

經濟部所屬事業機構 110 年新進職員甄試試題

類 別：儀電

科 目：1. 計算機概論、2. 自動控制

簡明、陳銘 老師

一、請說明以下常見之網際網路攻擊方式。(3 題，每題 5 分，共 15 分)

(一)竊聽(Sniffer)

(二)竄改(Manipulation)

(三)欺騙(Spoofing)

【擬答】

(一)竊聽 (Sniffer；原為網路監聽側錄產品名稱，現為封包監聽的代名詞)：

乙太網路為共享式架構，將網卡設為混亂模式 (Promiscuous Mode) 並搭配適當監聽軟體 (如 Wireshark)，即可記錄分析同網段上的所有封包；若該網段有機密資料傳輸，會被駭客非法取得，如重播攻擊 (Replay Attack)、窺探攻擊 (Snooping Attack) 與流量分析 (Traffic Analysis)。

(二)竄改 (Manipulation)：

駭客更新儲存或傳輸中的資料，如中間人攻擊法 (Man In The Middle Attack，攔截資料，備份或篡改後再傳送)。

(三)欺騙 (Spoofing)：

以假造資料 (偽裝，Masquerade) 騙取機密資訊或非法修改資訊內容，如 IP 假冒、ARP 欺騙 (ARP Spoofing)、TCP 連線欺騙、網路釣魚 (Phishing) 與網址嫁接 (Pharming)。

9.-1.

二、若有一棵二元樹，每個節點以一個英文字母表示，後序追蹤順序為 EADCGHBF，若每個節點的分支度(degree)如下表：(3 題，每題 5 分，共 15 分)

A	B	C	D	E	F	G	H
1	2	0	1	0	2	0	1

(一)請畫出此二元樹。

(二)請問此二元樹是唯一嗎？

(三)其前序追蹤順序為何？

【擬答】

後序走訪，左一右一中。

(一)二元樹繪製分析如下：

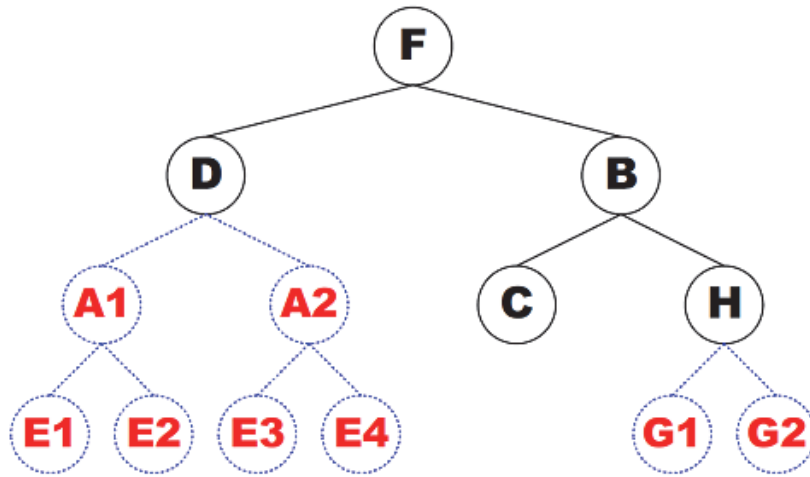
1. 先到後序找最後，得節點 F，分支度 2，必有 2 棵子樹。

2. 節點 E、C、G，分支度 0，必為葉端節點，得 F 左子樹為 (EAD，D 為子樹根節點)、右子樹為 (CGHB，B 為子樹根節點)。

3. F 左子樹：根節點 D，分支度 1，節點 EA 可為 D 的左子樹或右子樹；同理節點 E 可在節點 A 的左子樹或右子樹。

4. F 右子樹：根節點 B，分支度 2，得 B 的左子樹為 C、右子樹為 (GH，H 為子樹根節點)；節點 H，分支度 1，節點 G 可為 H 的左或右子樹。

5. 綜上所述，可得二元樹如下圖 (虛線表多種可能的節點位置)。



(二)此二元樹有多種可能，不唯一。

(三)前序走訪，中—左—右，得走訪順序為 FDAEBCHG。

7.-3.

