1. 簡答題 （每題 5 分）
   1. 如果一個 class 擁有 Pure virtual function，請問他可以用來宣告物件嗎？為什麼？
   2. 請問 C++ 的 virtual function 如何完成 Function 的 Polymorphism？
   3. Derived class 產生的物件如果透過 assignment (=) Base class 產生的物件是否可以？為什麼？
   4. 如果 Derived 是一個繼承自 Base 的 class。Base \*pBase = new Derived; delete pBased; 會呼叫哪個 class 的 destructor。
   5. 一般來說 class 的 assignment operator 是不需要特別進行。Operator Overloading，是否可以舉例，什麼情況之下（或是需求），我們就必須對 Operator(=) 進行 Overloading？
   6. Recursive function 似乎可以解決許多 Divide and conquer 的問題，請問 Reversive Function 跟 Iterative function(即使用迴圈寫成的)比較，有什麼缺點？
   7. 整體而言，如果有人問你，你會寫 C++ 的程式嗎？你會怎麼回答？ （不是笑話題、不是陷阱題，請依照實情回答）。
   8. 根據 OOP 程式設計的概念，在一個 class 中，data 最好都放在 private 中，請問繼承自 base class 的 derived class 通常要怎麼使用 base class 裡面的 private data？
   9. Class 宣告中 protected section 是指什麼意思？
   10. Function Overloading 跟 Overriding 有什麼不一樣？
2. 程式題
3. 請撰寫一個 class cards，撲克牌類別。定義如下： (20p)

class cards // 位置都是由 1 開始

{

public:

cards(); //產生一副新牌，順序由 0…51

int getCard(); //回傳陣列最後一張牌，並將最後一張牌刪除

int getCard(const int pos); //回傳 pos 位置的牌, for 第三題

bool swapCards( const int a, const int b ); //把 a 與 b 位置的牌交換

int remainCards(); //回傳目前有幾張牌

void newCards(); //不管還有沒有牌，直接產生一副新的牌

private:

int cardArray[52];

int totalCards;

};

Spade=0 Heart=1 Diamond=2 Club=3，數字A=0 J=10 Q=11 K=12

代表一張牌的數字 x=花色\*13+數字，例如 29。 29/13=2…3 => Diamond 4

程式不斷輸入數字，如果輸入的數字 = 0，程式直接結束

連續輸入兩個負數 -a, -b，代表交換a, b位置的牌。

輸入 1 代表，呼叫 getCard()，並出出該張牌。例如 Diamond J\n

輸入 2 代表 輸出，還有幾張牌。 數字 \n

1. 繼承自上一題，請設計一 class shuffleCards; (20p)

class shuffleCards:public cards

{

public:

shuffleCards(int seed); //Seed 為 srand 的 seed，呼叫 52 次 shuffle();

void shuffle(); //產生 1…totalCards 間亂數 2 個，交換這兩個位置的牌

int getCard(); //Override parent getCard，如果沒牌，先呼叫 newCards; 再 shuffle(); 52 次，然後呼叫 parent getCard(); 回傳

};

程式一開始輸入一個 y，y 為 seed。

接著程式不斷輸入整數 x

如果x為 0 程式結束，如果 x> 0 使用 getCard() 產生x張牌。格式如上一題

1. 同第一題，如果有一個物件 cards yy; 請寫一個 Operator Overloading []。 yy[n] 會回傳 position n 的牌（回傳數值就好，n 是位置，所以從 1 開始）。 (20p)

程式不斷輸入數字，如果輸入的數字 = 0，程式直接結束。

如果數字 <= totalCards 顯示該數字位置的牌，格式同第一題。

如果數字 > totalCards 顯示 Error.\n

1. 請利用 template 撰寫一個 function T add(T x, T y); 該函式可以把 x 與 y 相加後回傳。(15p)

程式不斷輸入 三個數 a, b, c

a==0 程式結束

a==1 b, c 為 int ，透過 add(int, int); 計算，然後顯示結果於螢幕，1 5 6，顯示11\n

a==2 b, c 為 char，透過 add(char, char); 計算，然後顯示結果於螢幕

a==3 b, c 為 double 同上

PS: 此題 accept 後必須找助教確認程式有使用 Template，助教沒確認此題 0 分。

1. 有一個數列： 1 1 1 3 5 9 17 31 57 …，請利用 Recursive Function 算出 FFF(n) 表示第 n 項的值。(10p)

程式不斷輸入 >=0 的整數 x

如果x==0 程式結束

x>=1 輸出 FFF(n) 的值\n

1. Curses: 本題必須請助教 Demo. (15p)

struct tm { int tm\_sec; //秒

int tm\_min; //分

int tm\_hour; //時

…};

#include <ctime>

time\_t now = time(0); tm \*ltm = localtime(&now);

cout << "年: "<< 1900 + ltm->tm\_year << endl;

請在螢幕 (時, 分) 的位置 顯示 秒。每秒鐘更新一次。