

数位DP

建模专题

问题原型：[L,R]中有多少满足条件的数？



统一转化：前缀和
[1,R]中有多少满足条件的数？

```
int main()
{
    long long l,r;
    cin>>l>>r;
    cout<<solve(r)-solve(l-1)<<endl;
    return 0;
}
```

主要困难：R的不规则性使每一位的取值范围有耦合

阶段拆分（分类计数）

[1,R]中有多少满足条件的数？



R=9
R=99
R=999
R=9999
.....

F[1] 所有的1位数
F[2] 所有的2位数
F[3] 所有的3位数
F[4] 所有的4位数
.....

可选择包含
/不包含首位0

$F[i][j]$ =以j开头的*i*位数

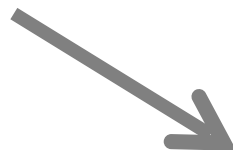
$F[i][j][k]$ =以j开头k结尾的*i*位数

例：[1,R]中有多少个包含“1”的数？

预计算DP + 枚举



$F[i]$ = 1~i位数中包含“1”的数字个数



枚举R的前缀
将[1,R]拆分成标准的若干段

Exp.n=2527

1~999

F[3]

1000~1999

1000

2000~2099

F[2]

2100~2199

100

2200~2299

F[2]

2300~2399

F[2]

F[i]表示1~i位数中包含“1”的数字个数

2400~2499

F[2]

2500~2509

F[1]

2510~2519

F[1]

2520~2527

1

复杂度： $O(10\log R)$

有没有更好的预计算方法？

Exp.n=2527

$F[i][j]$ =i位数中首位为j且包含“1”的个数

1~1999

$F[4][0]+F[4][1]$

2000~2499

$F[3][0]+F[3][1]+\dots+F[3][4]$

2500~2519

$F[2][0]+F[2][1]$

2520~2527

$F[1][0]+F[1][1]+\dots+F[1][7]$

思考题：[1,R]中一共有多少个0~9数码？

例题：[1,R]中有多少个不包含“13”的数？

F用几维数组表示？表示什么？

拓展：[1,R]中有多少不含“13”且不被13整除的数？

F用几维数组表示？表示什么？

$F[i][j][k]$ ：i位数，首位是j，模13余k的数字个数

拓展：[1,R]中有多少个被自己数位和整除的数？

整除13→整除数位和

枚举数位和！

F用几维？表示什么？

在电脑上实现F的计算

在电脑上实现dfs函数

[1,R]中有多少个非回文数?

非回文数定义: 不存在长度大于1的
子序列是回文数

1727



100



123123



考虑连续两个数

考虑前导0的情况

作业

1375 数字统计

1373 自整除数

1374 非回文数