

## 壹、 競賽成果、特殊表現證明



### 大學程式設計先修檢測成績證明(歷次)

游辰勛

身分證號：A130892482

臺北市市立大同高中

檢測日期：2019年10月26日			
科目	原始總分	級別	備註
程式設計觀念題	48	第二級	該等級(含)以上占該次檢測人數81.5%
程式設計實作題	100	第二級	該等級(含)以上占該次檢測人數50.7%

檢測日期：2020年01月05日			
科目	原始總分	級別	備註
程式設計觀念題	64	第三級	該等級(含)以上占該次檢測人數42.1%
程式設計實作題	100	第二級	該等級(含)以上占該次檢測人數41.4%

檢測日期：2021年01月09日			
科目	原始總分	級別	備註
程式設計觀念題	88	第四級	該等級(含)以上占該次檢測人數15.7%
程式設計實作題	90	第二級	該等級(含)以上占該次檢測人數58.7%

#### 檢測成績級別說明

程式設計觀念題		程式設計實作題		
級別	原始總分範圍	級別	原始總分範圍	說明
五	90~100	五	350~400	具備常見資料結構與基礎演算程序運用能力
四	70~89	四	250~349	具備程式設計與基礎資料結構運用能力
三	50~69	三	150~249	具備基礎程式設計與基礎資料結構運用能力
二	30~49	二	50~149	具備基礎程式設計能力
一	0~29	一	0~49	尚未具備基礎程式設計能力

\* 該次檢測人數百分比(四捨五入取概數到小數第一位)

Page: 1/1

申請日期：2021年04月06日

### 圖一、歷次 APCS 檢測成績證明

圖一為歷次參加 APCS 檢測的成績。第一次報考 APCS 時，僅有高一資訊課所擁有的實力，後來經過選修校內課程 C++進階程式設計後，於第二次報考 APCS 時，觀念題進步 16 分，上升一級，但仍然只算是及格而已。為了真正學好 C++這個程式語言，我參加國立臺北科技大學招開的程式設計推廣教育課程，原因是學校所教的內容，不足以在 APCS 檢測中取得很高的成績，所有關於指標的題目都非常陌生。在上課數周之後，在課堂上學到的新觀念、新語法，遠遠超出預期，對於整個程式的運作方式有更清晰的理解，且對理論基礎有很大的幫助，因此得以在觀念題中取得相當滿意的分數。實作部分由於缺乏練習，成績較不出色，因此在考完之後，規劃實作題的練習與加強。其一透過選擇每天花些時間至 ZeroJudge 網站自主練習實作，維持實作的邏輯思維；其二則是校外課程的輔助，並於這學期修讀 C++進階課程資料結構與演算法，學習更多的演算法以利實作題運用，希望能藉此提升自己的實作能力。



國際運算思維挑戰賽

International Challenge on Informatics and Computational Thinking

## 挑戰證明

臺北市 市立大同高中 游旻勛 同學 (學號：10735145)  
參加 2019 年國際運算思維挑戰賽 十一、十二年級 組  
獲得 285/300 分 (全國 PR 98)

  
李忠謀教授  
國立臺灣師範大學資訊工程學系

圖二、國際運算思維挑戰證明

圖二為第二次參加國際運算思維挑戰的成績，高一時考的成績為全國 PR68，並不出色，在經過一整年的學習之後，成功於高二時得到全國 PR98 的好成績，相信擁有好的邏輯思維能力能夠在學習程式邏輯上，或是學習更多更深入的理論時，加快理解的速度。



