

臺北捷運公司 106 年 4 月 9 日新進工程員(二)(資訊類)
甄試試題-應用系統程式設計

注意：

請務必填寫姓名：_____

1. 以下題目應全部作答。

應考編號：_____

2. 科目總分為 100 分。

3. 作答時不須抄題目，但請標明題號，並請用藍(黑)色原子筆橫向書寫。

題目：

一、(每階段 4 分，共 20 分)

軟體工程是以工程的手法開發軟體系統，其中需求工程是風險最高、也是最困難的步驟，其中區分需求擷取、需求分析建模、建立需求規格、需求驗證與確認、需求變更演化管理五個階段，請簡述這五個階段的活動內容。

二、(每項 3 分，共 10 項，計 30 分)

以下 C# 程式是簡化的門禁警示系統，其 UML 設計圖如下所示。

(1) 請完成 UML 設計圖 ①、② 關係線。

(2) 請分別寫出執行程式 ③、④、⑤、⑥、⑦、⑧ 的輸出。

(3) ⑨ 請說明程式中 IMonitor 和 Monitor 的關係，以及 Monitor 的規範。

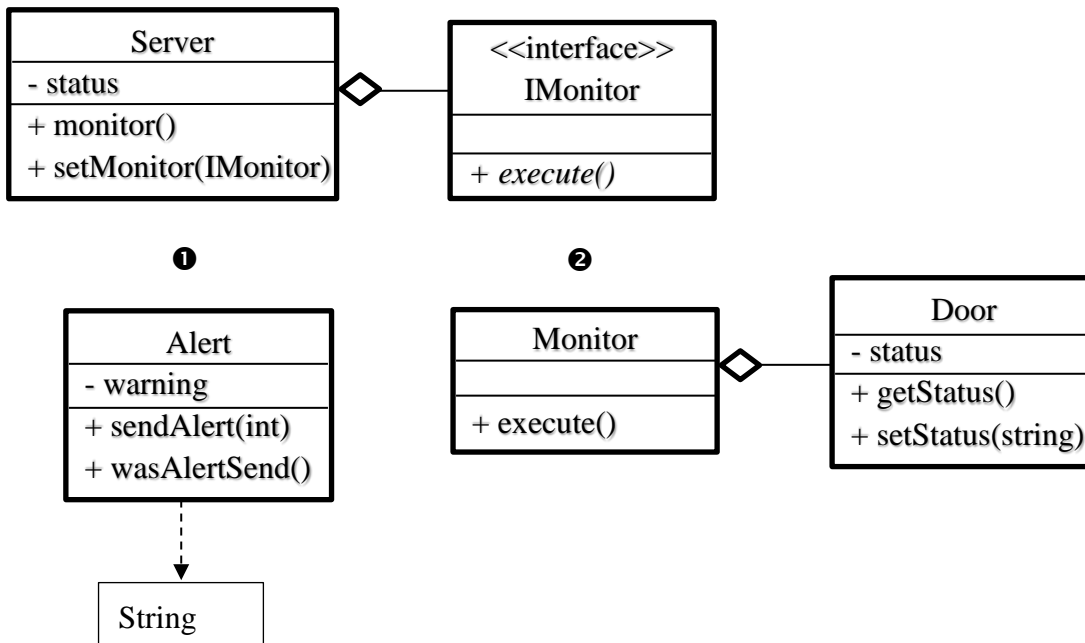
(4) ⑩ 請說明程式中，static 屬性(attribute)和 static 方法(method)的用

