

111 國家安全局國家安全情報人員考試及 111 年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

考試別：鐵路人員考試、國家安全情報人員考試

等別：高員三級考試、三等考試

類科組別：電力工程、電子工程、資訊組（選試英文）、電子組（選試英文）

科目：計算機概論

考試時間：2 小時

簡明老師

一、計算機由記憶體、中央處理單元、輸出入子系統等組成，請回答下列問題：

(一)說明暫存器 (Register)、程式計數器 (ProgramCounter) 之功用以及使用快取記憶體 (Cache Memory) 之目的。(15 分)

(二)說明工作排程器 (Job Scheduler) 與行程排程器 (Process Scheduler) 有何差異？(10 分)

《考題難易》：★★

《解題關鍵》：暫存器、PC 與快取，常見解釋名詞，參考課本 2—2、2—3；兩種排程器差異，見課本 5—2。

【擬答】

(一)暫存器、PC 與快取：

1. 暫存器：存運算中的指令、資料、位址及執行狀態的高速記憶體。
2. 程式計數器 (Program Counter, PC)：又稱指令指標暫存器 (Instruction Pointer, IP)，指向同區段內，下一個待執行指令的位址。
3. 依參考區域性 (相鄰時間資料集中某連續區塊)：
 - (1) CPU 與 DRAM 間以快速記憶體元件存放常用區塊，稱快取。
 - (2) 可減少 DRAM 參考次數提升資料存取效能，稱快取效能補償。

(二)兩排程器差異：

1. 工作排程器 (Job Scheduler)：
 - (1) 工作佇列 (Job Queue)：存放新建行程，等候分配記憶體空間。
 - (2) 工作排程器 (Job Scheduler)：又稱長程排程 (Long-Term Scheduler)，決定要啟動或終止的程式，執行頻率低，可有可無。
 2. 行程排程器 (Process Scheduler)：
 - (1) 備妥佇列 (Ready Queue)：已載入主記憶體內的行程，先放備妥佇列，等候分配 CPU 時間，方可執行。
 - (2) 行程排程器 (Process Scheduler)：又稱短程排程 (Short-Term Scheduler)、分派程式 (Dispatcher)，決定下一個取得 CPU 時間的行程，執行頻率高，必定存在。
- 2—2；2—3；5—2。

二、有關無線網路與網路協定，請回答下列問題：

(一)依其定義、標準、傳輸距離，說明 WLAN (Wireless Local Area Network) 與 WPAN (Wireless Personal Area Network) 之差異？(15 分)

(二)假設一個系統使用五層協定，如果應用程式創建一個 100 bytes 的訊息，每層 (包括第五層和第一層) 添加一個 10 bytes 的 header 到資料單元，則該系統的傳輸效率 (Transmission Efficiency) 是多少？(10 分)

《考題難易》：★★

《解題關鍵》：WLAN 與 WPAN 差異，為傳統 LAN/PAN 應用的延伸；傳輸效率計算，歷屆沒考過，但應可依名詞簡單推論公式。

【擬答】

(一)WLAN 與 WPAN：

1. WLAN (Wireless Local Area Network)：無線區域網路，短距離網路，一般應用在住家

公職王歷屆試題 (111 鐵路特考)

內或鄰近大樓之間，如校園網路；範圍，<300 M；傳輸速率，常見有 11/54/300 Mbps；通訊協定，IEEE 802.11。

2. WPAN (Wireless Personal Area Network)：無線個人網路，個人用（低功率），短距離（10 米內），連接各種 3C 產品；常見協定如 Bluetooth、ZigBee 或 IrDA，802.15。

(二) 傳輸效率：
$$\frac{\text{應用層資料量}}{\text{總傳輸資料量}} = \frac{100}{100+10 \times 5} = \frac{100}{150} = 66.7\%。$$

8—1。

三、有關多程式 (Multi-Programming) 記憶體管理，請回答下列問題：

(一) 說明何謂 Swapping 以及 Non-Swapping 記憶體管理方法？分頁 (Paging) 是屬於那種管理方式？(15 分)

(二) 假設某作業系統採用分頁記憶體管理，可用記憶體 100 MB，分割成 25 個頁框 (Frame)。今有 3 個程式請求執行：程式 A 需要 21 MB、程式 B 需要 27 MB、程式 C 需要 38 MB。則三個程式總共使用了幾個頁框？未被使用頁框的比率是多少？(10 分)

《考題難易》：★★

《解題關鍵》：近年常考題型，見課本 5—4。

【擬答】

(一) 記憶體管理機制：

1. 可置換 (Swapping)：程式執行期間可在記憶體與磁碟間相互置換，載入部份程式即可執行，又稱虛擬記憶體；常見有需求分頁（固定大小的分頁；內部破碎）與需求分段（變動長度功能段；外部破碎）兩方式。

