

# 資料結構報告

張昀淇

October 22, 2024

## 內容

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
5 心得	6

## 解題說明

以遞迴實作幕集:

$$\mathcal{P}(S) = \{\emptyset, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}, \{a, b, c\}\}.$$

實作檔案 Powerset.cpp

```
void func(char word[],int count[],int n,int index){
    if(index==n){
        printf("{ ");
        for(int i=0;i<n;i++){
            if(count[i]==1){
                printf("%c ",word[i]);
            }
        }
        printf("}\n");
        return;
    }
    //Do not select letters inside the word [index].
    count[index]=0;
    func(word,count,n,index+1);
    //select letters inside the word [index].
    count[index]=1;
    func(word,count,n,index+1);
}
```

## 演算法設計與實作

```
int main(){
    int n,m;
    cout<<"Please Enter the value of m and n:";
    cin>>m>>n;

    cout<<"A("<<m<<","<<n<<")="<<acmf(m,n)<<endl;
    return 0;
}
```

## 效能分析

時間複雜度:

$$T(P)=C*n$$

n 為遞迴次數

空間複雜度:

$$S(P)=O(1)$$

## 測試與過程

```
{ }  
{ c }  
{ b }  
{ b c }  
{ a }  
{ a c }  
{ a b }  
{ a b c }
```

驗證:

此遞迴終止條件為  $\text{index} == n$ ， $n=3$  進入第一層為選擇是否印出 A，第二層為選擇是否印出 B，第三層為選擇是否印出 C，第四層就會印出先前選擇的字母。

## 心得

這個程式其實還蠻好做的，主要是要明白選擇這件事，了解之後就可以很容易構思出，整個程式的架構並且完成此程式。