

王道考研-机试指南

www.cskaoyan.com

王道考研-机试指南

第二章 暴力求解

暴力求解



枚举

模拟

暴力求解



枚举 所有可能的情况

模拟

枚举 ？

分析数据量

分析数据量

☰ 剩下的树

时间限制：C/C++ 1秒，其他语言2秒 空间限制：C/C++ 64M，其他语言128M

热度指数：6415

🎥 算法知识视频讲解

校招时部分企业笔试将禁止编程题跳出页面，为提前适应，练习时请使用在线自测，而非本地IDE。

题目描述

有一个长度为整数 L ($1 \leq L \leq 10000$) 的马路，可以想象成数轴上长度为 L 的一个线段，起点是坐标原点，在每个整数坐标点有一棵树，即在 $0, 1, 2, \dots, L$ 共 $L+1$ 个位置上有 $L+1$ 棵树。现在要移走一些树，移走的树的区间用一对数字表示，如 $100\ 200$ 表示移走从100到200之间（包括端点）所有的树。可能有 M ($1 \leq M \leq 100$) 个区间，区间之间可能有重叠。现在要求移走所有区间的树之后剩下的树的个数。

输入描述:

两个整数 L ($1 \leq L \leq 10000$) 和 M ($1 \leq M \leq 100$)。

接下来有 M 组整数，每组有一对数字。

输出描述:

可能有多组输入数据，对于每组输入数据，输出一个数，表示移走所有区间的树之后剩下的树的个数。

时间限制：C/C++ 1秒，其他语言2秒 空间限制：C/C++ 64M，其他语言128M

热度指数：6415

🎥 算法知识视频讲解

校招时部分企业笔试将禁止编程题跳出页面，为提前适应，练习时请使用在线自测，而非本地IDE。

题目描述

有一个长度为整数 $L(1 \leq L \leq 10000)$ 的马路，可以想象成数轴上长度为 L 的一个线段，起点是坐标原点，在每个整数坐标点有一棵树，即在 $0, 1, 2, \dots, L$ 共 $L+1$ 个位置上有 $L+1$ 棵树。现在要移走一些树，移走的树的区间用一对数字表示，如 $100\ 200$ 表示移走从 100 到 200 之间（包括端点）所有的树。可能有 $M(1 \leq M \leq 100)$ 个区间，区间之间可能有重叠。现在要求移走所有区间的树之后剩下的树的个数。

输入描述:

两个整数 $L(1 \leq L \leq 10000)$ 和 $M(1 \leq M \leq 100)$ 。

接下来有 M 组整数，每组有一对数字。

输出描述:

可能有多组输入数据，对于每组输入数据，输出一个数，表示移走所有区间的树之后剩下的树的个数。

分析数据量

☰ 剩下的树

时间限制：C/C++ 1秒，其他语言2秒 空间限制：C/C++ 32768K

热度指数：6415

🎥 算法知识视频讲解

Leftmost Digit

Time Limit: 2000/1000 MS (Java/Others)

Memory Limit: 65536/32768 K (Java/Others)

Total Submission(s): 22950

Accepted Submission(s): 8914

校招时部分企业笔试将禁止编程题跳出页面，为提前适应，特此增加该题。此题难度偏大，主要旨在考察大家运用基本算法思想解决实际问题的能力，与C/C++语言无关，与特定 IDE 无关。

题目描述

有一个长度为整数L(1<=L<=10000)的马路，可以想象成数轴上的一段[0,L]的区间，若干个树被栽在这段路面上，以整数为坐标，每个坐标点处最多栽一棵树。每个坐标点处的树，在最初被栽到马路上的时候，我们称它为“原始树”。现在，有一些区间被用来修路，修路的区间表示为[l,r)，其中l,r为整数，且l<=r。在修路期间，所有在区间[l,r)内的树都被移走。现在，我们想知道，在修路结束后，马路上还剩下多少棵树。可能有M(1<=M<=100)个区间，区间之间可能有重叠的区间。输入描述:两个整数L(1<=L<=10000)和M(1<=M<=100)。接下来有M组整数，每组有一对数字。输出描述:可能有多组输入数据，对于每组输入数据，输出还剩下的树的个数。

Problem Description

Given a positive integer N, you should output the leftmost digit of N^N.

Input

The input contains several test cases. The first line of the input is a single integer T which is the number of test cases. T test cases follow. Each test case contains a single positive integer N(1<=N<=1,000,000,000).

Output

For each test case, you should output the leftmost digit of N^N.

Sample Input

2
3
4

Sample Output

2
2

王道考研 www.cskaoyan.com

Leftmost Digit

Time Limit: 2000/1000 MS (Java/Others) **Memory Limit: 65536/32768 K (Java/Others)**
Total Submission(s): 22950 **Accepted Submission(s): 8914**

Problem Description

Given a positive integer N, you should output the leftmost digit of N^N .

