

考試別：一般警察人員考試

等別：二等考試

類科別：刑事警察人員犯罪分析組

科目：計算機概論（包括計算機結構、資料結構、程式設計）

考試時間：2 小時

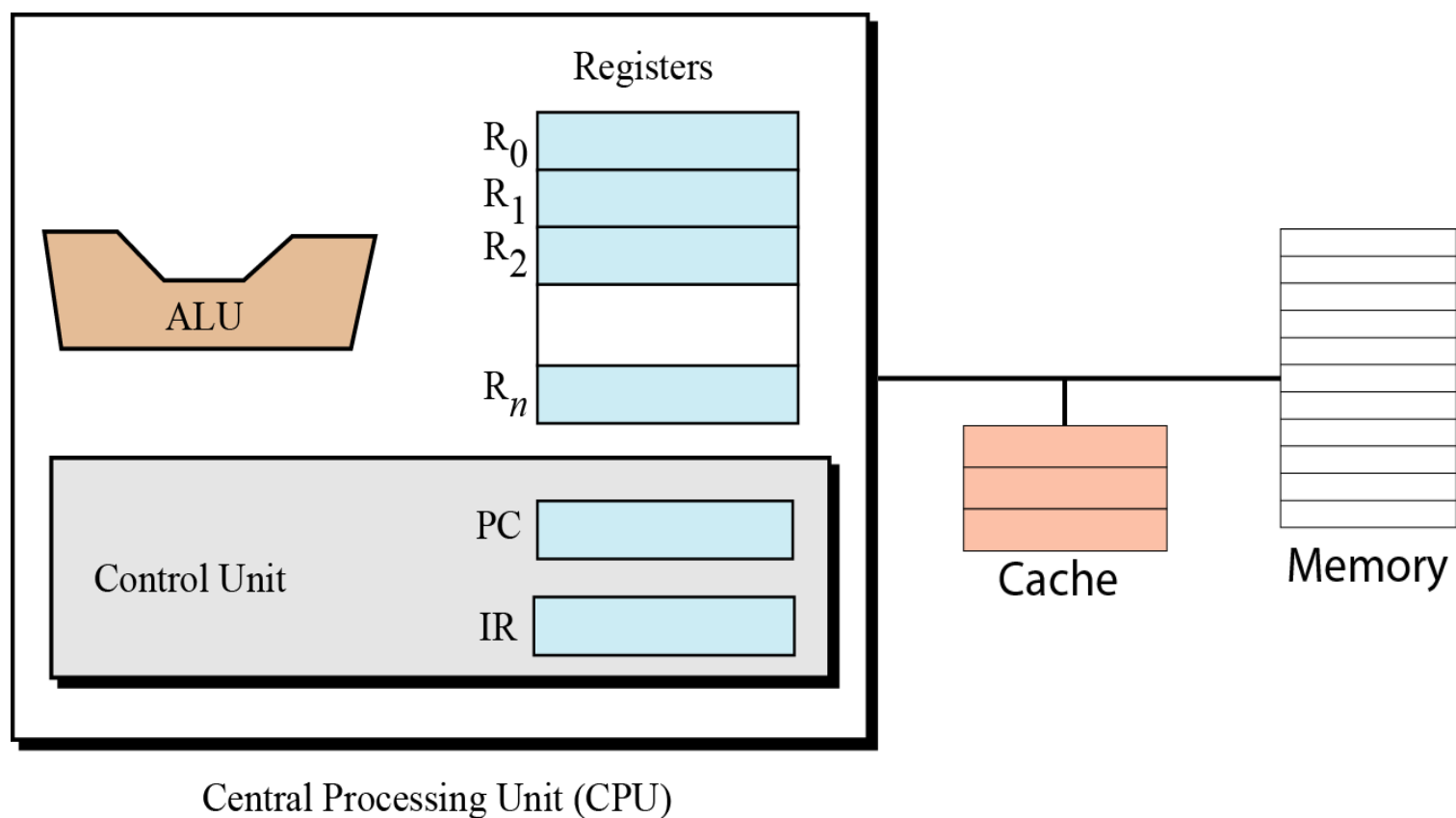
座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、下圖是使用 Cache 裝置的電腦內部示意圖：



