

Programming Competition (30%)

程式設計競賽專題為分組形式，每組 **3-7** 同學，其中 1 位當組長。請於下列題目挑選 1 題來製作，若修改請附上修改後的題目與新需求，其他規則如下：

Before 9AM on 1/13

各組組員請參與設計與撰寫程式碼、製作投影片 PPT，與錄製 YouTube 影片(最長 10 分鐘)來說明此專題，建議影片一開始全部同學有出現，簡單自我介紹。

各組組長請：(1)將錄影好的檔案用組長 YouTube 帳號上傳；(2)將所有程式碼，上傳至 [作業\Project C++ Files]；(3)將製作好的 PPT 檔上傳至 [作業\Project Presentation]，投影片第一頁必須有『YouTube 連結，與組長及組員的姓名學號』。

所有同學請製作一份 WORD 檔，說明自己與其他組員對此專題的參與程度，與對本課程的意見，上傳至 [作業\Workload and Comments]。

1/13 之後幾天

老師將公布名次與所有成績，請有獲獎的組別聯絡老師，填寫工學院領獎資料。

2022 年五月前後某次週會

前三名與佳作的組 請完成下列工作：於工五館一樓參加頒獎與成果海報展，其中第一名組獎金 6000?，第二名組獎金 4000?，第三名組獎金 2000?，另有 0-數組佳作(each 組獎金 1000?)。另請製作 A1 海報張貼與現場講解程式，系上將支付海報印製費，每位同學均有獎狀，由院長頒獎。

評分項目：

- (1) [30%]題目本身難易，或題目外之創新功能與實用性；另團隊人數不合則減分，抄襲經查證後全組零分
- (2) [40%]程式碼結構、說明、運行結果，包含程式容易使用程度
- (3) [30%]報告呈現

題目：

- (1) 製作任意兩矩陣之乘法，程式一開始詢問矩陣有幾列與幾行與各元素，程式最後顯示結果。
- (2) 製作任意位數之加減程式，程式一開始詢問兩數字字串，接著選擇加法或減法，程式最後輸出結果。助教評分時將以 30 位以上的數字測試，數字可能為負數。
- (3) 製作任意位數之乘法程式，程式一開始詢問兩數字字串，程式最後輸出結果。助教評分時將以 30 位以上的數字測試，數字可能為負數。
- (4) 製作任意位數之整數除法程式，程式一開始詢問兩數字字串，程式最後輸出商數與餘數(均為整數)。助教評分時將以 30 位以上的數字測試，數字可能為負數。
- (5) 製作任意位數之除法程式，程式一開始詢問兩數字字串，與欲計算至小數點後幾位，程式最後顯示計算結果。助教評分時將以 30 位以上的數字測試，數字可能為負數。
- (6) 製作任意數之直式開平方根程式，並顯示計算過程，請計算到小數第 n 位。直式開平方根計算過程如下：從右到左，每兩位數一組，直到最高位數，類似除法，挑一個除數(一位)，使得左邊數字相乘，小於被除數最左邊組的數字，然後在左邊相加，右邊相減，並放下一組的兩位被除數，不斷重複下去。

例如 $\text{Sqrt}(130321)$:

				3		6		1	
				13		03		21	
				9					
				6		6			
				6					
				7		2		1	
								7	21
								7	21
									0

例如 $\text{Sqrt}(45678)$:

				2		1		3		.7
				4		56		78		
				4						
				41						
				1						
				42		3				
								15	78	
								12	69	
				42		67		3	09	00
								2	98	69
									10	31

(7) 本課程包含 C++檔案處理與 PC 喇叭的聲音程式，請撰寫程式與準備文字檔，檔案內為某樂曲的數字簡譜，程式可讀入後播放。

```
#include <cstdlib>
#include <iostream>
#include <windows.h>

using namespace std;

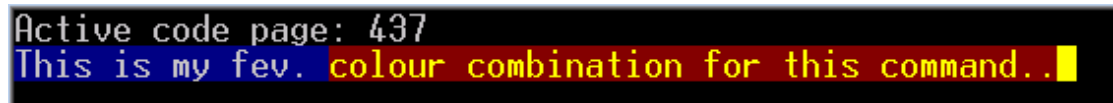
int main() {
    // Beep(???, ???), ??=600
    // do  523
    // re  587
    // mi  659
    // fa  698
    // sol 784
    // la  880
    // si  988
    // do  1060
    Beep(523, 600);
    Beep(587, 600);
    Beep(659, 600);
    return 0;
}
```