Input

The input contains several test cases. The first line of the input is a single integer T which is the number of test cases. T test cases follow.
Each test case contains a single positive integer N($1 \leq N \leq 1,000,000,000$).

Output

For each test case, you should output the leftmost digit of N^N .

Sample Input

2
3
4

Sample Output

2
2

分析数据量

☰ 剩下的树

时间限制：C/C++ 1秒，其他语言2秒 空间限制：C/C++ 32768KB

热度指数：6415

🎥 算法知识视频讲解

校招时部分企业笔试将禁止编程题跳出页面，为提前适应，特此增加该选项。详细规则请点击面试详情。

题目描述

有一个长度为整数 L ($1 \leq L \leq 10000$) 的马路，可以想象成数轴上从0到 L 的线段，起点为0，终点为 L 。在数轴上有 $L+1$ 个整数坐标点，在每个整数坐标点有一棵树，即在0,1,2, ..., L 共 $L+1$ 个位置。现在要移走一些树，移走的树的区间用一对数字表示，如 100 200表示移走(100, 200)的树。可能有多组移走的树的区间，区间之间可能有重叠的树。求最后剩下多少棵树。

输入描述:

两个整数 L ($1 \leq L \leq 10000$) 和 M ($1 \leq M \leq 100$)。接下来有 M 组整数，每组有一对数字。

输出描述:

可能有多组输入数据，对于每组输入数据，输出剩下树的个数。

Leftmost Digit

Time Limit: 2000/1000 MS (Java/Others) Memory Limit: 65536/65536 K

Total Submission(s): 22950 Accepted Submissions: 10000

Sticks

Time Limit: 1000MS Memory Limit: 10000K

Total Submissions: 165123 Accepted: 39683

Language:

Default

Description

George took sticks of the same length and cut them randomly until all parts became at most 50 units long. Now he wants to return sticks to the original state, but he forgot how many sticks he had originally and how long they were originally. Please help him and design a program which computes the smallest possible original length of those sticks. All lengths expressed in units are integers greater than zero.

Input

The input contains blocks of 2 lines. The first line contains the number of sticks parts after cutting, there are at most 64 sticks. The second line contains the lengths of those parts separated by the space. The last line of the file contains zero.

Output

The output should contains the smallest possible length of original sticks, one per line.

Sample Input

9
5 2 1 5 2 1 5 2 1
4
1 2 3 4
0

Sample Output

6
5

王道考研 www.cskaoyan.com

Sticks

Language: Default

Time Limit: 1000MS **Memory Limit: 10000K**
Total Submissions: 165123 **Accepted: 39683**

Description

George took sticks of the same length and cut them randomly until all parts became at most 50 units long. Now he wants to return sticks to the original state, but he forgot how many sticks he had originally and how long they were originally. Please help him and design a program which computes the smallest possible original length of those sticks. All lengths expressed in units are integers greater than zero.

Input

The input contains blocks of 2 lines. The first line contains the number of sticks parts after cutting, there are at most 64 sticks. The second line contains the lengths of those parts separated by the space. The last line of the file contains zero.

Output

The output should contains the smallest possible length of original sticks, one per line.

Sample Input

```
9
5 2 1 5 2 1 5 2 1
4
1 2 3 4
0
```

Sample Output

```
6
5
```


分析数据量

☰ 剩下的树

时间限制：C/C++ 1秒，其他语言2秒 空间限制：C/C++ 32768KB

热度指数：6415

🎥 算法知识视频讲解

校招时部分企业笔试将禁止编程题跳出页面，为提前适应，特此设置。请选择IDE。

Leftmost Digit

Time Limit: 2000/1000 MS (Java/Others) Memory Limit: 65536/65536 K

Total Submission(s): 22950 Accepted Submissions: 10000

Sticks

Time Limit: 1000MS Memory Limit: 10000K

Total Submissions: 165123 Accepted: 39683

Language:

Default ↕

题目描述

有一个长度为整数L(1<=L<=10000)的马路，可以想象成数轴上的一段[L, L]，每棵树的坐标用点表示，在每个整数坐标点有一棵树，即在0,1,2，...，L共L+1个点。移走的树的区间用一对数字表示，如 100 200表示移走(100, 200)的树。可能有M(1<=M<=100)个区间，区间之间可能有重叠的树的个数。

输入描述:

两个整数L(1<=L<=10000)和M(1<=M<=100)。接下来有M组整数，每组有一对数字。

输出描述:

可能有多组输入数据，对于每组输入数据，输出一个整数，表示移走所有树后剩下的树的个数。

Problem Description

Given a positive integer N, you should output the leftmost digit of N^N.

Input

The input contains several test cases. The first line of the input is a single integer T which is the number of test cases. Each test case contains a single positive integer N(1<=N<=1,000,000,000).

Output

For each test case, you should output the leftmost digit of N^N.

