

Computer Organization and Assembly Languages Final Project
—**EatingEarthworm**

Produced by b95902052 涂宗瑋

b95902094 陳冠瑋

前言——遇見貪食蛇

記得在我國小時，有一個好朋友有隻 NOKIA 的手機，每次一起出去玩，就會跟他借手機來玩貪食蛇，在蜿蜒曲折之間，滿載著我的童年，那時我就在想，這麼好玩的遊戲，要是以後玩不到該怎麼辦？

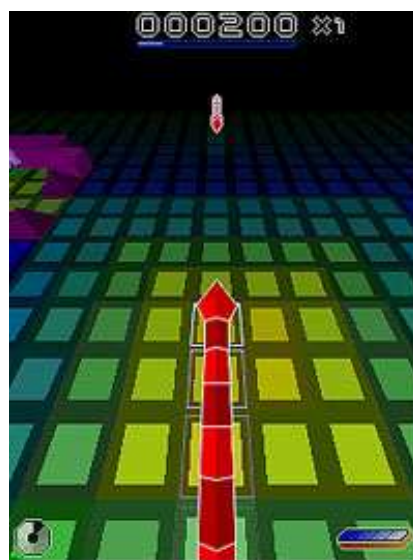
轉瞬間，已過了近十個年頭，當年的童真已不復在，直到上了莊永裕老師的計算機組織與組合語言，在大二上將結束之際，派了個期末作業，要做什麼？該做什麼？我的腦海中馬上浮現一貪食蛇！

與夥伴討論之後，這才發現，他竟也有同樣的想法，原來貪食蛇是這樣的連繫著我們。

此時此刻，再多的言語都不重要，就讓我們直接帶領大家一同進入貪食蛇的世界，回到曾經的童年歲月。



圖一：早期的貪食蛇，簡單的介面



圖二：近期的貪食蛇，畫面是 3D 的，玩法也更為多樣化

(圖片出處：圖一：<http://www.dreamspace.com/plugins.php?p=nkflash>

圖二：http://thefirmamentallilac-vivian.blogspot.com/2007_03_01_archive.html)

遊戲方法

爲了忠實呈現貪食蛇，故在遊戲設計上沿用傳統貪食蛇的遊戲方法，唯將蛇改爲蚯蚓，爲的是蚯蚓較蛇更能忠實的描繪出台灣小孩的童年。

在遊戲中畫面上會隨機出現目標物（在此遊戲中我們使用飯糰），而玩家目標即是操縱貪食蚯蚓去吃飯糰，飯糰吃越多分數就越高。

| 按鍵 | 說明 |
|-----|---------------------|
| ↑ | 將蚯蚓的方向改爲向上 |
| ↓ | 改變蚯蚓的方向爲向下 |
| ← | 控制使蚯蚓向 左 邊移動 |
| → | 引導蚯蚓向 右 邊吃飯糰 |
| H | 調整難度爲H a r d ！ |
| R | 玩家選擇重新開始遊戲 |
| ESC | 允許玩家直接結束遊戲 |
| Q | 蚯蚓掛掉之後離開遊戲 |
| 任意鍵 | 上述鍵以外任意鍵暫停 |

實做方法（牆、蚯蚓、飯糰、結束遊戲）：

牆：（分為簡單版和困難版）

簡單版和傳統貪食蛇地圖一樣，為一個長方形無障礙地圖。

利用 `mov dx, OFFSET wall` 和 `call writeString`，將已畫好的wall印在螢幕上。



困難版的地圖則是將畫圖方法改變，讓中間出現許多障礙物，製作方法則是和簡單版一樣。



蚯蚓：

蚯蚓前進的方法是，先判斷目前方向，然後將頭的部分指定給要前進方向下一個位置，再將身體的位置逐一往前一格，尾巴則給空白字元 ' '。

```
moveEarthwormArray:
    mov ax, earthworm[ di - 2 ]
    mov earthworm[ di ], ax
    sub di, 2
    loop moveEarthwormArray
```