三、假設有 P1,P2,P3,P4,P5 五個行程(process)，每個行程之服務時間(servicetime)與優先順序(priority)如下表：

Process	P1	P2	P3	P4	P5
Sevice time	100	75	20	80	50
Priority(號碼小者優先)	3	1	2	4	5

請根據以下四種演算法：

先到先服務(FCFS：First Come First Served)、最短工作先服務(SJF：Short Job First)、高優先權先服務(HPJF：High Priority Job First)及循環分配演算法(RR：Round Robin)，畫出時間甘特圖來表示這些行程所需時間。(20 分)

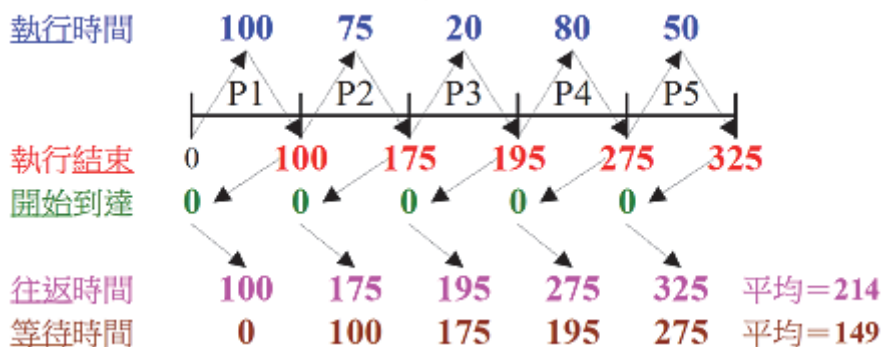
註：循環分配演算法設定時間配額為 40 個時間單位。

【擬答】

常見排程演算法。

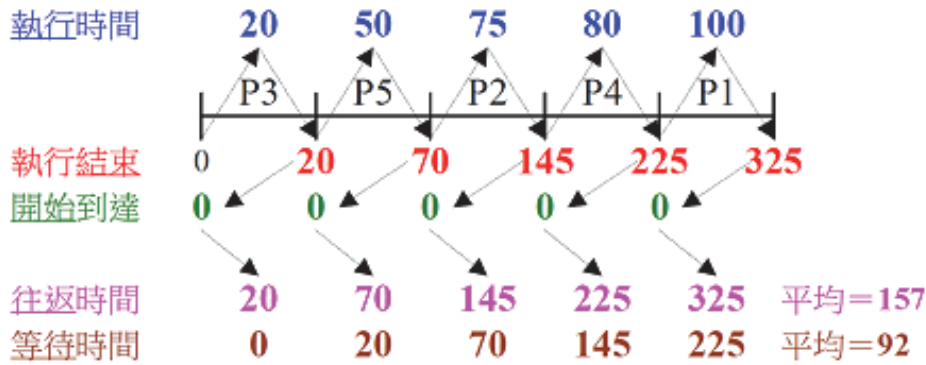
(一)先來先做 (First-Come-First-Serve, FCFS)：

依備妥佇列順序執行；甘特圖，順序 P1~P5；執行時間擺上面，寫刻度，先下（開始到達）後上（執行結束：0 開始，左+上=右），如下圖；得平均往返時間 214，平均等待時間 149。



