

作業一  
題目：簡易 UNO 遊戲  
物理一 B09202018 林家晞

## 一、動機及目的

由兩次作業以及期末專題循序完成經典的 UNO 卡牌遊戲，並由過程中學習如何建立控制台應用程式以及視窗應用程式。



本次作業僅建立牌堆以及基礎出牌規則，後續將會修正輸入錯誤指令時的對應措施，並建立電腦對戰機制，以及將遊戲圖像化，製作成視窗應用程式。

## 二、規則

遊戲所使用的卡片共有 108 張，分為紅、黃、綠、藍四種顏色，每種顏色有數字卡 0~9，功能卡加二(Draw Two)以及禁止(Skip)。此外，還有特殊卡萬用牌(Wild)以及王牌(Wild Draw Four)。遊戲開始玩家(Player)與對手(Opponent)各會有 7 張隨機抽出的手牌，並有一張隨機的起始卡牌(設置為數字卡)，遊戲過程中玩家與對手需輪流出與檯面上數字相同或是顏色相同的卡牌，唯特殊卡不受顏色所限，若沒有手牌可以出，則需由牌堆中抽一張牌，最快出完手牌即為贏家。

功能卡與特殊卡的功能如下：

**禁止(Skip)：**可以禁止對手在下一輪出牌

**加二(Draw Two)：**使對手由剩餘牌堆中抽兩張牌

**萬用牌(Wild)：**可以任意決定目前牌堆的顏色

**王牌(Wild Draw Four)：**使對方由牌堆中抽四張牌，並可以任意決定目前牌堆的顏色

## 三、程式碼解說

程式碼依據排版順序分為三大區塊，牌堆、動作、以及主程式碼。

### 1. 牌堆

根據 UNO 卡牌遊戲自身的規則訂定，將 108 張卡牌的顏色以及數字 / 功能以巢狀的 List<List<string>>儲存在 deck()函式內。

例：deck()[96] = { "RED" , "0" }

顏色	數字卡	功能卡	特殊卡
----	-----	-----	-----

RED	0~9	DRAW TWO, SKIP	WILD, WILD DRAW FOUR
YELLOW	0~9	DRAW TWO, SKIP	WILD, WILD DRAW FOUR
GREEN	0~9	DRAW TWO, SKIP	WILD, WILD DRAW FOUR
BLUE	0~9	DRAW TWO, SKIP	WILD, WILD DRAW FOUR

```

for (int i = 0; i < 108; i++)
{
    string color;
    string effect;
    if (i < 96)
    {
        switch (Math.Floor((i % 48) / 12.0))
        {
            case 0: color = "RED "; break;
            case 1: color = "YELLOW "; break;
            case 2: color = "GREEN "; break;
            case 3: color = "BLUE "; break;
        }
        if ((i % 48) % 12 < 10 && (i % 48) % 12 > 0)
        {
            effect = Convert.ToString((i % 48) % 12);
        }
        else if ((i % 48) % 12 == 0) { effect = "SKIP"; }
        else { effect = "DRAW TWO"; }
    }
    else
    {
        if (Math.Floor((i % 48) / 4.0) == 0)
        {
            effect = "0";
            switch ((i % 48) % 4)
            {
                case 0: color = "RED "; break;
                case 1: color = "YELLOW "; break;
                case 2: color = "GREEN "; break;
                case 3: color = "BLUE "; break;
            }
        }
        else if (Math.Floor((i % 48) / 4.0) == 1)
        {
            color = null;
            effect = "WILD";
        }
        else
        {
            color = null;
            effect = "WILD DRAW FOUR";
        }
    }
}

```

程式碼說明：

數字卡 1~9 各有兩張，因此在 0~47 與 48~95 重複。利用取餘配合 Math 的取整功能建置四種顏色的數字卡，並將餘零指派給“SKIP”，餘十一指派給“DRAW TWO”。

程式碼說明：

在 96~107 區間內指派四個顏色的 0、四張“WILD”與四張“WILD DRAW FOUR”