將身體逐一往前一格，一次要前進 2 是因為 earthworm 是以 WORD 來宣告。

飯糰：

判斷蚯蚓是否有吃到飯糰，如果有則在尾巴離開飯糰時，自動將飯糰加入為身體的一部分。實做方法和正常移動一樣，不過在尾巴離開飯糰時，加上

```
mov ax, earthworm[ di ]          //di為增長後長度
mov tail, ax
```

快吃到了



消化飯糰中，並產生新的隨機飯糰

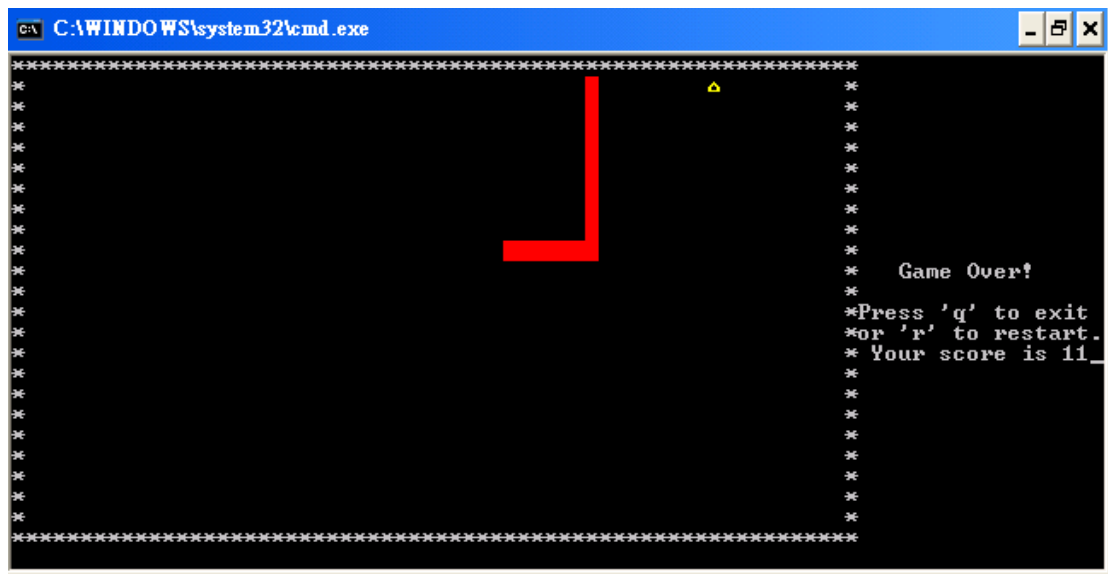


將飯糰消化掉



結束遊戲：

和吃飯團的功能類似，唯一不同是，如果吃到牆或是吃到自己，則結束遊戲進入 GameOver 的畫面（可以選擇離開遊戲 q 或是重新開始 r），並計算總共吃了幾顆。



結語

當時的我們懵懵懂懂，從青澀的大一邁入大二，完全不知道前方有什麼樣的困難在等著我們，第一個禮拜的第一堂課，就是計算機組織與組合語言，於是在開學的第一天，我發現要通過大二的歷練，並非如我們想像中的那麼簡單。

時間毫不遲疑地往前行進，而我們起步起的太慢，來不及後悔大一不夠認真，我們拼命追趕，而驅策著我們向前追趕的力量，就是組語…

=====嘴砲分隔線=====

經過一個學期的歷練，雖然不能說自己的組語學的有多好，每個作業的 **CLOCK** 更是遠遠超乎我們的預期，直衝 **N** 位數大關，但是不可否認的，這學期真的學到很多，不同的作業有他不同的意義在，而最後這個 **final project** 更進一步加深我們對於組語的熟悉度。

正謂「不經一番寒徹骨，焉得梅花撲鼻香」在多次的寒流中，組語陪伴我們度過這些難熬的日子，一個學期下來，深深的感受到 **computer science** 的博大精深。

參考資料：

Assembly Language for Intel-Based Computers 5/E by Kip R. Irvine

<http://www.emu8086.com/>

特別感謝：

台大資訊 陳彥璋同學