Sample Input

2
3
4

Sample Output

2
2

Description

George took sticks of the same length and cut them randomly until all parts became at most 50 units long. Now he wants to return sticks to the original state, but he forgot how many sticks he had originally and how long they were originally. Please help him and design a program which computes the smallest possible original length of those sticks. All lengths expressed in units are integers greater than zero.

Input

The input contains blocks of 2 lines. The first line contains the number of sticks parts after cutting, there are at most 64 sticks. The second line contains the lengths of those parts separated by the space. The last line of the file contains zero.

Output

The output should contains the smallest possible length of original sticks, one per line.

Sample Input

9
5 2 1 5 2 1 5 2 1
4
1 2 3 4
0

Sample Output

6
5

分析数据量

1000 MS $\sim 10^7$ 运算

分析数据量

| 复杂度 | 数据量 |
|---------------|-------------|
| $O(n!)$ | 10 |
| $O(2^n)$ | 20 |
| $O(n^3)$ | 200 |
| $O(n^2)$ | 3000 |
| $O(n \log n)$ | 10^6 |
| $O(n)$ | 10^7 |
| $O(\sqrt{n})$ | 10^{14} |
| $O(\log n)$ | $> 10^{20}$ |

分析数据量

数据量: 10^5

$O(n^2)$



TLE

$O(n \log n)$



Accepted

分析数据量

$$1 + 2 + 2^2 + \dots + 2^n = O(2^n)$$

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2^2} + \dots + \frac{1}{2^n} = O(1)$$

