

一. 有一電子鼠, 它所認得的命令有:

- (1) right ; 右轉
- (2) left ; 左轉
- (3) move ; 向前走一步
- (4) GOTO n ; n為命令的所在位址, 即標籤, 相當於 FORTRAN 的 GOTO n.
- (5) IF wall then action
  - ; action 指 (1), (2), (3) 及 (4) 中的任一個命令. 意義為: 如果前面(正前面)有牆則執行 ~~此~~ "THEN" 後的 action
  - ; 否則執行其後的命令.

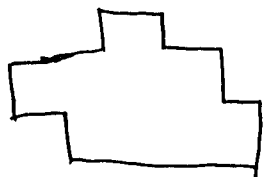
下面的程式, 可使老鼠走到牆邊, 然後右轉.

```

1  IF wall then GOTO 10
   move
   GOTO 1
10 right

```

請寫一程式, 讓下圖牆內的老鼠, 可靠靠牆邊, 不停地依順時針方向繞行.



15%

二. 如第一題老鼠的控制部分, 用 Von Neumann 型的微處理器製作, 請畫出它的硬體架構圖 (方塊圖), 並說明各個方塊圖的功能.

15%

三. 請詳細說明 CPU 執行一個命令的 = 個標準週期 (cycle). 10%

四. FORTRAN 的陳述 (statement) 如依功能分, 可分為那四類? 以程式員的觀點, 該四種陳述, 是否為必需, 為什麼? 10%

五. 請設計一文法  $G$ , 以產生如下的語言,  
 $L(G) = \{a^n b^n \mid n \geq 1\}$ , 並證明它的正確. 15%

六. 請以 Karnaugh map 的方法, 化簡

$$f(w, x, y, z) = \sum m(3, 4, 5, 7, 11, 12, 14, 15)$$

並以 sum of product 的樣子表示, 並畫出它的線路圖. 15%

七. 請列出 2 種計算法最近較熱門的研究課題. 5%

八. 請說明:

(a) Two Complement 表示法中, floating point 的表示方式.

(b) 為什麼要 Normalization?

(c) 為什麼指數 (e), 不直接以 e 的 two complement 表示, 而要以  $e + 2^k$  表示, 又 k 值如何決定? 15%