圖三、國立臺北科技大學推廣教育修讀證明書

圖三是我修讀程式先修課程的證明書，起初選擇報名這個課程的目的是為了學習更多學校沒有教完的內容，例如函式與指標，到了真正開始上課之後，才發現學校教的內容也不夠詳細，大部分都只是教語法的使用而已，對於程式內部的運作理論都沒有提及，在經過前面幾堂課的複習，改變了之前對於整個 C++ 以及程式運作概念的理解，在後續幾堂課也陸續學習到物件導向程式設計的概念，因此修讀完這門課之後，我擁有很大的收穫。

```

命令提示字元 - C:\Users\andre\Desktop\Git資料庫\PublicLibr...
Microsoft Windows [版本 10.0.19042.867]
(c) 2019 Microsoft Corporation. 著作權所有，並保留一切權利。

C:\Users\andre>C:\Users\andre\Desktop\Git資料庫\PublicLibrary\
MyProjects\排座位\排座位.exe
===== 207-隨機座位 =====

按Enter以啟動程式...

===== 設定視角 =====

請選擇視角：(輸入數字1或2)
(1)看向講台
(2)看向桌椅
回答：1

===== 設定模式 =====

請選擇顯示方式：(輸入數字1或2或3)
(1)同時顯示號碼
(2)逐一顯示號碼
(3)按Enter鍵顯示號碼
回答：1

===== 設定完成 =====

===== 開始執行 =====

[講台]

3      31      17      20      4      19      24
23     25     42     39     16     18     14
38     2      35     28     9      34     26
30     22     8      7      6      33     15
40     27     21     11     13     36     1
      29     12     37     32     43

===== 執行完畢 =====

輸入"again"可再次產生新座位
輸入"reset"可重新設定
輸入"end"可結束程式
回答：

```

圖四、隨機換座位程式(執行結果)

圖四是隨機換座位程式的執行結果，隨機換座位是我寫出來的第一個小工具，靈感來自於班導師利用 Geogebra<sup>1</sup>製作的換座位工具，想嘗試利用當時有學過的基本 C++語法，自己編寫一個能同樣達到隨機換座位效果的程式。圖四為程式的執行結果，由圖可見裡面有編寫一些特殊功能，如可以改變視角，控制講台在上方或是下方，也可以改變顯示模式，增加隨機換座位的趣味。

<sup>1</sup> GeoGebra -- 自由的數學工具--全世界超過一億人使用 Url: <https://www.geogebra.org/?lang=zh-TW>

```

206 void fn_SetSeatNum()
207 {
208     for(int i = 1; i <= 39; i++)
209     {
210         int j;
211
212         do
213         {
214             do
215             {
216                 int_SeatNum[i-1] = rand()%43 + 1;
217             }
218             while(int_SeatNum[i-1] == 41 ||
219                 int_SeatNum[i-1] == 10 ||
220                 int_SeatNum[i-1] == 20 ||
221                 int_SeatNum[i-1] == 5);
222
223             for(j = 1; j < i; j++)
224             {
225                 if(int_SeatNum[i-1] == int_SeatNum[j-1]) break;
226             }
227         }
228         while(j != i);
229     }
230
231     return;
232 }

```

圖五、隨機換座位程式(程式碼)

圖五為隨機換座位程式中用來設定隨機座號的函式。**錯誤! 找不到參照來源。**中可見，當時使用的方法是利用 do-while 迴圈來產生不重複的隨機座號，再儲存至陣列當中。迎面而來的第一個問題是我們班的座號並不完全連續，因此需要編寫一個巢狀 do-while 迴圈來確保產生的隨機座號存在相對應的學生。

```

234 void fn_FillNum(int int_Num)
235 {
236     int int_Count = 0;
237
238     switch(int_Num)
239     {
240         case 1:
241             for(int i = 0; i < 6; i++)
242             {
243                 for(int j = 0; j < 7; j++)
244                 {
245                     if(i == 0 && j == 3)
246                     {
247                         intarr_V1[0][3] = 20;
248                         continue;
249                     }
250
251                     if((i == 5 && j == 0) || (i == 5 && j == 6))
252                     {
253                         std::cout<< '\t';
254
255                         continue;
256                     }
257
258                     intarr_V1[i][j] = int_SeatNum[int_Count];
259                     int_Count++;
260                 }
261             }
262
263             break;
264

```

圖六、隨機換座位程式(程式碼)

圖六為將隨機座號儲存至陣列裡的函式，內容是將產生完畢的隨機變數，依照順序，一一儲存至模擬教室座標的二維陣列中。然而編寫這個程式遇到的第二個狀況是 20 號學生有弱視的問題，因此座位要固定在講桌前面那一格，當我建立二維陣列來模擬班上桌椅的橫排與直排時，在講台前那一格需要自行設定座號，如圖六中的 Line 247，而圖六中的 Line 253 則是當該座標沒有擺放桌椅，會直接跳過那一格。



```

C:\Users\andre\AppData\Local\Programs\Python\Python38-32\python.exe
*Choose the number of files to open it

(1) Unit5.txt
(2) WordBox.txt

2

*File import successfully!

*Input a number of the options
(1)Add new words
(2)Remove words
(3)Inspect the file
(4)Clean file
(5)Save contents
(6)Return to lated archive
(7)Vocabulary test
(8)Change file
(9)End the program

7

=====

*Test Start!

1. a_____e n. 青少年時間
adolescence

*Correct!    Score:1

-----

2. m_____e v. 使現代化
modernize

*Correct!    Score:2

-----

3. b_____e a. 離奇的
bizzare

*Wrong answer!

Correct answer:bizarre
Life:9    Score:2

