 儲存了社編碼 (HCODE)，而欄 B 儲存了社名稱 (HOUSE)。部分數據顯示如下：

Sheet1

	A	B
1	HCODE	HOUSE
2	R	紅
3	Y	黃
4	B	藍
5	G	綠

Sheet2

	A	B	C	D	E	F	G
1	HCODE	HOUSE	參賽者編號	評分一	評分二	評分三	FS
2	B		01	80	80	80	80
3	Y		02	96	94	92	95
4	R		03	60	64	64	64
5	G		04	80	80	80	80
6	G		05	70	80	90	85
7	B		06	75	75	69	75
8	G		07	60	68	68	68

(a) 在 Sheet2 內，最終評分 FS 是在欄 D 至 F 三個評分中最高兩個評分的平均數。G2 的公式會被複製到 G3:G8。寫出 G2 的公式。

avg G2:G2 ,D:F

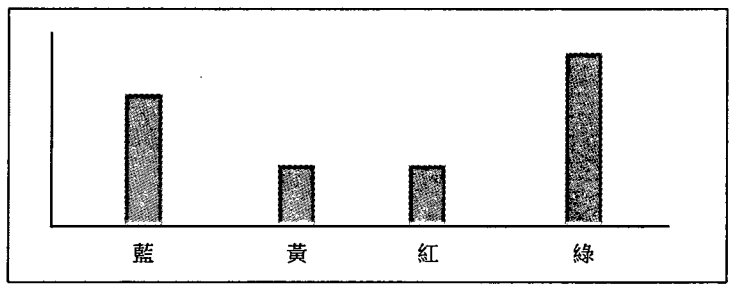
(2 分)

(b) 在 Sheet2 內，在 B2 輸入公式 =vlookup(A2, Sheet1!A2:B5, 2, false)，然後複製到 B3:B8，但發現並不是所有社名稱能正確顯示。寫出 B2 正確的公式。

=vlookup (A2:A5 Sheet 1 ! A2:B5 , 2 , false)

(2 分)

(c) 在 Sheet2 內，為顯示每個社的參賽者人數，建立了一個樞紐分析圖。



(i) 完成下列部分以建立此樞紐分析圖。

列	值
_____	_____

(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。

(ii) 樞紐分析圖可由兩個方法插入文件內，分別為連結和嵌入。寫出每個方法的一個優點。

連結：可以直接从起連結插入已完成的內容。

嵌入：可加入自己想嵌入的東西

(2 分)

(d) Sheet2 轉換成數據庫表 TB2。

(i) 建議 TB2 的主關鍵碼：_____

(1 分)

(ii) 根據 Sheet2 內已有的資料，執行以下 SQL 語句後的輸出是什麼？

```
SELECT HCODE, MAX(FS) FROM TB2 GROUP BY HCODE
```

(2 分)

(e) 你會建議使用試算表還是數據庫去處理歌唱比賽的數據？簡略說明。

我会建議數據庫，因为要用来收集同学们的投票方向及數量。

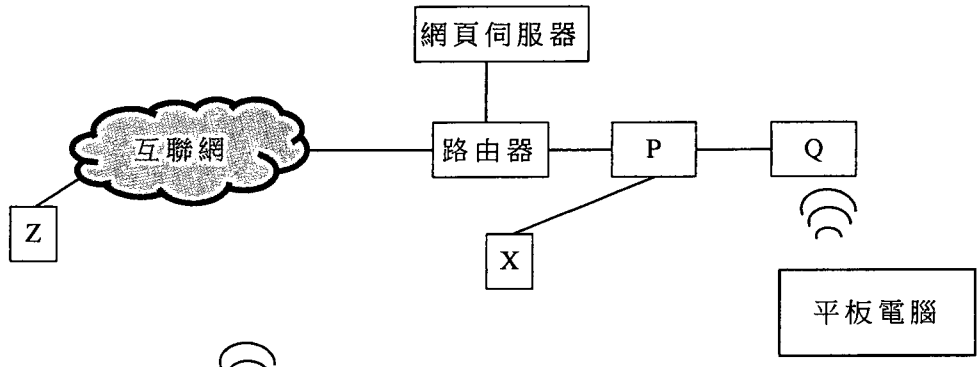
(1 分)

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。

3. 學校設計了以下的電腦網絡。P 和 Q 是常見的網絡連接裝置。電腦 X 連接至 P，一些平板電腦連接至 Q。



——— 有線連接　　WiFi 連接

(a) (i) P 和 Q 是什麼？

P: 處理器　　Q: 路由器

(2 分)

(ii) 在此網絡中，路由器的主要功能是什麼？

方便学生使用平板电脑来在课堂上网上学习。

(1 分)

(b) 電腦 X 傳送一個檔案至電腦 Z 。完成以下描述數據如何傳輸的步驟。

1. 檔案 _____ 。
2. 數據包由 X 送出。
3. 數據包 _____ 。
4. 確定所有數據包完成傳輸。
5. 數據包 _____ 。

(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。

(c) 如要讓公眾接達網頁伺服器，是否必須在校內安裝 DNS？簡略說明。

不用，因为可以透过手机上网直接接达网页伺服器中。

(2 分)

(d) 寫出於 X 內啓用防火牆的**兩個**原因。

防止老師或学校内部人员使用电脑时资料外露及防止病毒入侵。
(电脑)

(2 分)

(e) 學校計劃設置電子支付系統。除了保安權標外，建議另外**兩個**方法，令電子交易能安全進行。

設置充值及支付金額上限 和 必須使用学校给的帐户来进行交易。

(2 分)

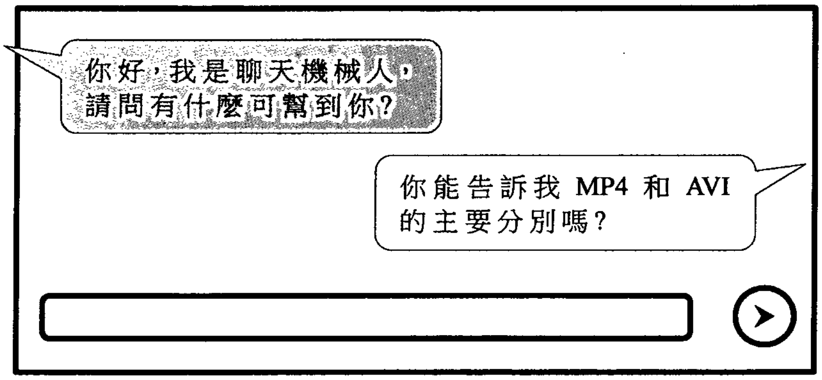
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

4. 志偉開發一個人工智能 (AI) 聊天機械人應用程式，它能與網上用戶談話，並回答用戶的 ICT 問題。

(a) 以下是聊天機械人與網上用戶對話的例子：



(i) 根據以上對話，建議一個答案給聊天機械人回覆。

MP4是

AVI是压缩短影片

(1 分)

(ii) 舉出為視障人士改進此應用程式的一項建議。

可以提供语音輸入功能。

(1 分)

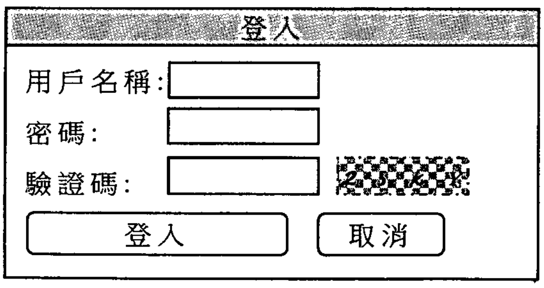
(b) 舉出聊天機械人對社會的**兩個**影響。

減少人手在回答客户的各种问题的工作上 和聊天机
職位

械人并没有人那么智慧和很死板，影响客户的心情。

(2 分)

(c) 志偉開發使用聊天機械人應用程式的登入版面。



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。

(i) 用戶設定密碼時，應該最少使用 8 個字符，當中必須包括大寫英文字母、小寫英文字母、數字和符號。除了長密碼外，舉出用戶設定密碼時的**兩個**良好做法。

把自己的英文名縮寫混入密碼內及把大小寫英文、數字和符號全部打亂來混合作自己的密碼。還要用記事簿把密碼記下以防忘記。

(2 分)

(ii) 驗證碼如何能增強登入版面的保安？

驗證碼需要人手輸入，防止电腦病毒入侵。

(1 分)

(d) 志偉考慮把應用程式內的符號編碼成位元樣式。下表以兩個不同方法顯示符號的位元樣式。

符號	位元樣式	
	方法 1	方法 2
☺	10	1
☹	01	01
😐	00	000
☹	11	001

(i) 使用方法 1 將 ☺😐☹☹ 編碼：

(1 分)

(ii) 使用方法 2 將「001011」解碼：

(1 分)

(iii) 找出將以下每行符號編碼所需的位元數目。

	方法 1	方法 2
☺☺☺☹☹☹		
☹☹☹😐😐😐		

(2 分)

(iv) 在什麼情況下方法 2 較方法 1 為佳？

(1 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。

5. 莉莉設計附有陣列 A 的子程式。她考慮算法 ALG1、ALG2 和 ALG3。

ALG1

行號	內容
1	B ← 0
2	設 i 由 1 至 N 執行
3	如果 A[i] = 1 則
4	B ← B + 1
5	如果 B >= N/2 則
6	ch ← 'X'
7	否則
8	ch ← 'Y'

(a) 假設 N = 6。以下列 A 的初始內容執行 ALG1。

A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]	A[6]
1	0	1	0	0	0

寫出 B 和 ch 的最終值。

B: _____ ch: _____ (2 分)

(b) 假設 N = 6。以下列 A 的初始內容執行 ALG1。

A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]	A[6]
1	1	1	1	0	0

第 3 行會被執行多少次？ 3 (1 分)

ALG2

行號	內容
1	i ← 1
2	B ← 0
3	當 (i <= N) AND (B < N/2) 執行
4	如果 A[i] = 1 則
5	B ← B + 1
6	i ← i + 1
7	如果 B >= N/2 則
8	ch ← 'X'
9	否則
10	ch ← 'Y'

(c) 假設 N = 6。以下列 A 的初始內容執行 ALG2。

A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]	A[6]
1	1	1	1	0	0

(i) 第 4 行會被執行多少次？ 6 (1 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。

(ii) ALG2 比 ALG1 可較有效率。為什麼？

因為它有2个數字代入程式入。

(1 分)

(d) 完成下列 A 的初始內容，使語句「如果 A[i] = 1 則」在 ALG1 和 ALG2 兩者執行的次數相同。

A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]	A[6]
1	1				

(2 分)

(e) ALG1 和以下 ALG3 應該總是產生相同的結果。完成以下第 3 行。

ALG3

```
行號    內容
1       B ← 0
2       設 i 由 1 至 N 執行
3           B ← B + A [ 2 ]
4       如果 B >= N/2 則
5           ch ← 'X'
6       否則
7           ch ← 'Y'
```

(1 分)

(f) N 的值非常大。ALG1 和 ALG3 哪個算法較有效率？簡略說明。

ALG 1 較有效率，ALG 1 較 ALG 3 有了 1 行陣列。

(2 分)

(g) 電腦執行莉莉的子程式。除了 IR（指令寄存器）外，寫出在提取—譯碼—執行週期中涉及 CPU 內的**兩個**部件。

(2 分)

試卷完

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。

本試卷全部試題均須回答。

1. 志明決定選購一台四核心 CPU 而不是雙核心 CPU 的電腦。

(a) (i) 為何志明作出這個決定？

因為四核心的功效是雙核心的一倍，加上四核心的運算能力比起雙核心高。

(1 分)

(ii) 建議他可考慮的另一個 CPU 技術規格。

六核心，4000 mhz。

(1 分)

(b) 志明會使用該電腦來編輯和渲染視像。除了 CPU 外，舉出**兩個**他需要考慮的硬件部件。簡略說明。

顯示卡，因為編輯上需要渲染視像，因為可以更順暢地渲染視像。

RAM，因為有RAM的幫助，志明可以更快地進行編輯。

(2 分)

(c) 志明購買的新電腦已預先安裝了操作系統。

(i) 除了檔案管理外，列出操作系統常見的**兩個**功能。

工作管理員，裝置管理員。

(2 分)

(ii) 他使用免費雲端儲存來儲存視像檔案。相對於便攜式硬碟，舉出使用雲端儲存的一個優點和一個缺點。

優：雲端是一個相對安全的儲存系統，再加上雲端可以在手提電腦內看見，而便攜式硬碟是不便帶著。

缺：免費雲端通常是比較少儲存容量，而用戶須付費才可加大容量，而便攜式硬碟是有大容量，而之後不用付費。

(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。

(d) 志明考慮安裝開放源碼軟件和免費軟件。舉出它們之間的**兩個**分別。

(2 分)

(e) 志明安裝應用軟件時，出現以下的對話框：

<u>服務條款</u>

安裝此應用軟件前，你必須閱讀及接受以下的服務條款：

1. 本協議規範你使用這服務。
2. …

⋮

☐ 本人同意以上的服務條款。

舉出一項關於私隱的服務條款。描述志明接受此項條款時可能遇到的一個潛在風險。

軟件公司會透過電郵來通知有什麼新資訊，而志明接受條項，可能經常收到該公司的電郵，而且可能有冒充該公司的釣魚電郵。

(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。

2. 一個試算表檔包含兩張工作紙 Sheet1 和 Sheet2，用作處理社際歌唱比賽的數據。在 Sheet1 內，欄 A 儲存了社編碼 (HCODE)，而欄 B 儲存了社名稱 (HOUSE)。部分數據顯示如下：

Sheet1

	A	B
1	HCODE	HOUSE
2	R	紅
3	Y	黃
4	B	藍
5	G	綠

Sheet2

	A	B	C	D	E	F	G
1	HCODE	HOUSE	參賽者編號	評分一	評分二	評分三	FS
2	B		01	80	80	80	80
3	Y		02	96	94	92	95
4	R		03	60	64	64	64
5	G		04	80	80	80	80
6	G		05	70	80	90	85
7	B		06	75	75	69	75
8	G		07	60	68	68	68

(a) 在 Sheet2 內，最終評分 FS 是在欄 D 至 F 三個評分中最高兩個評分的平均數。G2 的公式會被複製到 G3:G8。寫出 G2 的公式。

=AVERAGE(D2:F2)

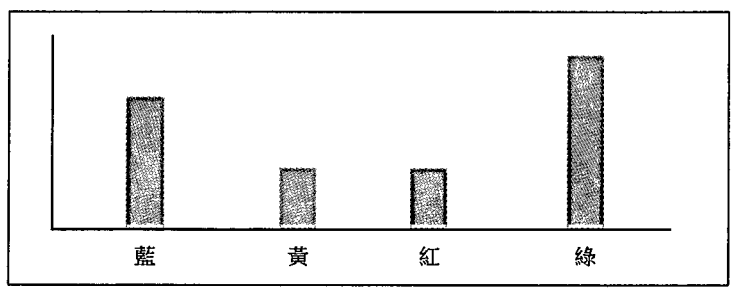
(2 分)

(b) 在 Sheet2 內，在 B2 輸入公式 =vlookup(A2, Sheet1!A2:B5, 2, false)，然後複製到 B3:B8，但發現並不是所有社名稱能正確顯示。寫出 B2 正確的公式。

=vlookup (A2 , Sheet1 !A2:B5 , 2 , false)

(2 分)

(c) 在 Sheet2 內，為顯示每個社的參賽者人數，建立了一個樞紐分析圖。



(i) 完成下列部分以建立此樞紐分析圖。

列	值
4	10.

(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。

(ii) 樞紐分析圖可由兩個方法插入文件內，分別為連結和嵌入。寫出每個方法的一個優點。

連結比較效率快，能到我們馬上進入，而嵌入是比較方便，因為我們可以利用嵌入去進入文件

(2 分)

(d) Sheet2 轉換成數據庫表 TB2。

(i) 建議 TB2 的主關鍵碼：3

(1 分)

(ii) 根據 Sheet2 內已有的資料，執行以下 SQL 語句後的輸出是什麼？

```
SELECT HCODE, MAX(FS) FROM TB2 GROUP BY HCODE
```

(2 分)

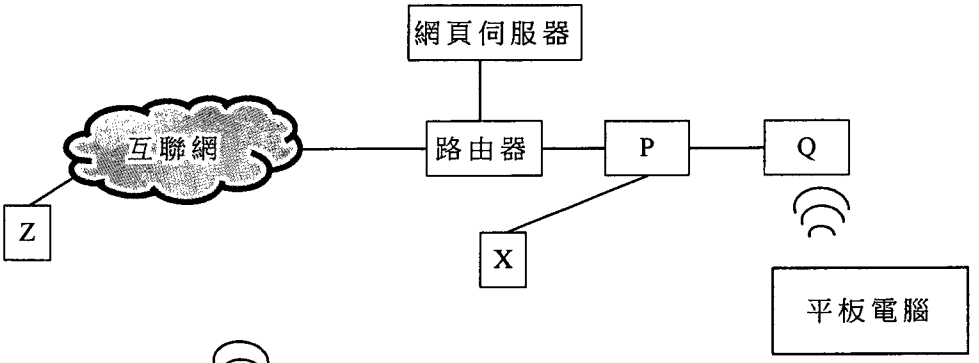
(e) 你會建議使用試算表還是數據庫去處理歌唱比賽的數據？簡略說明。

試算表，因為比較容易整理和一目了然。

(1 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

3. 學校設計了以下的電腦網絡。P 和 Q 是常見的網絡連接裝置。電腦 X 連接至 P，一些平板電腦連接至 Q。



(a) (i) P 和 Q 是什麼？

P: 集線器. Q: 數據機.

(2 分)

(ii) 在此網絡中，路由器的主要功能是什麼？

幫助互聯網傳輸.

(1 分)

(b) 電腦 X 傳送一個檔案至電腦 Z 。完成以下描述數據如何傳輸的步驟。

1. 檔案 通過的路由器 再傳到互聯網 再傳到電腦Z。

2. 數據包由 X 送出。

3. 數據包 傳到平板電腦, 傳到Z, 再到網頁伺服器。

4. 確定所有數據包完成傳輸。

5. 數據包 回到X.