2. 非置換 (Nonswapping)：程式執行期間需完整留在記憶體中，不能置換；如分割（連續配置）、分頁分段（不連續配置）& 夥伴系統。

3. 分頁法：非置換 (Nonswapping)，允許不連續配置記憶體空間。

(二) 頁框計算：

1. 100 MB、25 個頁框，每個頁框 $\frac{100MB}{25} = 4MB$ 。

2. 各程式所需頁框：計算如下，共使用 $6+7+10=23$ 個頁框。

(1) 程式 A：需 $\left\lceil \frac{21MB}{4MB} \right\rceil = 6$ 個頁框。

(2) 程式 B：需 $\left\lceil \frac{27MB}{4MB} \right\rceil = 7$ 個頁框。

(3) 程式 C：需 $\left\lceil \frac{38MB}{4MB} \right\rceil = 10$ 個頁框。

3. 未使用頁框比率： $\frac{25-23}{25} = 8\%$ 。

5—4。

志光·學儒·保成

all I want

我全都要

公職工科
國營工科

一次準備 多次考取機會

- 每年1月初等考
- 每年4月關務特考
- 每年6月鐵路特考
- 每年7月高考
- 每年7月普考
- 每年12月地方特考
- 不定期台電僱員
- 不定期國營事業

張○維 資訊管理系

110鐵路佐級電子工程 9個月考取

補習班老師會幫忙整理好重點與考題，並且由淺入深的教學，讓我一開始先建立基本觀念，之後遇到進階的考題可以更加得心應手。

專業課程規劃

年度班	扎實的課程安排，讓您火速擁有考試硬實力
兩年班	完整課程安排，穩固您的應考實力
考取班	一次繳費輔考至您考取(每年只要繳交換證教材費用)

工科新班開課 全面優惠中

公職王歷屆試題 (111 鐵路特考)

四、請回答以下 Python 程式設計問題：

(一)說明下列程式一的功用為何？(7 分)

(二)執行程式一，且輸入整數 8，則輸出的結果為何？(6 分)

(三)執行程式二，則輸出的結果為何？(6 分)

(四)執行程式三，則輸出的結果為何？(6 分)

```
01
02 def theNum(n):
03     if n == 1:
04         result = 1
05     else:
06         result = theNum(n - 1) + n
07     return result
08
09 a=int(input())
10 print(theNum(a))
11
12
```

程式一

```
01 def main():
02     x=3
03     print(x)
04     f()
05     print(x)
06
07 def f():
08     x=8
09     print(x)
10
11 main()
12
```

程式二

```
01
02 def f(num):
03     num = num + 5
04     return num
05
06 num = 2
07 print(f(num))
08 print(num)
09
10
11
12
```

程式三

《考題難易》：★★★

《解題關鍵》：Python 函式呼叫；Python 語法為近年考題重點，應多練習。

【擬答】

(一)程式一功能：以遞迴呼叫，計算等差級數，即 $n + (n-1) + (n-2) + \dots + 1$ 。

(二) $\text{theNum}(8) = 8 + 7 + 6 + \dots + 1 = 36$ 。

```
def theNum(n):
    if n==1:
        result=1
    else:
        result=theNum(n-1)+n
    return result
a=int(input())
print(theNum(a))

8
36
```

(三)x 為兩函式的區域變數，生命週期僅在各函式內，互不影響；依序輸出，383。

```
def main():
    x=3
    print(x)
    f()
    print(x)
def f():
    x=8
    print(x)
main()

3
8
3
```

(四)Python 參數傳遞：

1. 傳遞物件參照 (Call By Value of Reference)，依參數型態，2 種可能。

(1) 可變物件 (Mutable Object)：如 list、dict 與 set，傳遞的是物件的參照 (記憶體位址)，可因此修改到原始物件的內容。

(2) 不可變物件 (Immutable Object)：如一般字串、數值或 tuple，傳遞的是物件的複製 (新區域物件)，等同 Call By Value 效果。

2. 變數 num：數值，為不可變物件；等同 Call By Value 效果。

```
def f(num):  
    num=num+5  
    return num  
  
num=2  
print(f(num))  
print(num)
```

7
2

4—5。

志光·學儒·保成

你，也能快速就業

掌握機會

鐵路特考攻略班 公職、國營一次搞定

鐵路運輸攻略班	鐵路事務攻略班	鐵路工科攻略班	鐵路員級攻略班
鐵路佐級運輸營業 + 初等考交通行政 + 郵局內勤(專業職二)	鐵路佐級事務管理 + 初等考一般行政 + 台電僱員綜合行政	鐵路佐級工科 + 初等考電子 + 台電工科	鐵路員級運輸營業 + 國營職員企管組

郭○伶 鐵路特考佐級運輸營業·郵局專業職二櫃台業務
不希望以後遇到中年失業，所以決定投入國考，由於郵局專業職二櫃台業務與鐵路佐級運輸營業有許多科目重疊，加上補習班相差的科目有優惠價，所以決定兩個考試一起準備。

連過兩榜

現在報名鐵路課程享超值優惠價

志光·學儒·保成

找不到好工作嗎?

跳槽，國營事業吧!

✓薪水高 ✓缺額多 ✓考科少 ✓好準備

比照軍公教，國營事業調升4% 新聞來源 工商時報 2022/01/07
政府支持國營事業調薪比照軍公教調升4%。經濟部也指出，已朝國營事業調薪4%方向規劃。

楊○穎 110國營事業招考 台電企管組
面授班最大好處是若有疑問可以在課堂直接詢問老師，也可與同學一起討論。而且對於我這種自制力不夠強的人，面授班可以強迫我照著補習班安排好的進度讀書。

崔○臺 110台電僱員 綜合行政
補習班老師對我的幫助真的很大，因為他的上課內容和書籍內容真的是完全針對台電考題去做整理，這幫我在念書時省下很多時間，最後也考了一個不錯的成績。

現在報名 國營課程 享 專案優惠價

國營事業專題 線上影音服務 立即觀看