- (一)請將 Registers、Cache、Memory 這三種資料儲存裝置的存取速度，由慢至快列出來。(4 分)
- (二)有人說過 “Cache memory is so efficient despite its small size. The answer is due to the 80-20 rule.”，請說明何謂 80-20 rule？(4 分)
- (三)為何 Cache memory 會讓電腦的計算比較有效率？(4 分)
- (四)上圖 Control Unit 中有一個裝置：PC。請說明 PC 的主要用途為何？(4 分)
- (五)上圖 Control Unit 中有一個裝置：IR。請說明 IR 的主要用途為何？(4 分)

考試別：一般警察人員考試

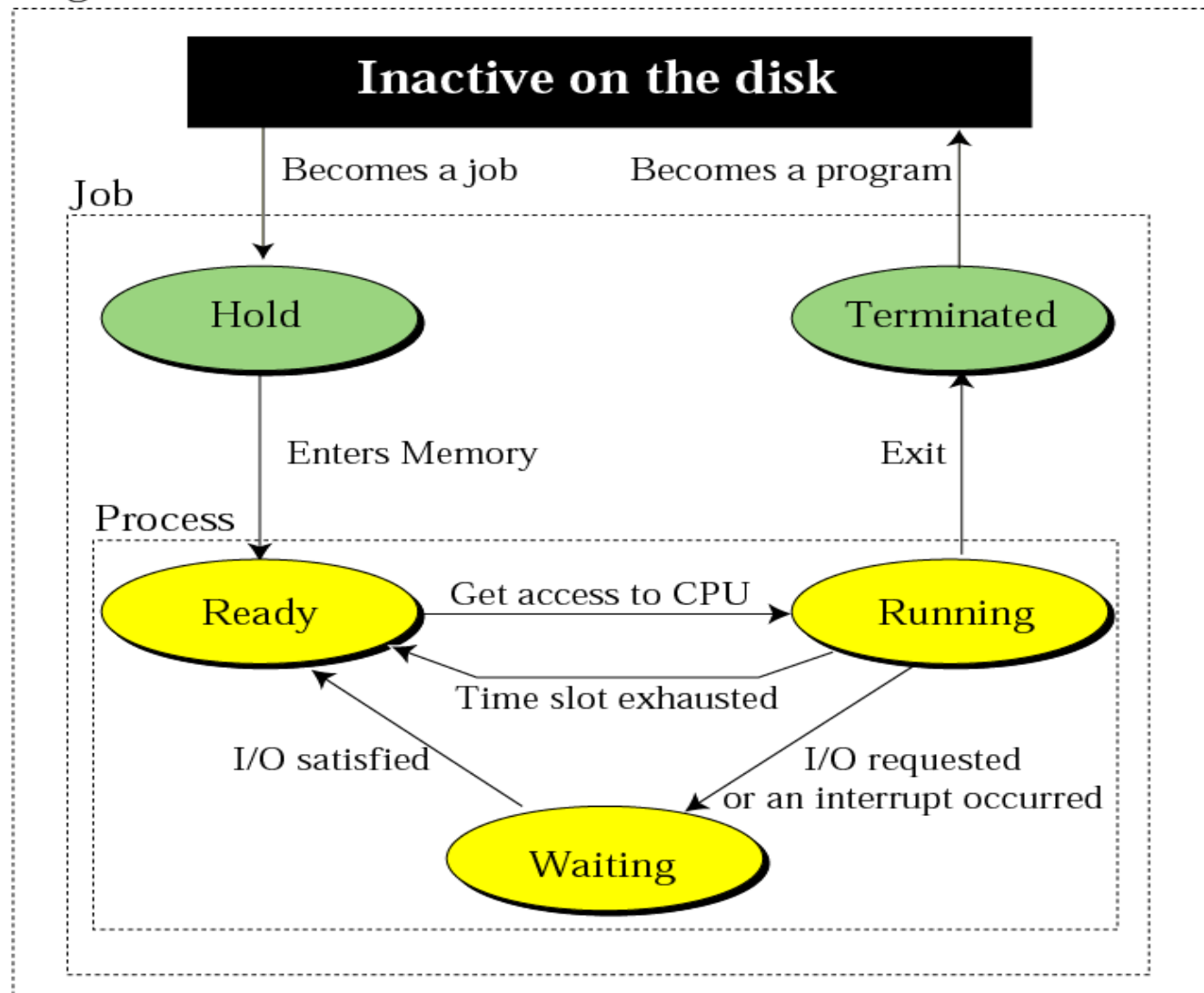
等別：二等考試

類科別：刑事警察人員犯罪分析組

科目：計算機概論（包括計算機結構、資料結構、程式設計）

二、下圖是一般電腦其程式 (Program)、工作 (Job)、程序 (Process) 之間的狀態轉移圖。

Program



(一)請問“Ready”和“Running”的狀態有何差別？(4分)

(二)圖中有一句話“Time slot exhausted”，通常一個time slot是多久？(請寫“介於1天至1小時”、“介於1小時至1分鐘”、“介於1分鐘至1秒鐘”或“少於1秒鐘”)。(4分)

(三)圖中有一句話“an interrupt occurred”，請舉出一個會發生interrupt的例子。(4分)

(四)請問這個系統是否屬於time sharing的系統？說明理由。(4分)

(五)這個系統有可能會發生deadlock，請說明理由。(4分)

考試別：一般警察人員考試

等別：二等考試

類科別：刑事警察人員犯罪分析組

科目：計算機概論（包括計算機結構、資料結構、程式設計）

三、下面為一以 C 語言撰寫之副程式，用來解決河內塔（tower of Hanoi）問題。

```
void tower(int n, char start, char tmp, char end) {  
    if (n==1) {  
        printf("Move disk %d from %c to %c\n", n, start, end);  
        return;  
    }  
    tower(n-1, start, end, tmp);  
    printf("Move disk %d from %c to %c\n", n, start, end);  