(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。

(c) 如要讓公眾接達網頁伺服器，是否必須在校內安裝 DNS？簡略說明。

(2 分)

(d) 寫出於 X 內啓用防火牆的**兩個**原因。

除了Z，電X是直接連至互聯網的裝置，所以應啟用防火牆，以阻擋所有連到伺服器的外來連結。

(2 分)

(e) 學校計劃設置電子支付系統。除了保安權標外，建議另外**兩個**方法，令電子交易能安全進行。

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

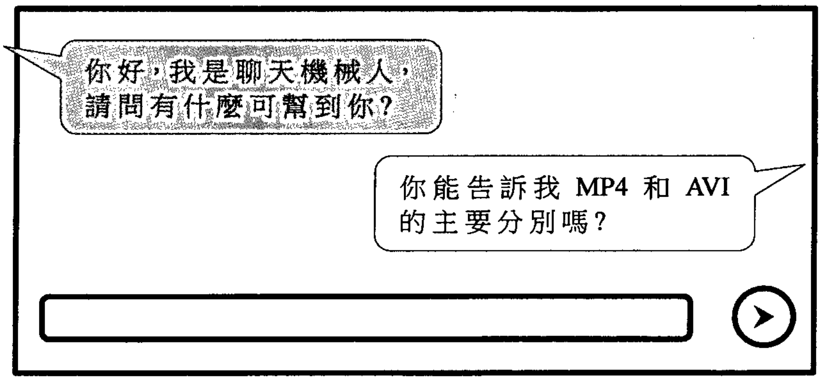
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

4. 志偉開發一個人工智能 (AI) 聊天機械人應用程式，它能與網上用戶談話，並回答用戶的 ICT 問題。

(a) 以下是聊天機械人與網上用戶對話的例子：



(i) 根據以上對話，建議一個答案給聊天機械人回覆。

檔案大小

(1 分)

(ii) 舉出為視障人士改進此應用程式的一項建議。

改用語音來進行[illegible]

(1 分)

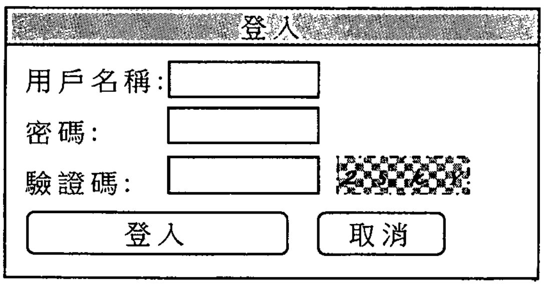
(b) 舉出聊天機械人對社會的**兩個**影響。

人們會依賴聊天機械人，令到社會依賴聊天機械人。

而人們缺乏好學，因為全部問機械人，人們很難達到自己去學習。

(2 分)

(c) 志偉開發使用聊天機械人應用程式的登入版面。



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。

(i) 用戶設定密碼時，應該最少使用 8 個字符，當中必須包括大寫英文字母、小寫英文字母、數字和符號。除了長密碼外，舉出用戶設定密碼時的**兩個**良好做法。

~~[illegible]~~ 用戶避免輸入較簡單的密碼，因為很容易被人入侵。用戶應要跟着條件來設定密碼

(2 分)

(ii) 驗證碼如何能增強登入版面的保安？

可以確保是真人。

(1 分)

(d) 志偉考慮把應用程式內的符號編碼成位元樣式。下表以兩個不同方法顯示符號的位元樣式。

符號	位元樣式	
	方法 1	方法 2
☺	10	1
🙃	01	01
😐	00	000
☹	11	001

(i) 使用方法 1 將 ☺😐☹☹ 編碼：10001111

(1 分)

(ii) 使用方法 2 將「001011」解碼：☹ ☹ 🙃 ☺

(1 分)

(iii) 找出將以下每行符號編碼所需的位元數目。

	方法 1	方法 2
☺☺☺☹☹☹	~~[illegible]~~ 12	12
☹☹☹😐😐😐	12	19

(2 分)

(iv) 在什麼情況下方法 2 較方法 1 為佳？

符號有 1-2 個位元。

(1 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

5. 莉莉設計附有陣列 A 的子程式。她考慮算法 ALG1、ALG2 和 ALG3。

ALG1

```
行號    內容
 1      B ← 0
 2      設 i 由 1 至 N 執行
 3          如果 A[i] = 1 則
 4              B ← B + 1
 5      如果 B >= N/2 則
 6          ch ← 'X'
 7      否則
 8          ch ← 'Y'
```

(a) 假設 N = 6。以下列 A 的初始內容執行 ALG1。

A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]	A[6]
1	0	1	0	0	0

寫出 B 和 ch 的最終值。

B: _____ ch: _____ (2 分)

(b) 假設 N = 6。以下列 A 的初始內容執行 ALG1。

A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]	A[6]
1	1	1	1	0	0

第 3 行會被執行多少次？ _____ (1 分)

ALG2

```
行號    內容
 1      i ← 1
 2      B ← 0
 3      當 (i <= N) AND (B < N/2) 執行
 4          如果 A[i] = 1 則
 5              B ← B + 1
 6          i ← i + 1
 7      如果 B >= N/2 則
 8          ch ← 'X'
 9      否則
10          ch ← 'Y'
```

(c) 假設 N = 6。以下列 A 的初始內容執行 ALG2。

A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]	A[6]
1	1	1	1	0	0

(i) 第 4 行會被執行多少次？ _____ (1 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。

(ii) ALG2 比 ALG1 可較有效率。為什麼？

_____

_____

(1 分)

(d) 完成下列 A 的初始內容，使語句「如果 A[i] = 1 則」在 ALG1 和 ALG2 兩者執行的次數相同。

A[1]	A[2]	A[3]	A[4]	A[5]	A[6]
1	1				

(2 分)

(e) ALG1 和以下 ALG3 應該總是產生相同的結果。完成以下第 3 行。

ALG3

```
行號    內容
1       B ← 0
2       設 i 由 1 至 N 執行
3           B ← B + A [ _____ ]
4       如果 B >= N/2 則
5           ch ← 'X'
6       否則
7           ch ← 'Y'
```

(1 分)

(f) N 的值非常大。ALG1 和 ALG3 哪個算法較有效率？簡略說明。

_____

_____

_____

_____

(2 分)

(g) 電腦執行莉莉的子程式。除了 IR（指令寄存器）外，寫出在提取—譯碼—執行週期中涉及 CPU 內的**兩個**部件。

_____

_____

(2 分)

試卷完

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。

只須選答三題。

1. 某大學舉辦一個鼓勵員工多步行的活動，參加者每日通過智能手表於數據庫表 READING 自動記錄步數，越多步數將獲得越多獎勵分數。三個數據庫表 PAR、 LEV 和 READING 分別用來儲存參加者、獎勵分數和智能手表讀數的資料。

PAR

欄名	描述	例子
PID	參加者識別碼	P0023
PNAME	姓名	李小宜
DEPT	部門	會計

主關鍵碼：PID

LEV

欄名	描述	例子
LID	達到級別的識別碼	A08
LSTEP	每日最低步數	8000
HSTEP	每日最高步數	8999
POINT	獎勵分數	5

主關鍵碼：LID

READING

欄名	描述	例子
PID	參加者識別碼	P0023
RDATE	記錄日期	20/03/2022
STEP	步數	9500

主關鍵碼：PID + RDATE
外鍵碼：PID 參照 PAR 的 PID

為以下任務 (a) 至 (d) 寫出 SQL 語句。

(a) 列出每一級別的最低步數及相對應的獎勵分數，而獎勵分數介乎 5 至 10，包括首尾兩數。

```
SELECT DISTINCT PID FORM LEV
```

(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。

(b) 參加者於某一日步行了最少 10 000 步將會獲得一張證書。列出獲得證書的參加者數目。

(2 分)

(c) 參加者可每日獲得獎勵分數。列出於會計部，即 DEPT = '會計'，所有參加者所獲得的總分。

(3 分)

(d) 當部門內的任何一名參加者平均步行多於 9 000 步時，其部門將會獲得一個獎盃。列出這些部門。

(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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(e) (i) 以下 SQL 語句的目的是什麼？

```
SELECT DISTINCT PID FROM READING
WHERE STEP >= ALL
  (SELECT STEP FROM READING
   WHERE RDATE = '20/03/2021')
```

檢視參加者在20/03/2021的步數。

(1 分)

(ii) 舉出使用檢視的優點。

可以直接看到結果。

(1 分)

(iii) 考慮以下檢視 MYREAD。

```
CREATE VIEW AS MYREAD
SELECT MAX(STEP) AS MYSTEP FROM READING
WHERE RDATE = '20/03/2021'
```

利用 MYREAD 完成以下 SQL 語句，以便能產生與 (e)(i) 的結果相同。

```
SELECT PID FROM READING
WHERE  STEP  >=
  (SELECT  PID  FROM MYREAD)
```

(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。

2. 某旅遊巴士公司的項目團隊開發一個數據庫應用系統，以便收集及分析於旅遊巴士上記錄的數據，例如地理位置。

(a) 此項開發中的一些階段如下所示：

1. 要求收集
2. 系統定義
3. 原型
4. 測試
5. 操作維護

為下列每一進程配對上述一個階段。

	階段
定期建立數據備份。	5
檢測程式錯誤。	4
設計數據庫模式。	3

(3 分)

(b) 舉出一個例子說明為什麼項目團隊在完成第 4 階段測試後，可能重回之前的階段。

因為階段4可能會未檢測到程式的錯誤，就可能會修改程式，再重新測試。

(2 分)

項目團隊建構數據庫表 BUS 和 BPOS 來分別儲存巴士和地理位置的資料。

BUS

欄名	描述
BNO	巴士識別碼
BSEAT	座位數目

主關鍵碼： BNO

BPOS

欄名	描述
BNO	巴士識別碼
RTIME	到達日期和時間
LOC	表示巴士位置而介乎 1 至 10000 的編碼

主關鍵碼： BNO + RTIME
外鍵碼： BNO

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(c) 指出以下樣本數據內，在測試中應可檢測到的**兩個**錯誤。

BUS

	BNO	BSEAT
樣本 1	A101	16
樣本 2	C105	80
樣本 3	C105	25

BPOS

	BNO	RTIME	LOC
樣本 1	A101	14/04/2022 3:21	8318
樣本 2	A101	15/04/2022 3:23	10002
樣本 3	C105	14/04/2022 12:50	1002

參照完整性問題和實體完整性問題。

(2 分)

(d) 假設 BUS 和 BPOS 的數據如下：

BUS

BNO	BSEAT
E121	50
F123	50

BPOS

BNO	RTIME	LOC
F123	13/03/2022 11:00	1234

舉出一筆 BPOS 的新記錄，以展示下列各問題：

(i) 參照完整性問題

BPOS

BNO	RTIME	LOC
A101	16/04/2022	10002

(1 分)

(ii) 實體完整性問題

BPOS

BNO	RTIME	LOC

(1 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。

(e) 此系統包含一個保安攝錄機的模組，拍攝車廂內乘客和車長的動態。車長每次開始一節執勤時，需要在此系統上輸入員工編號。之後，每一節便會錄製成一個視像檔案。

數據庫應儲存車長的姓名和員工編號，視像的時間戳（日期和時間）和檔案名稱。DRIVER 和 BVIDEO 分別儲存車長和視像的資料。完成以下數據庫設計。如不適用，請寫上「N/A」。

DRIVER(BNO , BSEAT)

主關鍵碼： BUS

外鍵碼： [illegible]

BVIDEO(BNO , PTIME , LOC)

主關鍵碼： BPOS

外鍵碼：

欄位的描述：

(4 分)

(f) 某團隊成員建議車長可觀看視像，以作培訓之用。舉出一個潛在數據私隱違規行為及對應的解決方案。

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

3. 某公司將安排一個網上內部會議，當中包含不同的座談會。職員能通過視像會議軟件參加座談會。

該公司使用數據庫表 FORUM 來儲存座談會資料。

FORUM

欄名	描述	例子
FID	座談會識別碼	0059
MDATE	座談會日期和時間	14/04/2022 2:30 PM
HOST	負責座談會的職員編號	M1001
PWD	包含最多 12 個字符的密碼	Ffg7i6d2on

(a) 參考下列 SQL 語句：

```
CREATE TABLE FORUM (
FID INT,
MDATE DATE NOT NULL,
HOST CHAR(6) NOT NULL,
PWD CHAR(12) UNIQUE,
PRIMARY KEY (FID) )
```

寫出以下每個欄位的一個潛在問題。

(i) FID _____

_____

(1 分)

(ii) PWD _____

_____

(1 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

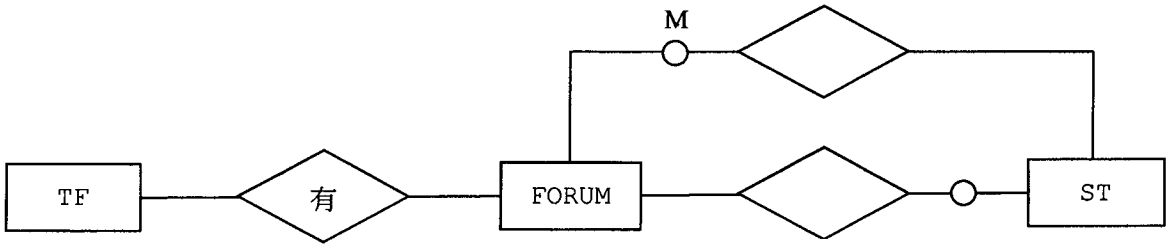
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(b) 此數據庫的要求如下所述：

在會議內，每個議題會於一個或多個座談會上討論。每個座談會只討論一個議題。所有職員必須參加最少一個座談會，而每個座談會皆由一名職員主持。

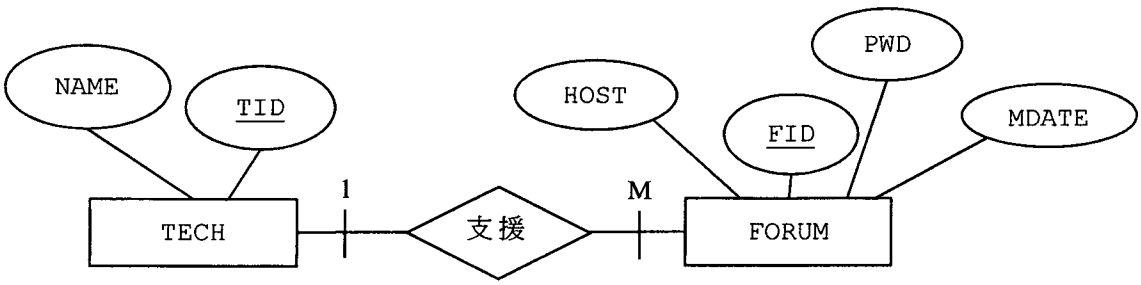
TF 和 ST 分別儲存議題和職員資料。完成以下此數據庫的實體關係圖，圖內不用畫上屬性。



(4 分)

該公司將聘請一些技術員為座談會提供技術支援。TECH 儲存技術員的資料。

(c) TECH 和 FORUM 的關係如下所示：



現有兩個方法實現這個關係：

方法 1： 建構只包含 TID 和 FID 組成的新數據庫表。

方法 2： 於 FORUM 中添加 TID 。

說明為什麼方法 2 比方法 1 優勝。

方法2較方法1簡單，相比起方法1，方法2只是FORUM中添TID，而方法1卻要重新建立一個新數據庫表。

(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。

(d) ST 和 TECH 是兩個不同數據庫表，但擁有相同的結構。技術員是職員之一。

(i) 描述如何轉移 TECH 內的記錄至 ST，而 TECH 將不再使用。

(2 分)

(ii) 寫出一 SQL 語句來移除 TECH。

(1 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。

(e) 此公司需要具有特定日期範圍的座談會報告，報告內的資料應以參加者數目或座談會日期，以升序或降序排列。

建構一個方便用戶的界面，以製作這些報告。在你的設計上加上適當的注解。

(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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

續 後 頁

4. ABC 公司通過其網上平台銷售各種限量商品，會員每次只能訂購一種商品。數據庫表 PROD 和 ORD 分別用來儲存產品和訂購的資料。

PROD

欄名	描述	例子
PCODE	商品識別碼	C1
PNAME	名稱	賽車 1966
PRICE	單價	500
QUAN	庫存量	10

ORD

欄名	描述	例子
ORDERTIME	訂購日期和時間	14/02/2022 14:30:11
MEMBERID	會員識別碼	M123
MNAME	會員姓名	子添
PCODE	商品識別碼	C1
NUM	會員訂購的單位數量	2
SHOPID	領取商品的商店識別碼	S12
SHOPADD	商店地址	彌敦道 18 號

部分記錄如下：

PROD

PCODE	PNAME	PRICE	QUAN
C1	賽車 1966	500	10
C2	運動鞋 2001	2300	5
C3	運動鞋 2003	5000	2

ORD

ORDERTIME	MEMBERID	MNAME	PCODE	NUM	SHOPID	SHOPADD
14/02/2022 14:32:54	M123	子添	C1	2	S12	彌敦道 18 號
14/02/2022 14:32:54	M456	美美	C3	3	S30	廣東道 1 號
15/02/2022 09:30:22	M123	子添	C2	1	S12	彌敦道 18 號
14/02/2022 14:30:04	M888	志明	C3	3	S30	廣東道 1 號
15/02/2022 09:30:12	M999	志明	C3	1	S30	廣東道 1 號

(a) 於下方寫上合適的欄位，以展示存於 ORD 的相關性。

ORDERTIME 取決於 MEMBERID。

PCODE, NUM 取決於 MNAME。

SHOPADD 取決於 SHOPID 和 NUM。

(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。

(b) 更改數據庫表 ORD 以符合第三範式。指出相對應的主關鍵碼和外鍵碼，如不適用，請寫上「N/A」。

ORD(ORDERTIME , MEMBERID , MNAME , PCODE, NUM)

主關鍵碼： ORD

外鍵碼： PCODE 參照 PROD 的 PCODE

外鍵碼： N/A

外鍵碼： N/A

MEMBER(MEMBERID , MNAME)

主關鍵碼： ORD

SHOP(SHOPID , SHOPADD)

主關鍵碼： ORD

(4 分)

(c) 會員總是搜尋一些幾乎售罄的商品。為了改善這些搜尋，向 PROD 內的 QUAN 建構一個索引。

(i) 寫出一 SQL 語句以建構此索引。

```
SELECT PNAME FORM PROD
Many QUAN=<10
```

(1 分)

(ii) 採用了這個索引後，該搜尋效率並沒有太大改善。簡略說明。

因為

(1 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。

(d) 搜尋產品資料的查詢的負荷很重。此公司計劃安裝數個獨立的伺服器，而各伺服器皆儲存所有商品資料。

(i) 指出上述計劃的一個好處。

可以將壓力平均分散於每個獨立的伺服器上。

(1 分)

(ii) 預期會員經常訂購商品，而 PROD 內的數據之後會改變。描述此計劃內可能會出現的問題。

客戶可能取消訂購商品

(2 分)

(e) 描述如何可使用數據開採幫助將宣傳信息傳送給會員。

在申請會員時，詢問他們是否樂意接收宣傳信息。

(3 分)

試卷完

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。

只須選答三題。

1. 某大學舉辦一個鼓勵員工多步行的活動，參加者每日通過智能手表於數據庫表 READING 自動記錄步數，越多步數將獲得越多獎勵分數。三個數據庫表 PAR、 LEV 和 READING 分別用來儲存參加者、獎勵分數和智能手表讀數的資料。

PAR

欄名	描述	例子
PID	參加者識別碼	P0023
PNAME	姓名	李小宜
DEPT	部門	會計

主關鍵碼：PID

LEV

欄名	描述	例子
LID	達到級別的識別碼	A08
LSTEP	每日最低步數	8000
HSTEP	每日最高步數	8999
POINT	獎勵分數	5

主關鍵碼：LID

READING

欄名	描述	例子
PID	參加者識別碼	P0023
RDATE	記錄日期	20/03/2022
STEP	步數	9500

主關鍵碼：PID + RDATE
外鍵碼：PID 參照 PAR 的 PID

為以下任務 (a) 至 (d) 寫出 SQL 語句。

(a) 列出每一級別的最低步數及相對應的獎勵分數，而獎勵分數介乎 5 至 10，包括首尾兩數。

```
Select LSTEP , POINT FROM LEV where POINT >= 5 and
<=10 Group by LID
```

(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。

(b) 參加者於某一日步行了最少 10 000 步將會獲得一張證書。列出獲得證書的參加者數目。

```
Select count(*) From READING having distinct(PID)
where STEP > 100000
```

(2 分)

(c) 參加者可每日獲得獎勵分數。列出於會計部，即 DEPT = '會計'，所有參加者所獲得的總分。

```
Select SUM(POINT) From LEV where (Select DEPT From
PAR where DEPT = '會計'
```

(3 分)

(d) 當部門內的任何一名參加者平均步行多於 9 000 步時，其部門將會獲得一個獎盃。列出這些部門。

```
Select DEPT From PAR, READING having
AVG(STEP) > 9000 where (Select PID From PAR, READING where
PAR.PID = READING.PID )
```

(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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(e) (i) 以下 SQL 語句的目的是什麼？

```
SELECT DISTINCT PID FROM READING
WHERE STEP >= ALL
  (SELECT STEP FROM READING
   WHERE RDATE = '20/03/2021')
```

(1 分)

(ii) 舉出使用檢視的優點。

(1 分)

(iii) 考慮以下檢視 MYREAD。

```
CREATE VIEW AS MYREAD
SELECT MAX(STEP) AS MYSTEP FROM READING
WHERE RDATE = '20/03/2021'
```

利用 MYREAD 完成以下 SQL 語句，以便能產生與 (e)(i) 的結果相同。

```
SELECT PID FROM READING

WHERE  RDATE  >=

  (SELECT  RDATE  FROM MYREAD)
```

(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。

2. 某旅遊巴士公司的項目團隊開發一個數據庫應用系統，以便收集及分析於旅遊巴士上記錄的數據，例如地理位置。

(a) 此項開發中的一些階段如下所示：

1. 要求收集
2. 系統定義
3. 原型
4. 測試
5. 操作維護

為下列每一進程配對上述一個階段。

	階段
定期建立數據備份。	3
檢測程式錯誤。	4, 5
設計數據庫模式。	1, 2

(3 分)

(b) 舉出一個例子說明為什麼項目團隊在完成第 4 階段測試後，可能重回之前的階段。

(2 分)

項目團隊建構數據庫表 BUS 和 BPOS 來分別儲存巴士和地理位置的資料。

BUS

欄名	描述
BNO	巴士識別碼
BSEAT	座位數目

主關鍵碼： BNO

BPOS

欄名	描述
BNO	巴士識別碼
RTIME	到達日期和時間
LOC	表示巴士位置而介乎 1 至 10000 的編碼

主關鍵碼： BNO + RTIME
外鍵碼： BNO

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(c) 指出以下樣本數據內，在測試中應可檢測到的**兩個**錯誤。

BUS

	BNO	BSEAT
樣本 1	A101	16
樣本 2	C105	80
樣本 3	C105	25

BPOS

	BNO	RTIME	LOC
樣本 1	A101	14/04/2022 3:21	8318
樣本 2	A101	15/04/2022 3:23	10002
樣本 3	C105	14/04/2022 12:50	1002

1、樣本的巴士號碼重複　2、在BPOS的RTIME中，樣本1及2採用的是12小時制，樣本3採用的卻是24小時制。

(2 分)

(d) 假設 BUS 和 BPOS 的數據如下：

BUS

BNO	BSEAT
E121	50
F123	50

BPOS

BNO	RTIME	LOC
F123	13/03/2022 11:00	1234

舉出一筆 BPOS 的新記錄，以展示下列各問題：

(i) 參照完整性問題

BPOS

BNO	RTIME	LOC
F121	13/03/2022 11:00	1234

(1 分)