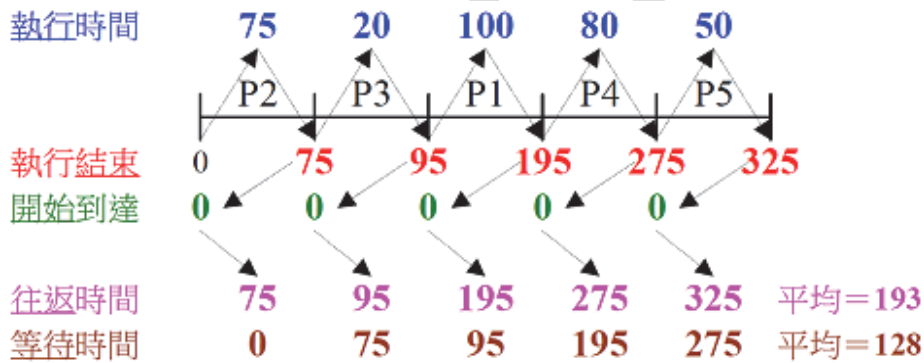
(二)最短工作優先 (Shortest-Job-First, SJF)：

最短執行時間行程先執行；甘特圖，順序如下；執行時間擺上面，寫刻度，先下（開始到達）後上（執行結束：0 開始，左+上=右），如下圖。



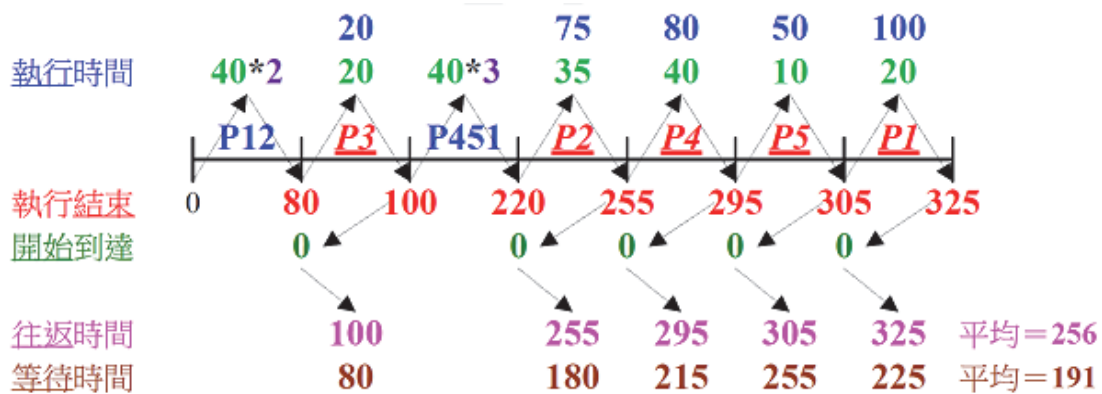
(三) 優先權 (Priority) :

高優先權行程先執行；甘特圖，順序如下；執行時間擺上面，寫刻度，先下（開始到達）後上（執行結束：0 開始，左+上=右），如下圖。



(四) 循環式 (Round-Robin, RR) :

以固定時間片段 (Time Slice, Quantum)，依序輪流 (強調公平) 使用 CPU，分時系統用，又稱時間片段法；甘特圖，順序如下；固定時間片段，只能少 (實際所需 CPU 時間)，不能多；執行時間擺上面，寫刻度，先下 (開始到達) 後上 (執行結束：0 開始，左+上=右)，如下圖。



四、一個線性非時變系統之「轉移函數」 $W(s) = \frac{5(s+1)}{s(s+2)(s+6)}$ 。(2 題，每題 5 分，共 10 分)

(一)求 $W(s)$ 之反拉氏轉換。

(二)當其「脈衝響應」在 $t \rightarrow \infty$ 時，為何值？

1. 《考題難易》★
2. 《破題關鍵》熟悉拉氏與反拉氏轉換過程

【擬答】

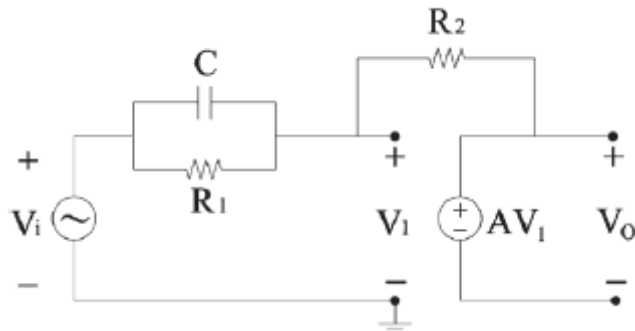
$$(一) W(s) = \frac{5(s+1)}{s(s+2)(s+6)} = \frac{5}{s} + \frac{\frac{5}{8}}{s+2} + \frac{-\frac{25}{24}}{s+6}$$

反拉氏轉換為

$$W(t) = \left[\frac{5}{12} + \frac{5}{8}e^{-2t} - \frac{25}{24}e^{-6t} \right] u(t)$$

$$(二) \text{脈衝響應 } \lim_{t \rightarrow \infty} y(t) = \lim_{s \rightarrow 0} s \times \frac{5(s+1)}{s(s+2)(s+6)} = \frac{5}{12}$$

五、考慮【圖 1】電路，其中 $\frac{V_O}{V_1} = A$ 。(共 3 題，共 20 分)



【圖 1】

(一)請繪出系統方塊圖。(5 分)