## 2. 動作

在每一局中，玩家可以選擇輸入字元“d”以抽一張卡或是輸入數字出牌。非法的指令包含輸入不為“d”的字元以及所輸入數字大於手牌的長度。若為合法指令，則檢查出牌是否符合遊戲規則：顏色或數字/功能與檯面上的卡牌相同。使用特殊卡則不在此限，並可以決定牌堆的顏色（輸入 r,y,g,b）。

```

if (deck()[hand[cardNum]][1] == "WILD" | deck()[hand[cardNum]][1] == "WILD DRAW FOUR")
{
    Console.WriteLine("\nEnter (r,y,g,b) to determine the color: ");
    command = Console.ReadLine();
    return Tuple.Create(hand[cardNum], command);
}
else if (deck()[hand[cardNum]][0] == deck()[onTop][0] | deck()[hand[cardNum]][1] == deck()[onTop][1])
{
    return Tuple.Create(hand[cardNum], command);
}
else
{
    return Tuple.Create(404, "error");
}

```

使用特殊卡並決定顏色

合法出牌則回傳所出牌的編號

不合法出牌則回傳錯誤

### 3. 主程式碼

- 遊戲開始用 Random()類別隨機發七張牌給玩家，利用 usedCards 清單確保不會發到重複的牌，也確保已經出掉的牌不會再回到玩家手中。

```
Console.WriteLine("Press any key to draw cards.\n");
while (Console.ReadKey().Key == ConsoleKey.Enter) { break; }
for (int i = 0; i < 7; i++)
{
    rdn = random.Next(108);
    while (usedCards.Contains(rdn))
    {
        rdn = random.Next(108);
    }
    //避免抽到重複編號的卡
    playerHand.Add(rdn);
    usedCards.Add(rdn);
}
```

- 當手中沒有剩餘的牌時遊戲結束；手中剩下一張牌時顯示“UNO!”

```
//遊戲結束條件
if (playerHand.Count == 1)
{
    Console.WriteLine("\nUNO!\n");
}
else if (playerHand.Count == 0)
{
    gameOn = false;
    Console.Clear();
    Console.WriteLine("You win!");
}
```

- 每一輪出新的牌之後顯示手裡的卡牌並給予編號

```
//顯示手中的牌
Console.WriteLine("\n\nCards in hand:");
for (int i = 0; i < playerHand.Count; i++)
{
    Console.Write(Convert.ToString(i+1)+". ");
    deck()[playerHand[i]].ForEach(Console.Write);
    Console.WriteLine();
}
```

- 呼叫動作並將出牌儲存至 motion 中，若發現為不合法的動作則重新一次動作。

```
Tuple<int, string> motion = AMove(playerHand, topCard);
while (motion.Item2 == "error")
{
    Console.WriteLine("\nInvalid action. Please try again.");
    motion = AMove(playerHand, topCard);
}
```

## 四、執行成果

```
Press any key to draw cards.
```

遊戲開始，按任意鍵起動

```
Press any key to draw cards.
```

```
Currently on top: GREEN 3
```

```
Cards in hand:
1. BLUE 4
2. GREEN SKIP
3. WILD DRAW FOUR
4. YELLOW 6
5. RED 2
6. RED 3
7. GREEN 6
```

有一張起始牌並隨機抽七張牌。  
出與起始牌顏色相同的 7 號牌

```
Enter "NUMBER KEYS" to play a card or enter d to draw a card from DRAW pile.
```

```
Currently on top:
GREEN 6
```

```
Cards in hand:
1. BLUE 4
2. GREEN SKIP
3. WILD DRAW FOUR
4. YELLOW 6
5. RED 2
6. RED 3
```

7 號牌由手牌中移除，下一張出 3  
號牌以改變顏色

```
Enter "NUMBER KEYS" to play a card or enter d to draw a card from DRAW pile.
3
```

```
Currently on top:
GREEN 6
```

```
Cards in hand:
1. BLUE 4
2. GREEN SKIP
3. WILD DRAW FOUR
4. YELLOW 6
5. RED 2
6. RED 3
```

7 號牌由手牌中移除，下一張出 3  
號牌，輸入“g”將顏色改變為綠色

```
Enter "NUMBER KEYS" to play a card or enter d to draw a card from DRAW pile.
3
```

```
Enter (r,y,g,b) to determine the color: g
```

```
Currently on top:
GREEN/WILD DRAW FOUR
```

```
Cards in hand:
1. BLUE 4
2. GREEN SKIP
3. YELLOW 6
4. RED 2
5. RED 3
```

牌堆目前為綠色，下張可以出 2  
號牌，以此類推。

```
Enter "NUMBER KEYS" to play a card or enter d to draw a card from DRAW pile.
```