

所別：工程技術研究所
學程別：自動化及控制學程

組別：甲組、乙組

科目：計算機程式與應用

Note: 1. 答題首重觀念，強調對題述的完整性與程式寫作的結構性。
2. 程式寫作題首重語法正確性和語義完整/合理性，些許bug或錯字均是可容忍的，但答題必須合乎加註及折線的需求。
3. 各小題分數比例如下，請慎重。各小題彼此未必有關連性，可個別作答，勿隨意放棄。

第1題：A: (45%) B: (15%) C: (10%)
第2題：A: (13%) B: (12%) 第3題：A: (15%) B: (10%) C: (10%)

1. (不同進位制的數字加減法運算) (40%)
假設從鍵盤輸入的數據均依循

基底	符號	字串(max=4 characters)
----	----	----------------------

 之格式且完全正確(您不必作Error Checking)，若得到

A	=
---	---

 表示須到6P 10進位制的計算結果，且自重始寫本程式。請依循下列各小題指示作答：

Background:

數學例：(28)₁₀ - (123)₈ + (1A)₁₆ = ?

鍵盤輸入：
(第一數據) A+28 [Enter]
(第二數據) 8-123 [Enter]
(第三數據) G+1A [Enter]
(第四數據) A= [Enter]
共四列輸入
"G" 基底=16進制

基底	符號	字串
2	+	加法(正)
3	-	減法(負)
...		
9		10進制
A		16進制
1		(空白) 正值
F		15進制
1	=	結算
2		(均是大寫)

提示：
(123)₈ = 1*8² + 2*8¹ + 3*8⁰ = (83)₁₀
(1A)₁₆ = 1*16¹ + 10*16⁰ = (26)₁₀

(A) 試寫出一函式(function)命名為: ch2digit(參數個數)，可將一整列的字串(如"8+1A")，轉換成10進位制的輸出結果(如100 > 6)

(B) 試寫一主程式(main)，須呼叫上述(A)函式，完成"加減法運算"，並輸出最後結果。須寫輸出的列印語句。

(C) 若最後一列

A	=
---	---

 的"A"改成其他基底字元(如如G)，表示最終結果改成給定的基底(進位制)，請設計一函式，傳入一整數值(origvalue)而傳回轉換後的字串。

Convert(int origvalue,

參數, 自行設計

)

請同時改為 main program (加註不同基底或補註差異均可)。

2. (25分)

(A) 一種程式語言只有具有某些特點(Features)才能歸類成"Object-Oriented". "Structured Programming", 或 "Artificial Intelligence Language (人工智慧)", 試問這三者的主要特點(至少每類四項)為何?

(8) 同时, 引擎市面常见的语言(如 BASIC, Pascal, COBOL, FORTRAN, C/C++, Java, Perl, LISP, 或延伸的产品: Visual Basic, Delphi, Javascript, VBscript, dBASE, others) 是如何归类的, 说明你的理由——至少须要举出 5 种(含延伸的情况)语言与上述三大类别的关联性。

3. 在工程的程式應用領域裡經常會以 "程式技巧 + 資料結構" 的技巧來解決
 35% 解決巨大稀疏矩陣的表示方法. (稀疏 "是指矩陣內大多數元素為零")
 例如以

Row #	column #	Real Value

 陣列 (array) 解決. 假設有 $n \times n$ (n 代表

13.4 以

Row	column	Real Value
xx	xx	

 陣列(array)格式。假設有 $n \times n$ (n 代表 Dimension) 這几個陣列沒有相當大差別, 自 100 ~ 1000 或更大) 矩陣數個。

若輸入一矩陣是整格式如下, 請問 (A) 您的資料結構是怎可表示它?

第1列: $\begin{pmatrix} 100 \\ 1000 \end{pmatrix}$ N_2 值

第2列: $\begin{pmatrix} 100 \\ 1000 \end{pmatrix}$ N_2 值

第 $m+2$ 列: $\begin{pmatrix} 100 \\ 1000 \end{pmatrix}$ L 值

假设 Row 已排序, 则 Row 和 Column 排序

$150 \times 2 = 300$
 $150 \text{ ABC} \quad 65$

3	5	145.56
9	120	-140.57
15	16	...
15	20	...

 $\text{共 } 65 \text{ 岁}$
 $150 \text{ A2C} \quad 45$

.....	第2组读 data
-------	-----------

 $\text{共 } 45 \text{ 岁}$

Note: 請用您熟悉的語言(如 BASIC, PASCAL, C/C++ 之一), 利用陣列、結構或其他技巧, 表達出 可達成儲存 10 個巨大稀疏矩陣(每一矩陣最多 200 個非零值)的變數宣告。

(B) 若有上述矩陣： $ABC_{150 \times 150} + A^2C_{150 \times 150} = New_{150 \times 150}$ ，請問你可達成矩陣相加的運算？請說明之或撰寫程式均可，並需描述清楚且清楚，否則難以得高分。

(C) 在(A)題的數據列 (row#, col#, realValue) 並非依據 row# 大小順序排列好，試問(B)題的作法應如何修正之，(A)的資料結構是否需修正。