- (8) 製作以 ASCII 加控制碼的彩繪文字圖，可自行設計有意義的圖形。列出微軟 Windows 平台的文字控制碼如下：

色彩屬性由兩個十六進位數字所指定 -- 第一個對應於背景，第二個對應於前景。每一位可為以下其中一個值：

0 = 黑色	8 = 灰色
1 = 藍色	9 = 淡藍色
2 = 綠色	A = 淡綠色
3 = 藍綠色	B = 淡藍綠色
4 = 紅色	C = 淡紅色
5 = 紫色	D = 淡紫色
6 = 黃色	E = 淡黃色
7 = 白色	F = 亮白色

例如，執行以下程式碼可得下圖，請注意我們使用 Active code page 437，便能完整地顯示各種 ASCII 圖像式字元：



```
#include <iostream>
#include <windows.h>
using namespace std;
int main()
{
    system("chcp 437");
    HANDLE color=GetStdHandle(STD_OUTPUT_HANDLE);
    SetConsoleTextAttribute(color, 0x17); cout<<"This is my ";
    SetConsoleTextAttribute(color, 0x4e); cout<<"colour combination for this
command..";
    cout<<"\xdb"<<endl;
    return 0;
}
```

(9) 在心理學領域，Iowa Gambling Task 是一個著名的測試工具，可檢驗遊戲者的心態。本題為撰寫程式，模擬簡化 Iowa Gambling Task 過程，如下：

- 有四張卡片(A, B, C, and D)
- 程式一開始詢問遊戲者，準備玩 n 次(建議為三的倍數)，故，每一場為 $(n/3)$ 次
- 遊戲者每場次，一開始口袋有 2000 元，目標當然是賺越多錢越好
- 每場次開始時，電腦亂數指定任兩張卡片，各價值 100 元；另兩張卡片，各價值 50 元，例如 $A=100, B=100, C=50, D=50$ 。同一場次期間，卡片金額無異動
- 當遊戲者挑選某張卡片時，有 50%的機率會挑到【負的】，若原為 100 則變成-250；若原為 50 則變成-50。並顯示遊戲者口袋剩的錢
- 每場次結束時，顯示遊戲者挑卡過程，與最後口袋剩的錢
- 在程式最後結束時，因遊戲者已玩三場次，若遊戲者挑 100 或-250 的次數較多，可說是高風險型；若挑 50 或-50 次數較多，可說是保守型

(10) 假設擲骰子遊戲，遊戲規則如下：

- A. 假設電腦為莊家，遊戲者為玩家；輪流擲四顆骰子(數字 1-6)
- B. 若四顆骰子數字不同，則重擲
- C. 若三顆骰子數字相同，則重擲
- D. 若只有兩顆骰子數字相同，則分數等於另兩顆骰子總和
- E. 假如為 two pairs 情形(兩顆骰子為同一數字，另兩顆骰子同為另一數字)，則分數等於較大數字的骰子的總和
- F. 若四顆骰子數字相同，分數等於數字加總
- G. 若莊家或玩家為情形 F > 情形 E > 情形 D，為勝出
- H. 若莊家或玩家為相同情形，則比分數大小
- I. 最後顯示誰為贏家；可讓玩家繼續玩或離開

附錄：YouTube 製作的前置作業

若沒有 Gmail 帳號，請依以下的步驟建一個：



到 Google 首頁，按下”Gmail”



按下”建立帳戶”

Google 帳戶 - Windows Internet Explorer

https://www.google.com/accounts/ViewAccount?service=mail&continue=http://mail.google.com/mail/e-11-21fb613e0e9e766562d522d937efda-65d1c510dda3767c0b6986

Google 帳戶

Gmail: Google 提供的電子郵件...

