

# 臺灣師範大學 機電工程系 105 學年度程式設計 期中上機考

## 考試規則:

1. 禁止使用任何手段與修課同學接觸，包含與同學討論、看同學螢幕、使用facebook、Line、雲端硬碟、email...等等交換程式碼，違者學期成績零分，並送學校獎懲委員會記大過。
2. 程式碼必須全部放在同一個專案內，壓縮後上傳 Moodle，才算完成考試。
3. (1) 期中考的main 函式須放在 midMain.cpp  
(2) 期中考P1~P6相關函式宣告須放在 midExam.h  
(3) 期中考P1~P6相關函式定義須放在 midExam.cpp
4. 時間分數:  
(1) 150分鐘內，得分超過95分者，可加計時間分數。  
(2)  $TimeScore = 10 - \frac{(\text{考試時間} - 100)}{5}$

## 一、選單設計: 40 分

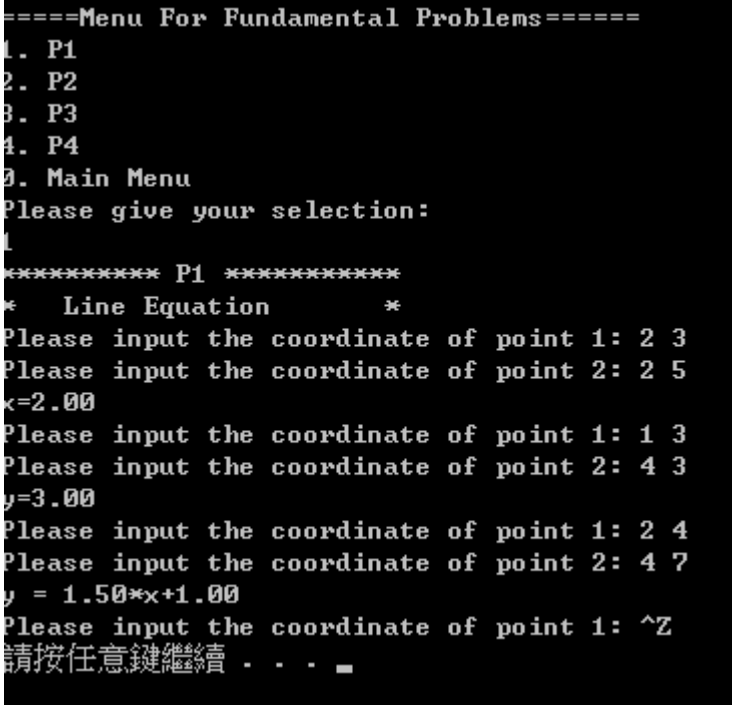
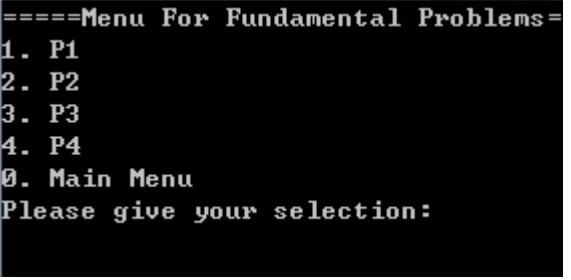
請利用 while 無窮迴圈 及 case switch 完成以下的程式選單

主選單
<pre>=====Menu For 105 MidExam===== 1. Fundamentals 2. Advance 0. Exit Please give your selection:</pre>
1. 進入基礎題(Fundamentals)選單 2. 進入進階題(Advance)選單 0. 結束程式

基礎題型選單	進階題選單
<pre>=====Menu For Fundamental Problems===== 1. P1 2. P2 3. P3 4. P4 0. Main Menu Please give your selection:</pre>	<pre>=====Menu For Advance Program===== 1. P5 2. P6 0. MainMenu Please give your selection:</pre>
1~4 分別執行第一題到第四題 0. 回到主選單	1,2, 分別執行第五題到第六題 0. 回到主選單

## 二、完成以下題目要求之程式碼(每題 10 分)

### 基礎題

P1	請設計一支程式，輸入為平面上兩點的座標，輸出為直線方程式。	
	測試畫面	輸入 Ctl-Z 回到基礎題選單
		
	<p>1. 輸出共分成 3 種不同格式，每少一種格式扣 3 分</p> <p>2. 浮點數只能輸出到小數點以下 2 位數，不符規定扣 2 分</p>	

P2	輸入一個整數，並將此數字進行反轉 Note：若尾數為 0，請印出 Error Input!	
	測試畫面	輸入 Ctrl-Z 回到基礎題選單
	<pre> =====Menu For Fundamental Problems===== 1. P1 2. P2 3. P3 4. P4 0. Main Menu Please give your selection: 2 ***** P2 ***** *   Reverse a number   * Please input an integer (&lt;= 10 digits): 1230 Error input! Please input an integer (&lt;= 10 digits): 123 Reverse of 123 is 321 Please input an integer (&lt;= 10 digits): 7644289 Reverse of 7644289 is 9824467 Please input an integer (&lt;= 10 digits): ^Z 請按任意鍵繼續 . . . </pre>	<pre> =====Menu For Fundamental Problems===== 1. P1 2. P2 3. P3 4. P4 0. Main Menu Please give your selection: </pre>
分數	無法處理尾數等於 0 的情況，扣 3 分	

