

# 資料結構期末Project Final Report

110503003謝卉絜、110503513 王家欣、110503514 薛卉萱(3人)

## 一、主題

用C做出一個UNO遊戲，並可儲存歷史紀錄。

## 二、用到的資料結構

儲存已出過的牌、玩家手牌: linked-list。

儲存洗完牌的功用牌堆: stack。

## 三、架構

判斷真人玩家出牌是否合法: 需要傳進來的參數為已出牌牌池的最新位置、玩家出的牌、指向draw值(代表真人玩家出哪種牌)的位置、真人玩家目前手上擁有的牌的第一個位置。將draw值初始為0，防止draw值記錄到上一張牌，進入防呆函式(foolproof)，若防呆函式為真，繼續執行，若為否，則不更動已出牌牌池位置並回傳。顏色一樣或名稱一樣且名稱不為wild或wild draw four，代表出的牌為一般牌，且符合出牌規則，呼叫insertafter函式(將該張牌的建成新的node新增在原本牌池位置的next並將牌池位置移動至next和回傳)，呼叫changedraw函式(透過判斷該張牌的名稱賦予draw值，因為式使用call by address將參數傳進來，所以可以直接改變該值數值且不須回傳)；牌為黑色且名稱為wild或wild draw four，代表輸入的牌為功能牌，呼叫changewildcolor函式(傳進當下牌的位置，並請使用者輸入想要改變的顏色，使用者輸入完顏色後將黑色改成輸入的顏色)，呼叫insertafter函式並改變已出牌堆的位置，呼叫changedraw函式，最後回傳已出牌堆的位置。

電腦玩家下法: 需要傳進來的參數為已出牌牌池的最新位置、指向電腦玩家手上的牌的第一個位置的位置、指向draw值的位置。一開始先將draw值初始為0，進入while迴圈判斷是否有符合規則的牌，尋找到第一張符合規則的牌後將switched值設為1，並用play紀錄電腦玩家要出的牌的位置。如果play等於NULL，代表沒有符合條件的牌，呼叫pop()函式要一張牌，並使用insertafter函式新增在玩家手上最後一張牌的next；如果play不等於NULL，須執行以下兩步驟，第一，若顏色不為黑，呼叫insertafter函式並改變已出牌堆的位置，呼叫changedraw函式，若顏色為黑，使用隨機產生1~4的數字來改變顏色，並將黑色改變成新的顏色，呼叫insertafter函式並改變已出牌堆的位置，呼叫changedraw函式，第二，刪除電腦玩家手上的牌，使用的函式為deleteafter，刪除後回傳已出牌牌堆位置。

儲存歷史紀錄: 一開始先儲存模式、底牌及真人玩家初始化手牌7張，接著使用函式StoreAct(int order, node \*cur, int IFpass) 來依序儲存每一局玩家是誰、儲存的卡牌名稱及顏色及玩家動作

載入舊遊戲: 先印出此局遊戲檔名及幾人模式，及印出開局的底牌及真人玩家手牌，接著依據每回合，分別印出此回合的玩家、玩家動作(出牌、抽到的牌、被加的牌)，若最終真人玩家獲勝則印“我贏了”，遊戲結束。

特殊牌功能: 判斷drawNumber的回傳值是多少，如果是2執行+2牌的功能、4執行+4牌的功能、5執行skip牌的功能、6執行reverse牌的功能。

模式: 分為三人模式和四人模式，選擇模式後會隨機玩家的出牌順序，並設置牌堆，將設置好的牌堆洗牌，並發七張牌給每位玩家。開始遊戲，每位玩家按照順序出牌，直到其中一位玩家手中無牌，該位玩家勝出。

卡牌儲存:每張卡牌會有顏色(例如:red)、名稱(例如:0)、上一張牌的位置、下一張牌的位置

真人玩家輸入:每回真人玩家出牌前先印出當前玩家有哪些牌, 玩家出牌後判斷玩家出牌是否合法, 若合法則輪到下一位玩家出牌, 不合法則請該玩家重新輸入。若玩家選擇抽牌, 將告知玩家抽牌結果。

#### 四、遇到的問題

王家欣:Github如果有開共用, 多個人更新同一個repository, 會因為網站資料和vscode資料不同步, 需使用git pull --rebase將資料更新後才可git push。

薛卉萱:

1. 未考慮到存真人玩家手牌須考慮到換色及+2.+4的問題, 故無存這些 資料變更的檔案, 導致存檔出現記憶體傾印的問題。
2. 出牌後指標會跑掉, 導致加牌會出現顏色跟牌名錯誤, 讀檔時記憶體傾印。解決方式為另外生出一個空間存牌, 使指標指向固定。
3. 開新局部分太晚完成, 加上一開始未一次性讀檔, 時間上來不及完成輸入特定字元獨立觀看上下回合的玩家過程, 整局輸出以致可讀性較低。

謝卉絜:

未考慮到linked-list為NULL時需先使用malloc, 造成那個指標無法指向其他東西造成segmentation fault

#### 五、未來展望

1. 將手上擁有的牌依照顏色和數字進行排序, 而非尋找到最後一個點並新增在他的後面。電腦玩家出牌策略:先將一般數字牌出完再出功能牌、若需要換顏色, 更換的顏色為目前手上顏色最多的牌、判斷下一位玩家手中的牌的數量, 若 < 3, 且當前玩家手上有+2或+4牌, 出牌。
2. 新增連線模式:可讓多位玩家在不同電腦同時進行遊戲

#### 六、分工表

王家欣:判斷真人玩家出牌合法、電腦玩家出牌、新增並更新已出牌牌堆位置  
computeruser.h、gamerule.h

薛卉萱:發牌、洗牌、設置牌堆、遊戲介面(載入舊遊戲)、儲存歷史紀錄、載入舊遊戲、debug  
stack.h、store.h、uno.c

謝卉絜:遊戲介面(開新局)、玩家輸入、特殊牌功能、判斷輸贏、隨機出牌順序、三人模式/四人模式、輸出卡牌  
牌、debug  
cardfunction.h、mode.h、node.h、player.h、setupplayer.h