(ii) 實體完整性問題

BPOS

BNO	RTIME	LOC
F123	13/03/2022 11:00	1234

(1 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。

(e) 此系統包含一個保安攝錄機的模組，拍攝車廂內乘客和車長的動態。車長每次開始一節執勤時，需要在此系統上輸入員工編號。之後，每一節便會錄製成一個視像檔案。

數據庫應儲存車長的姓名和員工編號，視像的時間戳（日期和時間）和檔案名稱。DRIVER 和 BVIDEO 分別儲存車長和視像的資料。完成以下數據庫設計。如不適用，請寫上「N/A」。

DRIVER(BNO , BSEAT)

主關鍵碼： BNO

外鍵碼： N/A

BVIDEO(RTIME , BNO , LOC)

主關鍵碼： BNO

外鍵碼： BNO參照 BUS 的 BNO

欄位的描述：

(4 分)

(f) 某團隊成員建議車長可觀看視像，以作培訓之用。舉出一個潛在數據私隱違規行為及對應的解決方案。

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

3. 某公司將安排一個網上內部會議，當中包含不同的座談會。職員能通過視像會議軟件參加座談會。

該公司使用數據庫表 FORUM 來儲存座談會資料。

FORUM

欄名	描述	例子
FID	座談會識別碼	0059
MDATE	座談會日期和時間	14/04/2022 2:30 PM
HOST	負責座談會的職員編號	M1001
PWD	包含最多 12 個字符的密碼	Ffg7i6d2on

(a) 參考下列 SQL 語句：

```
CREATE TABLE FORUM (
FID INT,
MDATE DATE NOT NULL,
HOST CHAR(6) NOT NULL,
PWD CHAR(12) UNIQUE,
PRIMARY KEY (FID) )
```

寫出以下每個欄位的一個潛在問題。

(i) FID _____

_____

(1 分)

(ii) PWD _____

_____

(1 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

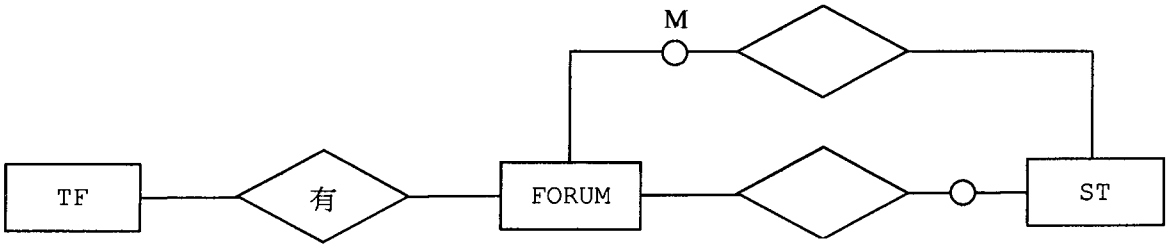
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(b) 此數據庫的要求如下所述：

在會議內，每個議題會於一個或多個座談會上討論。每個座談會只討論一個議題。所有職員必須參加最少一個座談會，而每個座談會皆由一名職員主持。

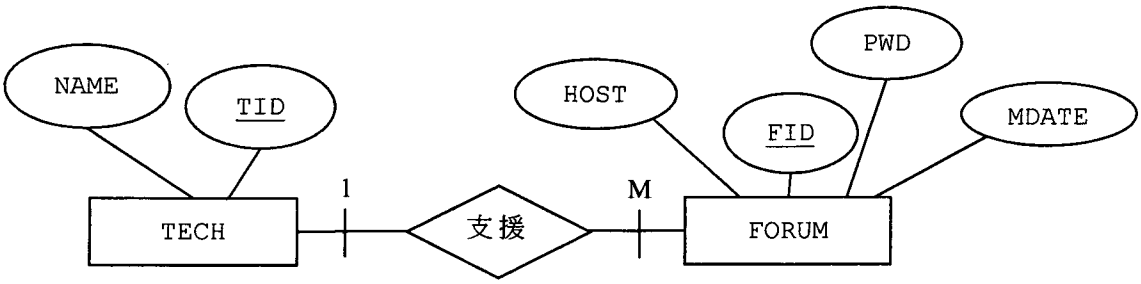
TF 和 ST 分別儲存議題和職員資料。完成以下此數據庫的實體關係圖，圖內不用畫上屬性。



(4 分)

該公司將聘請一些技術員為座談會提供技術支援。TECH 儲存技術員的資料。

(c) TECH 和 FORUM 的關係如下所示：



現有兩個方法實現這個關係：

方法 1： 建構只包含 TID 和 FID 組成的新數據庫表。

方法 2： 於 FORUM 中添加 TID 。

說明為什麼方法 2 比方法 1 優勝。

(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。

續 後 頁

(d) ST 和 TECH 是兩個不同數據庫表，但擁有相同的結構。技術員是職員之一。

(i) 描述如何轉移 TECH 內的記錄至 ST，而 TECH 將不再使用。

(2 分)

(ii) 寫出一 SQL 語句來移除 TECH。

(1 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。

(e) 此公司需要具有特定日期範圍的座談會報告，報告內的資料應以參加者數目或座談會日期，以升序或降序排列。

建構一個方便用戶的界面，以製作這些報告。在你的設計上加上適當的注解。

(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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

續 後 頁

4. ABC 公司通過其網上平台銷售各種限量商品，會員每次只能訂購一種商品。數據庫表 PROD 和 ORD 分別用來儲存產品和訂購的資料。

PROD

欄名	描述	例子
PCODE	商品識別碼	C1
PNAME	名稱	賽車 1966
PRICE	單價	500
QUAN	庫存量	10

ORD

欄名	描述	例子
ORDERTIME	訂購日期和時間	14/02/2022 14:30:11
MEMBERID	會員識別碼	M123
MNAME	會員姓名	子添
PCODE	商品識別碼	C1
NUM	會員訂購的單位數量	2
SHOPID	領取商品的商店識別碼	S12
SHOPADD	商店地址	彌敦道 18 號

部分記錄如下：

PROD

PCODE	PNAME	PRICE	QUAN
C1	賽車 1966	500	10
C2	運動鞋 2001	2300	5
C3	運動鞋 2003	5000	2

ORD

ORDERTIME	MEMBERID	MNAME	PCODE	NUM	SHOPID	SHOPADD
14/02/2022 14:32:54	M123	子添	C1	2	S12	彌敦道 18 號
14/02/2022 14:32:54	M456	美美	C3	3	S30	廣東道 1 號
15/02/2022 09:30:22	M123	子添	C2	1	S12	彌敦道 18 號
14/02/2022 14:30:04	M888	志明	C3	3	S30	廣東道 1 號
15/02/2022 09:30:12	M999	志明	C3	1	S30	廣東道 1 號

(a) 於下方寫上合適的欄位，以展示存於 ORD 的相關性。

MNAME 取決於 MEMBERID。

PCODE, NUM 取決於 PNAME 和 QUEN。

PNAME 取決於 SHOPID 和 NUM。

(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。

(b) 更改數據庫表 ORD 以符合第三範式。指出相對應的主關鍵碼和外鍵碼，如不適用，請寫上「N/A」。

ORD(ORDTIME , MEMBERID , SHOPID , PCODE, NUM)

主關鍵碼：ORDTIME, MEMBERID, SHOPID

外鍵碼： PCODE 參照 PROD 的 PCODE

外鍵碼： NUM

外鍵碼： N/A

MEMBER(MEMBERID , MNAME)

主關鍵碼： MEMBERID

SHOP(SHOPID , SHOPADD)

主關鍵碼： SHOPID

(4 分)

(c) 會員總是搜尋一些幾乎售罄的商品。為了改善這些搜尋，向 PROD 內的 QUAN 建構一個索引。

(i) 寫出一 SQL 語句以建構此索引。

(1 分)

(ii) 採用了這個索引後，該搜尋效率並沒有太大改善。簡略說明。

(1 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。

(d) 搜尋產品資料的查詢的負荷很重。此公司計劃安裝數個獨立的伺服器，而各伺服器皆儲存所有商品資料。

(i) 指出上述計劃的一個好處。

不怕遺失資料

(1 分)

(ii) 預期會員經常訂購商品，而 PROD 內的數據之後會改變。描述此計劃內可能會出現的問題。

只有一个伺服器改變，其他不變

(2 分)

(e) 描述如何可使用數據開採幫助將宣傳信息傳送給會員。

(3 分)

試卷完

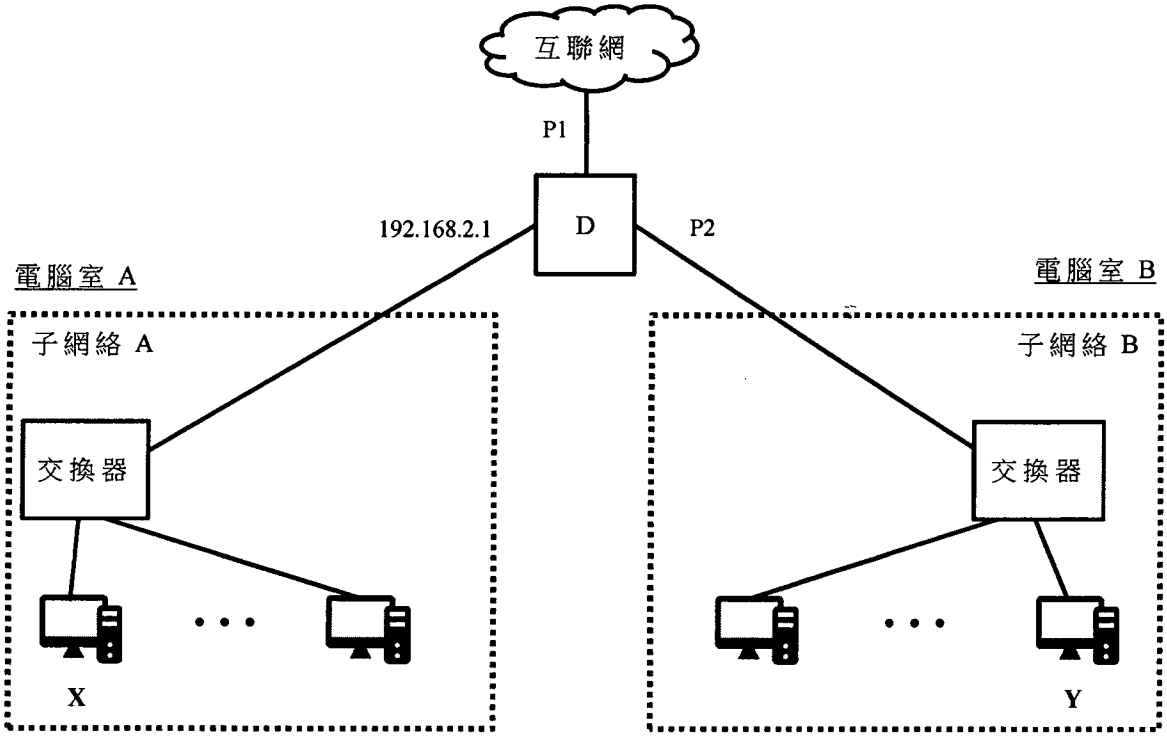
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

只須選答三題。

1. 志明在他的培訓中心內兩間電腦室使用一個 192.168.2.0 的 C 級網絡，其互聯網服務供應商為此網絡提供的 IP 位址為 210.0.205.237。他建立兩個子網絡，分別包含電腦X和Y如下：



(a) (i) 裝置 D 是什麼？ 路由器

(1 分)

(ii) 舉出建立這兩個子網絡的**兩個**理由。

可以避免网络拥塞，
若果遇到非人侵，可以提高保障

(2 分)

(iii) 舉出建立這兩個子網絡的一個缺點。

(1 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。

子網絡 A 和子網絡 B 分別連接 120 台和 80 台電腦。

(b) 為裝置 D 的界面 P1 和 P2 分別建議一個 IP 位址。

P1：192.168.2.2　　P2：192.168.2.3

(2 分)

(c) 建議 X 的 IP 位址、子網絡遮罩和預設通訊閘。

IP 位址：~~192.168.2.1~~ 210.0.25.257

子網絡遮罩：~~255.0.0.0~~ 255.255.255.0

預設通訊閘：

(3 分)

(d) 志明可以在子網絡 B 中額外增加 50 台電腦嗎？簡略說明。

可以

(2 分)

(e) 志明發現他可以在 X 上接達某網站，但在 Y 上卻不能。建議**兩個**可使用於 Y 上的測試指令，來偵測此問題。簡略說明。

(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。

2. 志偉於某學校架設一個網絡，當中包含防火牆、DNS 伺服器、代理伺服器和數據庫伺服器。

(a) (i) 描述此防火牆的**兩個**網絡安全功能。

防止病毒入侵

防止黑客入侵

(2 分)

(ii) 描述此網絡內 DNS 伺服器的一個功能。

(1 分)

(b) 學校只能負擔購買一個 UPS。

(i) 舉出 UPS 會保護伺服器的**兩個**情況。

斷電保護防护

(2 分)

(ii) 這個 UPS 只能支援一台伺服器。在學校網絡中，哪一台伺服器應連接上 UPS？ 簡略說明。

數據庫伺服器，因为數據庫存放的資源比較齐全。

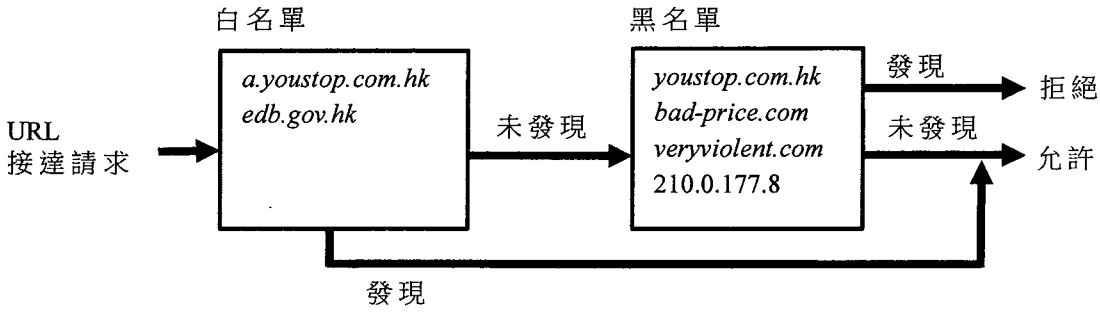
(1 分)

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) 代理伺服器按以下機制檢查所有來自學校網絡的 URL 接達請求。



(i) *bad-price.com* 是在黑名單內，會否允許接達 *bad-price.com.hk* ？簡略說明。

不可以，~~因为~~虽然加入了地域，但不影响該网络站存在於黑名單，加入地域，名称依然一样。

(2 分)

(ii) 會否允許接達 *b.youstop.com.hk* ？簡略說明。

允許，因为 b.youstop.com.hk 不在黑名單内。

(2 分)

(iii) 舉出拒絕接達 *selflearning.com* 的可能原因。

涉嫌進行非法活動。

(1 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。

(iv) 除了過濾網頁外，舉出代理伺服器的一個功能，並描述它如何運作。

(2 分)

(d) 舉出**兩個**原因，說明為何於代理伺服器內採用 RAID-0 而非 RAID-1。

(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。

3. 莉莉安排學校運動週，各比賽場地的裁判員以平板電腦儲存比賽結果，並透過互聯網，將結果傳送至學校檔案伺服器。

(a) 平板電腦可透過流動電話網絡或 WiFi 網絡接達互聯網來傳送數據。以技術角度舉出這些傳輸媒體的**兩個**分別。

(2 分)

(b) 莉莉籌劃伺服器的災難應變計劃。舉出**兩個**與檔案備份相關的考慮。

(2 分)

(c) 除了將比賽結果傳送至學校檔案伺服器外，莉莉還架設了串流伺服器將比賽作網上直播。描述 TCP 和 UDP 於這兩項網絡應用上的使用。

TCP: _____

UDP: _____

(4 分)

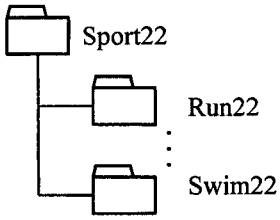
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(d) 以下是學校檔案伺服器內的資料夾結構，而用戶權限套用下列規則。

資料夾結構



規則 1：資料夾的權限會自動繼承至其子資料夾
規則 2：拒絕權限凌駕允許權限

權限

R = 讀取資料夾及該資料夾內的檔案
W = 寫入檔案至資料夾
D = 刪除資料夾內的檔案

✓ 允許權限
× 拒絕權限

權限設定

資料夾	權限	用戶
Sport22	✓R ✓RWD	所有用戶 莉莉、校長
Run22	✓RWD ✓RW	志明 小芬
Swim22	×D	校長

(i) 小芬能於下列哪個／些資料夾儲存相片？請於其方格加上剔號。

☐ Sport22　　☐ Run22　　☐ Swim22

(1 分)

(ii) 下列哪個／些用戶可刪除 Run22 內的檔案？請於其方格加上剔號。簡略說明。

☐ 小芬　　☐ 志明　　☐ 莉莉　　☐ 校長

_____

_____

_____

(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。

(iii) 下列哪個／些用戶可刪除 Swim22 內的檔案？請於其方格加上剔號。簡略說明。

☐ 小芬　　☐ 志明　　☐ 莉莉　　☐ 校長

_____

_____

_____

(2 分)

(e) 舉出以下每個通訊模式可於運動週使用的一個例子，並簡略描述你的答案。

單向：_____

_____

_____

_____

雙向：_____

_____

_____

_____

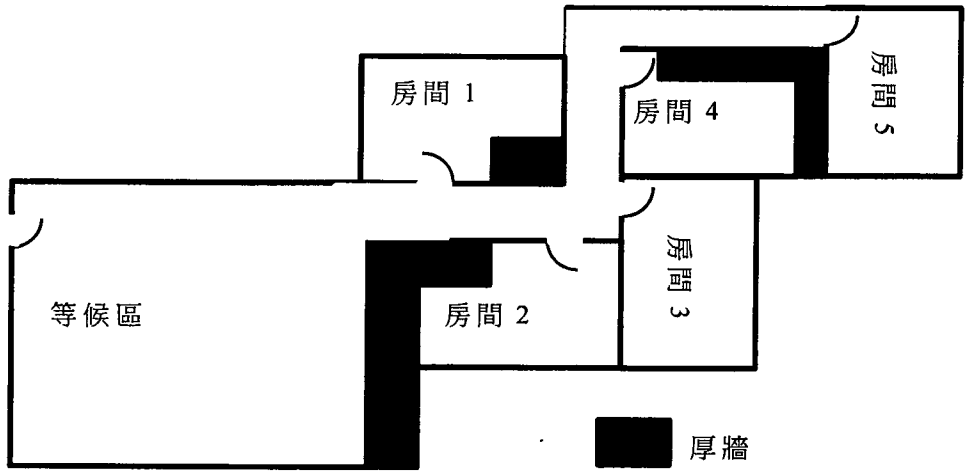
(2 分)

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。

4. 在一間有十名員工的診所中有一個電腦網絡，其等候區和每一房間均安裝了一個無線網絡接達點 (AP)。以下是該診所的平面圖：



此電腦網絡包含員工網絡和訪客網絡，員工網絡只允許員工接達，而訪客網絡則為訪客而設。以下是各 AP 的配置：

員工網絡

SSID：C-STAFF
頻率：2.4GHz / 5GHz
最多連線數目：50
加密類型：WEP
MAC 過濾：
1A-09-2D-3F-49-12
31-AB-C8-26-4C-C9
⋮

訪客網絡

SSID：C-VISITOR
頻率：2.4GHz / 5GHz
最多連線數目：50
加密類型：WEP

(a) 診所內沒有提供有線網絡，員工透過這些 AP 接達網絡。舉出此設計的**兩個**優點。

就算隔着厚牆也可連接网络，
無不需要佈线

(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。

關於網絡的使用，訪客通常在等候區觀看視像，而員工使用他們的流動裝置接達診所的伺服器內的數據檔和圖像檔。網絡的規格為：

2.4GHz	5GHz
數據傳輸率較低	數據傳輸率較高
覆蓋範圍較大	覆蓋範圍較細
穿透性較高	穿透性較低

(b) 員工和訪客應分別採用哪個頻率？簡略說明。

員工：5GH2，因为員工处理数据时用量比較大，而5GH₂的数据傳輸率較高，会更有效率的处理数据

訪客：2.4GH₂，等候區的面積較大，2.4GH₂的覆蓋範圍大，而訪客觀看視像的數據用量不高，2.4GH₂首比較适合 的訪客使用

(3 分)

(c) 診所可以容納最多 30 名訪客，而 AP 的最多連線數目為 50。舉出**兩個**原因，以說明為何診所仍然計劃為訪客網絡額外多安裝一個 AP。

让訪客使用网络时更加流畅。

(2 分)