臺北捷運公司 106 年 4 月 9 日新進工程員(二)(資訊類)
甄試試題-應用系統程式設計

途。

<pre> public class Alert { public Alert() { warning = 0; } public String sendAlert(int code) { warning = code; if (code == 2) { Console.WriteLine("Urgent! "); return "Urgent!"; } else if (code == 1) { Console.WriteLine("HELP! "); return "HELP!"; } else { Console.WriteLine("OK! "); return "OK"; } } public bool wasAlertSend() { if (warning == 0) return false; return true; } private int warning; } public class Door { public Door() {status="CLOSE";} public String Status { get { return status; } set { status = value; } } private String status; } public interface IMonitor { int execute(); } public class Monitor:IMonitor{ public Monitor(Door d) {door = d;} public int execute() { String s = door.Status; if (s=="BROKEN") return 2; else if (s=="OPEN") return 1; else return 0; } private Door door; } </pre>	<pre> public class Server { public Server(Alert a) { alert = a; } public void monitor() { int code = doorMonitor.execute(); if (code > 0) alert.sendAlert(code); } public void setMonitor(IMonitor dm){ doorMonitor = dm; } private IMonitor doorMonitor; private Alert alert; } public class ServerApp { private static Door door; private static Alert alert; private static IMonitor monitor; private static Server server; private static void testAlert(String msg) { door = new Door(); alert = new Alert(); monitor = new Monitor(door); Server server = new Server(alert); server.setMonitor(monitor); door.Status = msg; server.monitor(); if (!alert.wasAlertSend()) Console.WriteLine("OK! "); } public static void test01() { alert = new Alert(); Console.WriteLine(alert.sendAlert(2)); // ③ } public static void test02() { door = new Door(); door.Status = "OPEN"; Console.WriteLine(door.Status); // ④ } public static void test03() { Door door = new Door(); Monitor monitor = new Monitor(door); door.Status = "OPEN"; Console.WriteLine(monitor.execute()); // ⑤ } public static void test04() { testAlert("OPEN"); // ⑥ testAlert("CLOSE"); // ⑦ testAlert("BROKEN"); // ⑧ } } </pre>
---	--

臺北捷運公司 106 年 4 月 9 日新進工程員(二)(資訊類)
甄試試題-應用系統程式設計



三、有一家公司須要建置資料庫，管理生產商品所需零件的供應狀況。各零件的供應廠商只會有一家，分別記錄廠商編號 (sno)，以及地區 (sregion)。供應的零件則分為不同的編號 (pno)，尺寸 (psize)，售價 (pprice)，及數量 (qty)。

其資料庫表格如下：

Supplier (sno, sregion)

Part (pno, psize, pprice, sno, qty)

後來管理階層決定，每一種零件的供應商可以有多家，每一家供應(Supply)的零件數量是不一，尺寸及售價需相同，各自供應地區不同，於是資料庫表格必須進行修改。(共 30 分)：

(一) 請問這個資料庫表格要如何修改(可增加表格並調整欄位)，才能符合第三正規化 (Third Normal Form, 3NF)，

臺北捷運公司 106 年 4 月 9 日新進工程員(二)(資訊類)
甄試試題-應用系統程式設計

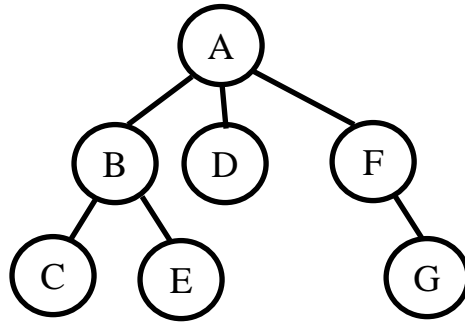
請注意需全列所有修改後的資料庫表格 (5 分)

- (二) 請以修改後的資料庫寫出 SQL 指令，列出所有零件供應關係的完整資訊，也就是依照零件編號排序顯示下列欄位：零件編號，尺寸，售價，供應廠商編號，及數量。(5 分)
- (三) 請以修改後的資料庫寫出 SQL 指令，分別列出各零件不分地區的總供應數量。[提示：零件，總供應數量] (10 分)
- (四) 承上題，如果要“將零件 A 的總數量限為 1000”，可能需考慮什麼問題？ (10 分)

四、關於資料結構與演算法，請回答以下問題 (共 20 分)：

- (一) 請比較 Stack 與 Queue 兩種資料結構的差異。(4 分)
- (二) 請舉例說明 Stack 與 Queue 兩種結構分別適合用於什麼情形。(4 分)
- (三) 為了記錄每個人與人之間的好友關係，可以使用 graph 記錄。一個節點 (node) 代表一個人，而連接節點與節點之間的邊 (edge) 則代表人與人之間的關係。請以廣度搜尋法 (Breadth-First Search, BFS) 搜尋以下的 graph，尋訪結果順序為何？(6 分)

臺北捷運公司 106 年 4 月 9 日新進工程員(二)(資訊類)
甄試試題-應用系統程式設計



- (四) 承上題，請寫出深度搜尋法 (Depth-First Search, DFS) 演算法，找出某人能透過好友關係連結到的所有人。
(6 分)