

Homework 1

阿克曼函數(遞迴)

程式碼：

```
1  #include <iostream>
2  #include <cstdlib>
3  using namespace std;
4  int A(int m, int n) {
5      if (m == 0) { //條件判斷
6          return n + 1;
7      }
8      else if (n == 0) { //條件判斷
9          return A(m - 1, 1);
10     }
11     else //條件判斷
12         return A(m - 1, A(m, n - 1));
13 }
14 int main() {
15     int m, n;
16     while (cin >> m >> n) {
17         cout << A(m, n) << endl;
18     }
19 }
```

耗時：

當 $m=0$ $n=0$ 時，輸出 1

```
0 0
1
```



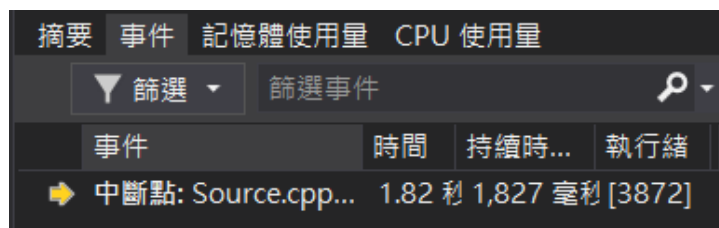
當 $m=1$ $n=0$ 時，輸出 2

```
1 0
2
```



當 $m=2$ $n=1$ 時，輸出 5

```
2 1
5
```

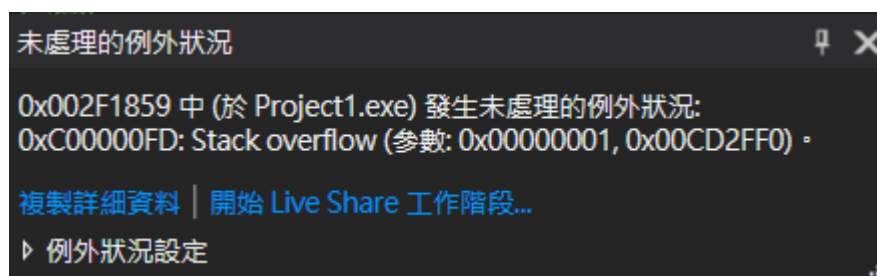


當 $m=3$ $n=1$ 時，輸出 13

```
3 1
13
```



當 $m=4$ $n=1$ 時，發生錯誤



阿克曼函數(非遞迴)

程式碼：

```
1  #include <iostream>
2  #include <cstdlib>
3  #include <cmath>
4  using namespace std;
5  int main() {
6      int m, n;
7      while (cin >> m >> n) {
8          int num = 0;
9          switch (m) {
10             case 0:
11                 num = n + 1;
12                 cout << num << endl;
13                 break;
14             case 1:
15                 num = n + 2;
16                 cout << num << endl;
17                 break;
18             case 2:
19                 num = 2 * (n + 3) - 3;
20                 cout << num << endl;
21                 break;
22             case 3:
23                 num = pow(2, (n + 3)) - 3;
24                 cout << num << endl;
25                 break;
26             case 4:
27                 if (n == 0) {
28                     num = 13;
29                     cout << num << endl;
30                 }
31                 else if (n == 1) {
32                     num = 65533;
33                     cout << num << endl;
34                 }
35                 else
36                     cout << "n太大" << endl;
37                 break;
38             case 5:
39                 if (n == 0) {
40                     num = 65533;
41                     cout << num << endl;
42                 }
43                 else
44                     cout << "n太大" << endl;
45                 break;
46             }
47         }
48     }
```

耗時：

當 $m=0$ $n=0$ 時，輸出 1

```
0 0
1
```

摘要	事件	記憶體使用量	CPU 使用量
篩選	篩選事件		
事件	時間	持續時...	執行緒
中斷點: Source.cpp...	1.52 秒	1,522 毫秒	[20672]

當 $m=1$ $n=0$ 時，輸出 2

```
1 0
2
```

摘要	事件	記憶體使用量	CPU 使用量
篩選	篩選事件		
事件	時間	持續時...	執行緒
中斷點: Source.cpp...	2.29 秒	2,296 毫秒	[28616]

當 $m=2$ $n=1$ 時，輸出 5

```
2 1
5
```

摘要	事件	記憶體使用量	CPU 使用量
篩選	篩選事件		
事件	時間	持續時...	執行緒
中斷點: Source.cpp...	1.46 秒	1,468 毫秒	[26808]

當 $m=3$ $n=1$ 時，輸出 13

```
3 1
13
```

摘要	事件	記憶體使用量	CPU 使用量
篩選	篩選事件		
事件	時間	持續時...	執行緒
中斷點: Source.cpp...	1.69 秒	1,695 毫秒	[2628]

當 $m=3$ $n=1$ 時，輸出 13

```
4 1
65533
```

摘要	事件	記憶體使用量	CPU 使用量
篩選	篩選事件		
事件	時間	持續時...	執行緒
中斷點: Source.cpp...	1.58 秒	1,585 毫秒	[28180]

輸出子集合

程式碼：

```
1 #include<iostream>
2 #include<cstdlib>
3 #include<cmath>
4 using namespace std;
5 void P(string S,int m,int n,int i)
6 {
7     if (i == 0)//判斷i是否等於0
8     {
9         cout << "{ }"<<endl;//輸出{ }
10        i += 1;//++
11        P(S, m, n, i);//進入函式
12    }
13    else
14    {
15        cout << "{ ";//輸出{
16        for (int j = 0; j < n; j++)//進入for迴圈
17        {
18            if (i & (1 << j))//以二進制判斷是否為子集合
19                cout << S[j] << " ";//輸出數值
20        }
21        cout << ">"<<endl;//輸出}
22        i += 1;//i++
23        if (i != m)//判斷是否呼叫函式
24            P(S, m, n, i);
25        else//函式結束
26            cout << "end" << endl;
27    }
28 }
29 int main(void) {
30     string S;//設定變數
31     cin >> S;//輸入字串
32     int n = S.length(),m=pow(2,n),i=0;//設定變數n和m，n為字串長度，m為子集合的數目
33     cout << "m(子集合的數目)=" << m << endl << "n(字串長度)=" << n << endl;//輸入m和n數值
34     P(S,m,n,i);//進入函式
35     system("pause");
36     return 0;
37 }
```

耗時：

```
3456
m(子集合的數目)=16
n(字串長度)=4
{ }
{ 3 }
{ 4 }
{ 3 4 }
{ 5 }
{ 3 5 }
{ 4 5 }
{ 3 4 5 }
{ 6 }
{ 3 6 }
{ 4 6 }
{ 3 4 6 }
{ 5 6 }
{ 3 5 6 }
{ 4 5 6 }
{ 3 4 5 6 }
end
```