(d) 某員工電腦內的無線網絡界面卡 (NIC) 發生故障，其後更換了一張全新的 NIC。此電腦所有設定均沒有更改，但電腦無法重新接達員工網絡。為什麼？

因为電腦的設定虽然没有改变，但与会与全新的NIC不匹配所以無法連接員工網络。

(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。

(e) 員工透過員工網絡存取病人的個人檔案。

(i) 舉出**兩個** AP 的設定，以提升其無線網絡的安全。

加密類型改為WEP2

設定密密碼

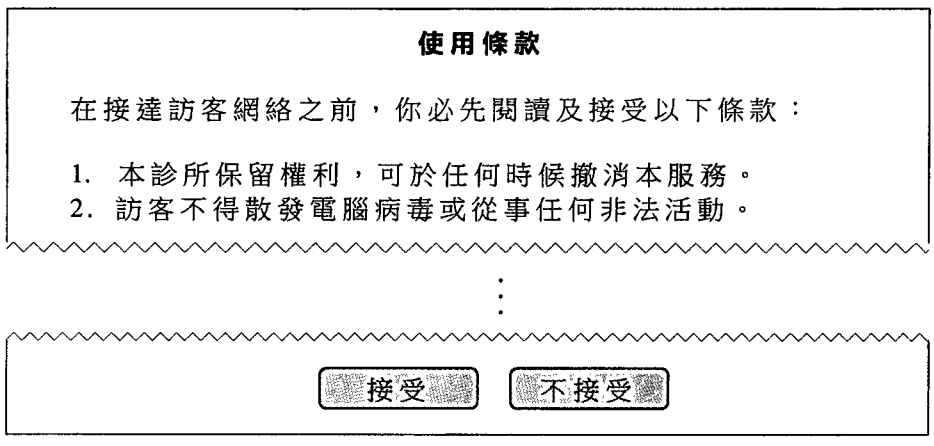
(2 分)

(ii) 在網絡中傳送一個 20 MB 的 X 光圖像檔案，而其數據傳輸率為 50 Mbps。假設傳輸期間沒有數據遺失或耗消，以秒為單位計算傳輸該檔案的所需時間。展示你的計算步驟。

~~50÷20~~ 20÷50

(2 分)

(f) 訪客需要接受以下使用條款才可以使用訪客網絡。



建議**兩項**額外使用條款。

診所有权定期检测使用网络的活动，但会为此保密。

診所有权存取訪客使用网络的時的個人資料。

(2 分)

試卷完

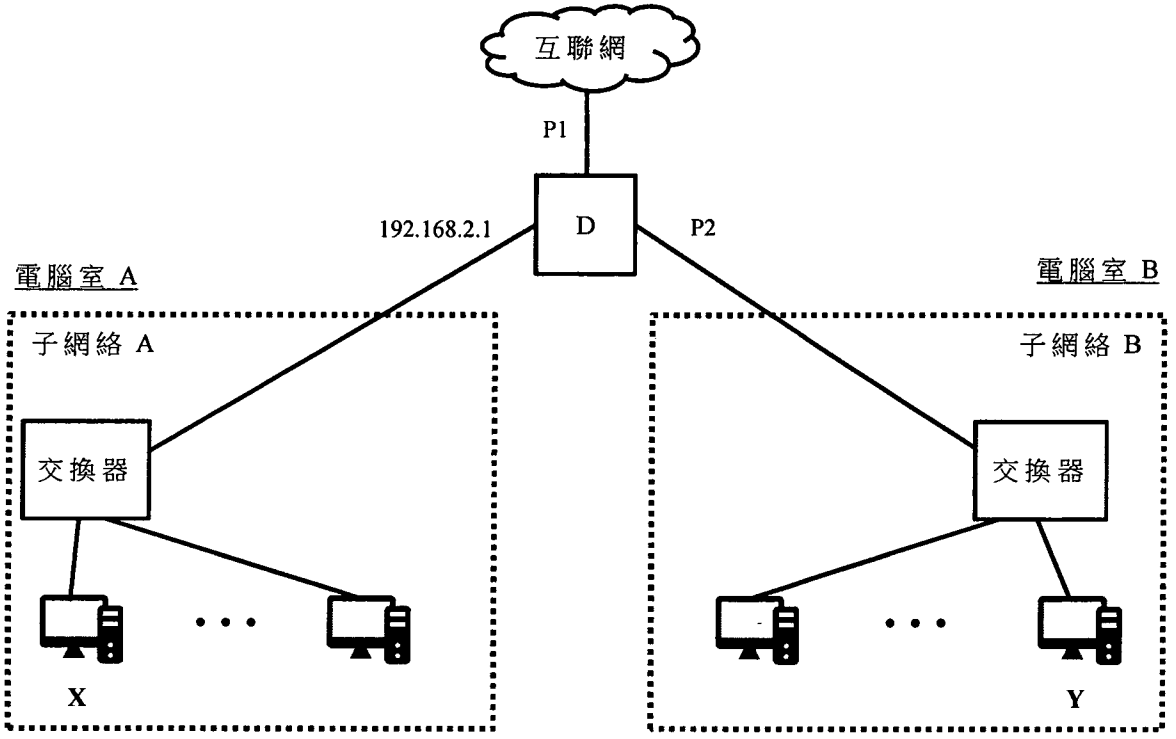
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

只須選答三題。

1. 志明在他的培訓中心內兩間電腦室使用一個 192.168.2.0 的 C 級網絡，其互聯網服務供應商為此網絡提供的 IP 位址為 210.0.205.237。他建立兩個子網絡，分別包含電腦 X 和 Y 如下：



(a) (i) 裝置 D 是什麼？ _____

(1 分)

(ii) 舉出建立這兩個子網絡的**兩個**理由。

_____

_____

_____

_____

(2 分)

(iii) 舉出建立這兩個子網絡的一個缺點。

_____

_____

(1 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。

子網絡 A 和子網絡 B 分別連接 120 台和 80 台電腦。

(b) 為裝置 D 的界面 P1 和 P2 分別建議一個 IP 位址。

P1：_____ P2：_____

(2 分)

(c) 建議 X 的 IP 位址、子網絡遮罩和預設通訊閘。

IP 位址：_____

子網絡遮罩：_____

預設通訊閘：_____

(3 分)

(d) 志明可以在子網絡 B 中額外增加 50 台電腦嗎？簡略說明。

_____

_____

_____

_____

(2 分)

(e) 志明發現他可以在 X 上接達某網站，但在 Y 上卻不能。建議**兩個**可使用於 Y 上的測試指令，來偵測此問題。簡略說明。

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

(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。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

2. 志偉於某學校架設一個網絡，當中包含防火牆、DNS 伺服器、代理伺服器和數據庫伺服器。

(a) (i) 描述此防火牆的**兩個**網絡安全功能。

防止誤入含有病毒的網站。防止有不法分子嘗試入侵此網絡。

(2 分)

(ii) 描述此網絡內 DNS 伺服器的一個功能。

連接上互聯網

(1 分)

(b) 學校只能負擔購買一個 UPS。

(i) 舉出 UPS 會保護伺服器的**兩個**情況。

(2 分)

(ii) 這個 UPS 只能支援一台伺服器。在學校網絡中，哪一台伺服器應連接上 UPS？簡略說明。

DNS 伺服器，因為可以令那些

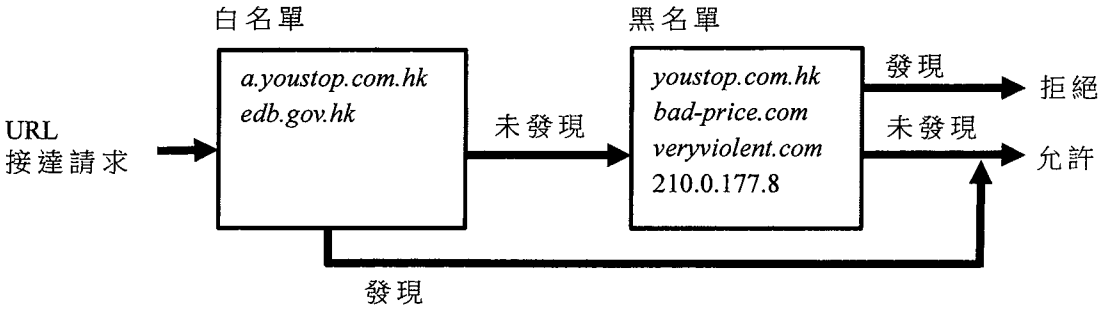
(1 分)

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) 代理伺服器按以下機制檢查所有來自學校網絡的 URL 接達請求。



(i) *bad-price.com* 是在黑名單內，會否允許接達 *bad-price.com.hk* ？簡略說明。

不允許，一旦發現連去這個站，就會拒絕。

(2 分)

(ii) 會否允許接達 *b.youstop.com.hk* ？簡略說明。

不會，因為這個站類近 a-youstop-com-hk

(2 分)

(iii) 舉出拒絕接達 *selflearning.com* 的可能原因。

被 放進了黑名單。

(1 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。

(iv) 除了過濾網頁外，舉出代理伺服器的一個功能，並描述它如何運作。

檢查傳送過來的訊息，例如whatapps 等。

(2 分)

(d) 舉出**兩個**原因，說明為何於代理伺服器內採用 RAID-0 而非 RAID-1。

(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。

3. 莉莉安排學校運動週，各比賽場地的裁判員以平板電腦儲存比賽結果，並透過互聯網，將結果傳送至學校檔案伺服器。

(a) 平板電腦可透過流動電話網絡或 WiFi 網絡接達互聯網來傳送數據。以技術角度舉出這些傳輸媒體的**兩個**分別。

流動電話網絡非常有限，WiFi網絡則無限。WiFi網絡可同時傳送比流動電話更多和更快的數據。

(2 分)

(b) 莉莉籌劃伺服器的災難應變計劃。舉出**兩個**與檔案備份相關的考慮。

學校的檔案伺服器失效令檔案遺失。伺服器的檔案被竊取來作其它用途例如未經同意放上網上平台。

(2 分)

(c) 除了將比賽結果傳送至學校檔案伺服器外，莉莉還架設了串流伺服器將比賽作網上直播。描述 TCP 和 UDP 於這兩項網絡應用上的使用。

TCP: TCP把IP切成數據包，把網上直播的數據分析。

UDP:

(4 分)

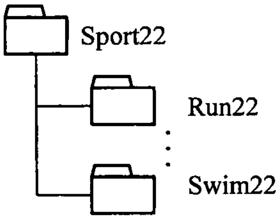
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(d) 以下是學校檔案伺服器內的資料夾結構，而用戶權限套用下列規則。

資料夾結構



規則 1：資料夾的權限會自動繼承至其子資料夾
規則 2：拒絕權限凌駕允許權限

權限

R = 讀取資料夾及該資料夾內的檔案
W = 寫入檔案至資料夾
D = 刪除資料夾內的檔案

✓ 允許權限
× 拒絕權限

權限設定

資料夾	權限	用戶
Sport22	✓ R ✓ RWD	所有用戶 莉莉、校長
Run22	✓ RWD ✓ RW	志明 小芬
Swim22	× D	校長

(i) 小芬能於下列哪個／些資料夾儲存相片？請於其方格加上剔號。

☐ Sport22 ☑ Run22 ☐ Swim22

(1 分)

(ii) 下列哪個／些用戶可刪除 Run22 內的檔案？請於其方格加上剔號。簡略說明。

☐ 小芬 ☑ 志明 ☐ 莉莉 ☐ 校長

權限設定中寫著志明允許 RWD，有刪除檔案的權限。

(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。

(iii) 下列哪個／些用戶可刪除 Swim22 內的檔案？請於其方格加上剔號。簡略說明。

☑ 小芬　　☑ 志明　　☑ 莉莉　　☐ 校長

權限設定中寫著拒絕校長刪除 Swim22 的檔案，即是其他用戶可以。

(2 分)

(e) 舉出以下每個通訊模式可於運動週使用的一個例子，並簡略描述你的答案。

單向：比賽結果通知：電視，只可單向地傳送資訊給同學。

雙向：對講機，裁判員在運動場內都要用對講機互相溝通。

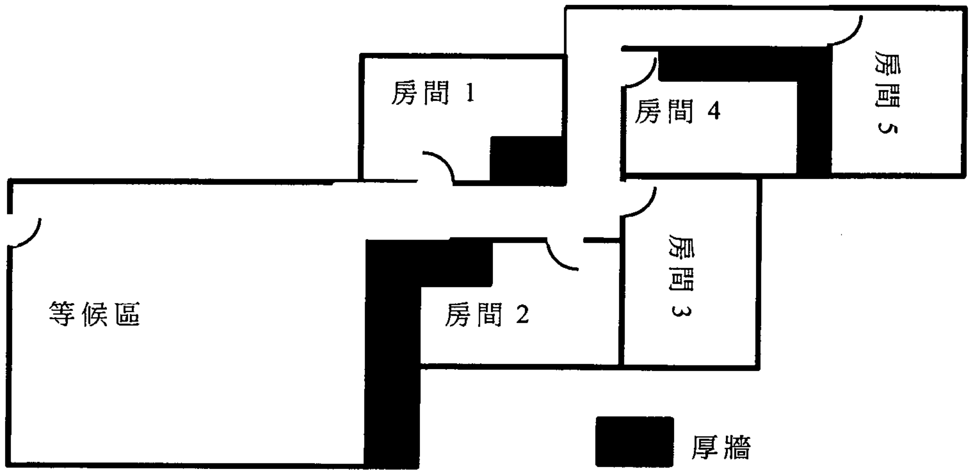
(2 分)

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。

4. 在一間有十名員工的診所中有一個電腦網絡，其等候區和每一房間均安裝了一個無線網絡接達點 (AP)。以下是該診所的平面圖：



此電腦網絡包含員工網絡和訪客網絡，員工網絡只允許員工接達，而訪客網絡則為訪客而設。以下是各 AP 的配置：

員工網絡	訪客網絡
SSID：C-STAFF 頻率：2.4GHz / 5GHz 最多連線數目：50 加密類型：WEP MAC 過濾： 1A-09-2D-3F-49-12 31-AB-C8-26-4C-C9 ⋮	SSID：C-VISITOR 頻率：2.4GHz / 5GHz 最多連線數目：50 加密類型：WEP

(a) 診所內沒有提供有線網絡，員工透過這些 AP 接達網絡。舉出此設計的**兩個**優點。

無線網絡沒有限制空間的問題。

有線網絡因為有線路，所以比AP接達網絡更容易損壞。

(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。

關於網絡的使用，訪客通常在等候區觀看視像，而員工使用他們的流動裝置接達診所的伺服器內的數據檔和圖像檔。網絡的規格為：

2.4GHz	5GHz
數據傳輸率較低	數據傳輸率較高
覆蓋範圍較大	覆蓋範圍較細
穿透性較高	穿透性較低

(b) 員工和訪客應分別採用哪個頻率？簡略說明。

員工：2.4GHz，因為員工需要在診所周圍走動，要覆蓋範圍較大才可以接收。

訪客：5GHz，因為他們會在等候區觀看影像，數據的傳輸率要求較大。

(3 分)

(c) 診所可以容納最多 30 名訪客，而 AP 的最多連線數目為 50。舉出**兩個**原因，以說明為何診所仍然計劃為訪客網絡額外多安裝一個 AP。

因為訪客在同時連接網絡時會令AP重載以負荷。 超負，

多安裝一個AP，以備可能其他AP損壞時可以，即使如此也還有可以負荷的AP。

(2 分)

(d) 某員工電腦內的無線網絡界面卡 (NIC) 發生故障，其後更換了一張全新的 NIC。此電腦所有設定均沒有更改，但電腦無法重新接達員工網絡。為什麼？

這網絡界面卡與電腦不相容。

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(e) 員工透過員工網絡存取病人的個人檔案。

(i) 舉出**兩個** AP 的設定，以提升其無線網絡的安全。

AP擁有防火牆。AP可設立密碼。

(2 分)

(ii) 在網絡中傳送一個 20 MB 的 X 光圖像檔案，而其數據傳輸率為 50 Mbps。假設傳輸期間沒有數據遺失或耗消，以秒為單位計算傳輸該檔案的所需時間。展示你的計算步驟。

(2 分)

(f) 訪客需要接受以下使用條款才可以使用訪客網絡。

使用條款

在接達訪客網絡之前，你必先閱讀及接受以下條款：

1. 本診所保留權利，可於任何時候撤消本服務。
2. 訪客不得散發電腦病毒或從事任何非法活動。

⋮

[接受] [不接受]

建議**兩項**額外使用條款。

如顧客以此網絡作任何違法犯罪行為，本診所一定追究到底。

顧客不得只進診所連接網絡而不光顧診所。

(2 分)

試卷完

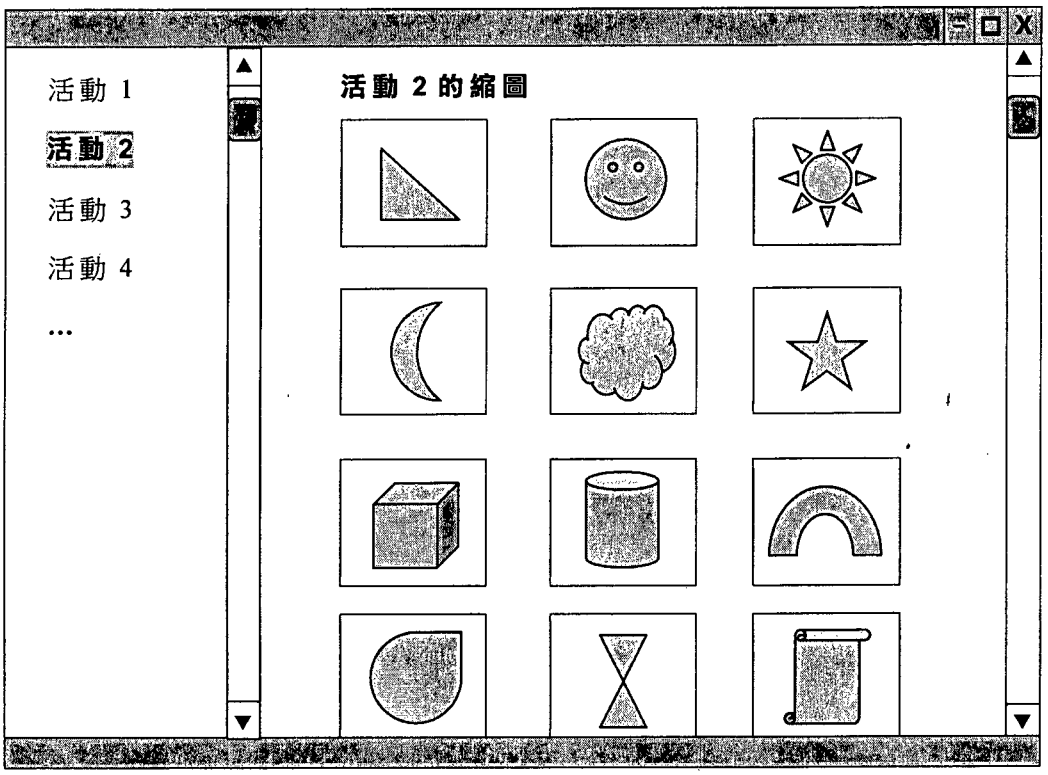
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

只須選答三題。

1. 小麗架設科學學會的網站，以展示大量關於學會活動的照片。她草擬了以下設計：



寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

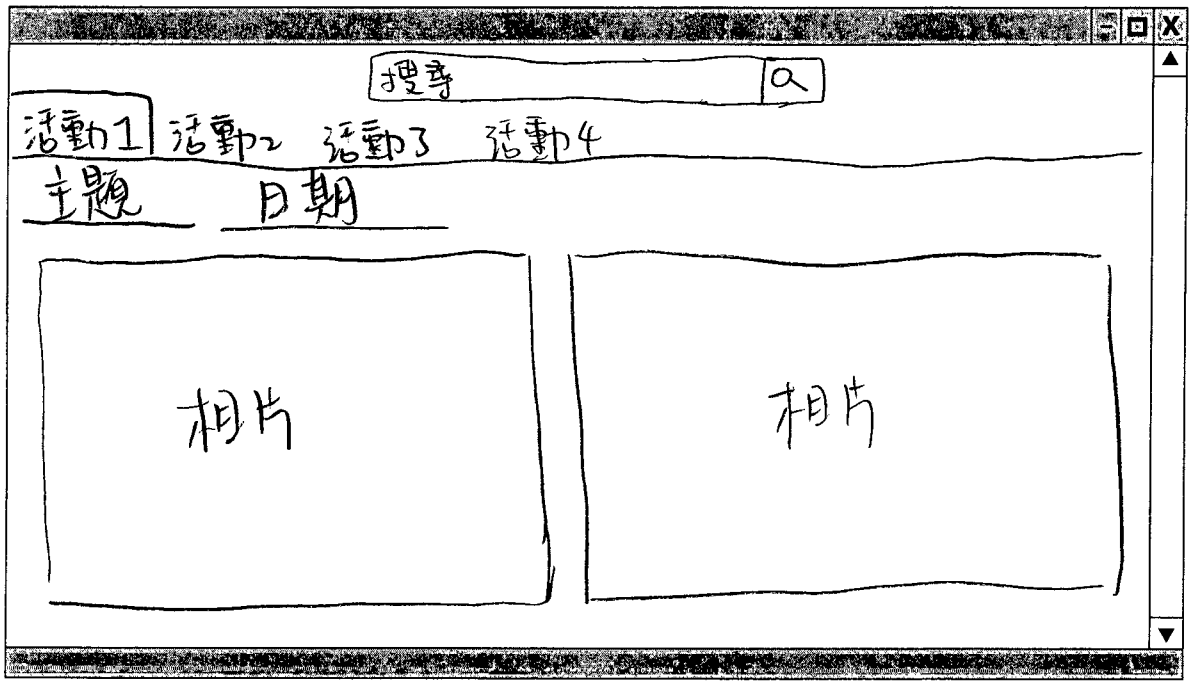
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(a) 有些用戶對此設計有以下意見：

