資料結構報告範例

姓名 惲子威

July 26, 2024

I			
		CON	TENTS
			11CMIO

1	解題說明	2
2	演算法設計與實作	3
3	效能分析	4
4	測試與過程	5

姓名 第1頁

CHAPTER 2	
I	

遞迴:依照題目規則去實作。

非遞迴: 根據函數表,歸納出 m 和 n 的關係式

Ackermann's function A(m,n) is defined as follows:

$$A(m,n) = \begin{cases} n+1 & \text{, if } m=0 \\ A(m-1,1) & \text{, if } n=0 \\ A(m-1,A(m,n-1)) & \text{, otherwise} \end{cases}$$

This function is studied because it grows very fast for small values of m and n. Write a recursive function for computing this function. Then write a nonrecursive algorithm for computing Ackermann's function.

Figure 1.1: sum. cpp

姓名 第2頁

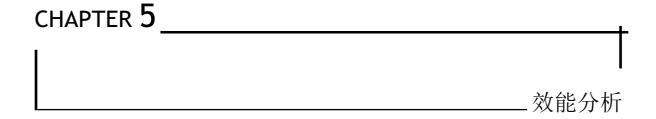
```
遞迴
int A_r(int m,int n)//遞廻
    if(m==0){return n+1;}
    else if(n==0){return A r(m-1,1);}
    else{return A_r(m-1,A_r(m,n-1));}
}
非遞迴
int A_nr(int m,int n)//非婚節
    stack<int> s;
                     //name s stack
    s.push(m);
                      //push m
    while (!s.empty()) //不是empty繼續
       m=s.top();
       s.pop();
                         //n+1
       if(m==0){n++;
       else if(n==0)
                         //A(m-1,1)
           s.push(m-1);
           n=1;
       else
                         //A(m-1,A(m,n-1))
           s.push(m-1);
           s.push(m);
    return n;
```

姓名 第3頁

CHAPTER 4

Figure 2.1: main.cpp

姓名 第4頁



搋迴

時間複雜度

A(0,n)=n+1 A(m,0)=A(m-1,1)當 m>0m > 0m>0 A(m,n)=A(m-1,A(m,n -1)) 當 m>0m > 0m>0 且 n>0n > 0n>0

空間複雜度

O(A(m,n))

非遞迴

時間複雜度

A(1,n)=n+2 (線性增長)

A(2,n)=2n+3 線性增長)

A(3,n) 增長極快(指數增長)

A(4,n)和更高的值在計算上是不可行的,即使 nnn 值相對較小(超指數增長)

空間複雜度

O(A(m,n))

姓名 第5頁

CHAPTER 6	
1	

```
O 1
recursive 2
non recursive 2
O 2
recursive 3
non recursive 3
O 3
recursive 4
non recursive 4
1 1
recursive 3
non recursive 3
1 2
recursive 4
non recursive 4
non recursive 5
non recursive 5
non recursive 5
```

姓名 第6頁