```

圖七、背單字程式(執行結果)

圖七的背單字程式是於高三上學期的時候編寫的程式，同時也是目前唯一一個利用 Python 編寫且具有完整功能的程式，靈感來自各類英文單字軟體，建立專案放入各個自選的英文單字 txt 檔，並利用 Python 的 Read file 與 Write file 功能，以及字串、字元的比對，達成能夠自選單字庫來考試的功能，不過因為沒有特別學習 Read file 和 Write file 的語法，呈現這些單字功能的方式有些簡陋，因此希望在未來學習完整學習 Python 後，能夠將這份專案以更有效率的方式重新編寫。

```

28 #Pack all contents in lines into a list
29 def ScanFile(fname, lstname):
30
31     with open(fname) as f:
32         for line in f:
33             lstname.append(line.strip())
34
35     return lstname
36
37 #Renew the file
38 def RenewFile(fname, lstname):
39
40     with open(fname, 'w') as f:
41         for lst in lstname:
42             f.write(lst + '\n')
43
44 #Pack all contents in words into a list
45 def ScanWord(fname, lstname):
46
47     with open(fname, 'r') as f:
48         for line in f:
49             item = [i for i in line.split()]
50             lstname.append(item)
51
52     return lstname

```

圖八、背單字程式(程式碼)

圖八為背單字程式中，最重要的三個函式。ScanFile 是利用 Read file 功能，以行為單位儲存至陣列中；RenewFile 是利用 Write file 功能，將有變動的陣列各元素，重新逐行寫入檔案中；ScanWord 同樣是利用 Read file 功能，與 ScanFile 不同之處在於 ScanWord 除了逐行讀取之外，還會另外分割單行中的每個元素儲存至陣列中的第二維，如單字、詞性及字義。



```

while True:

    if life == 0:

        print('\n*Test Over!\n Please practice more!\n\n' + 30 * '=' + '\n')

        break

    elif count == len(numlst):

        print('\n*Congratulations!\n You have answered all the questions!'
              + '\n Test Over!\n\n' + 30 * '=' + '\n')

        break

    else:

        rnum = numlst[count]-1

        rword = words2[rnum][0]
        lst = list(rword)

        for i in range(1, len(lst) - 1):
            lst[i] = '_'

        sub = str()

        for i in range(0, len(lst)):
            sub += str(lst[i])

        print(str(count+1) + '. ' + sub + ' ' + words2[rnum][1] + ' ' + words2[rnum][2] + '\n')

        ans = str(input())

        if ans == rword:

            count += 1
            count2 += 1

            print('\n*Correct!   Score:' + str(count2) + '\n\n' + 30 * '-' + '\n')

        else:

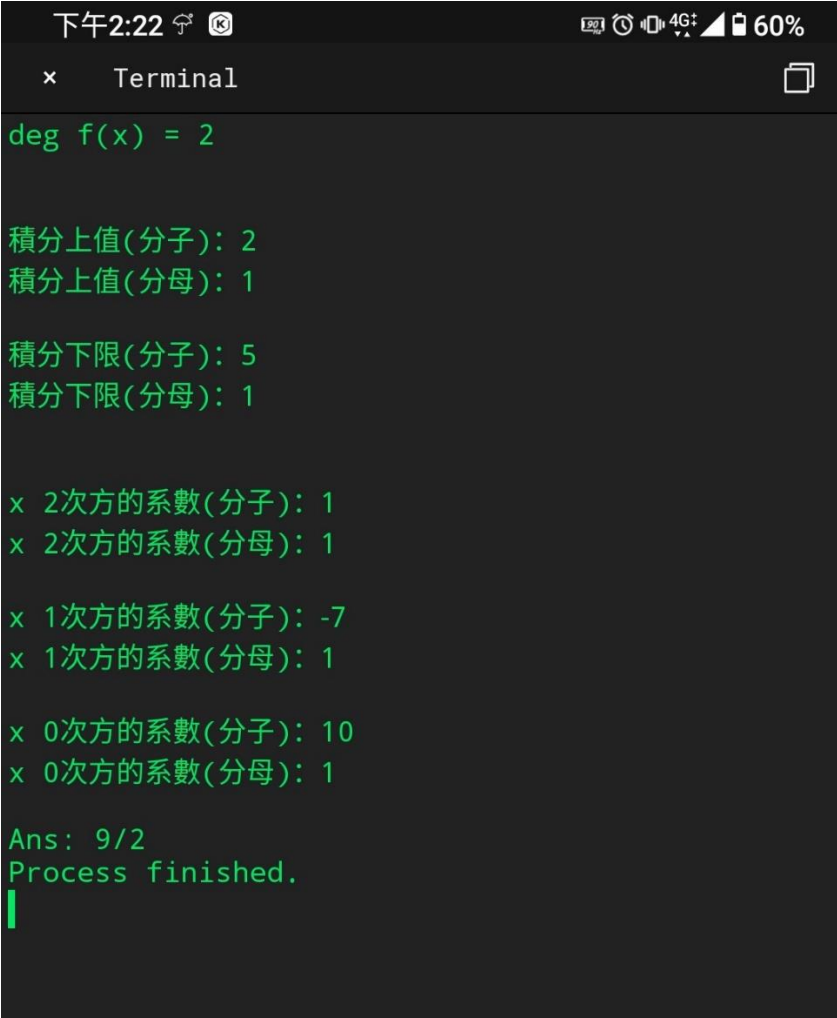
            life -= 1
            count += 1

            print('\n*Wrong answer!\n\n Correct answer:' + rword + '\n Life:' + str(life)
                  + '   Score:' + str(count2) + '\n\n' + 30 * '-' + '\n')