用戶 A：我不喜歡此設計，因為我需要按下縮圖才可觀看更大的照片。
用戶 B：我不喜歡此設計，因為我需要預覽很多照片，才能搜尋某一張照片。
用戶 C：我需要花費大量時間尋找在 2022 年 1 月 1 日的活動照片。

(i) 草擬一個新的設計，供小麗回應這些意見，並簡略描述如何使用該設計。



在網頁頂部設搜尋框，方便搜尋照片相關，放大照片，
確認方便方便閱讀。在照片上方設活動主題和日期，
方便搜尋

(3 分)

(ii) 小麗希望一次過在多個網頁套用相同的布局。為她建議**兩個**不同的方法。

在不同網頁使用同樣設計

(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。

(b) 小麗有一張已列印的 5×4 吋活動照片。她使用解像度 600 dpi 來掃描它。

(i) 掃描所得的圖像有多少個像素？ 12000 dpi

(1 分)

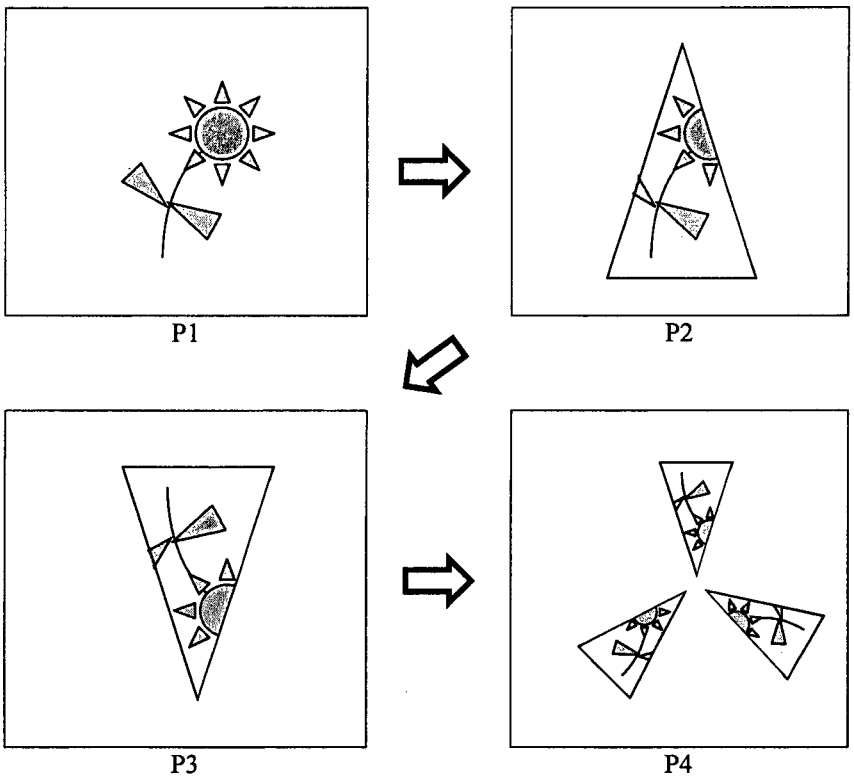
(ii) 小麗將該圖像轉換成壓縮圖像。壓縮圖像的最大檔案大小為 1 MB ，而壓縮比為 14:1 。求可用於此壓縮圖像的最大色深。

12000 dpi × 8 × 1024 × 1024 × $\frac{1}{14}$

= 7190235429 //

(2 分)

小麗以圖像 P1 建立圖像 P4。



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) 寫出在以下編輯過程中所涉及的步驟。

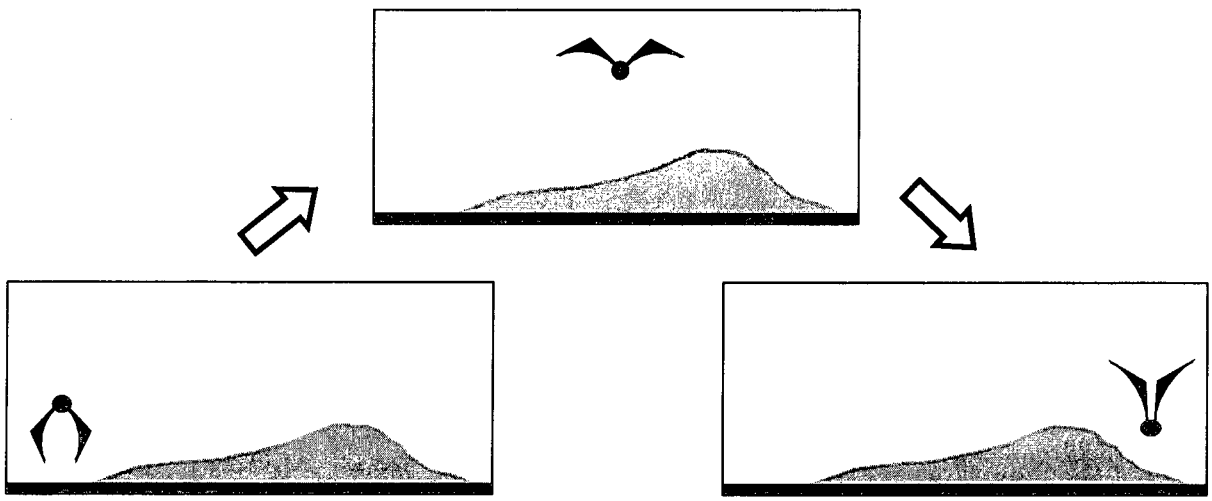
以 P1 建立 P2：畫出三角形在圖像中間，剪裁在三角形框外的圖像

以 P2 建立 P3：上下倒轉圖像

以 P3 建立 P4：複製圖像三次，並將出門以橋相同邊長相連的尖端指向中心排列成三角形，並且縮小圖像。

(4 分)

(d) 小麗利用漸變（tweening）建立一隻飛鳥的動畫，如下圖所示：



描述如何有效率地建立此動畫。

繪製出三張畫，並將他們依順序，第一張放最頂，最後到最底的順序放置，並以一層一層慢慢漸變過去的樣子表現，建立飛鳥的動畫。

(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。

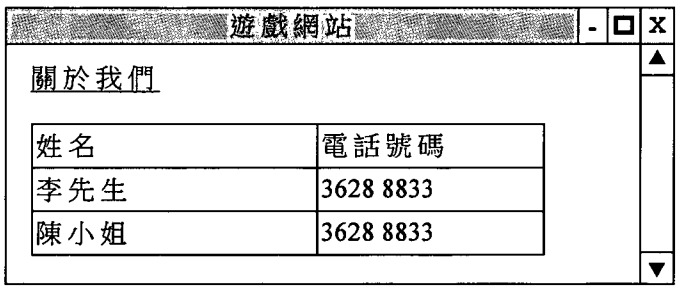
2. 李先生設計一個網站讓小朋友玩遊戲。

(a) 描述如何使用元數據來宣傳網站的**兩個**例子。

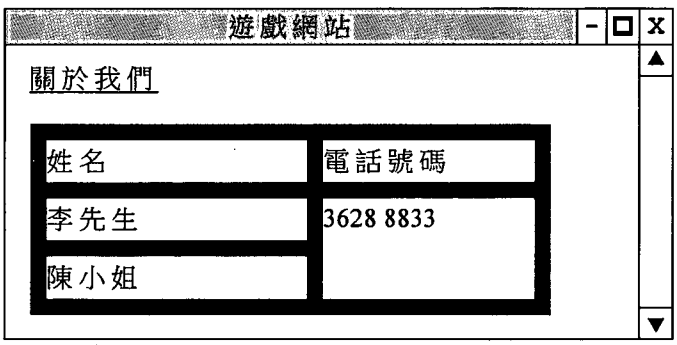
(2 分)

(b) 李先生編輯網頁內的表，如下圖所示：

原來的網頁：



已編輯的網頁：



李先生已修改了該表的**兩個**屬性。它們是什麼？

(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。

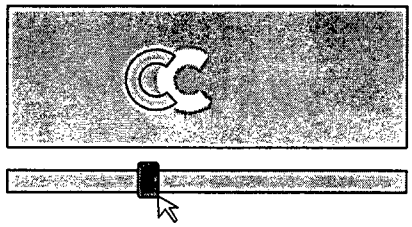
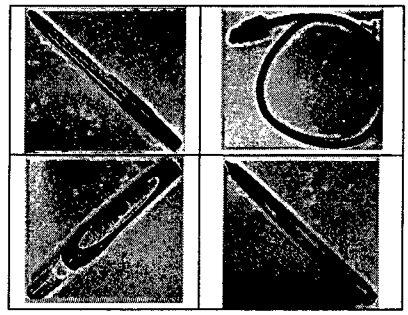
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

登入
用戶名稱： 密碼：　☐ 我不是機器人 提交　取消

在以上的登入網頁，按下「我不是機器人」的複選框後，下列其中一個測試將會顯示：

測試 1	測試 2
 輸入以上文字：	序列： 1, 4, 9, 16, x x 的數值是什麼？
測試 3	**測試 4**
完成以下滑塊遊戲： 	選擇所有筆的圖片  確認

(c) 為每一個測試舉出小朋友用戶有機會面對的潛在困難。

測試 1：_____

_____

測試 2：_____

_____

測試 3：_____

_____

測試 4：_____

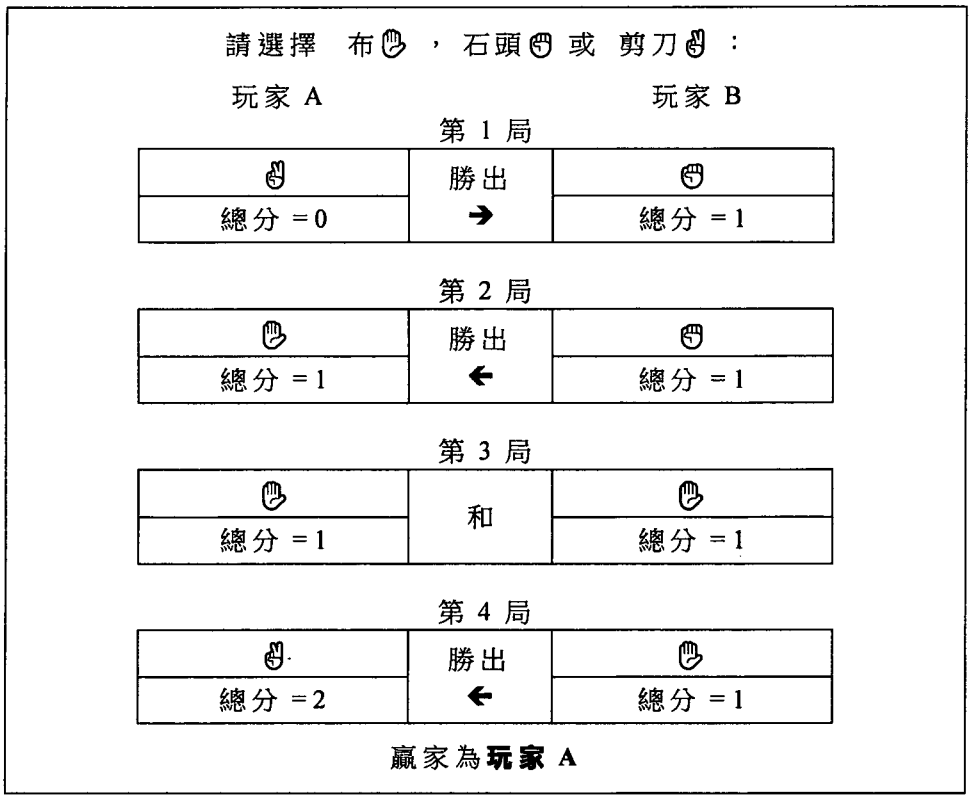
_____

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(d) 李先生建立一個「布、石頭、剪刀」的線上遊戲，相關遊戲規則如下：

1. 布✋ 勝 石頭✊。
2. 石頭✊ 勝 剪刀✌。
3. 剪刀✌ 勝 布✋。
4. 如果兩個玩家選擇相同物件，這是和局。
5. 玩家勝出一局得到 1 分。最先得到 2 分的玩家便是贏家。



他使用以下變量開發此遊戲。

變量	描述
round	儲存已完成的局數。
playerA	儲存玩家 A 的選擇，並以整數表示： 3 = 布✋； 2 = 石頭✊； 1 = 剪刀✌
playerB	儲存玩家 B 的選擇，並以整數表示： 3 = 布✋； 2 = 石頭✊； 1 = 剪刀✌
ScoreA	儲存玩家 A 勝出的總局數。
ScoreB	儲存玩家 B 勝出的總局數。

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。

(i) 完成以下找出贏家的偽代碼。

```
round ← 0
重複
    playerA ← 玩家 A 的選擇
    playerB ← 玩家 B 的選擇
    如果 ( [          ] ) 則
        輸出 '和'
    否則 如果 (playerA = 1) AND (playerB = 3) 則
        ScoreA ← ScoreA + 1
    否則 如果 (playerA = 3) AND (playerB = 1) 則
        ScoreB ← ScoreB + 1
    否則 如果 playerA [ ] playerB 則
        ScoreB ← ScoreB + 1
    否則
        ScoreA ← ScoreA + 1
    round ← [          ]
直至 (ScoreA = 2) [ ] (ScoreB = 2)
```

(4 分)

(ii) 李先生設定電腦隨機產生玩家 B 的選擇。myRAND(X) 是一個子程式，傳回一個由 0 至 (X-1) 的隨機整數。例如，myRAND(10) 產生一個由 0 至 9 的整數。

使用 myRAND(X) 賦值一個由 1 至 3 的隨機數字作為玩家 B 的選擇。完成以下語句。

playerB ← _____

(1 分)

(iii) 李先生計劃開發這個線上遊戲的多玩家版本。他在家建立伺服器。舉出使用此伺服器而非網頁寄存服務的優點和缺點各一。

優點：_____

_____

缺點：_____

_____

(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。

3. 小芬使用數碼攝錄機為學校拍攝運動會的比賽項目，攝錄機的設定是：

解像度	3840 × 2160
幀速率	60 fps
色深	24 位元
位元率	30 Mbps

(a) (i) 估算一分鐘未經壓縮影像的檔案大小，並以 GB 為單位。展示你的計算。

3840 x 2160 x 60 x 24 x 30 ÷ 8 ÷ 1024 ÷ 1024 ÷ 1024.

= 41.7 GB

(2 分)

(ii) 舉出拍攝影像採用高位元率的一個缺點。

拍攝影像檔案會較大，浪費儲存位置

(1 分)

小芬利用影像編輯軟件以編解碼器 (codec) 匯出影像，再傳送到其他電腦播放。

(b) (i) 舉出小芬需要使用編解碼器的**兩個**理由。

可以縮細小檔案，方便傳送。可以進行編輯。

(2 分)

(ii) 有時會有更新版本的編解碼器發布。舉出發布這項更新的**兩個**原因。

能提升解碼器解碼大小 最大化的

提升解碼速度

(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) 該軟件提供了以下三個匯出視像的設定：

	設定 A	**設定 B**	**設定 C**
解像度	1920 × 1080	1920 × 1200	1920 × 1080
幀速率	60 fps	30 fps	60 fps
編解碼器	編解碼器 X 版本 1	編解碼器 X 版本 2	編解碼器 X 版本 2
串流緩衝	6 MB	3 MB	1.5 MB

舉出**不建議**選用設定 B 的**兩個**理由。

幀速率較低。[illegible] 阻礙瀏覽視像

解像度1920X1200較少用，更新、更換較麻煩

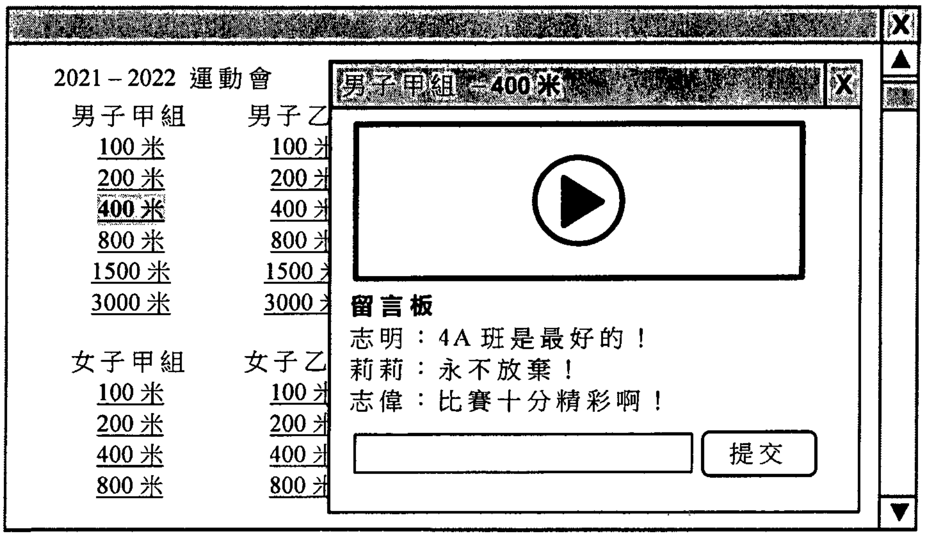
(2 分)

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。

(d) 小芬設計了以下網頁去播放比賽項目的視像。當用戶點擊連結時，該比賽的視像會在彈出的視窗中播放。



(i) 從技術角度來看，舉出使用彈出視窗播放視像的優點和缺點各一。

優點：可在視窗片段下留言專屬該片段的留言

缺點：阻礙網頁視窗閱讀

(2 分)

(ii) 建議此網頁上關於無障礙網頁的**兩個**額外網頁設計。

閱讀文字朗讀功能.

對視像進行旁白論述.

(2 分)

(e) 分別為用戶和網站擁有人舉出支持在網站中使用曲奇的原因。

用戶：可以儲存紀錄，用於提高相關適用

網站擁有人：儲存使用紀錄，了解使用者喜好.

(2 分)

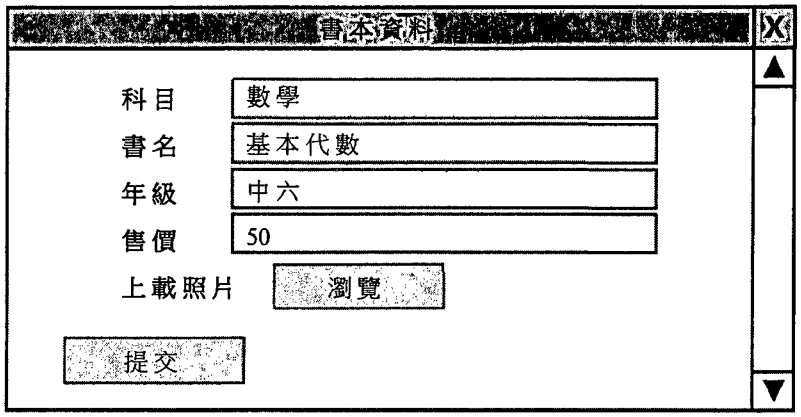
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

4. 某公司開發一個網上購物網站，讓會員出售和購買二手課本。

(a) 以下頁面讓會員張貼售賣書籍的訊息。



(i) 舉出使用單選按鈕代替文字方塊去輸入「科目」的一個優點。

防止輸入錯誤

(1 分)

(ii) 除單選按鈕外，建議另一個輸入「年級」的控件，並簡略說明你的答案。

單擊點選按鈕，使用者按「一」至「六」的選擇，選擇

(2 分)

(iii) 建議對上載照片的**兩個**限制。

要確保照片中有的是書本以及確保照片中書名與網頁的吻合。

(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。

該公司設計以下網頁讓會員選購二手課本。

書本市場　　我的購物車

科目	書名	年級	售價	照片	加入購物車
科學	傑出科學	中一	$50		加入
數學	優越數學	中二	$80		加入
地理	奇妙的大世界	中三	$70		加入

(b) (i) 某會員按下「加入」按鈕後，他未能夠察覺課本是否已經成功加入購物車。對此問題，建議**兩個**改善這網頁設計的方法。

在加入密碼建立數字和「+」「-」，顯示已加入購物車的書本數量以及以「+」「-」來增加、減少其數量

(2 分)

(ii) 網頁內已加入兩層互相依存的選擇列表，讓會員篩選列出的課本。舉出此選擇列表內應使用的**兩個**欄位。

已選擇課本、已購買課本

(1 分)

(iii) 除兩層互相依存的選擇列表之外，舉出在網頁內可加入的**兩個**功能，讓會員更容易找到所需的課本。

搜尋功能，方便搜尋到所需書本，顯示價錢，令會員更易找到合適價錢的書本。

(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) 舉出以客戶端手稿程式製作此購物車的**兩個**優點。

不用儲存資訊,檔案較小
較容易編輯程式

(2 分)

(d) 有一百個折扣碼將會發給特選會員，他們輸入折扣碼後，可獲得 8 折優惠。每個折扣碼只可以使用一次。簡略描述該公司如何使用伺服器端手稿程式去實現這個構想。

以實名制登記特選會員,為每一名會員配以一個折扣碼,每人都只能使用自己的折扣碼,在輸入折扣碼時需登記個人資料,在折扣碼被使用後則自動失效.