$$1 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2 = O(n^3)$$

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} = O(\log n)$$

$$\log 1 + \log 2 + \log 3 + \dots + \log n = O(n \log n)$$

例题2.1 abc

题目描述：

设 a, b, c 均是0到9之间的数字， abc, bcc 是两个三位数，且有 $abc + bcc = 532$ 。

求满足条件的所有 a, b, c 的值。

输入：

题目没有任何输入。

输出：

请输出所有满足题目条件的 a, b, c 的值。

a, b, c 之间用空格隔开。每个输出占一行。

样例输入：

样例输出：

例题2.1 abc

$$a \sim O(n)$$

$$b \sim O(n) \longrightarrow O(n^3) \quad 200 > 10$$

$$c \sim O(n)$$

例题2.1 abc

$$abc = 100a + 10b + c$$

$$bcc = 100b + 11c$$

例题2.1 abc

$$abc + bcc = 100a + 110b + 12c$$

例题2.2 反序数

题目描述：

设 N 是一个4位数，它的9倍恰好是其反序数（如1234的反序数是4321），求 N 的值。

求满足条件的所有 a, b, c 的值。

输入：

题目没有任何输入。

输出：

输出题目要求的4位数，如果结果有多组，那么每组结果之间以回车隔开。

样例输入：

样例输出：

例题2.2 反序数

$number \sim O(n)$

$\longrightarrow O(n)$

$10^7 > 10^4$

$reverse \sim O(1)$

例题2.2 反序数

1234 \longrightarrow 4321

例题2.2 反序数

$$1234 \% 10 = 4$$

$$1234 / 10 = 123$$

$$123 \% 10 = 3$$

$$123 / 10 = 12$$

$$12 \% 10 = 2$$

$$12 / 10 = 1$$

$$1 \% 10 = 1$$

$$1 / 10 = 0$$

$$0 + 4 = 4$$

$$4 * 10 = 40$$

$$40 + 3 = 43$$

$$43 * 10 = 430$$

$$430 + 2 = 432$$

