NO.

DATE / /

CH1. 遞迴

① 大問題 → 小問題 → 解決

② 階乘

最大公因數

搜尋

費式數列

組合數

河內塔

fractal 碎形

③ binary search

用 divide and conquer strategy 分而擊之

④ s.substr(size-1,1) 把最後一個字元一個拿出來

⑤ void writeBackward(string s, int size){

```
if(size > 0){
    cout << s.substr(size-1, 1);
    writeBackward(s, size-1);
}
} // writeBackward()
```

ex: s=cat size=3

1. t → 2. a → 3. c → 4.

s='cat' size=3 → s='ca' size=2 → s='c' size=1 → s='' size=0

⑥

```
int sum(int a, int b){
  if(a>b)
    return sum(a-1, b) + a;
  else
    return b;
}
// sum()
```

NO.

DATE / /

㊦最大公因數

gcd(x, y) = x if y=0
= gcd1(x, ymodx) if y>x
= gcd1(y, xmody) otherwise

gcd(x, y) = y if xmody = 0
= gcd2(y, xmody) otherwise

```
int gcd1(int x, int y){
  if(y==0) return x;
  else if (y>x) return gcd1(x, y%x);
  else return gcd1(y, x%y);
}// gcd1()
int gcd2(int x, int y){ → 有效率
  if!(x%y) return y;
  else return gcd2(y, x%y);
```

㊧在 array 中找第K小 pivot item

1. 2分法 <P ↓P >P
2. 選擇樞紐(pivot item)
3. 找其中一邊(類似二元搜尋)

⑨河內塔 2^n-1

ch2 抽象化

物件導向

所有東西都是物件

① 封裝 hides inner details

② 繼承 reused

③ 多型

抽象化 → 模組化的延伸

ADT: Abstract Data Types (ex. List)

class 達到封裝(含 methods & data) < private / public

Constructors 用來存資料

Destructor 結束程式時, 刪除資料

Inheritance

class Colored Sphere: public Sphere :

㊤父類別 Sphere

㊦子: color Sphere

Private: only class instances

Protected: subclass instances

Public: any class instances

SEASON

NO.

DATE / /

ch3 串列

pointer 指標

陣列：需移動資料

鏈結串列：不需移動資料

(int *) p ; (得 NULL)

p = &x ;

先 p = new int;

一定要 delete p;

才 p = NULL;

動態陣列

int array size = 50 ;

double *anArray = new double [array size]

陣列名稱 = 指標

anArray[2] = *(anArray + 2) 後移2個

delete [] anArray ; 刪掉一群

struct Node {

int item ;

Node * next ;

} // Node

if head is NULL → empty

Node *p ; 節點

p = new Node ;

印內容 for(Node* cur = head ; cur != NULL ; cur = cur → next)

cout << cur → item ;

NO.

DATE / /

ch4. 以遞迴解題

- 中序式 a+b
- 前序式 +ab
- 後序式 ab+

中序運算式

<infix> = <identifier> |
(<infix><operator><infix>)

<operator> = + , - , * , /

<identifier> = a, b, ⋯, z

中: ((a+b)*c)

前: *+abc

後: ab+c*

前序、後序優點：不用考慮優先權

前序：一個前序式再接上「非空字串」一定不是前序式

Backtracking Problems

ex. 八皇后，迷宮，數字猜謎

遞迴 vs 數學歸納法

① if (n is 0)
    return 1;
  else
    return n*fact(n-1)

特性 - fact(0) = 0! = 1 最簡

- fact(n) = n! = n(n-1)(n-2)⋯ * 假設
  if (n > 0)

- fact(n+1) = (n+1)*fact(n) = 歸納
  (n+1)*n!

② 可評估效率