(3 分)

試卷完

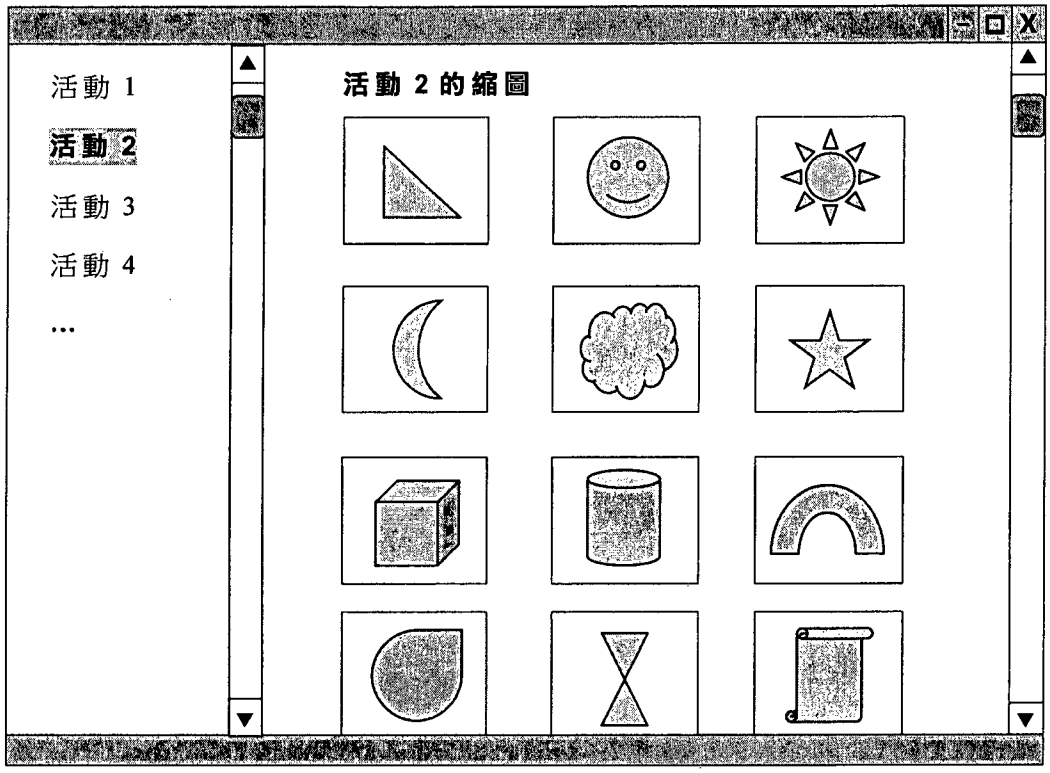
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

只須選答三題。

1. 小麗架設科學學會的網站，以展示大量關於學會活動的照片。她草擬了以下設計：



寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

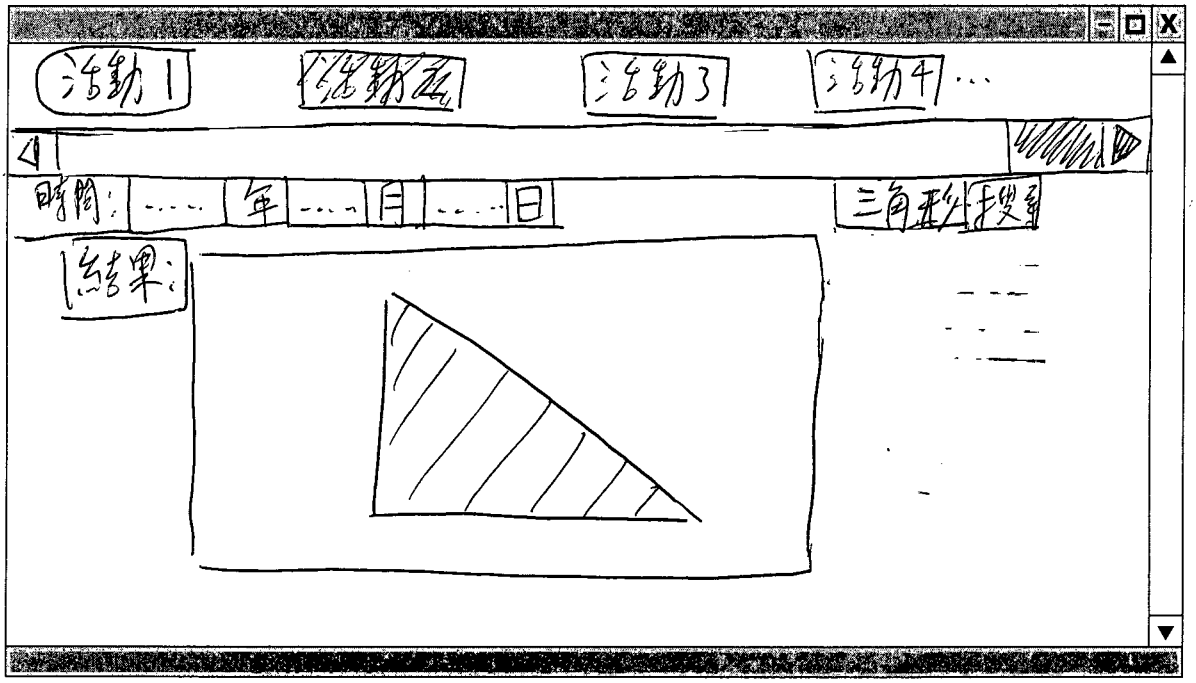
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(a) 有些用戶對此設計有以下意見：

用戶 A：我不喜歡此設計，因為我需要按下縮圖才可觀看更大的照片。
用戶 B：我不喜歡此設計，因為我需要預覽很多照片，才能搜尋某一張照片。
用戶 C：我需要花費大量時間尋找在 2022 年 1 月 1 日的活動照片。

(i) 草擬一個新的設計，供小麗回應這些意見，並簡略描述如何使用該設計。



這個設計是把活動1，活動2……的活動的位址改為左至右排列而添加了時間和搜尋功能，這用戶可以通過時間和照片名稱和相關的特徵尋找該活動圖片。

(3 分)

(ii) 小麗希望一次過在多個網頁套用相同的布局。為她建議**兩個**不同的方法。

我建議小麗的方法是打開網頁設計的程式並設製布局的指定到多個網頁設計程式中貼上，這樣可以套用相同的布局。另一個方法是在網頁設計的程式中設定該布局，並套用至往後的網頁設計上適用，這到多個網頁套用相同的布局。

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(b) 小麗有一張已列印的 5×4 吋活動照片。她使用解像度 600 dpi 來掃描它。

(i) 掃描所得的圖像有多少個像素？ 8400個

(1 分)

(ii) 小麗將該圖像轉換成壓縮圖像。壓縮圖像的最大檔案大小為 1 MB ，而壓縮比為 14:1 。求可用於此壓縮圖像的最大色深。

壓縮圖像的最大色深：

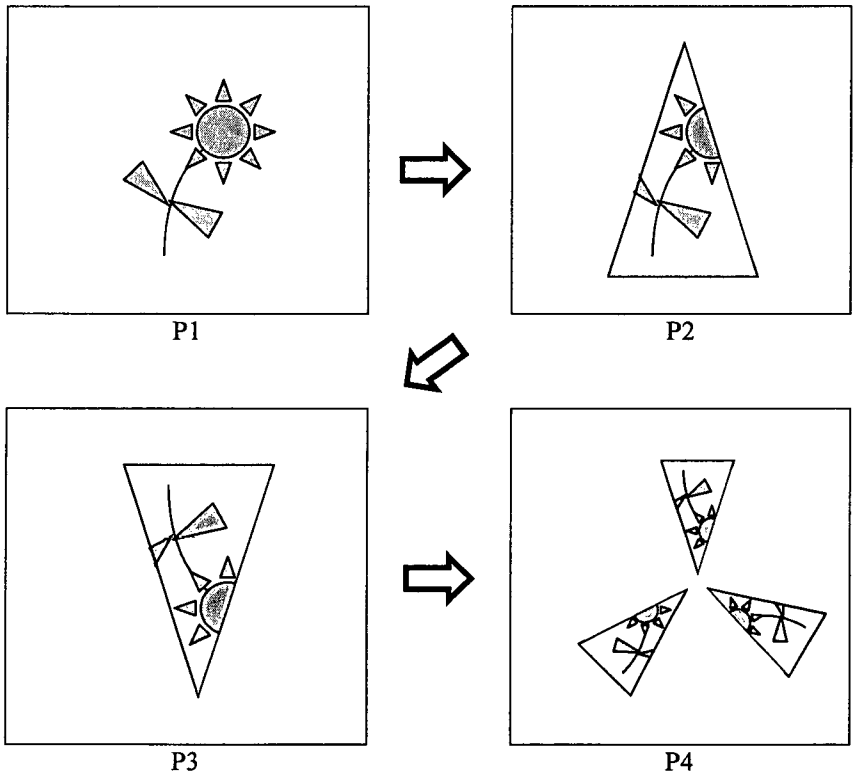
$[(1 \times 1024 \times 1024 \times 8) \div 14] \div 8400$

$= 110.960419$ (色深)

≈ 110 (色深) #

(2 分)

小麗以圖像 P1 建立圖像 P4。



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) 寫出在以下編輯過程中所涉及的步驟。

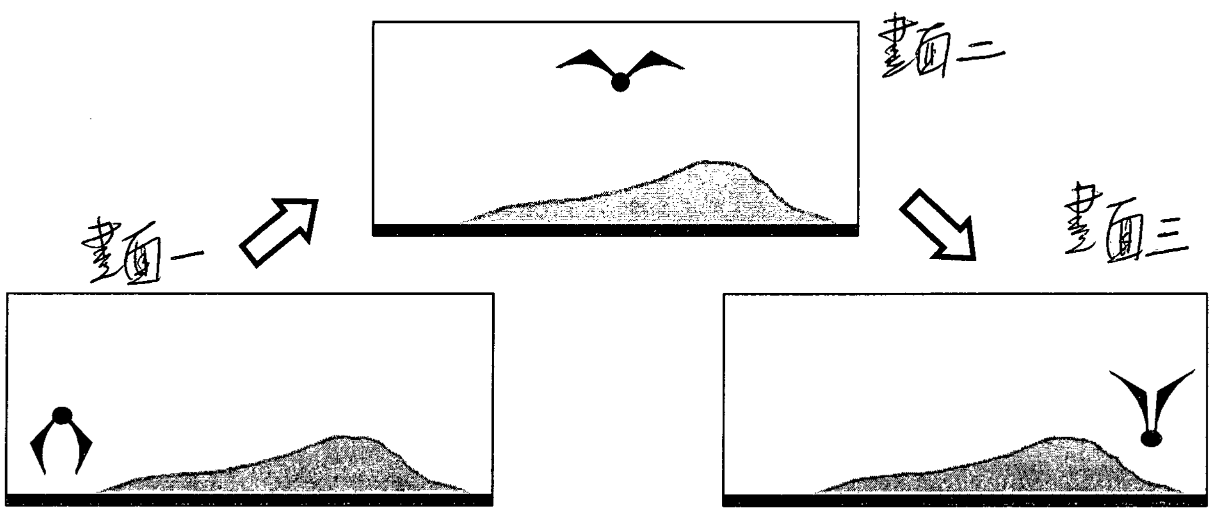
以 P1 建立 P2：新增三角形的圖像，並在P1前方，而P1則在P2後方，以建立P2

以 P2 建立 P3：順時針旋轉P2，使P2三角形的最尖的頂部在下方，以建立P3

以 P3 建立 P4：把P3 三角形部分局部裁剪，使P3只有三角形的區域內，並複製2次，使經修改的P3圖像出現三張一樣，並把三張圖像的三角形的頂部向內對着一樣，以建立P4。

(4 分)

(d) 小麗利用漸變（tweening）建立一隻飛鳥的動畫，如下圖所示：



描述如何有效率地建立此動畫。

我認為此動畫可增加幀速率(fps)至30 fps，使動畫的飛鳥每秒30幀出現，意思是把該動畫的畫面數目以增加，[illegible]把飛鳥的翅膀可以由不同角度出現，並且可以向上移、向左移、向右移、向下移等使動畫的飛鳥更生動。此外，更可以把畫面一的飛鳥張開翅膀方向，並向右上移動，以提高飛鳥的動性。這樣可以有效率地建立此動畫。

(3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

2. 李先生設計一個網站讓小朋友玩遊戲。

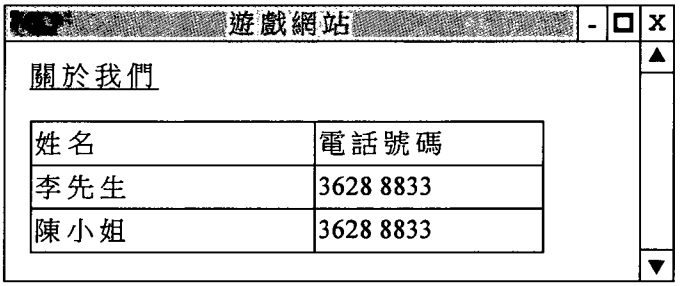
(a) 描述如何使用元數據來宣傳網站的**兩個**例子。

第一個例子是把遊戲的畫面拍攝起來，並製作成GIF圖檔式，以動畫形式展示遊戲內容，來宣傳網站。
第二個例子是遊戲的勝出紀錄取出變為元數據，以宣傳網站。

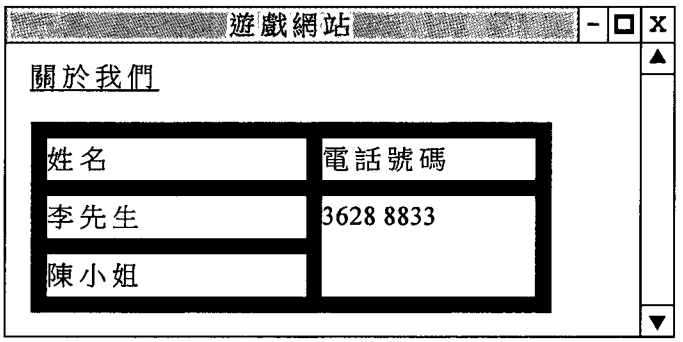
(2 分)

(b) 李先生編輯網頁內的表，如下圖所示：

原來的網頁：



已編輯的網頁：



李先生已修改了該表的**兩個**屬性。它們是什麼？

第一個屬性的表格的粗幼大小，第二個是表格的色度。

(2 分)

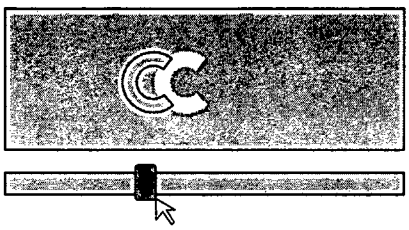
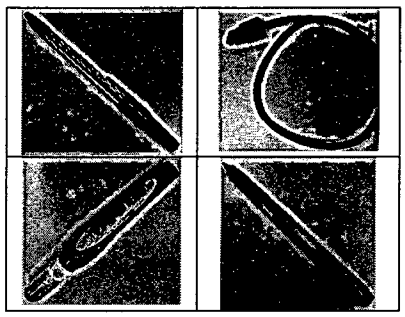
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

登入
用戶名稱：
密碼： ☐ 我不是機器人
提交 取消

在以上的登入網頁，按下「我不是機器人」的複選框後，下列其中一個測試將會顯示：

測試 1	測試 2
輸入以上文字：	序列： 1, 4, 9, 16, x x 的數值是什麼？
測試 3	**測試 4**
完成以下滑塊遊戲： 	選擇所有筆的圖片  確認

(c) 為每一個測試舉出小朋友用戶有機會面對的潛在困難。

測試 1： 小朋友用戶可能把測試的圖像內的數字錯誤文字內容，而無法進行認證。

測試 2： 小朋友用戶可能無法明白序列的規律，而輸入不正確的數值。

測試 3： 小朋友用戶可能錯誤把測試當為遊戲，而拖行鼠標的的按鈕，而無法進行認證。

測試 4： 小朋友用戶可能自己所主義的筆的想法各有不同，因而作出不同答案回答。

(4 分)

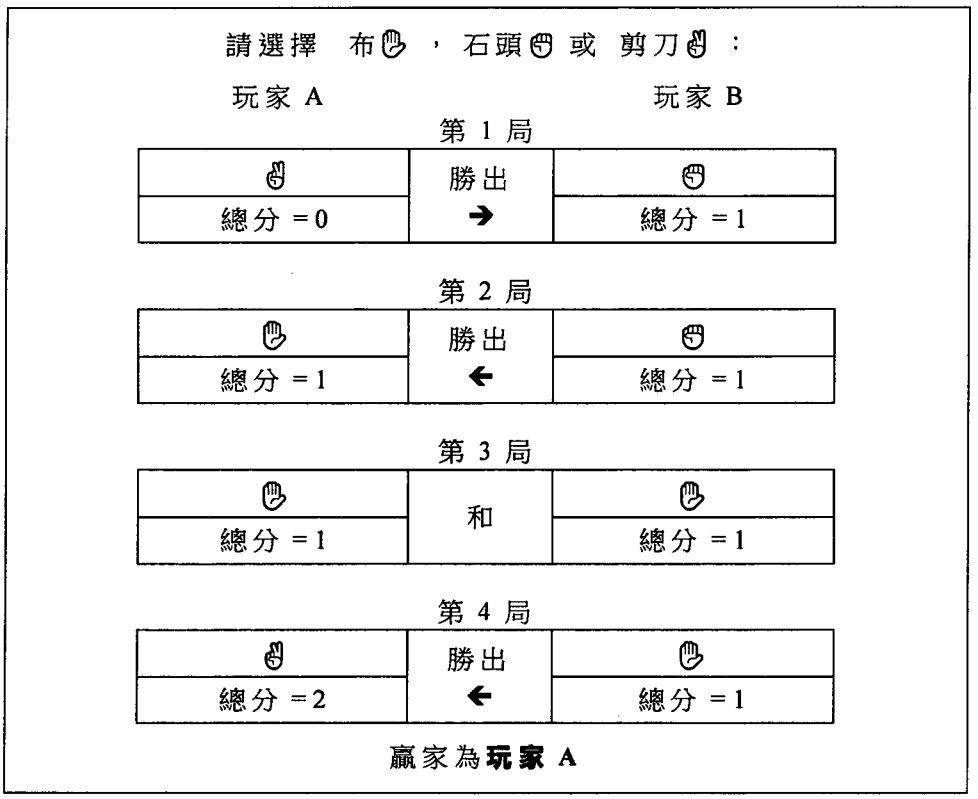
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(d) 李先生建立一個「布、石頭、剪刀」的線上遊戲，相關遊戲規則如下：

1. 布✋ 勝 石頭✊。
2. 石頭✊ 勝 剪刀✌。
3. 剪刀✌ 勝 布✋。
4. 如果兩個玩家選擇相同物件，這是和局。
5. 玩家勝出一局得到 1 分。最先得到 2 分的玩家便是贏家。



他使用以下變量開發此遊戲。

變量	描述
round	儲存已完成的局數。
playerA	儲存玩家 A 的選擇，並以整數表示： 3 = 布✋； 2 = 石頭✊； 1 = 剪刀✌
playerB	儲存玩家 B 的選擇，並以整數表示： 3 = 布✋； 2 = 石頭✊； 1 = 剪刀✌
ScoreA	儲存玩家 A 勝出的總局數。
ScoreB	儲存玩家 B 勝出的總局數。

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。

(i) 完成以下找出贏家的偽代碼。

```
round ← 0
重複
    playerA ← 玩家 A 的選擇
    playerB ← 玩家 B 的選擇
    如果 ( playerA <> playerB ) 則
        輸出 '和'
    否則 如果 (playerA = 1) AND (playerB = 3) 則
        ScoreA ← ScoreA + 1
    否則 如果 (playerA = 3) AND (playerB = 1) 則
        ScoreB ← ScoreB + 1
    否則 如果 playerA > playerB 則
        ScoreB ← ScoreB + 1
    否則
        ScoreA ← ScoreA + 1
    round ← playerA , playerB
直至 (ScoreA = 2) OR (ScoreB = 2)
```

(4 分)

(ii) 李先生設定電腦隨機產生玩家 B 的選擇。myRAND(X) 是一個子程式，傳回一個由 0 至 (X-1) 的隨機整數。例如，myRAND(10) 產生一個由 0 至 9 的整數。

使用 myRAND(X) 賦值一個由 1 至 3 的隨機數字作為玩家 B 的選擇。完成以下語句。

playerB ← (0-9)

(1 分)