$$432 * 10 = 4320$$

$$4320 + 1 = 4321$$

例题2.3 对称平方数

题目描述：

打印所有不超过256，其平方具有对称性质的数。如2和11就是这样的数，因为 $2*2 = 4$
 $11*11 = 121$ 。

输入：

题目没有任何输入。

输出：

输出具有题目要求的性质的数。如果结果有多组，那么各组数据之间以回车隔开。

样例输入：

样例输出：

例题2.3 对称平方数

$number \sim O(n)$



$O(n)$

$10^7 > 10^3$

$reverse \sim O(1)$

暴力求解



枚举 所有可能的情况

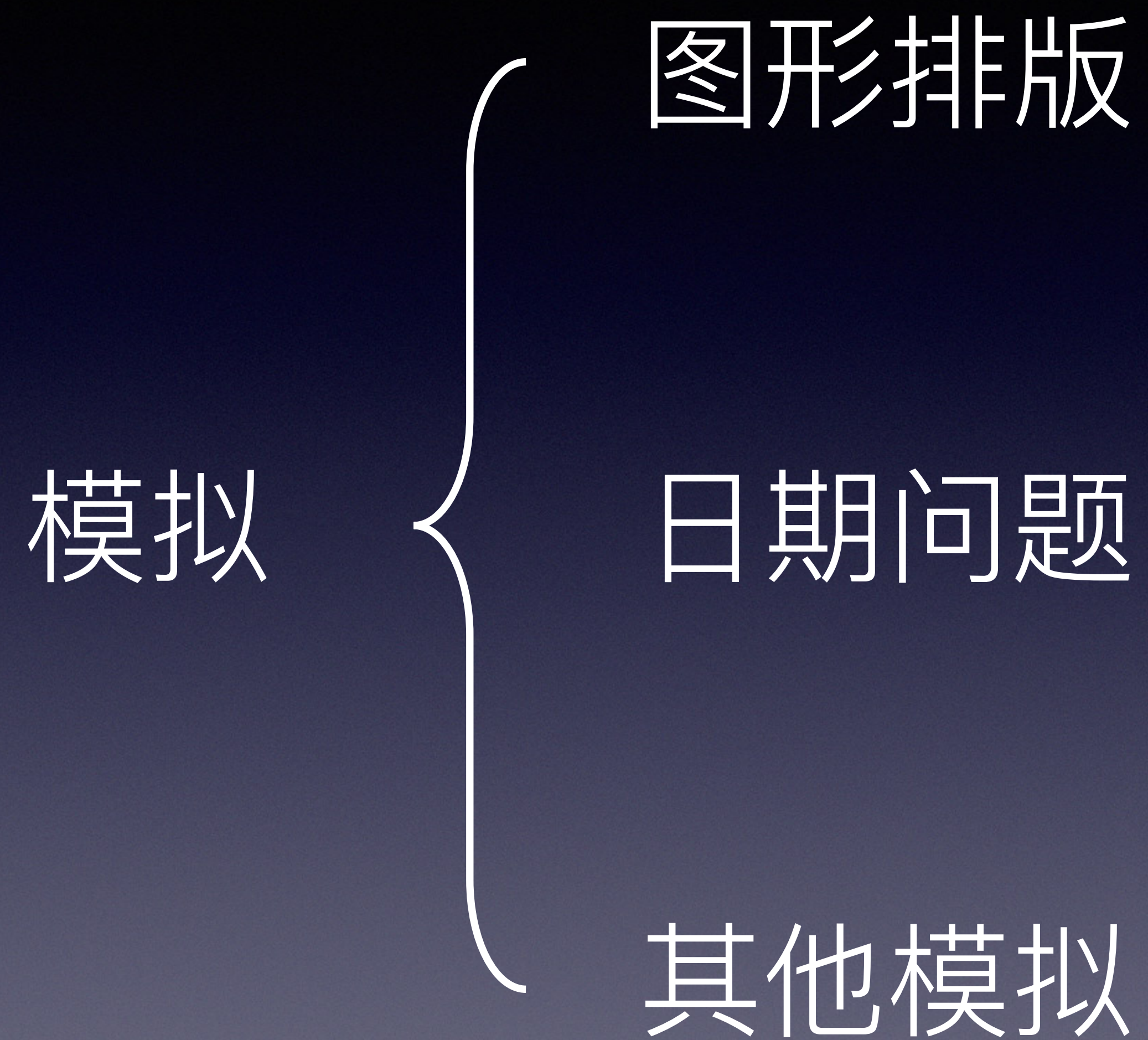
模拟

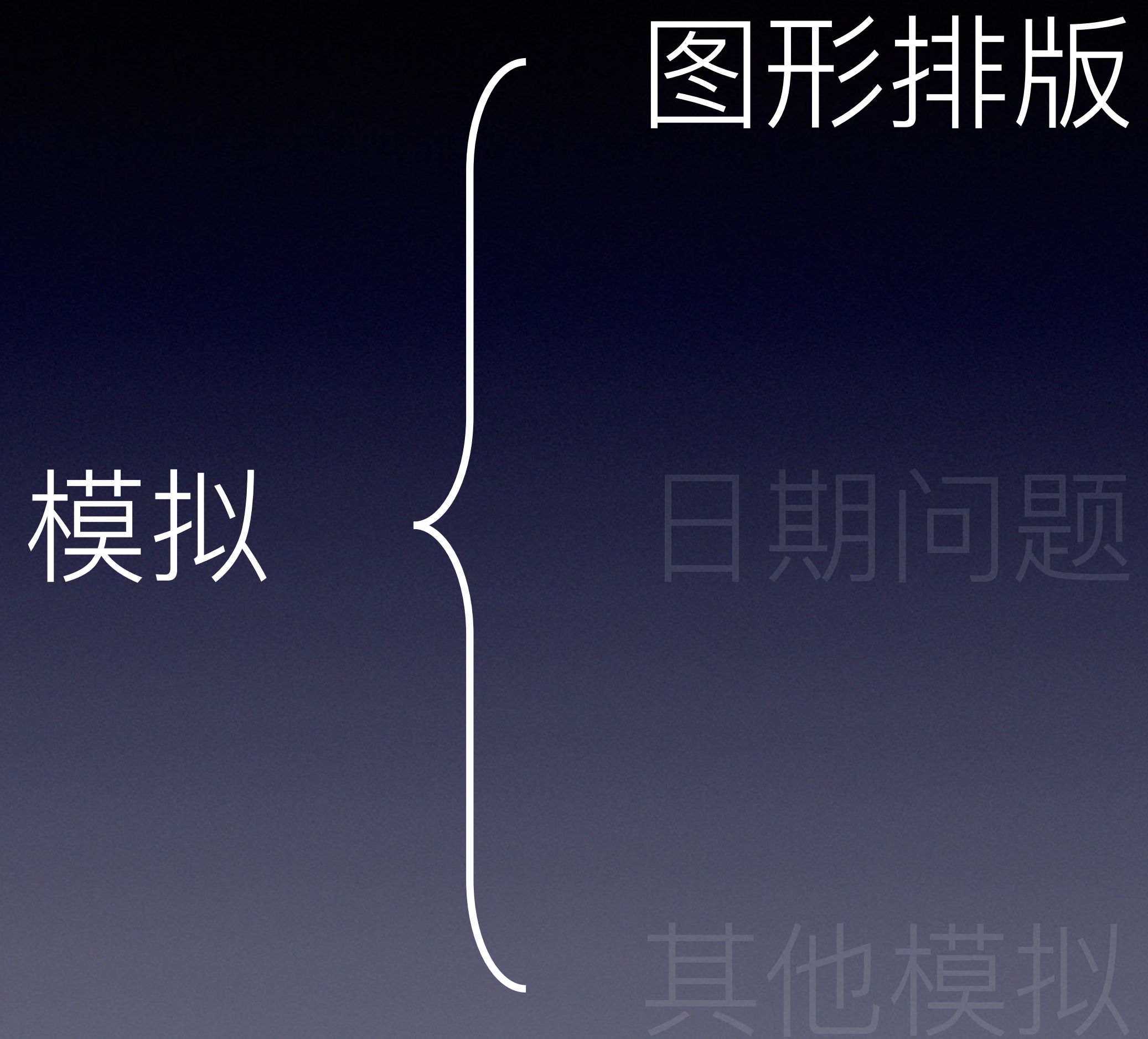
暴力求解



枚举 所有可能的情况

模拟 题目的规则要求





例题2.4 输出梯形

题目描述：

输入一个高度h，输出一个高为h，上底边为h的梯形。

输入：

一个整数h($1 \leq h \leq 1000$)。

输出：

h所对应的梯形。

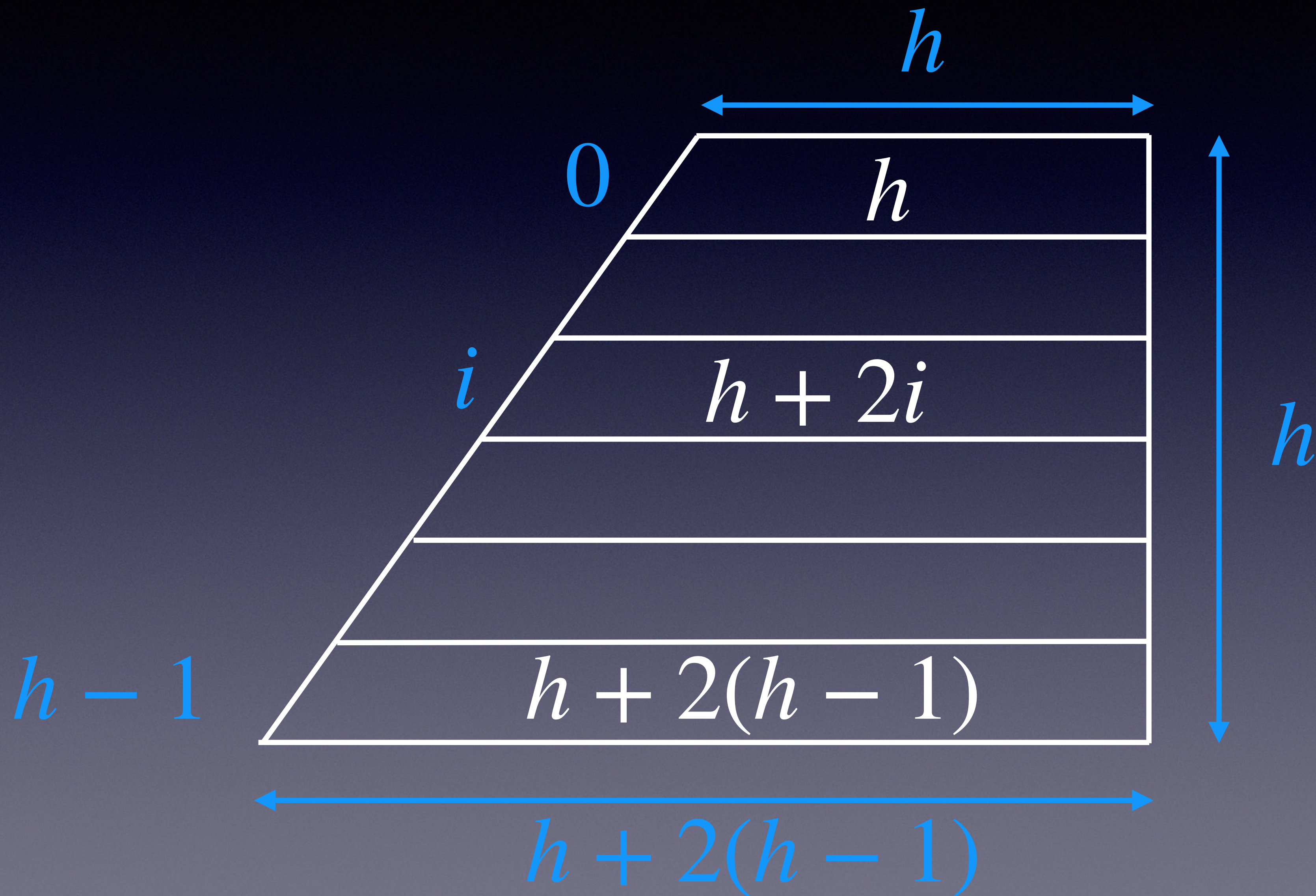
样例输入：

4