(二)請依系統方塊圖求 $\frac{V_O(S)}{V_i(S)} = ?$ (5 分)

(三)當 $A \rightarrow +\infty$ 時，請繪出 $\frac{V_O(S)}{V_i(S)}$ 的波德圖(Bode plot)。(10 分)

1. 《考題難易》★★
2. 《破題關鍵》瞭解波德圖與轉移函數之求法

【擬答】

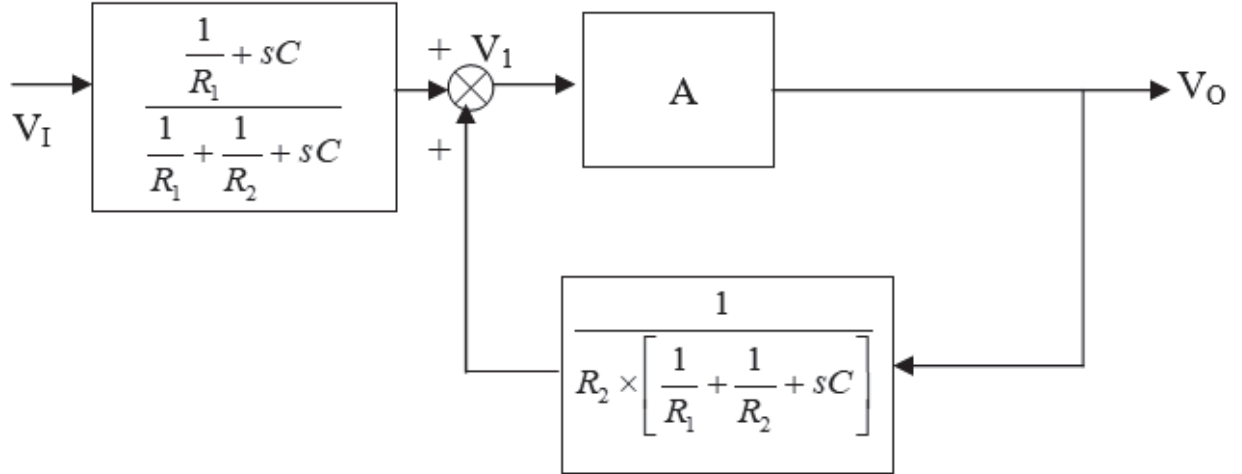
(一)根據密爾門定理

$$V_i \times \left[\frac{1}{R_1 + sC} + \frac{V_O}{R_2} \right] = \left[\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + sC \right] \times V_1 \text{-----(1)}$$

$$V_1 = \frac{\frac{1}{R_1} + sC}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + sC} V_i + \frac{1}{R_2 \times \left[\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + sC \right]} V_0$$

且 $V_0 = AV_1$

系統方塊圖為

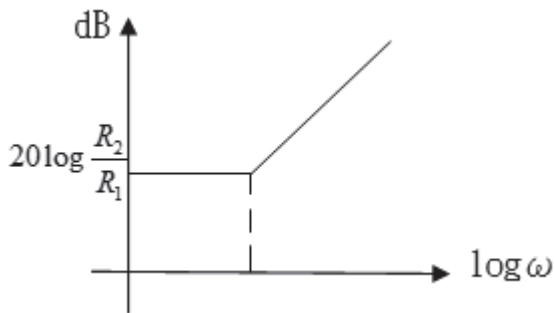


(二) $V_0 = AV_1$ 代入(1)式

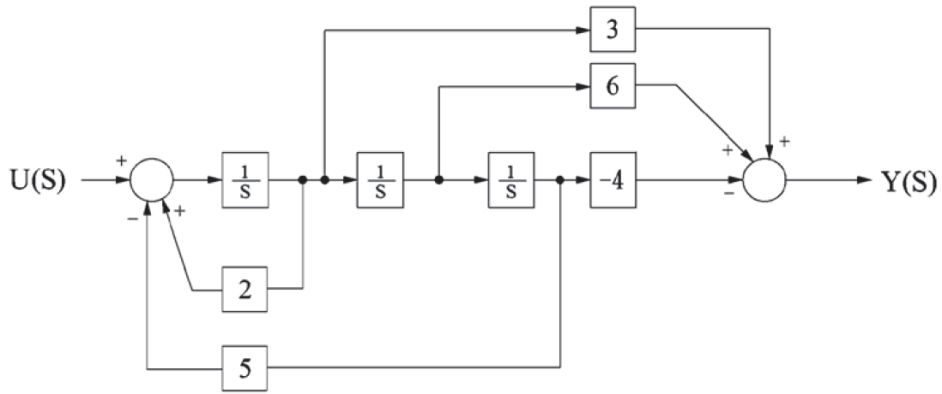
$$V_i \times \left[\frac{1}{R_1} + sC \right] + \frac{V_0}{R_2} = \left[\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + sC \right] \times \frac{V_0}{A} \Rightarrow V_i \times \left[\frac{1}{R_1} + sC \right] = V_0 \times \left[\frac{1}{R_1} + \frac{1-A}{R_2} + sC \right] \times \frac{1}{A}$$

