

实验报告

学号：2112066

姓名：于成俊

1. m 为 5 的情况下

(1) 穷举平均时间为 0.1ms

```
5 5
acdef
cdaet
3 cde
```

下面开始按上面的样例运行10次，并输出每次的运行时间：

第1次穷举算法运行结果:3	cde	第1次穷举算法运行时间:0
第2次穷举算法运行结果:3	cde	第2次穷举算法运行时间:0
第3次穷举算法运行结果:3	cde	第3次穷举算法运行时间:0
第4次穷举算法运行结果:3	cde	第4次穷举算法运行时间:0
第5次穷举算法运行结果:3	cde	第5次穷举算法运行时间:0
第6次穷举算法运行结果:3	cde	第6次穷举算法运行时间:0
第7次穷举算法运行结果:3	cde	第7次穷举算法运行时间:0
第8次穷举算法运行结果:3	cde	第8次穷举算法运行时间:0
第9次穷举算法运行结果:3	cde	第9次穷举算法运行时间:0
第10次穷举算法运行结果:3	cde	第10次穷举算法运行时间:1

10次平均运行时间为 0.1请按任意键继续...

(2) 动态规划的时间小于 1ms

```
5 5
acdef
cdaet
cde 3
```

下面开始按上面的样例运行10次，并输出每次的运行时间：

第1次动态规划算法运行结果:cde	3	第1次动态规划算法运行时间:0
第2次动态规划算法运行结果:cde	3	第2次动态规划算法运行时间:0
第3次动态规划算法运行结果:cde	3	第3次动态规划算法运行时间:0
第4次动态规划算法运行结果:cde	3	第4次动态规划算法运行时间:0
第5次动态规划算法运行结果:cde	3	第5次动态规划算法运行时间:0
第6次动态规划算法运行结果:cde	3	第6次动态规划算法运行时间:0
第7次动态规划算法运行结果:cde	3	第7次动态规划算法运行时间:0
第8次动态规划算法运行结果:cde	3	第8次动态规划算法运行时间:0
第9次动态规划算法运行结果:cde	3	第9次动态规划算法运行时间:0
第10次动态规划算法运行结果:cde	3	第10次动态规划算法运行时间:0

10次平均运行时间为 0请按任意键继续...

2. m 为 25 的情况下

(1) 穷举的平均时间为 5763.1ms

```
25 25
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
zyxrwutsrqpabcdeffpuvwrx
11 abcdefpuvw
下面开始按上面的样例运行10次，并输出每次的运行时间：
第1次穷举算法运行结果:11 abcdefpuvw 第1次穷举算法运行时间:5756
第2次穷举算法运行结果:11 abcdefpuvw 第2次穷举算法运行时间:5790
第3次穷举算法运行结果:11 abcdefpuvw 第3次穷举算法运行时间:5759
第4次穷举算法运行结果:11 abcdefpuvw 第4次穷举算法运行时间:5749
第5次穷举算法运行结果:11 abcdefpuvw 第5次穷举算法运行时间:5754
第6次穷举算法运行结果:11 abcdefpuvw 第6次穷举算法运行时间:5809
第7次穷举算法运行结果:11 abcdefpuvw 第7次穷举算法运行时间:5766
第8次穷举算法运行结果:11 abcdefpuvw 第8次穷举算法运行时间:5739
第9次穷举算法运行结果:11 abcdefpuvw 第9次穷举算法运行时间:5757
第10次穷举算法运行结果:11 abcdefpuvw 第10次穷举算法运行时间:5752
10次平均运行时间为 5763.1请按任意键继续. . .
```

(2) 动态规划的平均时间为 0.1ms

```
25 25
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
zyxrwutsrqpabcdeffpuvwrx
abcdefpuvw 11
下面开始按上面的样例运行10次，并输出每次的运行时间：
第1次动态规划算法运行结果:abcdefpuvw 11 第1次动态规划算法运行时间:0
第2次动态规划算法运行结果:abcdefpuvw 11 第2次动态规划算法运行时间:0
第3次动态规划算法运行结果:abcdefpuvw 11 第3次动态规划算法运行时间:0
第4次动态规划算法运行结果:abcdefpuvw 11 第4次动态规划算法运行时间:0
第5次动态规划算法运行结果:abcdefpuvw 11 第5次动态规划算法运行时间:1
第6次动态规划算法运行结果:abcdefpuvw 11 第6次动态规划算法运行时间:0
第7次动态规划算法运行结果:abcdefpuvw 11 第7次动态规划算法运行时间:0
第8次动态规划算法运行结果:abcdefpuvw 11 第8次动态规划算法运行时间:0
第9次动态规划算法运行结果:abcdefpuvw 11 第9次动态规划算法运行时间:0
第10次动态规划算法运行结果:abcdefpuvw 11 第10次动态规划算法运行时间:0
10次平均运行时间为 0.1请按任意键继续. . .
```

3. 相关分析:

动态规划的时间复杂度为 $O(nm)$, n 为字符串 A 的长度, m 为字符串 B 的长度, 而穷举法的时间复杂度为 $O(m^2^n)$, 可见两种算法的时间量级差距很大。

当 m 和 n 为 5 时, 数量少, 两个算法都很快的算出来。

而当 n 和 m 为 25 时, 由于穷举法的时间量级为指数级, 上升很快, 时间直接从 0.1ms 到了 5763.1ms, 而动态规划法只是增加了不到 0.1ms。