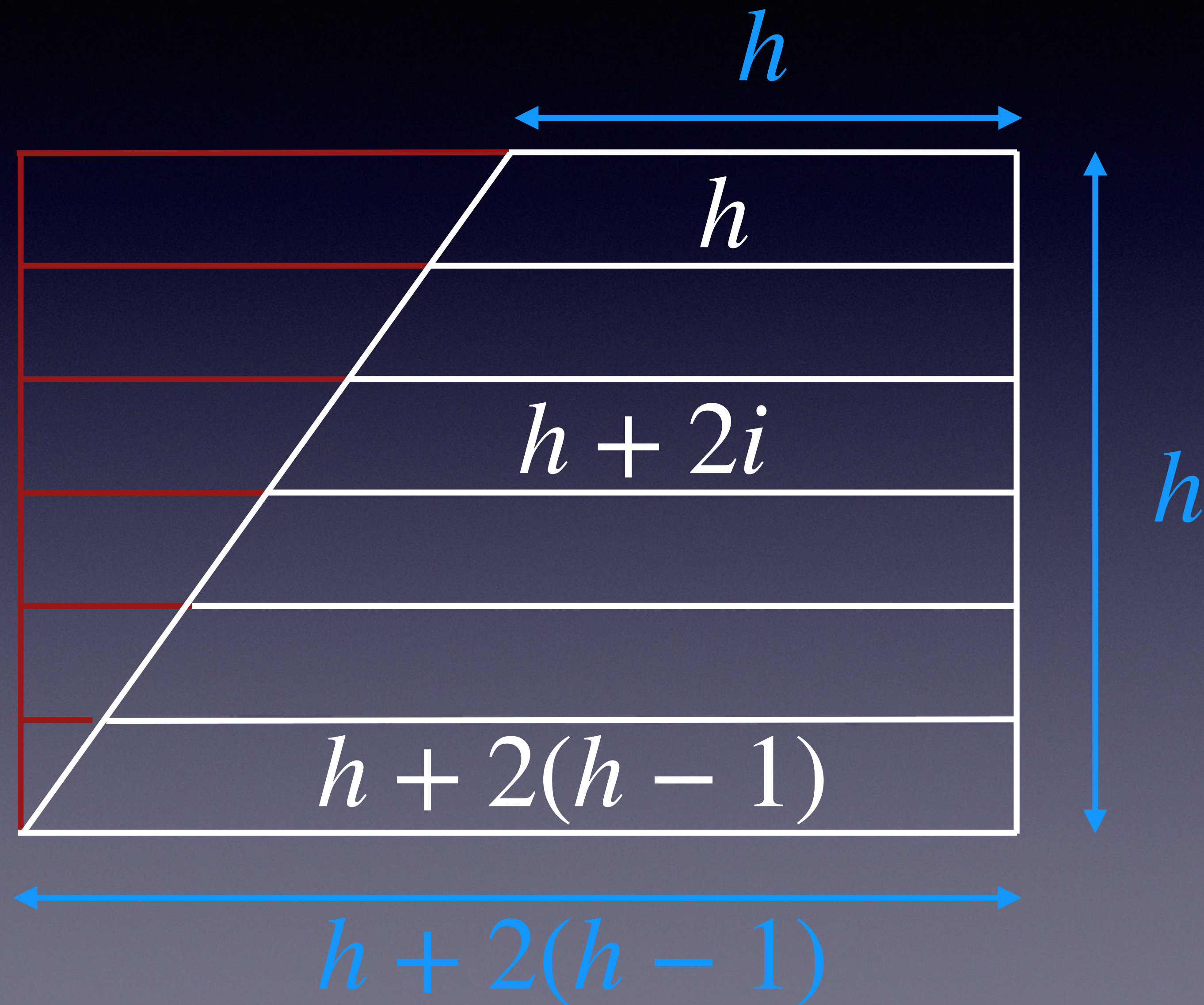
样例输出：

```
    ****
   *
  *
 *
*
```

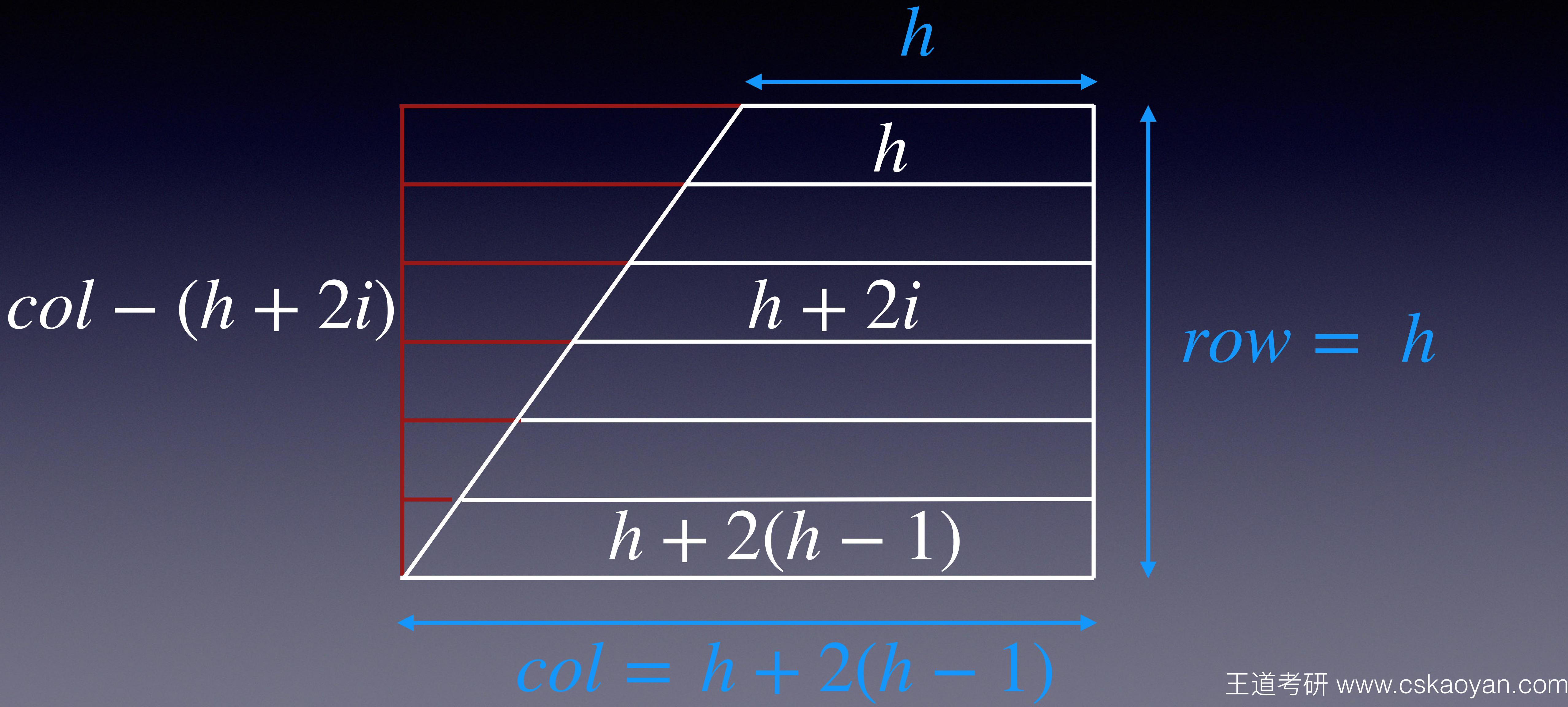

例题2.4 输出梯形



例题2.4 输出梯形



例题2.4 输出梯形



例题2.5 叠筐

题目描述：

把一个个大小差一圈的筐叠上去，使得从上往下看时，边筐花色交错。这个工作现在要让计算机来完成，得看你的了。

输入：

输入是一个个三元组，分别是：外筐尺寸 n (n 为满足 $0 < n < 80$ 的奇整数)，中心花色字符，外筐花色字符，后二者都为ASCII可见字符。

输出：

输出叠在一起的筐图案，中心花色与外筐花色字符从内层起交错相叠，多筐相叠时，最外筐的角总是被打磨掉。叠筐与叠筐之间应有一行间隔。

样例输入：

```
11 B A
5 @ W
```


例题2.5 叠筐

样例输出：

AAAAAAAAAA
ABBBBBBBBBBA
ABAAAAAAAAABA
ABABBBBBBABA
ABABAAABABA
ABABABABABA
ABABAAABABA
ABABBBBBBABA
ABAAAAAAAAABA
ABBBBBBBBBBBA
AAAAAAAAAA