(三) 當 $A \approx +\infty$ 時，上式為

$$\frac{V_0}{V_i} = \frac{A \times \left(\frac{1}{R_1} + sC \right)}{\frac{1}{R_1} + \frac{1-A}{R_2} + sC} = \frac{A \times \left(\frac{1}{R_1} + sC \right)}{\frac{-A}{R_2}} = -R_2 \times \left(\frac{1}{R_1} + sC \right) = -\frac{R_2}{R_1} \times \left(1 + \frac{s}{RC} \right)$$



六、考慮【圖 2】系統。(共 3 題，共 20 分)



【圖 2】

(一)請寫出此系統之狀態方程式。(5 分)

(二)請證明系統的可控制性(controllability)與可觀測性(observability)。(5 分)

(三)請寫出此系統之轉移函數。(10 分)

1. 《考題難易》★★★

2. 《破題關鍵》瞭解如何由方塊圖寫出狀態方程式後，確認 U 與 V 之寫法即可證出

【擬答】

(一)狀態方程式為

$$\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \\ \dot{x}_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -5 & 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u$$

輸出方程式

$$y = \begin{bmatrix} 4 & 6 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix}$$

(二)可控制性(controllability)

$$U = [B \quad AB \quad A^2B] = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 4 \end{bmatrix}$$

$$\text{rank}(U) = 3$$

代表系統可控制性

可觀測性(observability)

$$C = \begin{bmatrix} C \\ CA \\ CA^2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 6 & 3 \\ -15 & 4 & 12 \\ -60 & -15 & 28 \end{bmatrix}$$

$$\text{rank}(V) = 3$$

代表系統可觀察性

(三)此系統之轉移函數為

$$\frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{4s^2 + 6s + 3}{s^3 + 2s^2 + 5}$$

公
職
王

志光學儒保成 109年度 再創國營榮耀勝試

全國TOP10 強者會聚 閃耀登場

台灣電力企管	【狀元】彭○姍	台灣糖業企管	【探花】黃○云	台灣糖業資訊	【第6】楊○名
台灣中油企管	【狀元】史○晨	台灣中油企管	【第4】黃○晨	台灣電力企管	【第7】徐○琪
台灣中油國貿	【狀元】陳○智	台灣中油機械	【第4】簡○丞	台灣中油企管	【第7】蔡○玟
台灣糖業企管	【狀元】邱○儀	台灣電力企管	【第5】廖○仔	台灣中油財管	【第8】張○焜
台灣糖業財會	【狀元】王○安	台灣中油電機	【第5】張○皓	台灣電力儀電	【第9】賴○笙
台灣電力企管	【榜眼】陳○安	台灣糖業企管	【第5】潘○安	台灣中油政風	【第9】彭○嘉
台灣自來水企管	【榜眼】邱○瑄	台灣電力企管	【第6】劉○桓	台灣電力企管	【第10】詹○綺
台灣電力國貿	【探花】林○淇	台灣電力人資	【第6】蔡○倫	台灣電力政風	【第10】陳○好
台灣中油企管	【探花】張○威	台灣中油政風	【第6】陳○辰	台灣中油企管	【第10】黃○德
台灣中油電機	【探花】張○瑞	台灣自來水企管	【第6】鐘○馨	台灣糖業電機	【第10】吳○毅

