

105 年公務人員特種考試身心障礙人員考試試題

考試別：身心障礙人員考試

等別：四等考試

類科：資訊處理

科目：資料處理概要

一、在 TCP/IP 網路各層作資料傳輸時，鏈結層 (link layer) 主要的功能為何？針對錯誤偵測的作法中，常見的方法有奇偶校驗 (parity bit check) 與循環冗餘校驗 (cyclic redundancy check) 兩種方法。請分別描述這兩種方法的運作方式與資料傳輸的過程。(30 分)

【擬答】：

(一)鏈結層是 OSI 協定的第二層，介於實體層和網路層之間。鏈結層可以將上層(網路層)切割出來的封包(packet)再拆解成可以在實體線路上傳送的單位，向下交給實體層來傳輸。鏈結層在傳送資料前會先將資料編碼、加上訊框(frame)與偵錯控制。鏈結層的功能有：

1. 媒體存取控制：控制資料何時可傳送至線路。
2. 錯誤控制：偵測實體層傳來的資料是否有錯。
3. 訊息辨識：識別接受訊框的開始與結束訊號。

(二)奇偶校驗(parity bit check)：額外使用一個位元來做資料的檢查，可分為奇同位與偶同位。同位檢查是將資料視為連續的位元，計算加總封包訊息位元 1 的總數。如果採奇同位，則讓編碼後的總位元保持奇數個，偶同位為偶數個。請參考下面例子：

	原始資料 (7 bits)	編碼後資料 (8 bits)
奇同位	0110101	01101011
偶同位	0110101	01101010

(三)循環冗餘校驗(cyclic redundancy check, CRC)是網路通訊常用的錯誤檢查技術。CRC 的計算方式是將傳輸的資料視為連續位元。將此數值除以特定的除數，得到的餘數即為循環冗餘檢查碼。CRC 計算與一般的除法不同。CRC 是將相除之後的結果以 XOR 運算。假設要傳輸的資料為：11110、除數為：1011。欲相除，需先在資料後方補 3 個 0(除數為 4 個 bit)。計算後得到的餘數為：101，則做為傳輸資料的 CRC 碼。

二、佇列 (queue) 的特性是什麼？在電腦程式寫作上，請詳述一種佇列的資料結構實作方法？其中，請說明佇列元素的新增與刪除運算是如何完成，並且說明在所提的實作方法中，佇列元素的個數是如何計算的。(20 分)

【擬答】：

佇列(queue)是線性串列的一種，加入資料的一端稱為後端(rear)，刪除的一端稱為前端(front)。資料可以在前端刪除後端新增，但兩端皆可進行資料的存取。佇列具有先進先出(first in first out, FIFO)的特性。佇列的實作要紀錄前後端的資料，實務上可以使用陣列來完成。佇列在電腦中有不少應用，例如作業系統資源的分配。下面是使用陣列來實作佇列的虛擬碼：

```
void add(Queue &q, Type data) {
    Index front, rear;

    if (rear == MAX_SIZE) {
        print ("Full");
    }
    else {
        stack[rear] = data;
        rear = rear + 1;
    }
}

void delete(Queue &q) {
    Index front, rear;

    if (front == rear) {
        print ("Empty");
    }
    else {
        front = front + 1;
    }
}
```

上面的程式是透過 stack 陣列來記錄佇列的個數，front 及 rear 分別表示佇列的頭尾。若 front==rear，表示該佇列是空的。

三、在物件導向資料模式中，一個物件的組成包含那些部分？物件具有所謂繼承（inheritance）的特性，請說明物件繼承性的好處為何？此外，請舉一個實際應用的例子，來說明多重繼承性的使用。（20 分）

【擬答】：

(一)物件是類別的一個實體，其組成包含：

屬性(property)：物件擁有許多特性，這些特性在物件導向設計中稱為屬性。我們可以藉由改變屬性值來改變物件的特性，完成我們想要的物件形式表示。

方法(method)：每個物件都擁有不同的行為，這些行為在物件導向設計中稱為方法。不同種類的物件擁有不同的方法，這些方法可以被物件繼承。同類物件擁有的方法大致相同。