(iii) 李先生計劃開發這個線上遊戲的多玩家版本。他在家建立伺服器。舉出使用此伺服器而非網頁寄存服務的優點和缺點各一。

優點：可以多用戶

缺點：

(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。

3. 小芬使用數碼攝錄機為學校拍攝運動會的比賽項目，攝錄機的設定是：

解像度	3840 × 2160
幀速率	60 fps
色深	24 位元
位元率	30 Mbps

(a) (i) 估算一分鐘未經壓縮影像的檔案大小，並以 GB 為單位。展示你的計算。

檔案大小 = (3840 × 2160 × 60 × 24 × 30 × 60) ÷ 8 ÷ 1024 ÷ 1024 ÷ 1024

= 2802.822876 GB

= 2803 GB (準確至最接近的數值) #

(2 分)

(ii) 舉出拍攝影像採用高位元率的一個缺點。

缺點是所佔的儲存空間較大。

(1 分)

小芬利用影像編輯軟件以編解碼器 (codec) 匯出影像，再傳送到其他電腦播放。

(b) (i) 舉出小芬需要使用編解碼器的**兩個**理由。

第一個理由是，利用影像編輯軟件會把影像分割，使影像散亂，而使用編解碼器使影像組起來。

第二個理由是編解碼器以統一標準把影像的視像和音頻格式的區域整合到一起，所以需要使用編解碼器。

(2 分)

(ii) 有時會有更新版本的編解碼器發布。舉出發布這項更新的**兩個**原因。

第一個原因是編解碼器修復程式錯誤和提高穩定性，使用戶體驗能夠提升。

第二個原因是增加新功能，使用戶可以使用新功能在某情況下，提高效率運行

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(c) 該軟件提供了以下三個匯出視像的設定：

	設定 A	**設定 B**	**設定 C**
解像度	1920 × 1080	1920 × 1200	1920 × 1080
幀速率	60 fps	30 fps	60 fps
編解碼器	編解碼器 X 版本 1	編解碼器 X 版本 2	編解碼器 X 版本 2
串流緩衝	6 MB	3 MB	1.5 MB

舉出**不建議**選用設定 B 的**兩個**理由。 1920:1080

第一個理由是解像度方面不是16:9的正常比例，而是為8:5，1920:1200，使用戶的視像質素下降。
第二個理由是幀速率是30fps，這是是每秒30個視像組成，而設定A和設定C同為60fps，30fps使畫面不連貫，卡頓出現。

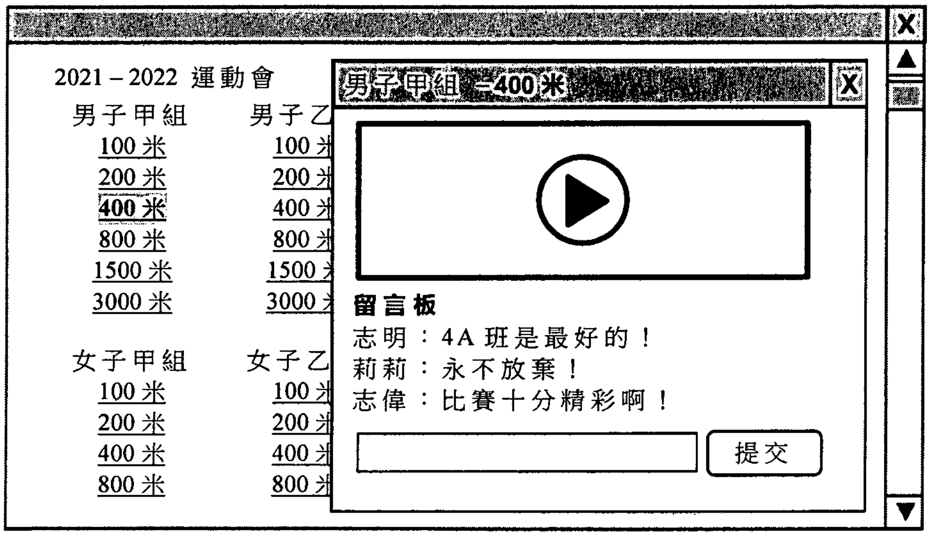
(2 分)

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。

(d) 小芬設計了以下網頁去播放比賽項目的視像。當用戶點擊連結時，該比賽的視像會在彈出的視窗中播放。



(i) 從技術角度來看，舉出使用彈出視窗播放視像的優點和缺點各一。

優點：可以令視窗內容更一致性。

缺點：彈出視窗播放會佔用較多 RAM 的儲存空間。

(2 分)

(ii) 建議此網頁上關於無障礙網頁的**兩個**額外網頁設計。

第一，增加語音識別的功能使視障人士可以使用網頁內容。

(2 分)

(e) 分別為用戶和網站擁有人舉出支持在網站中使用曲奇的原因。

用戶：推送訊息內容，運作網站所需的插件，以運作網站正常。

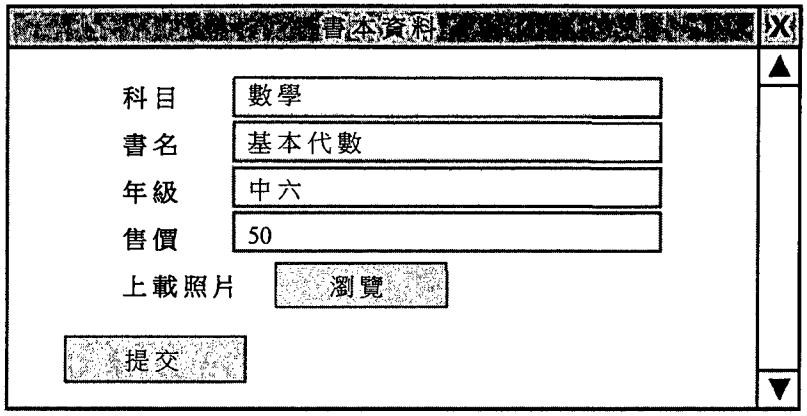
網站擁有人：可以收集用戶使用網站的記錄，以分析用戶喜好和取向。

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

4. 某公司開發一個網上購物網站，讓會員出售和購買二手課本。

(a) 以下頁面讓會員張貼售賣書籍的訊息。



(i) 舉出使用單選按鈕代替文字方塊去輸入「科目」的一個優點。

(1 分)

(ii) 除單選按鈕外，建議另一個輸入「年級」的控件，並簡略說明你的答案。

(2 分)

(iii) 建議對上載照片的**兩個**限制。

(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。

該公司設計以下網頁讓會員選購二手課本。

書本市場 我的購物車

科目	書名	年級	售價	照片	加入購物車
科學	傑出科學	中一	$50		加入
數學	優越數學	中二	$80		加入
地理	奇妙的大世界	中三	$70		加入

(b) (i) 某會員按下「加入」按鈕後，他未能夠察覺課本是否已經成功加入購物車。對此問題，建議**兩個**改善這網頁設計的方法。

(2 分)

(ii) 網頁內已加入兩層互相依存的選擇列表，讓會員篩選列出的課本。舉出此選擇列表內應使用的**兩個**欄位。

(1 分)

(iii) 除兩層互相依存的選擇列表之外，舉出在網頁內可加入的**兩個**功能，讓會員更容易找到所需的課本。

(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) 舉出以客戶端手稿程式製作此購物車的**兩個**優點。

(2 分)

(d) 有一百個折扣碼將會發給特選會員，他們輸入折扣碼後，可獲得 8 折優惠。每個折扣碼只可以使用一次。簡略描述該公司如何使用伺服器端手稿程式去實現這個構想。

(3 分)

試卷完

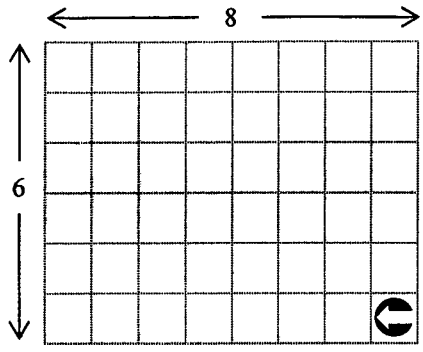
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

只須選答三題。

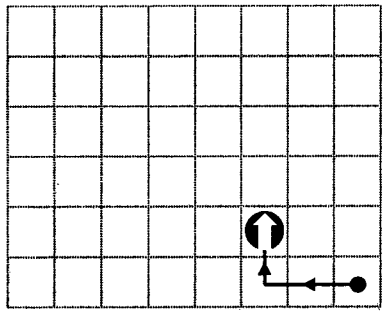
1. 志明購買了一個可編程抹窗機來清潔尺寸為 8 x 6 單位的玻璃窗。抹窗機的初始狀態 ⮌ （位置和航向）如下圖所示。



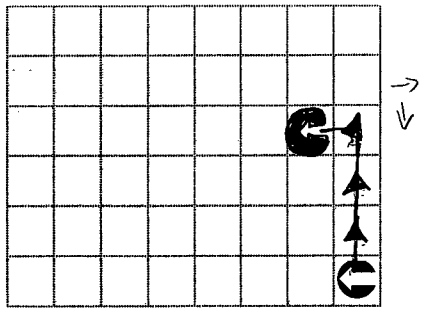
製造商提供了兩個子程式來控制抹窗機：

子程式	描述
MF	向前移動 1 個單位。
TR	順時針旋轉 90 度。

例如，抹窗機在其初始狀態下執行 MF, MF, TR, MF 後的路徑和最終狀態 ⮍ 如下圖所示。



(a) 繪出抹窗機在其初始狀態下執行 TR, MF, MF, MF, TR, TR, TR, MF 後的路徑和最終狀態。



(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。

志明編寫額外兩個子程式來控制抹窗機：

子程式	描述
FD(N)	向前移動 N 個單位。
TL	逆時針旋轉 90 度。

(b) (i) 完成以下 FD(N) 的偽代碼。

設 i 由 1 至 ___N___ 執行
MF

(1 分)

(ii) 完成以下 TL 的偽代碼。

設 i 由 1 至 ___90___ 執行
TR

(1 分)

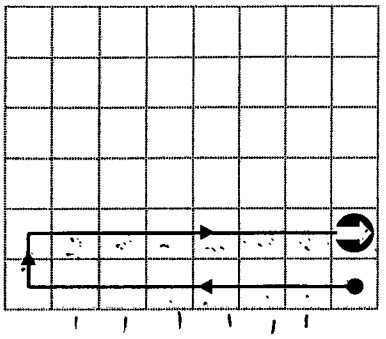
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

續 後 頁

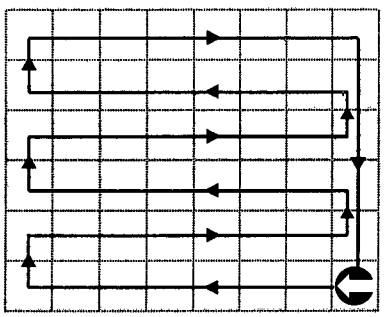
志明編寫了兩個子程式 ProA 和 ProB。



(c) 上圖顯示抹窗機在其初始狀態下執行 ProA 後的路徑和最終狀態。編寫 ProA 的偽代碼。

MF, MF, MF, MF, MF, MF, MF, TR, MF, TR,
MF, MF, MF, MF, MF, MF, MF

(2 分)



(d) 上圖顯示抹窗機在其初始狀態下執行 ProB 後的路徑和最終狀態，抹窗機最終返回其初始狀態。完成以下 ProB 的偽代碼。

設 i 由 1 至 2 執行

_____

_____

MF

_____

_____

_____

FD(5)

_____

(3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

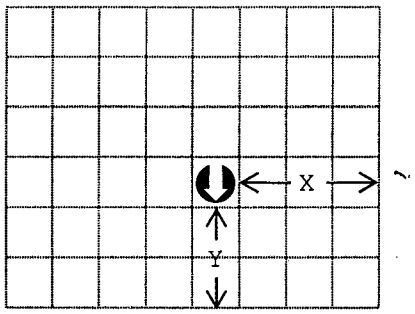
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

以下的全程變量被用作儲存抹窗機的當前狀態：

變量	描述
X	與初始狀態的水平距離
Y	與初始狀態的垂直距離
D	整數值表示抹窗機的當前方向： 0 = ⟲ ； 1 = ↑ ； 2 = ⟳ ； 3 = ↓

例如，當 X = 3，Y = 2 和 D = 3，抹窗機的當前狀態如下所示。



(e) 志明編寫子程式控制抹窗機返回其初始狀態。

(i) 他假設 D = 3，並使用 X 和 Y 來編寫子程式 ProC，以控制抹窗機返回其初始狀態。編寫 ProC 的偽代碼。

(2 分)

(ii) 他編寫子程式 ProD，不論 D 的數值是什麼（由 0 至 3），皆可控制抹窗機返回其初始狀態。完成以下 ProD 的偽代碼。

設 i 由 [0] 至 [3] 執行

    [D := i]

ProC

(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。

續 後 頁

(f) 這些子程式可利用低級語言或高級語言來開發。舉出使用這兩類語言的優點各一個。

低級語言对人類而言很難閱讀，
高級語言則是而人類語言[illegible]方法呈現，
較易讀。

(2 分)

2. 小芬建立一個堆疊 S，而變量 N 儲存 S 內元素的數量。她使用以下子程式：

子程式	描述
clear(S)	移除 S 中的所有元素。
isEmpty(S)	如果 S 是空的，傳回 TRUE，否則傳回 FALSE。
push(S,K)	把項目 K 添加至 S 成為其頂端元素。
pop(S)	移除並傳回 S 內的頂端元素。

(a) (i) 寫出執行以下偽代碼後 N 和 X 的值：

```
clear(S)
push(S,2)
push(S,5)
X ← pop(S)
```

N = ____________ X = ____________

(2 分)

(ii) 編寫 isEmpty(S) 的偽代碼。

```
isEmpty(S)
```

(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。

請在此貼上電腦條碼

A 是一個包含 5 個元素的陣列，用作儲存**非負值整數**和至少一個「+」字符。小芬編寫子程式 Sub1 的偽代碼。

```
Sub1
  clear(S)
  設 i 由 1 至 5 執行
    如果 A[i] <> '+' 則
         push(S, A[i])
    否則
         B ← pop(S)
         C ← pop(S)
         push(S, B+C)
  傳回 pop(S)
```

以下列 A 的初始內容為例，Sub1 的傳回值是 3。

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

(b) (i) 對以下 A 的初始內容，寫出 Sub1 的傳回值。

i	1	2	3	4	5
A[i]	1	2	3	+	+

(1 分)

(ii) 對以下 A 的初始內容，寫出 Sub1 的傳回值。

i	1	2	3	4	5
A[i]	1	2	3	+	4

(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。

小芬重寫 Sub1 的最後一句，經修改後成為 Sub2，如下所示：

```
Sub2
   clear(S)
   設 i 由 1 至 5 執行
      如果 A[i] <> '+' 則
            push(S, A[i])
      否則
            B ← pop(S)
            C ← pop(S)
            push(S, B+C)
   如果 N = 1 則
      傳回 pop(S)
   否則
      傳回 -1
```

(c) (i) 完成以下 A 的初始內容，使 Sub2 傳回 -1。

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

(2 分)

(ii) 當 pop(S) 以空的 S 運行時，Sub2 會出現問題。完成以下 A 的初始內容，令到這個問題出現。

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

(1 分)

(d) 小芬利用一個布爾變量 flag 將 Sub2 修改為 Sub3，以解決 (c)(ii) 的問題。完成以下 Sub3。

```
Sub3
   clear(S)
   flag ← TRUE
   設 i 由 1 至 5 執行
      如果 [          ] 則
            如果 A[i] <> '+' 則
                  push(S, A[i])
            否則 如果 [          ] 則
                        B ← pop(S)
                        C ← pop(S)
                        push(S, B+C)
                  否則
                        flag ← FALSE
   如果 N = 1 則
      傳回 pop(S)
   否則
      傳回 -1
```

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

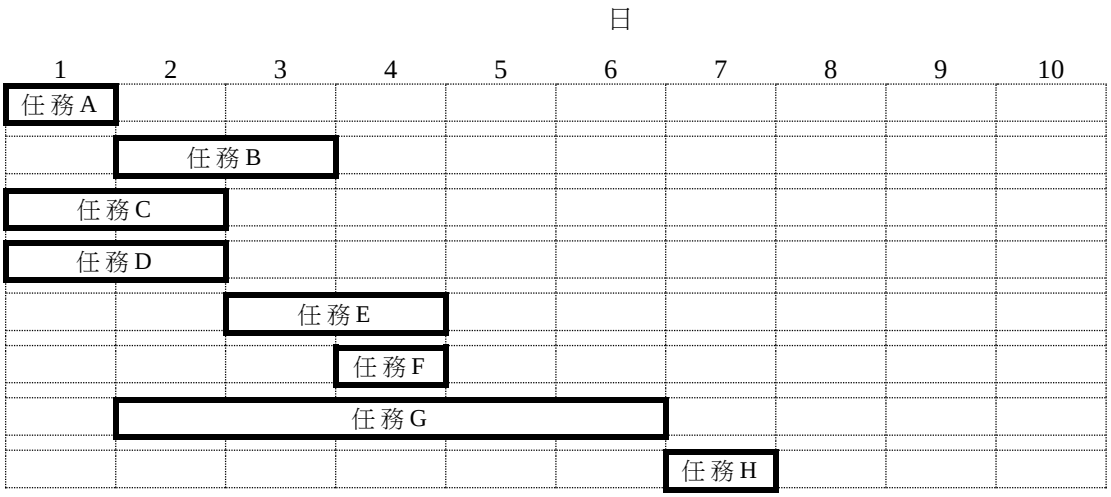
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(e) 小芬在開發資訊系統時須執行以下任務：

任務	持續時間（日）	依賴
A	1	–
B	2	–
C	2	–
D	2	–
E	2	A, B, C, D
F	1	E
G	5	A
H	1	E, F, G

她為這項開發草擬了以下甘特圖。



(i) 寫出圖中的**兩個**主要錯誤及其對應的修正。

(2 分)

(ii) 小芬決定使用編譯程式而不是解譯程式來開發此系統。舉出一個理由以支持她的決定。

(1 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。

3. 李小姐開發一個應用程式來管理座位表，該座位表由 5 排組成，而每排有 8 個座位。

座位	1	2	3	4	5
8	8	16	24	32	40
7	7	15	23	31	39
6	6	14	22	30	38
5	5	13	21	29	37
4	4	12	20	28	36
3	3	11	19	27	35
2	2	10	18	26	34
1	1	9	17	25	33

排

在上面的座位表中，方格內的數字是 40 名學生的班號。例如，班號為 12 的學生坐在第 2 排的第 4 個座位。李小姐使用陣列 SP[i,j] 來儲存坐在第 i 排第 j 個座位的學生班號，因此 SP[2,4] = 12。

(a) 寫出在 SP 中儲存班號 23 的元素索引。

SP[_____,_____] (1 分)

(b) AssignCN 是一個子程式，根據上述座位表，將班號儲存在 SP 內。完成以下 AssignCN 的偽代碼。

```
AssignCN
  設 i 由 1 至 5 執行
      設 j 由 1 至 8 執行
          SP[i,j] ← [                    ]
```

(2 分)

李小姐編寫子程式 ArrangeSeat 的偽代碼，為學生隨機地重新安排座位。

```
行號    內容
1       ArrangeSeat
2         設 i 由 1 至 5 執行
3           設 j 由 1 至 8 執行
4             r ← 一個由 1 至 5 的隨機整數，包括首尾兩數
5             s ← 一個由 1 至 8 的隨機整數，包括首尾兩數
6             將 SP[i,j] 和 SP[r,s] 互換
```

(c) 假設函數 rand 傳回一個介乎 0 到 0.99 之間的隨機數，包括首尾兩數。使用 rand 重寫第 5 行。

s ← _____

(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。

(d) (i) 李小姐編寫了一個子程式 FindStudent(k)，使用線性檢索來查找班號為 k 的學生的排號和座位編號。完成以下 FindStudent(k) 的偽代碼。

```
FindStudent(k)
  設 i 由 1 至 5 執行
      設 j 由 1 至 8 執行
          如果 [          ] 則
              輸出 i, j
```

(1 分)

(ii) FindStudent(k) 中的「如果」語句會被執行固定的次數。建議算法內的一項改進，以提高其效率。

(2 分)

(iii) 在 (d)(i) 中，李小姐不選用對分檢索。為什麼？簡略說明。

(1 分)

(e) 李小姐編寫了一個子程式 CheckNeighbour 來檢查是否有兩個相連班號的學生坐在：

1. 相同的排號和相連的座位編號，或
2. 相連的排號和相同的座位編號

完成以下 CheckNeighbour 的偽代碼。

```
CheckNeighbour
 設 i 由 1 至 5 執行
   設 j 由 1 至 8 執行
     如果 j <= [      ] 則
       如果 (SP[i,j+1] - SP[i,j] = 1) or (SP[i,j+1] - SP[i,j] = -1) 則
           輸出 '排號相同'
     如果 i <= [      ] 則
       如果 [                ] 則
           輸出 '座位編號相同'
```

