



康威生命遊戲

C o n w a y ' s g a m e o f l i f e

Group4

B075020033 謝朋潔

B083040020 童冉琳

B083040025 蔡苡暄

B083040031 邱歆惠

B083040045 李亦晴



CONTENT



01—簡介



02—相關研究



03—程式設計



04—結論



01—簡介



01—簡介

目的：



用C語言寫出了簡單的康威生命遊戲，並用亂數決定初始細胞位子，讓每一次生命的初始位子都不同

方式：



運用C語言中最基礎的for和while迴圈以及if-else來做運算

簡介：



是一個在二維世界的生命繁殖遊戲，以一個方格為單位，當空間過度擁擠或寬廣時中間的細胞都會死亡

規則：



細胞可以一代接著一代繁衍，周而復始，不需要人為中途操控



01—簡介

康威生命遊戲之生命繁衍的條件&& 現實生命繁衍法則做比對



1. 細胞有存活跟死亡兩種狀態，會受到周圍八個格子裡生命的狀態影響



2. 當中間細胞存活，周圍若有三個以上細胞存活，中央細胞就會死亡



過度繁衍，資源不足



3. 當中間細胞存活，周圍有兩個或三個存活，中間細胞會維持存活



生態過於貧瘠



01—簡介

康威生命遊戲之生命繁衍的條件&& 現實生命繁衍法則做比對



4. 當中間細胞存活，周圍細胞小於兩個存活，中間細胞則死亡



5. 當中間細胞是死亡狀態，周圍有三個細胞存活，中間細胞會存活，其他狀況則維持原樣。



生命的繁衍

這些細胞在繁衍過程中會呈現不同的模式：

(1) 靜物：如果沒有其他細胞干擾會永遠保持不變的圖形

(2) 振盪器：經過一定的週期會回到初始圖形並不停輪迴

(3) 太空船：若路徑上沒有其他阻礙，會週而復始向對角線繁衍在模型



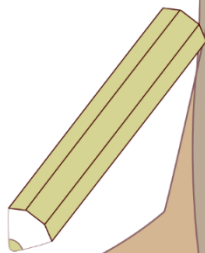
02—相關研究



02—相關研究

細胞自動機

Stanislaw M. Ulam 提出
可以是一至多維的活動空間
格子模擬為自然界的細胞，
狀態會隨著時間、環境，
依據一定的規則改變



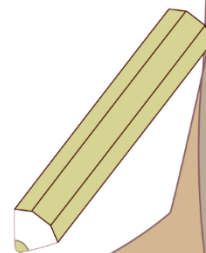
Conway' s game of life

John Horton Conway 提出

二維的細胞自動機

環境為周遭的八個格子，

由環境決定中心細胞的存亡



最終狀態：

穩定態圖樣：板凳、麵包、花朵、鴨子…

震盪圖樣：信號燈、蟾蜍…

會移動的震盪狀態：滑翔機及太空船



02—相關研究

Conway's game of life 規則

2. 中心細胞存活時，偵測出環境存活細胞數高於3個，高於環境負荷度、環境過度擁擠，中間細胞生存狀態改為死亡

3. 中心細胞存活時，偵測出環境存活細胞數為2或3個，剛好形成最適環境，中間細胞維持原先的生存狀態

1. 中心細胞存活時，偵測出環境存活細胞數低於兩個，不符合生命群聚生長特性，中心細胞死亡

4. 中心細胞死亡時，偵測周圍環境存活數為3個，則中間細胞改為存活狀態，狀似自然界中的繁衍





03—程式設計



03—程式設計

區塊一

宣告的變數介紹

字元陣列arr存放最終顯示出來的型態，其中” ”代表的是該格狀態為死亡，” o ”代表該格狀態為生存。二維陣列num紀錄該時間點，每隔的狀態，1表示生存、0表示死亡。二維陣列save記錄下一時間的狀態

區塊二

隨機賦予初始狀態、並對照num的狀態在字元陣列are中存入” ”或” o ”，注意的是，邊框默認為0。若否，陣列會取到範圍外的值位址

區塊三

判斷環境生存狀態，以決定下一瞬間的狀態。

方式:計算周圍八格相加的生存數，以if-else將結果分類

注意的是，宣告兩個陣列的必要性，若否，則前面被改動的狀態，會影響接下來的判斷，那就不是同一時刻下的狀態變化了

區塊四

處理上面的結果，將之顯示出來。

system("cls"):將畫面清空

Sleep():將該畫面停頓，括號內單位為毫秒(ms)



04—結論





04—結論

特徵：

透過一些簡單的規律，
創造出龐雜的結果型態。

用途：

模擬變動的模型、模擬
大自然生物的變遷、粒
子的變動、模擬一些我
們社會方面的領域。





THANK YOU

Group4

B075020033 謝朋潔

B083040020 童冉琳

B083040025 蔡苡暄

B083040031 邱歆惠

B083040045 李亦晴