Change Language / 變更語言: 中文 (繁體)

建立帳戶

您的 Google 帳戶讓您可以登入 Gmail 和其他 Google 服務。如果您已經有 Google 帳戶，您可以[從這裡登入](#)。

開始使用 Gmail

姓氏:

名字:

想要的登入名稱: @gmail.com
範例: WHuang, Wei Huang

必要欄位不可留白

請選擇密碼: [密碼強度:](#) _____
長度最少需要 8 個字元。

重新輸入密碼:

☒ 保持登入狀態

☒ 啟用「網頁記錄」 [瞭解更多資訊](#)

填入必須資料，按下”我接受；建立我的帳戶”

若有 Google 帳號，但沒有 YouTube 帳號，請依以下的步驟建一個：



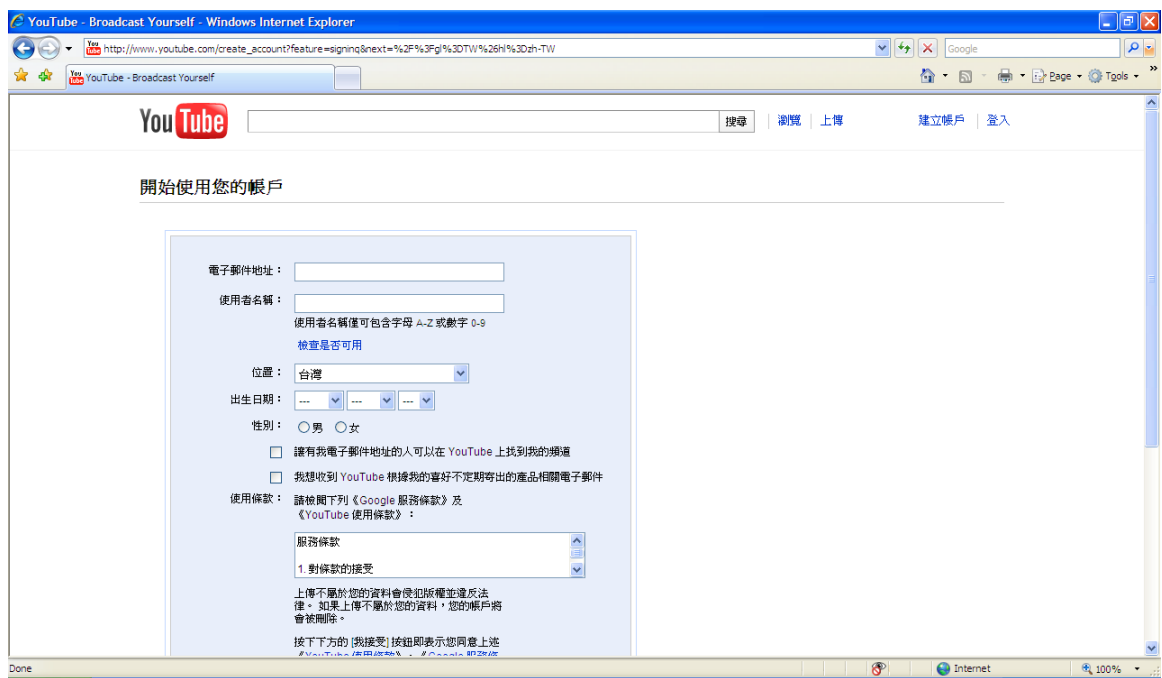
到 YouTube 首頁，按下”登入”



輸入你的 Google 帳號與密碼，按下”登入”



因為沒有 YouTube 帳號，所以選擇右邊的”建立我的新帳戶”



填入必須的資訊，按下最後的”我接受”



再次填寫你的 Google 帳號與密碼，按下”連結帳戶”