(4 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

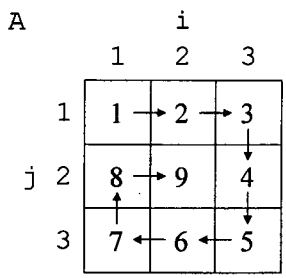
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

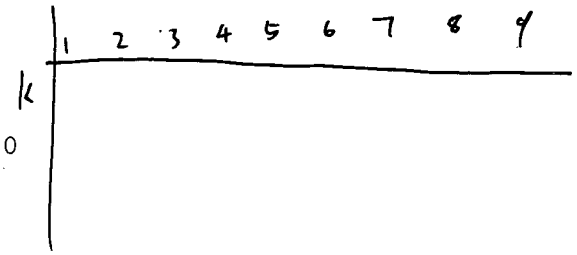
(f) 李小姐計劃在 100 所學校實施此應用程式。但是，她決定先在數所學校實施一個學年。舉出**兩個**理由以支持她的決定。

(2 分)

4. 子程式 FillNo 將數字 1 至 9 按順時針方向螺旋地分配到二維陣列 A[i,j] 內，如下所示：



X = 1
Y = 1
D = 0
DX = 1
DY = 0



志偉編寫 FillNo 的偽代碼：

```
行號  內容
 1    將 A 中的所有元素初始化為 0
 2    X ← 1
 3    Y ← 1
 4    D ← 0
 5    DX ← 1
 6    DY ← 0
 7    設 k 由 1 至 9 執行
 8        A[X,Y] ← k
 9        如果 (X+DX = 0) or (X+DX > 3) or (Y+DY = 0) or
10          (Y+DY > 3) or (A[X+DX,Y+DY] > 0) 則
11            D ← D + 1
12            D ← (D/4) 的餘數
13            如果 D = 0 則 DX ← 1
14                           DY ← 0
15            否則 如果 D = 1 則 DX ← 0
16                               DY ← 1
17            否則 如果 D = 2 則 DX ← -1
18                               DY ← 0
19            否則 DX ← 0
20                 DY ← -1
21        X ← X + DX
22        Y ← Y + DY
```

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。

(a) 若對 FillNo 作出以下修改，寫出執行 FillNo 後 A 內所儲存的數字。

第 8 行改為： `A[4-X, 4-Y]` ← `k`
第 10 行改為： `(Y+DY > 3) or (A[4-X-DX, 4-Y-DY] > 0)` 則

A		i		
		1	2	3
j	1			
	2			
	3			

(2 分)

(b) 按以下每個情況，將 FillNo 作出修改，使它能將以下數字分配到陣列 A 內。

(i) 修改第 8 和第 10 行

A		i		
		1	2	3
j	1	1	8	7
	2	2	9	6
	3	3	4	5

第 8 行：_____

_____

第 10 行：_____

_____

(3 分)

(ii) 只修改其中一行

A		i		
		1	2	3
j	1	9	8	7
	2	2	1	6
	3	3	4	5

第 _____ 行：_____

_____

(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) 志偉計劃使用過程語言或物件導向語言來實現 FillNo。

(i) 建議選擇程式編寫語言的**兩項**準則。

(2 分)

(ii) 除物件的概念外，舉出物件導向語言的**兩項**特徵。

(2 分)

(d) 志偉將子程式整合至資訊系統。

(i) 志偉已完成系統測試，為什麼他還要進行用戶驗收測試呢？舉出**兩個**原因。

收集用戶用後感，再作出改良，
把系統完善。及處理錯誤。

(2 分)

(ii) 為什麼系統文件編製在系統開發時是十分重要的？舉出**兩個**原因。

(2 分)

試卷完

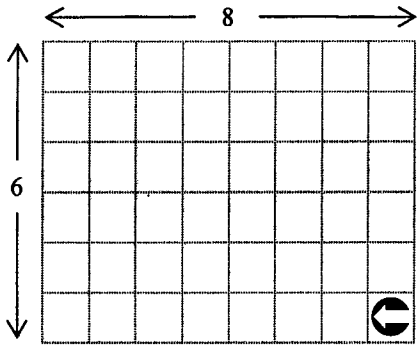
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

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。

只須選答三題。

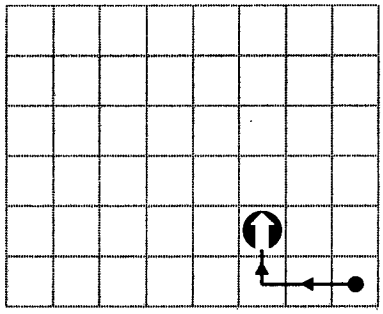
1. 志明購買了一個可編程抹窗機來清潔尺寸為 8 x 6 單位的玻璃窗。抹窗機的初始狀態 ⊂ （位置和航向）如下圖所示。



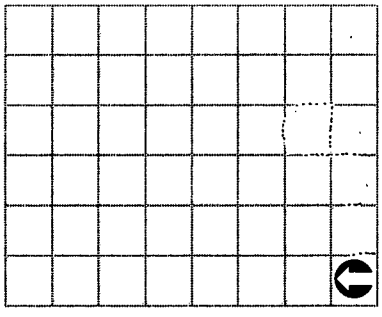
製造商提供了兩個子程式來控制抹窗機：

子程式	描述
MF	向前移動 1 個單位。
TR	順時針旋轉 90 度。

例如，抹窗機在其初始狀態下執行 MF, MF, TR, MF 後的路徑和最終狀態 ⋂ 如下圖所示。



(a) 繪出抹窗機在其初始狀態下執行 TR, MF, MF, MF, TR, TR, TR, MF 後的路徑和最終狀態。



(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。

志明編寫額外兩個子程式來控制抹窗機：

子程式	描述
FD(N)	向前移動 N 個單位。
TL	逆時針旋轉 90 度。

(b) (i) 完成以下 FD(N) 的偽代碼。

設 i 由 1 至 _____ 執行
MF

(1 分)

(ii) 完成以下 TL 的偽代碼。

設 i 由 1 至 _____ 執行
TR

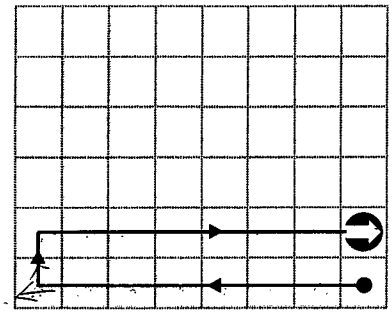
(1 分)

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。

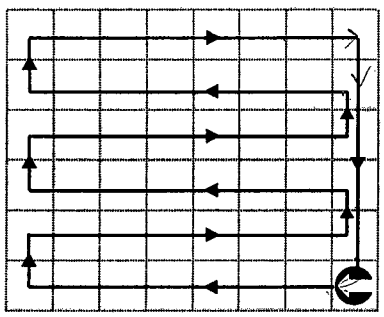
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

志明編寫了兩個子程式 ProA 和 ProB。



(c) 上圖顯示抹窗機在其初始狀態下執行 ProA 後的路徑和最終狀態。編寫 ProA 的偽代碼。

(2 分)



(d) 上圖顯示抹窗機在其初始狀態下執行 ProB 後的路徑和最終狀態，抹窗機最終返回其初始狀態。完成以下 ProB 的偽代碼。

```
設 i 由 1 至 2 執行
    _____
    _____
    MF
    _____
    _____
    _____
    FD(5)
    _____
```

(3 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

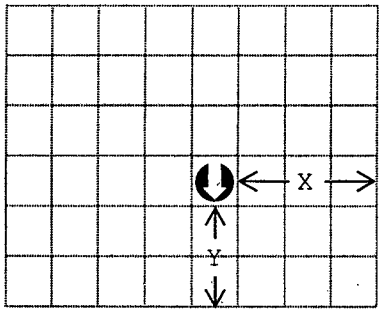
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

以下的全程變量被用作儲存抹窗機的當前狀態：

變量	描述
X	與初始狀態的水平距離
Y	與初始狀態的垂直距離
D	整數值表示抹窗機的當前方向： 0 = ⟲ ； 1 = ↑ ； 2 = ⟳ ； 3 = ↓

例如，當 X = 3，Y = 2 和 D = 3，抹窗機的當前狀態如下所示。



(e) 志明編寫子程式控制抹窗機返回其初始狀態。

(i) 他假設 D = 3，並使用 X 和 Y 來編寫子程式 ProC，以控制抹窗機返回其初始狀態。編寫 ProC 的偽代碼。

(2 分)

(ii) 他編寫子程式 ProD，不論 D 的數值是什麼（由 0 至 3），皆可控制抹窗機返回其初始狀態。完成以下 ProD 的偽代碼。

設 i 由 [ ] 至 [ ] 執行

[ ]

ProC

(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。

(f) 這些子程式可利用低級語言或高級語言來開發。舉出使用這兩類語言的優點各一個。

(2 分)

2. 小芬建立一個堆疊 S，而變量 N 儲存 S 內元素的數量。她使用以下子程式：

子程式	描述
clear(S)	移除 S 中的所有元素。
isEmpty(S)	如果 S 是空的，傳回 TRUE，否則傳回 FALSE。
push(S,K)	把項目 K 添加至 S 成為其頂端元素。
pop(S)	移除並傳回 S 內的頂端元素。

(a) (i) 寫出執行以下偽代碼後 N 和 X 的值：

```
clear(S)
push(S,2)
push(S,5)
X ← pop(S)
```

N = _____ X = 子

(2 分)

(ii) 編寫 isEmpty(S) 的偽代碼。

```
isEmpty(S)
```

clear (S.)
設 i 由 1 至 N 執行
如果 A[i] = 0，則
傳回 TRUE
否則
傳回 FALSE.

(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。

A 是一個包含 5 個元素的陣列，用作儲存**非負值整數**和至少一個「+」字符。小芬編寫子程式 Sub1 的偽代碼。

```
Sub1
  clear(S)
  設 i 由 1 至 5 執行
    如果 A[i] <> '+' 則
        push(S, A[i])
    否則
        B ← pop(S)
        C ← pop(S)
        push(S, B+C)
  傳回 pop(S)
```

以下列 A 的初始內容為例，Sub1 的傳回值是 3。

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

(b) (i) 對以下 A 的初始內容，寫出 Sub1 的傳回值。

i	1	2	3	4	5
A[i]	1	2	3	+	+

6

(1 分)

(ii) 對以下 A 的初始內容，寫出 Sub1 的傳回值。

i	1	2	3	4	5
A[i]	1	2	3	+	4

10

(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。

續 後 頁

小芬重寫 Sub1 的最後一句，經修改後成為 Sub2，如下所示：

```
Sub2
  clear(S)
  設 i 由 1 至 5 執行
    如果 A[i] <> '+' 則
        push(S, A[i])
    否則
        B ← pop(S)
        C ← pop(S)
        push(S, B+C)
  如果 N = 1 則
    傳回 pop(S)
  否則
    傳回 -1
```

(c) (i) 完成以下 A 的初始內容，使 Sub2 傳回 -1。

i	1	2	3	4	5
A[i]	1	+	+	1	+

(2 分)

(ii) 當 pop(S) 以空的 S 運行時，Sub2 會出現問題。完成以下 A 的初始內容，令到這個問題出現。

i	1	2	3	4	5
A[i]	1	+	+	1	1

(1 分)

(d) 小芬利用一個布爾變量 flag 將 Sub2 修改為 Sub3，以解決 (c)(ii) 的問題。完成以下 Sub3。

```
Sub3
  clear(S)
  flag ← TRUE
  設 i 由 1 至 5 執行
    如果 [ i >= 5 ] 則
        如果 A[i] <> '+' 則
            push(S, A[i])
        否則 如果 [ i < 5 ] 則
            B ← pop(S)
            C ← pop(S)
            push(S, B+C)
        否則
            flag ← FALSE
  如果 N = 1 則
    傳回 pop(S)
  否則
    傳回 -1
```

(2 分)

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

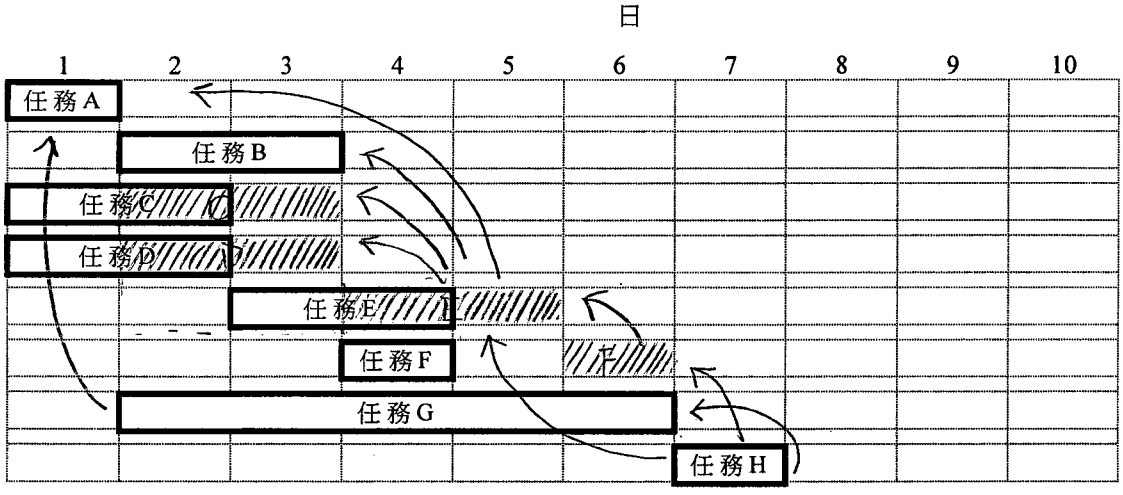
寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

寫於邊界以外的答案，將不予評閱。

(e) 小芬在開發資訊系統時須執行以下任務：

任務	持續時間（日）	依賴
A	1	–
B	2	–
C	2	–
D	2	–
E	2	A, B, C, D
F	1	E
G	5	A
H	1	E, F, G

她為這項開發草擬了以下甘特圖。



(i) 寫出圖中的**兩個**主要錯誤及其對應的修正。

a. 任务之间的依赖性没有显示，无箭头表示。如图所示，已修正。

b. 任务持续时间位置错误，例如：C、D、E、F。

(2 分)

(ii) 小芬決定使用編譯程式而不是解譯程式來開發此系統。舉出一個理由以支持她的決定。

(1 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。

3. 李小姐開發一個應用程式來管理座位表，該座位表由 5 排組成，而每排有8個座位。

座位	1	2	3	4	5
8	8	16	24	32	40
7	7	15	23	31	39
6	6	14	22	30	38
5	5	13	21	29	37
4	4	12	20	28	36
3	3	11	19	27	35
2	2	10	18	26	34
1	1	9	17	25	33

排

在上面的座位表中，方格內的數字是 40 名學生的班號。例如，班號為 12 的學生坐在第 2 排的第 4 個座位。李小姐使用陣列 SP[i,j] 來儲存坐在第 i 排第 j 個座位的學生班號，因此 SP[2,4] = 12。

(a) 寫出在 SP 中儲存班號 23 的元素索引。

SP[3 , 7] (1 分)

(b) AssignCN 是一個子程式，根據上述座位表，將班號儲存在 SP 內。完成以下 AssignCN 的偽代碼。

```
AssignCN
  設 i 由 1 至 5 執行
      設 j 由 1 至 8 執行
          SP[i,j] ← i←由1~5執行;j←由1~8執行;
```

(2 分)

李小姐編寫子程式 ArrangeSeat 的偽代碼，為學生隨機地重新安排座位。

```
行號    內容
1       ArrangeSeat
2         設 i 由 1 至 5 執行
3           設 j 由 1 至 8 執行
4             r ← 一個由 1 至 5 的隨機整數，包括首尾兩數
5             s ← 一個由 1 至 8 的隨機整數，包括首尾兩數
6             將 SP[i,j] 和 SP[r,s] 互換
```

(c) 假設函數 rand 傳回一個介乎 0 到 0.99 之間的隨機數，包括首尾兩數。使用 rand 重寫第 5 行。

s ← 一个由0到0.99之间的随机数，包括首尾两数。

(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。

(d) (i) 李小姐編寫了一個子程式 FindStudent(k)，使用線性檢索來查找班號為 k 的學生的排號和座位編號。完成以下 FindStudent(k) 的偽代碼。

```
FindStudent(k)
  設 i 由 1 至 5 執行
      設 j 由 1 至 8 執行
          如果 [ i >=5 且 j >= 8 ] 則
              輸出 i, j
```

(1 分)

(ii) FindStudent(k) 中的「如果」語句會被執行固定的次數。建議算法內的一項改進，以提高其效率。

將算法內的「如果」改为「While ... To」循环算法

(2 分)

(iii) 在 (d)(i) 中，李小姐不選用對分檢索。為什麼？簡略說明。

(1 分)

(e) 李小姐編寫了一個子程式 CheckNeighbour 來檢查是否有兩個相連班號的學生坐在：

1. 相同的排號和相連的座位編號，或
2. 相連的排號和相同的座位編號

完成以下 CheckNeighbour 的偽代碼。

```
CheckNeighbour
 設 i 由 1 至 5 執行
   設 j 由 1 至 8 執行
     如果 j <= [ 8 ] 則
       如果 (SP[i,j+1] - SP[i,j] = 1) or (SP[i,j+1] - SP[i,j] = -1) 則
           輸出 '排號相同'
     如果 i <= [ 5 ] 則
       如果 [ (SP[i+1,j] - SP[i,j] = 1) or
              (SP[i+1,j] - SP[i,j] = -1) ] 則
           輸出 '座位編號相同'
```

(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。

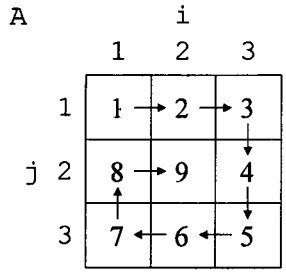
(f) 李小姐計劃在 100 所學校實施此應用程式。但是，她決定先在數所學校實施一個學年。舉出**兩個**理由以支持她的決定。

① 先在数所学校实施一个学年有利于监查应用程式是否能正常运用在学校课程

② 有利于应用程式的检验与除错。

(2 分)

4. 子程式 FillNo 將數字 1 至 9 按順時針方向螺旋地分配到二維陣列 A[i,j] 內，如下所示：



志偉編寫 FillNo 的偽代碼：

```
行號  內容
 1    將 A 中的所有元素初始化為 0
 2    X ← 1
 3    Y ← 1
 4    D ← 0
 5    DX ← 1
 6    DY ← 0
 7    設 k 由 1 至 9 執行
 8       A[X,Y] ← k
 9       如果 (X+DX = 0) or (X+DX > 3) or (Y+DY = 0) or
10         (Y+DY > 3) or (A[X+DX,Y+DY] > 0) 則
11            D ← D + 1
12            D ← (D/4) 的餘數
13            如果 D = 0 則 DX ← 1
14                           DY ← 0
15            否則 如果 D = 1 則 DX ← 0
16                              DY ← 1
17            否則 如果 D = 2 則 DX ← -1
18                              DY ← 0
19            否則 DX ← 0
20                 DY ← -1
21       X ← X + DX
22       Y ← Y + DY
```

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。

(a) 若對 FillNo 作出以下修改，寫出執行 FillNo 後 A 內所儲存的數字。

第 8 行改為： `A[4-X, 4-Y] ← k`

第 10 行改為： `(Y+DY > 3) or (A[4-X-DX, 4-Y-DY] > 0) 則`

A

j \ i	1	2	3
1	9	2	3
2	8	1	4
3	7	6	5

(2 分)

(b) 按以下每個情況，將 FillNo 作出修改，使它能將以下數字分配到陣列 A 內。

(i) 修改第 8 和第 10 行

A

j \ i	1	2	3
1	1	8	7
2	2	9	6
3	3	4	5

第 8 行： A[4+X , 4+Y] ← k.

第 10 行： (Y+DY>3) or (A[4+X+DX, 4+Y+DY]>0)

(3 分)

(ii) 只修改其中一行

A

j \ i	1	2	3
1	9	8	7
2	2	1	6
3	3	4	5

第 10 行： (Y+DY>3) or (A[4+X-DX, 4+Y-DY)>0)

(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。

續 後 頁

(c) 志偉計劃使用過程語言或物件導向語言來實現 FillNo。

(i) 建議選擇程式編寫語言的**兩項**準則。

① 是否能將程式簡洁明了地表达出来。

② 是否符合实现 FillNo 的现实需求，满足计划所需。

(2 分)

(ii) 除物件的概念外，舉出物件導向語言的**兩項**特徵。

物件的过程

物件的结果

(2 分)

(d) 志偉將子程式整合至資訊系統。

(i) 志偉已完成系統測試，為什麼他還要進行用戶驗收測試呢？舉出**兩個**原因。

① 检验系统是否符合用户的期望与要求。

② 检验系统在用户验收测试时未现故障。

是否。

(2 分)

(ii) 為什麼系統文件編製在系統開發時是十分重要的？舉出**兩個**原因。

① 确定系统的开发方向及任务。

② 使系统在开发时更具有条理性，设计，实施及除错有所帮助。

(2 分)

試卷完

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。