我們都在志光·學儒·保成
成功邁向新生活

非本科系6個月快速考取

賴○宣

109經濟部所屬事業台電/企管

歷經公司縮編資遣、新冠肺炎爆發、一個人離鄉背井的茫然，非本科系的我踏上了半年考取國營聯招的奇幻旅程，跟著補習班安排的課表走，並調整自己的生活作息，在短短一個月內突飛猛進有感，如果不是志光·學儒·保成奪榜特訓班的加持，現在的我在哪都不知道。

科技工程師轉職3個月快速考取

張○皓

109經濟部所屬事業中油/電機

感謝志光·學儒·保成老師們深入淺出的教學，讓我能最短的時間內學習所有內容。感謝補習班對於我的所有疑問都能快速的回覆並解決並且提供這麼好的環境，同時提供所有我需要的資訊。國營事業電機類職員錄取率高，只要認真準備，相信我可以，你一定也可以！

眾多優秀考取菁英席捲全國

台灣電力企管	陳○志	台灣電力企管	周○毅	台灣電力電機	林○錯	台灣電力企管	李○謙	台灣中油資訊	劉○瑜
台灣電力企管	羅○星	台灣電力企管	林○慧	台灣電力電機	張○哲	台灣電力企管	王○羿	台灣中油財會	張○焜
台灣電力企管	王○云	台灣電力企管	蕭○廷	台灣電力電機	陳○辰	台灣電力企管	黃○婷	台灣中油財會	林○蓉
台灣電力企管	彭○端	台灣電力企管	羅○廷	台灣電力電機	郭○傑	台灣電力政風	陳○好	台灣中油政風	彭○嘉
台灣電力企管	宋○柔	台灣電力企管	廖○仔	台灣電力電機	孫○展	台灣電力人資	蔡○倫	台灣中油機械	劉○程
台灣電力企管	黃○成	台灣電力企管	李○凡	台灣電力儀電	賴○笙	台灣電力國貿	林○勇	台灣中油機械	簡○丞
台灣電力企管	陳○政	台灣電力企管	周○霖	台灣電力儀電	黃○哲	台灣電力機械	李○紘	台灣中油化工程	洪○岑
台灣電力企管	呂○谷	台灣電力企管	歐○陽	台灣電力儀電	蔡○文	台灣電力機械	吳○修	台灣中油國貿	陳○智
台灣電力企管	王○章	台灣電力電機	張○霖	台灣電力資訊	林○珊	台灣電力機械	吳○文	台灣自來水企管	鐘○馨
台灣電力企管	巫○凌	台灣電力電機	張○哲	台灣電力資訊	賴○程	台灣電力國貿	林○淇	台灣自來水企管	邱○瑄
台灣電力企管	蔡○西	台灣電力電機	楊○程	台灣電力財會	王○悅	台灣中油企管	黃○晨	台灣糖業企管	邱○儀
台灣電力企管	詹○綺	台灣電力電機	曾○翔	台灣電力企管	李○紳	台灣中油企管	張○威	台灣糖業電機	吳○毅
台灣電力企管	劉○珍	台灣電力電機	莊○然	台灣電力企管	張○晏	台灣中油企管	李○怡	台灣糖業資訊	楊○名
台灣電力企管	江○貞	台灣電力電機	杜○逸	台灣電力企管	陳○安	台灣中油企管	史○晨	台灣糖業財會	王○安
台灣電力企管	張○兒	台灣電力電機	鄭○志	台灣電力企管	蔡○好	台灣中油電機	張○皓	台灣糖業地政	楊○甯

版面有限 完整榜單請洽各班

志光學儒保成 獨家 國營考取班

一次報名 攻略5大國營考試

1 國營聯招

台電、中油
台糖、台水

年年招考，缺額多且穩定，考科門檻低，快速上手首選

2 台電僱員

國營事業最佳組合考試，起薪高、門檻低，短期上榜好選擇

3 中油僱員

南部考生首選，薪水好、離家近，緊急招考競爭者少

4 中華郵政

考科少、錄取率高，可自選考區

5 公股銀行

八大公股銀行不定期招考，考試機會多，上榜機會更高

為什麼要選國營考取班

8大優勢 非選不可

獎學金

課程超完整

教材超即時

面授/視訊任選

學費超值

輔導至考取

學習無壓力

加選課程超優惠

志光學儒保成

國營考生都在用

國營考試通 APP

讓你一手掌握國營大小事

立即下載 →

考試介紹 最新考情 準備技巧 線上測驗

職
王