

排列组合（二）

1. 求第 m 个排列的数 (m_th.cpp)

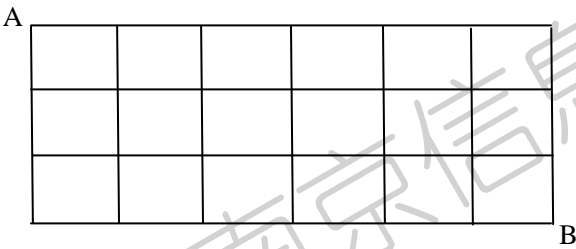
【问题描述】

输入一个各个位上数字全不相同的四位数。把组成这个四位数的数字从大到小排列，形成由这四个数字构成的最大的数，再把组成这个数的数字从小到大排列，形成由这四个数字构成的最小的数，现在键入一个数 M ，求出第 M 个排列的数，并打印出来。

2. 走路问题 (route.cpp)

【问题描述】

小明每天上学要从街口 A 到街口 B （如下图所示），求他从 A 到 B 的向前路（不后退）一共有多少种走法？应该怎样走？



【输入】

两个整数 n 和 m ，表示街道矩形的行数和列数。

【输出】

一个整数，表示有多少种可能的走法。

3. 算 24 点 (poke.cpp)

【问题描述】

在扑克牌的众多玩法中，算 24 点是一种极有意义的玩法。玩家们从整副牌中随意抽出四张牌，然后用 $+$ 、 $-$ 、 \times 、 \div 运算，将这四张牌（每张牌必须被且只能被使用一次）上的点数组成一个算式（任意步骤结果都必须是整数，且运算符不区分优先级），要求所得到的算式的结果为 24。最快找出正确的算式的玩家胜出。

现在，请你用编程用所给的牌点算 24（只要给出一个符合条件的算式即可）。

【输入数据】 (poke.in)

输入文件共一行，包含 4 个自然数（1~13），代表四张牌各自的牌点。

【输出数据】 (poke.out)

输出文件有若干行，每行一个算式，代表运算的一个步骤（参与运算的两个数字大数在前小数在后，参考样例），若无解则输出“ No answer!”。

【输入输出样例】

poke1.in	poke1.out
1 2 4 4	2+1=3

	4+4=8 8*3=24
poke2.in	poke2.out
3 3 8 8	No answer!

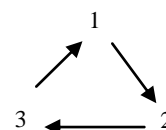
4. 求素数个数与素数个数最多的排列(prime_perm.cpp)

【问题描述】

将 1, 2, ……n 个数 ($n \leq 7$) 按顺时针方向排成一圈, 然后从任意位置开始按顺时针方向连续取 k 个数字组成一个 k 位数。($k < n$)

例如: $n=3$ $k=2$ 按顺时针方向排成如下一圈:

此时, 可组成 12, 23, 31。其中素数有 23, 31 两个。



问题一: 当给出 n、k 后, 求出在 n 个 k 位数中有多少个素数?

问题二: 将这 n 个数重新排列, 找出能产生 k 位数中的素数最多的一种排列, 并统计出可能产生的素数个数。

【输入】

n, k

【输出】

X1 问题一的解

X2 问题二的解 (仅需个数, 不用输出样例)

5. 部分排列 (P_n^m) (partial_perm.cpp)

【问题描述】

给定两个整数 n 和 m ($m \leq n$), 问从 1~n 这些整数中任取 m 个整数进行排列, 共有多少种不同的排列方案, 并打印出这些排列方案。

【输入】

两个整数, 表示 n 和 m。

【输出】

所有的排列格局及排列格局的总数。

【样例输入】

3, 2

【样例输出】

1 2

1 3

2 1

2 3

3 1

3 2

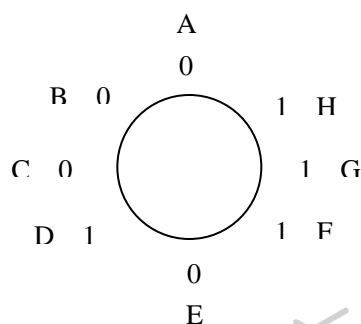
S=6

6. 0/1 排列问题 (bi_perm.cpp)