```

圖九、背單字程式(程式碼)

圖九為單字測驗模式的程式碼。利用圖八的 ScanFile 函式儲存每行的資料，再透過遮蔽單字中的一些字母，作為題目輸出至畫面中，使測驗者可以進行判斷並輸入答案，再利用 ScanWord 函式，可以直接與輸入的答案進行字串的比對，即可達到單字測驗的效果。



```

下午2:22
x Terminal
deg f(x) = 2

積分上值(分子): 2
積分上值(分母): 1

積分下限(分子): 5
積分下限(分母): 1

x 2次方的系數(分子): 1
x 2次方的系數(分母): 1

x 1次方的系數(分子): -7
x 1次方的系數(分母): 1

x 0次方的系數(分子): 10
x 0次方的系數(分母): 1

Ans: 9/2
Process finished.

```

圖十、定積分計算機(執行結果)

圖十為定積分計算機的輸入與輸出，輸入分為三個部分，第一部分是積函數的最高次數；第二部分是積分的上、下限；第三部分是積函數的各項係數，為了增加實用性，因而設計使用者可以輸入分數係數，得到的答案也會以分數來表示。

```

8  struct Coefficient // 係數結構
9  {
10     int int_Numer = 0;    //分子
11     int int_Denom = 1;    //分母
12
13     void operator-= (Coefficient &coef_Num) //定義此結構的複合指定減號運算子
14     {
15         int int_TempNumer = coef_Num.int_Numer;
16         int int_TempDenom = coef_Num.int_Denom;
17
18         int int_LCM = fn_LCM(this->int_Denom, coef_Num.int_Denom);
19
20         this->int_Numer *= int_LCM / this->int_Denom;    // 通分過程
21         this->int_Denom = int_LCM;
22         coef_Num.int_Numer *= int_LCM / coef_Num.int_Denom;
23         coef_Num.int_Denom = int_LCM;
24
25         this->int_Numer -= coef_Num.int_Numer; // 分數相減
26
27         int int_GCD = fn_GCD(this->int_Numer, this->int_Denom);
28
29         this->int_Numer /= int_GCD;    // 約分過程
30         this->int_Denom /= int_GCD;
31
32         coef_Num.int_Numer = int_TempNumer;
33         coef_Num.int_Denom = int_TempDenom;
34     }
35 };

```

圖十一、定積分計算機(程式碼)