最後，你就有 YouTube 與 Google 帳號，且連結在一起了

如何登入 YouTube 帳號，且上傳影片呢？



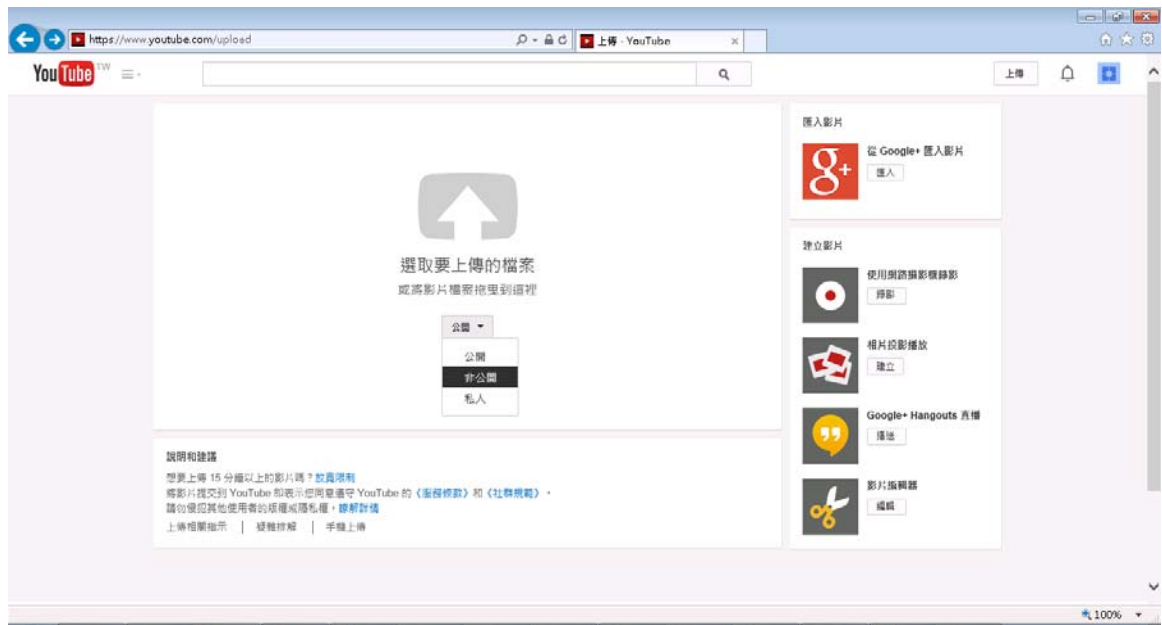
到 YouTube 首頁，按下”登入”



輸入你 YouTube 帳號與密碼，若有連結者，基本上就是 Gmail 帳號密碼



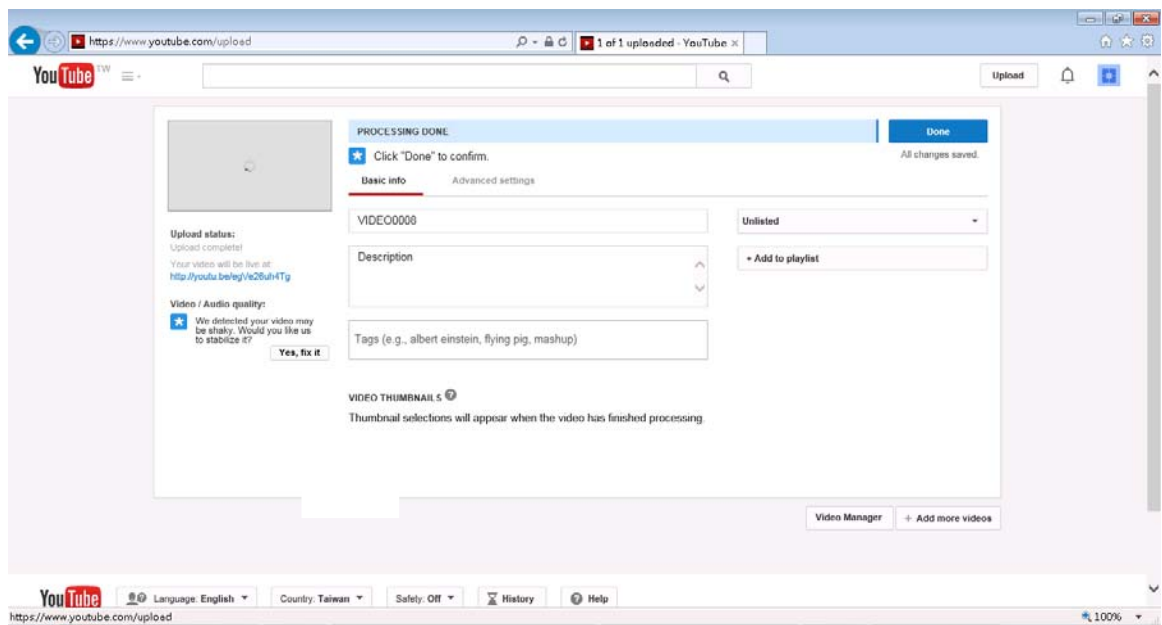
按下”上傳”



按下”上傳影片”，目前手機(*.3gp)或數位相機(*.avi or *.mpg, *.mp4)錄影的格式應該都可直接上傳



選好檔案後上傳，過程可能很久，在隱私權設定上，請選擇”非公開”(知道連結的使用者才能觀看，英文版是”Unlisted”)，完成後按下”儲存變更”按鈕



上傳完畢後，在”影片管理員”，將可看到剛才上傳的影片，此時請將左方的”影片網址”(Your video will be live at)複製，按下此連結將顯示此影片的連結