

國立中央大學 110 學年度碩士班考試入學試題

所別： 機械工程學系光機電工程碩士班 機電系統控制組(一般生)

共 2 頁 第 1 頁

科目： 程式設計

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

*請在答案卷(卡)內作答

本試題有兩頁，總共四題，每題佔 25%。本張試題以程式邏輯測驗為目的，不評分語法正確性，只需要程式碼意思足夠清楚表達程式流程邏輯即可。也接受以虛擬碼所寫的程式。所謂虛擬碼是混合程式中流程控制語法，文字，數學式，邏輯式來表達的程式，只注重語意，不在意語法。例如 A B 兩個變數值互換的虛擬碼程式可以是

暫存值=A;

A=B;

B=暫存值;

1. (25 分)將一個十進位正整數的奇和稱為 A，偶數位的和稱為 B，則 A 與 B 的絕對差值 $|A - B|$ 稱為這個正整數的秘密差。稱為這個正整數的秘密差。例如：263541 的奇數位和 $A = 6+5+1=12$ 偶數位的和 $B = 2+3+4=9$ 所以 263541 的秘密差是 $|12 - 9| = 3$ 。

給定一個十進位正整數 X，請找出 X 的秘密差。

輸入格式

為一行含有一個十進位表示法的正整數 X，之後是一個換行字元。

輸出格式

請輸出 X 的秘密差 Y(以十進位表示法輸出)，以換行字元結尾。

2. (25 分)三角形除了是最基本的多邊形外，亦可進一步細分為鈍角三角形、直角三角形及銳角三角形。若給定三個線段的長度，透過下列公式的運算，即可得知此三線段能否構成三角形，亦可判斷是直角、銳角和鈍角三角形。

提示：

若 a、b、c 為三個線段的邊長，且 c 為最大值，則

若 $a + b \leq c$ ，三線段無法構成三角形

若 $a \times a + b \times b < c \times c$ ，三線段構成鈍角三角形 (Obtuse triangle)

若 $a \times a + b \times b = c \times c$ ，三線段構成直角三角形 (Right triangle)

若 $a \times a + b \times b > c \times c$ ，三線段構成銳角三角形 (Acute triangle)

請設計程式以讀入三個線段的長度判斷並輸出此三線段可否構成三角形？若可，判斷並輸出其所屬三角形類型。

輸入格式

輸入僅一行包含三正整數，三正整數皆小於 30,001，兩數之間有一空白。

輸出格式

輸出共有兩行，

第一行由小而大印出此三正整數，兩數字之間以一個空白間格，最後一個數字後不應有空白；

第二行輸出三角形的類型：若無法構成三角形時輸出「No」；若構成鈍角三角形時輸出「Obtuse」；若直角三角形時輸出「Right」；若銳角三角形時輸出「Acute」。

(未完待續)

注意:背面有試題

國立中央大學 110 學年度碩士班考試入學試題

所別： 機械工程學系光機電工程碩士班 機電系統控制組(一般生)

共 2 頁 第 2 頁

科目： 程式設計

本科考試可使用計算器，廠牌、功能不拘

*請在答案卷(卡)內作答

3. (25分) 性向測驗可從個人平常的行為、生活、與習慣來呈現思考偏好，從而解釋人事的互動特徵、優劣勢、以及可以自我栽培的方式。某性向測驗有 N 個編了序號的敘述(本範例 N=61)，每個敘述對應一種思考偏好(本範例共有 A、B、C、D 四種思考偏好)。受測者檢視測驗敘述，如果該敘述的確是他平常的行為或生活習慣，則就對該敘述勾選 1，否則勾選 0。現在有一份測驗卷如下表，字母行為思考偏好，其右邊那一行為寫 1 為勾選，寫 0 為未勾選。

	0		5		10		15		20		25		30		35		40		45		50		55		60			
1	A	1	C	1	B	0	B	0	C	1	A	0	A	0	C	1	D	1	C	1	C	1	B	1	C	0		
2	A	0	B	1	B	1	B	0	D	0	D	1	D	1	D	1	C	1	C	1	A	1	A	1				
3	B	0	D	1	D	1	B	0	C	1	D	1	D	0	A	0	C	0	C	1	B	1	B	1				
4	A	1	A	0	B	1	D	1	D	1	A	1	D	1	A	0	A	0	A	1	C	1	C	0				
5	B	0	A	0	B	0	A	0	D	1	D	0	D	1	C	1	B	0	B	1	B	1	B	1				

請寫一個程式：能夠讀取代表各題思考偏好的分類數列，以及代表上述個案勾選數列，計數四種思考偏好勾選題數，並將四種思考偏好勾選題數加總成總勾選題數，最後以總勾選題數為分母，四種思考偏好勾選題數為分子計算出每種思考偏好相對強度。

4. (25分) 數位邏輯可以用真值表或則卡諾圖(Karnaugh)來表達。可以用電路來實現，也可以用程式寫入微控器來實現。大樓的抽水馬達，可以用數位邏輯來控制是否要啟動抽水。大樓有上下個一個水桶，下桶 T1 有一個低水位感測器 TL_1 ，樓上水桶有一個低水位感測器 TL_2 ，以及滿水位感測器 TF_2 ，另外還有個電源開關 P。若感測器條件成立為 1，不成立為 0，電源開關閉為 1，開為 0，以下卡諾圖可表示馬達何時啟動抽水 $M=1$ 。上桶不可能同時低又滿，因此 TF_2 列與 TL_2 行交叉處都是不可能存在的打 X。當無電源時 \bar{P} ，馬達一律不抽因此涵蓋的列均為不抽填 0。當下水桶低時 TL_1 馬達一律不能抽水，因此同行均為 0。上桶滿時 TF_2 不抽水同列均為 0。只有開電源 P 下水桶有水 \bar{TL}_1 且上水桶未滿 \bar{TF}_2 馬達才抽水填 1。請撰寫一個抽水馬達致動函式，以 P， TL_1 ， TL_2 ， TF_2 為輸入，以抽水馬達最否抽水為輸出。

M		TL_1		\bar{TL}_1	
		TL_2	\bar{TL}_2	TL_2	\bar{TL}_2
P	TF_2	X	0	X	0
	\bar{TF}_2	0	0	1	1
\bar{P}	TF_2	X	0	X	0
	\bar{TF}_2	0	0	0	0

注意:背面有試題