圖十一的內容為這個定積分計算程式中最重要的部分，目的是為了可以輸入分數的係數，畢竟在求反導函數的時候，常常出現係數是分數的狀況，因此編寫了這個係數結構，內含分子及分母兩個整數欄位，在計算時則將分子以及分母分開運算，通分時運用 `fn_LCM` 求最小公倍數；約分時運用 `fn_GCD` 求最大公因數，則可以保證每次進行運算後，各個係數都會化簡至最簡分數。

```

45  int main()
46  {
47      std::cout<< "deg f(x) = ";
48      std::cin>> int_Deg;
49
50      Coefficient* coefptr_Max = new Coefficient;    // 上值
51      Coefficient* coefptr_Min = new Coefficient;    // 下值
52      Coefficient* coefptr_Arr = new Coefficient[int_Deg + 2];    // 各係數
53
54      fn_Preset(coefptr_Max, coefptr_Min, coefptr_Arr);
55      fn_Antiderivative(coefptr_Arr);
56      fn_Calculate(coefptr_Max, coefptr_Arr, &coef_MaxRes);
57      fn_Calculate(coefptr_Min, coefptr_Arr, &coef_MinRes);
58
59      delete coefptr_Max;
60      delete coefptr_Min;
61      delete [] coefptr_Arr;
62
63      coef_MaxRes -= coef_MinRes; // 上函數值 - 下函數值
64
65      if(coef_MaxRes.int_Denom == 1) std::cout<< "Ans: " << coef_MaxRes.int_Numer;
66      else std::cout<< "Ans: " << coef_MaxRes.int_Numer << '/' << coef_MaxRes.int_Denom;
67
68      return 0;
69  }

```

圖十二、定積分計算機(程式碼)

圖十二為定積分計算機的主函式程式碼，其中我練習利用動態記憶體來實作這個定積分計算機，並利用函式進行輸入積分各項目數值、將積函數轉為反導函數，最後將上、下限的值代入反導函數，得出計算結果，若是分數則以分數形式輸出。

## class 類別

是一種自定義資料型別

主要著重在方法設計與延伸

包含資料成員與成員函式

類別定義必須利用存取標籤 (access label) `public` 或 `private` 將成員的權限歸類

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <code>Public</code><br/>可隨意在類別外部做存取</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <code>Private (C++ 預設)</code><br/>只能在類別內部做存取</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <code>Protected</code><br/>允許在子類別內部做存取</li> </ul> |
|---|--|--|

### this 指標

- `this->`
- 用來識別參數名稱與資料成員名稱

💡 參數名稱與資料成員名稱相同時，要明確使用 `this` 指標 ->

### Scope Resolution Operator 範疇解析運算子

- 範疇解析運算子 `::`
- 用來表示 `bmi()` 屬於 `class person` 的方法

## Encapsulation 封裝

將資料成員與成員函式依功能劃分為公有與私有

包裝在一個類別內

保護私有成員

使它不會直接受到外部的存取

## 圖十三、Notion 筆記內容(一)

圖十三、圖十四是我利用 Notion<sup>2</sup>這個筆記軟體整理的筆記，選擇 Notion 來整理筆記的原因是它的操作便利性，Notion 的文字方塊可以任意拖曳移動，能夠快速進行排版，第二個原因是 Notion 擁有特殊的文字方塊，可以寫下多種語言的程式碼，方便直接寫下語法的範例。而這些筆記的內容主要為 C++ 的語法、易錯觀念以及 ZeroJudge<sup>3</sup>實作題目的解題思維，這些語法多數是在國立臺北科技大學的程式先修課程學到的重點，例如指標與動態記憶體配置、物件導向程式設計以及泛型設計等。其中又以指標與動態記憶體配置最為複雜，在筆記中有很大的篇幅是著重於這個部分，因為只有 C/C++ 允許使用者直接對記憶體進行操控，是這個程式語言的特色，同時也是 C/C++ 編譯速度最快的原因之一。

<sup>2</sup> Notion – The all-in-one workspace for your notes, tasks, wikis, and databases. Url: <https://www.notion.so/>

<sup>3</sup> ZeroJudge – 高中生程式解題系統 Url: <https://zerojudge.tw/>

## 函式的多載

- 解決執行內容相同，但引數不同的問題

💡 引數的不同可以是**型態不同**或**個數不同**

- 有**相容匹配問題**(請避免發生)