P3	Hanoi Tower	
測試	執行畫面	輸入 Ctrl-Z 回到基礎題選單
	<pre> =====Menu For Fundamental Problems===== 1. P1 2. P2 3. P3 4. P4 0. Main Menu Please give your selection: 3 *****P3***** *       Tower of Hanoi       * Please input disk num (1&lt;=n&lt;=4): 3 ***S=Source, A=Auxiliary, T=Target*** Disk1   S ==&gt; T Disk2   S ==&gt; A Disk1   T ==&gt; A Disk3   S ==&gt; T Disk1   A ==&gt; S Disk2   A ==&gt; T Disk1   S ==&gt; T Please input disk num (1&lt;=n&lt;=4): 2 ***S=Source, A=Auxiliary, T=Target*** Disk1   S ==&gt; A Disk2   S ==&gt; T Disk1   A ==&gt; T Please input disk num (1&lt;=n&lt;=4): 5 Error input! Please input disk num (1&lt;=n&lt;=4): ^Z 請按任意鍵繼續 . . . </pre>	<pre> =====Menu For Fundamental Problems===== 1. P1 2. P2 3. P3 4. P4 0. Main Menu Please give your selection: </pre>
備註	S,A,T 位置錯誤扣 5 分。	

P4	輸入長度 $x$ ，劃出一個邊長 $x$ 的方陣，方陣內對角線的圖為方塊，其他為紅心	輸入Ctrl-Z 回到基礎題選單
測試	<pre> =====Menu For Fundamental Problems===== 1. P1 2. P2 3. P3 4. P4 0. Main Menu Please give your selection: 4 *****P4***** Please input side length &lt;&lt;10&gt;: 5 ♦ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♦ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♦ ♥ ♥ ♥ ♦ ♥ ♥ ♥ ♦ ♥ ♥ ♥ ♥  Please input side length &lt;&lt;10&gt;: 8 ♦ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♦ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♦ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♦ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♦ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♦ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♦ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♦  Please input side length &lt;&lt;10&gt;: ^Z 請按任意鍵繼續 . . . </pre>	<pre> =====Menu For Fundamental Problems===== 1. P1 2. P2 3. P3 4. P4 0. Main Menu Please give your selection: </pre>
	功能全部正確才能得分	

## 進階題

P5	<p>組合公式 <math>C_n^m = \frac{m!}{(m-n)!n!}</math></p> <p>寫出一隻能夠列印出排列組合表的程式。</p> <p>輸入：<math>m</math></p> <p>輸出：所有 <math>C_n^k</math> 之值，其中 <math>1 \leq n \leq k, 1 \leq k \leq m</math></p> <p>備註：C10 代表 <math>C_0^1</math>，C53 代表 <math>C_3^5</math>，其餘類推。</p>
	執行畫面
	 <pre> =====Menu For Advance Program===== 1. P5 2. P6 0. MainMenu Please give your selection: 1 ***** P5 ***** * Table of Combinations C(m,n) * Please input m &lt;&lt; 10&gt;: 3 C10=1   C11=1 C20=1   C21=2   C22=1 C30=1   C31=3   C32=3   C33=1 Please input m &lt;&lt; 10&gt;: 9 C10=1   C11=1 C20=1   C21=2   C22=1 C30=1   C31=3   C32=3   C33=1 C40=1   C41=4   C42=6   C43=4   C44=1 C50=1   C51=5   C52=10  C53=10  C54=5   C55=1 C60=1   C61=6   C62=15  C63=20  C64=15  C65=6   C66=1 C70=1   C71=7   C72=21  C73=35  C74=35  C75=21  C76=7   C77=1 C80=1   C81=8   C82=28  C83=56  C84=70  C85=56  C86=28  C87=8   C88=1 C90=1   C91=9   C92=36  C93=84  C94=126 C95=126 C96=84  C97=36  C98=9   C99=1  Please input m &lt;&lt; 10&gt;: 10 Error Input! Please input m &lt;&lt; 10&gt;: ^Z 請按任意鍵繼續 . . . </pre>
	輸入 Ctrl-Z 回到基礎題選單
分數	若計算出某個 $C_n^m$ 之值，可得 5 分。

P6	某數的質因數分解，輸出時，質因數需由大排到小，因數之間用* 連接。	
	執行畫面	輸入 Ctl-Z 回到進階題選單
	<pre> =====Menu For Advance Program===== 1. P5 2. P6 0. MainMenu Please give your selection: 2 ***** P6 ***** ** prime factorization ** Please input a integer number: 792       792 =11* 3* 3* 2* 2* 2 Please input a integer number: 84       84 =7* 3* 2* 2 Please input a integer number: ^Z 請按任意鍵繼續 . . . </pre>	<pre> =====Menu For Advance Program===== 1. P5 2. P6 0. MainMenu Please give your selection: </pre>
備註	1. 若輸出時，質因數由小排到大，扣 3 分 2. 若輸出格式不正確，扣 2 分	