

111年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：電力工程、電子工程

科 目：計算機概論

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)本科目得以本國文字或英文作答。

一、(一)請將十進位的 14.625 轉換成二進位。(5 分)

(二)請將十進位的負整數-179 轉成 16-bit 的二補數 (2's complement) 的二進位整數。(5 分)

(三)下列整數都是以十六進位方式表示的 16-bit 的二補數整數，請計算 $(712A)_{16} + (9E00)_{16}$ 的結果，並以十六進位方式表示其結果。(5 分)

(四)下列整數是 8-bit 的二補數整數，那幾個式子計算結果是整數溢位 (overflow)？並請說明之。(5 分)

(i) $11000010 + 00111111$

(ii) $00000010 + 00111111$

(iii) $11000010 + 11111111$

(iv) $10000010 + 10000000$

二、寫一個演算法，輸入資料為有 k 個整數值 $N_1, N_2, \dots, N_k$ 的陣列 N ，以及一個特別的值 SUM 。這個演算法找出陣列 N 裡的一對整數，其加總的和剛好等於 SUM ，並把這一對整數列印出來，如果都沒有這樣的一對整數，則列印出“抱歉，找不到”。(20 分)

例如：陣列 N 裡的數值為 3、8、13、2、17、18、10。

且如果(i) SUM 的值是 20，則你的演算法要印出：(2、18)或(3、17)。

但如果(ii) SUM 的值是 29，則你的演算法要印出：抱歉，找不到。

三、假設在時間 0 的時候，行程（process） P_1 ， P_2 ， P_3 ， P_4 ， P_5 ，依序進來系統。其需要的 CPU 處理時間（burst time）和優先權（priority）的資訊如下表：

Process	Burst time	priority
P_1	10	3
P_2	1	1
P_3	2	3
P_4	1	4
P_5	5	2

分別使用 FCFS、SJF、nonpreemptive priority（數字小代表優先權高）、RR（quantum 為 1）的排程演算法，詳細畫出甘特圖（Gantt chart）表示執行這些行程所需時間。每單位時間執行那個行程必須標示清楚。（20 分）

四、(一)志銘跟春嬌是很好的朋友，有邀約的話一定會欣然赴約。現在志銘想要跟春嬌約會，因為沒有網路，所以用傳統寫信的方式，寄給春嬌跟她約定約會的時間與地點。但因為傳統寄信的方式，可能因為某些因素，信件沒有送達或延遲很久時間才送達。那麼請問志銘如果按照他定的時間地點準時赴約，春嬌一定會去嗎？會或不會，都請解釋原因。（10 分）

(二)那如果春嬌收到信後，回確認信給志銘說會準時赴約，那請問春嬌按約定時間到達約會地點時，她能確定志銘一定會在那邊嗎？會或不會，都請解釋原因。（5 分）

(三)繼上述，那如果志銘有收到春嬌的確認信後，再回信說，讚，我一定會去的。請問那這次，兩個人都會確定對方一定會準時到現場赴約嗎？請分析各種可能性。（5 分）

五、假設我們使用多表置換密碼（polyalphabetic ciphers）機制來加密資料。這個機制需有個密鑰串（key stream） $K = (K_1, K_2, K_3, \dots)$ ，將我們的明文（Plaintext） $P = P_1 P_2 P_3 \dots$ 的每個字母，依序加上 key 值，轉換成新的字母，變成密文（Ciphertext） $C = C_1 C_2 C_3 \dots$ 。也就是：

加密機制為 $C_i = (P_i + K_i) \bmod 26$

解密機制為 $P_i = (C_i - K_i) \bmod 26$

其中，英文字母與數字的轉換如下表，並以 module 26 來計算（除以 26 的餘數）。

Plaintext →	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
Ciphertext →	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
Value →	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

假設我們使用的密鑰串為：12, 00, 19, 19, 00, 02, 10, 08, 18, 19.

那麼收到的密文是 EUVVEUCNME

請問原來的明文是什麼？（20 分）