(二)繼承(inherit)：在物件導向設計中，我們可以把共通的屬性及方法放在父類別，由子類別來繼承，子類別便可以使用這些屬性及方法。被繼承的類別稱為基底類別(base class)，繼承的類別稱為衍生類別(derived class)。透過繼承，我們能適當的切割類別，在衍生類別中重複使用、擴充和修改基底類別中定義的行為(方法)，也不會破壞基底類別的設計。

(三)

```
#include <iostream>
using namespace std;
class A{
public:
    int a, b;

    A(){
        a = 11;
        b = 22;
    }
};

class B{
public:
    int c, d;

    B(){
        c = 33;
        d = 44;
    }
};

class C: public A, public B{
public:
    int add(){
        return a + b + c + d;
    }
};

int main(void) {
    C c1;
    cout << c1.add() << endl;
    return 0;
}
```

上面程式中，類別 C 分別繼承自類別 A 與類別 B，因此類別 C 也繼承了這兩個類別的變數：a, b, c, d。方法 add() 是類別 C 特有，可以計算加總繼承自類別 A、B 的變數。

公職王歷屆試題 (105 身心障礙特考)

四、一個公司的資料，可以用檔案系統或資料庫系統來儲存。請詳述兩者間的差異並說明使用的時機。在開發與設計資料庫系統時，使用的語言包含資料定義語言 (DDL) 跟資料處理語言 (DML)。請詳述此兩種語言的功能，並舉例說明兩種語言的使用。(20 分)

【擬答】：

(一) 檔案系統是常見的資料儲存方式，附屬於作業系統。檔案系統缺乏結構化的組織能力，資料容易出現重複儲存以及不一致等問題。一筆資料可能會儲存在不同的檔案系統(分割區)或不同的位置中，因此會造成資料重複出現，這種情況可能會導致資料內容的不一致性。檔案系統一般用於電腦內各種資料的儲存。資料庫系統是以資料模型為基礎，採用結構化方式儲存資料，可以避免資料重複及不一致或資料相依性的問題，也可透過查詢語法，快速搜尋符合條件的資料。

(二)

DDL 語言：

資料定義語言(Data Definition Language; DDL)：使用者可以定義資料表和設定完整性限制。DDL 語言提供的指令有：CREATE TABLE, ALTER TABLE, DROP TABLE 等。下面是新增一個會員資料表(Member)的範例，內含欄位：Id, FirstName, LastName, Address, Mail。後方的整數表示該欄位的長度。

```
CREATE TABLE Member
```

```
(
```

```
Id int,
```

```
FirstName varchar(20),
```

```
LastName varchar(30),
```

```
Address varchar(50),
```

```
Mail varchar(30)
```

```
)
```

DML 指令：

資料處理語言(Data Manipulation Language; DML)：使用者可以對資料表記錄做新增、修改、刪除及查詢等功能。DML 有四種基本指令：INSERT, UPDATE, DELETE, SELECT。下面是從產品資料表中查詢商品名稱、單價與庫存量的範例：

```
SELECT 商品名稱, 單價, 庫存量 FROM 產品資料表
```

五、在一個有十個整數的陣列中，假設內容依序為 1, 3, 5, 7, 9, 2, 4, 6, 8, 10。請詳述以二元搜尋法尋找數字 9 在此陣列中的位置，所需要的處理動作與搜尋的步驟。(10 分)

【擬答】：

(一)先將資料遞增排序：1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

(二)找出中間值：5。因為欲尋找的數字：9 > 5，再從 6 的右方繼續搜尋。

(三)從 6, 7, 8, 9, 10 找出中間值：8。因為 9 > 8，再從 8 的右方繼續搜尋。

(四)從 8, 9, 10 找出中間值：9。9=9，搜尋結束。