## 參數預設值

- 不能使用分離式宣告**
- 有順序問題  
P( 0, , 4)這樣呼叫**會報錯**

💡 必須將要初始化的參數都**擺後面**

## inline 內行展開函式

- 用於加速**簡短函式**的**執行速度**
- 將簡短函式**展開**至 main函式，取代**頻繁的換手過程**

```
inline int fn_Add(int int_Num1, int int_Num2)
{
    return int_Num1 + int_Num2;
}
```

💡 編譯器會**自動判斷**是否執行內行展開的動作，若不執行則視為普通函式，**不影響輸出結果**

## Generic Programming 泛型設計

- 開發一堆相同的多載程式

圖十四、Notion 筆記內容(二)

## 貳、推薦函



工業推手 — 世紀企業搖籃 — 一百年  
100 Years of Excellence Cultivating Entrepreneurs of Tomorrow

致淡江大學審查委員您好：

我是國立台北科技大學推廣教育中心課程 C/C++ 程式設計講師(接下來將用「筆者」進行陳述)，今天要向您推薦一位做事自律、個人目標明確、自我學習意願強且學習能力優的一位學生——游昶勛同學。藉由參與台北科技大學推廣教育中心所辦的 C/C++ 程式設計課程，游同學與筆者認識於去年(2020)九月認識，並透過課程十八周的相處，逐步了解游同學不管在學習與自我實現上，皆有極強動機。下面將對游同學於筆者認識中，其學習態度與自我規劃進行陳述，以給予審查委員對游同學有更初步的認識。

首先為學習態度部分。在十八周的學習中，游同學保持著積極學習態度，除了作業外，亦會自主於 Leet code、Zero Judge 以及 etutor 找相關題目自行練習，並於課後與筆者討論作法。除利用 C/C++ 基礎語法實作外，游同學亦使用更進階的物件導向方式進行練習，不僅求能達到功能實作，亦透過不同方式，讓自己所撰寫的程式具有可讀性之水準，因此對於學習者而言，游同學具有精益求精之特質。另外，游同學也常常於課堂上與課後進行提問，並同時會以「有做過事前預習內容方式」進行描述，更懂得舉一反三，進行各種類似議題的比較；更難人可貴的是，游同學常於討論後的短時間內，進一步將所討論的結果進行實作，且勇於嘗試挑戰不同撰寫方法，再藉由筆者以及相關其他人員(如：游生該校資訊老師其他同儕)確認，除保證思考及邏輯的正確性外，亦展現程式撰寫時風格設計之美，目前游同學已有業界程式設計撰寫時之基本規範(e.g., 程式寫作方式、版本控管等基本議題)之條件。

再來為自我規畫部分。在游同學求學期間，於課後現場或亦是藉由課程平台軟體進行語音溝通，其往往會與筆者詢問業界開發事宜及應該學習何種科目及技術以達到日後理想目標，藉由半年的相處與認識，游同學對於規範設計及開發(軟體工程學門)及遊戲設計(多媒體設計、網頁程式設計)有極大的興趣。而且在每一次的討論中，游同學確切的會告知上次所討論的結果有何後續的進展，可以看出游同學有著不錯的自我學習步調及極規律的自律性以邁向自己目標，以間接證明游同學對程式設計有著日本被稱為「匠」般的執著及擁有對未來邁向目標的熱情。

藉由上述兩點，筆者極力推薦游同學進入貴系中學習並繼續培養其技術，以期待該生能於日後離目標能夠更進一步。若有審查委員有任何疑問或對游同學想了解更多了解，煩請委員不吝與我聯繫。

推薦人：廖冠登 博士

現任國立台北科技大學推廣教育課程 C/C++ 程式設計講師  
現任國立台北科技大學推廣教育課程資料結構與演算法講師  
現任亞東技術學院資訊管理系兼任助理教授

Email: [altoliaw@gmail.com](mailto:altoliaw@gmail.com)

聯絡方式：0921-441-210

廖冠登

2021.04.03



10608 臺北市忠孝東路三段一號  
No. 1, Sec. 3, Zhongxiao E. Rd., Taipei 10608, Taiwan

TEL : (+886-2) 2771 2171  
FAX : (+886-2) 2751 8845

[www-en.ntut.edu.tw](http://www-en.ntut.edu.tw)  
[www.ntut.edu.tw](http://www.ntut.edu.tw)