【问题描述】

将 2^n 个 0 和 2^n 个 1 排成一圈。从任何一个位置开始，每次按逆时针方向，以长度 $n+1$ 为单位数二进制数。要求给出一种排法，用上面的方法产生出来的 2^{n+1} 个二进制数都不相同。

例如：当 $n=2$ 时，即 2^2 个 0 和 2^2 个 1 排成如下一圈：



比如，从 A 位置开始，逆时针方向取三个数 000，然后再从 B 位置开始取三个数 001，接着从 C 开始取三个数 010，……，可以得到 000, 001, 010, 101, 011, 111, 110, 100 共 8 个二进制数，且都不相同。

【输入】

一个整数 n 。

【输出】

一行数字，表示符合条件的 0/1 排列格局。

7. Jam 的计数法 (count.cpp)

【问题描述】

Jam 是个喜欢标新立异的科学怪人。他不使用阿拉伯数字计数，而是使用小写英文字母计数，他觉得这样做，会使世界更加丰富多彩。在他的计数法中，每个数字的位数都是相同的（使用相同个数的字母），英文字母按原先的顺序，排在前面的字母小于排在它后面的字母。我们把这样的“数字”称为 Jam 数字。在 Jam 数字中，每个字母互不相同，而且从左到右是严格递增的。每次，Jam 还指定使用字母的范围，例如，从 2 到 10，表示只能使用 {b, c, d, e, f, g, h, i, j} 这些字母。如果再规定位数为 5，那么，紧接在 Jam 数字“bdfij”之后的数字应该是“bdghi”。（如果我们用 U, V 依次表示 Jam 数字“bdfij”与“bdghi”，则 $U < V$ ，且不存在 Jam 数字 P ，使 $U < P < V$ ）。你的任务是：对于从文件读入的一个 Jam 数字，按顺序输出紧接在后面的 5 个 Jam 数字，如果后面没有那么多 Jam 数字，那么有几个就输出几个。

【输入文件】

输入文件 counting.in 有 2 行，第 1 行为 3 个正整数，用一个空格隔开：

s t w

（其中 s 为所使用的最小的字母的序号，t 为所使用的最大的字母的序号。w 为数字的位数，这 3 个数满足： $1 \leq s < t \leq 26$ ， $2 \leq w \leq t - s$ ）

第 2 行为具有 w 个小写字母的字符串，为一个符合要求的 Jam 数字。

所给的数据都是正确的，不必验证。

【输出文件】

输出文件 counting.out 最多为 5 行，为紧接在输入的 Jam 数字后面的 5 个 Jam 数字，如果后面没有那么多 Jam 数字，那么有几个就输出几个。每行只输出一个 Jam 数字，是由 w 个小写字母组成的字符串，不要有多余的空格。

【输入样例】

2 10 5

bdfij

【输出样例】

bdghi

bdghj

bdgij

bdhij

befgh

8. 对应关系(relation.cpp)

【问题描述】

给定两个长度相同的字符串 A\$和 B\$，如果 A\$中的一字符与 B\$中一字符出现次数相同，则说此二字符是对应的：如果 A\$中所有字符分别对应于 B\$中所有字符，则说两个字符串之间存在一个对应关系；要求算出两串之间存在的所有对应关系的个数（若无对应关系，则输出为 0）。

例如：A\$=" abac"，B\$=" 3123"，那么它们之间存在对应关系，分别是：

a	3
b	1
c	2

a	3
b	2
c	1

【输入格式】(relation.in)

键盘输入。只有两行，每行给出一个字符串，每个字符串全部由小写字母或数字组成，串的长度不超过 20，而且串中最多出现 10 种不同字符。不必对输入作正确性检查。

【输出格式】(relation.out)

一个正整数，表示输入字符串之间存在对应关系的个数。

【样例】

输入：abac 1231

输出：2

【测试数据】

	1	2	3	4	5
输入	abc 123	xxxxy baaaa	xyzuc aabcd	xyxyxyxyxy bcbcbcbcbc	abcdef 321456
输出	6	1	0	2	720

	6	7	8	9	10
输入	abcabcabcuvuv abcabcabcuvuv	abcdefghij abcdefghij	aaaaaaaaaaaaaaaa aaaaaaaaaaaaaaaa	uvwuvwuvwuvw 321123321123321123	aabbccdd 21123443
输出	12	3628800	1	0	24

顾老师南京信息学