資料結構報告

紀宇駿 July 30, 2024

CONTENTS

1. [**解題說明**](#_bookmark0) **2**
2. [**演算法設計與實作**](#_bookmark1) **3**
3. [**效能分析**](#_bookmark2) **5**
4. [**測試與過程**](#_bookmark3) **6-7**

CHAPTER 1

## 解題說明

將ackermann函數表示為ackermann (m, n)，其中m和n是非負整數。

函數定義如下：

1. 如果m等於0，則回傳n + 1。

2. 如果m大於0且n等於0，則回傳ackermann (m-1, 1)。

3. 如果m大於0且n大於0，則回傳ackermann (m-1, ackermann (m, n-1))。

將m和n的值减小，直到滿足其中一個情况。

實作參見檔案 hw1.cpp，其遞迴函式：

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 多媒體軟體, 軟體 的圖片

自動產生的描述

1

2

3

4

5

Figure 1.1: hw1.cpp

CHAPTER 2

## 演算法設計與實作

1一張含有 多媒體軟體, 軟體, 文字, 繪圖軟體 的圖片

自動產生的描述

Figure 2.1: hw1.cpp

堆疊作法

實作參見檔案 hw1-2.cpp，其堆疊函式：

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 陳列, 軟體 的圖片

自動產生的描述

一張含有 文字, 字型, 螢幕擷取畫面 的圖片

自動產生的描述

CHAPTER 3

## 效能分析

# 時間複雜度

**當 m = 0 時，函數的時間複雜度是O(1)**

**當 n = 0 且 m > 0 時，函數的時間複雜度是O(n)**

**當 m > 0 且 n > 0 時，函數的時間複雜度非常高**

# 空間複雜度

**當** **m=0 時，空間複雜度是 O(1)**

**當 m>0 且 n=0 時，空間複雜度是 O(m)**

**當 m>0 且 n>0時，空間複雜度是超多項式**

CHAPTER 4

## 測試與過程

一張含有 文字, 螢幕擷取畫面, 字型, 黑色 的圖片

自動產生的描述

Figure 4.1: shell command

# 驗證

A(3, 3) = A(2, A(3, 2))

A(3, 2) = A(2, A(3, 1))

A(3, 1) = A(2, A(3, 0))

A(3, 0) = A(2, 1)

A(2, 1) = A(1, A(2, 0))

A(2, 0) = A(1, 1)

A(1, 1) = A(0, A(1, 0))

A(1, 0) = A(0, 1)

A(0, 1) = 2

A(1, 0) = 2

A(1, 1) = A(0, 2) = 3

A(2, 0) = 3

A(2, 1) = A(1, 3) = A(0, 4) = 5

A(3, 0) = 5

A(3, 1) = A(2, 5) = A(1, A(2, 4)) = 13

A(3, 2) = A(2, 13) = A(1, A(2, 12)) = 29

A(3, 3) = A(2, 29) = A(1, A(2, 28)) = 61