    tower(n-1, tmp, start, end);  
}
```

- (一)何謂河內塔（tower of Hanoi）問題？（4分）
- (二)如果主程式呼叫 tower(2, 'A', 'B', 'C')，請問輸出是什麼？（4分）
- (三)如果主程式呼叫 tower(8, 'A', 'B', 'C')，請問輸出總共會有多少行？（4分）
- (四)上面 tower 副程式中的“if (n==1)”如果改成“if (n==0)”，並且主程式呼叫 tower(8, 'A', 'B', 'C')，請問輸出總共會有多少行？（4分）
- (五)上面 tower 副程式屬於遞迴副程式（recursive subroutine）。另有一種型態稱為 coroutine，請說明 recursive subroutine 和 coroutine 有何差別？（4分）

四、我們有各式各樣的問題想使用電腦來解決。而問題依計算的複雜度可分類為 polynomial-time solvable、NP-complete、unsolvable 等類別。

- (一)請問 travelling salesperson problem 是否屬於 NP-complete？（4分）
- (二)請問 travelling salesperson problem 是否屬於 polynomial-time solvable？（4分）
- (三)請問 halting problem 是屬於其中那個類別？（4分）
- (四)請問 minimum spanning tree problem 是屬於其中那個類別？（4分）
- (五)為了表達計算的複雜度，我們常使用 big-O notation 來表示一個演算法或程式的效能。何謂 big-O notation？（4分）

五、請回答下列有關單位的問題。

- (一)有一台雷射印表機解析度是 1200 DPI，請寫出 DPI 的英文全名，並說明 1200 DPI 其意義為何？（4分）
- (二)有一台雷射印表機速度是 18 PPM，請寫出 PPM 的英文全名，並說明 18 PPM 其意義為何？（4分）
- (三)有一支手機螢幕的解析度是 458 PPI，請寫出 PPI 的英文全名，並說明 458 PPI 其意義為何？（4分）
- (四)有一支手機其相機為 1200 萬像素，請問 1200 萬像素其意義為何？（4分）
- (五)有一顆 CPU 速度是 49360 MIPS，請寫出 MIPS 的英文全名，並說明 49360 MIPS 其意義為何？（4分）