@@@
@WWW@
@W@W@
@WWW@
@@@



AAAAAAAAAAAA
ABBBBBBBBBBBA
ABAAAAAAAAABA
ABABBBBBBABA
ABABAAABABA
ABABABABABA
ABABAAABABA
ABABBBBBBABA
ABAAAAAAAAABA
ABBBBBBBBBBBA
AAAAAAAAAAAA

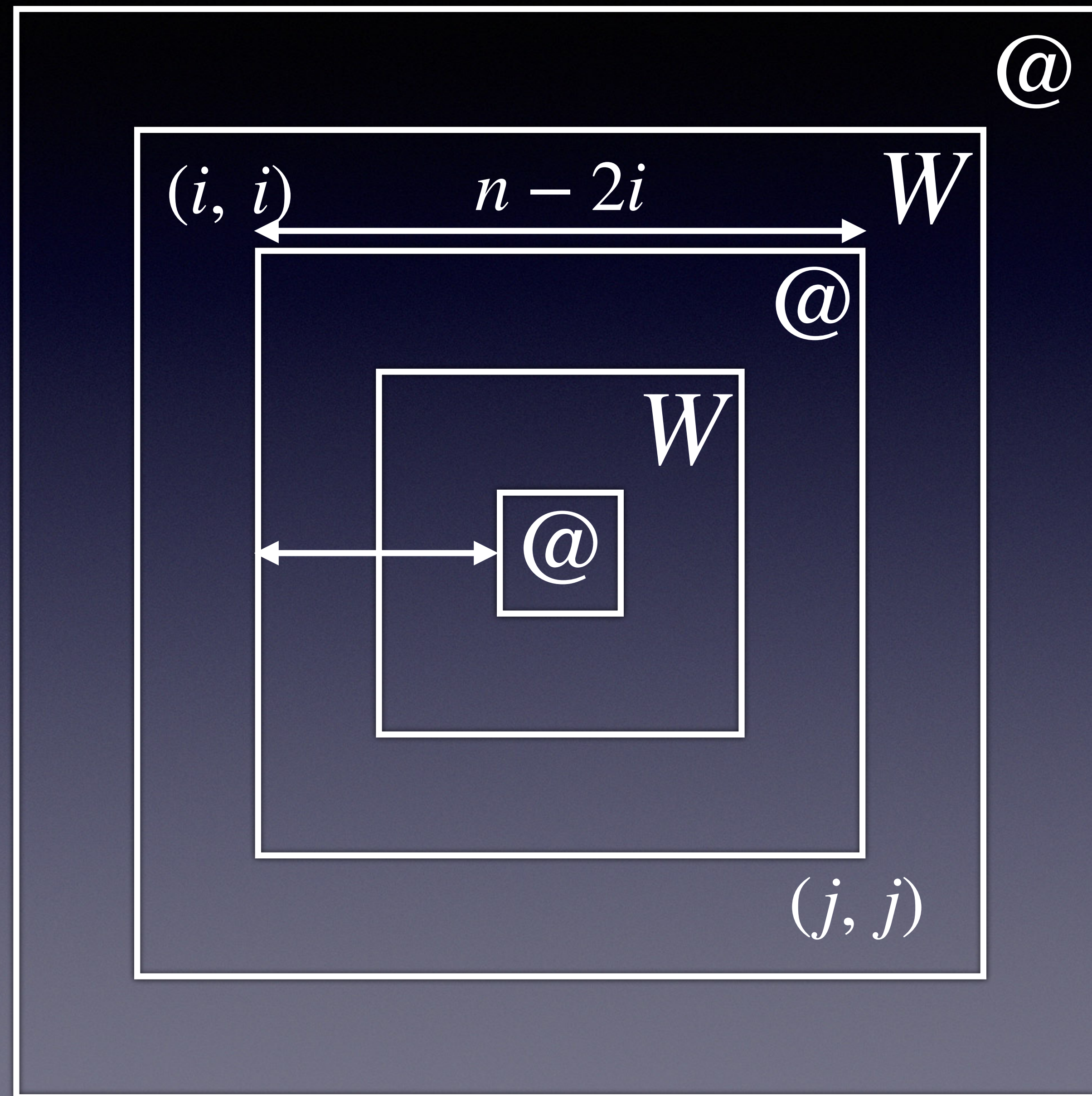
@@@@@
@WWW@
@W@W@
@WWW@
@@@@@

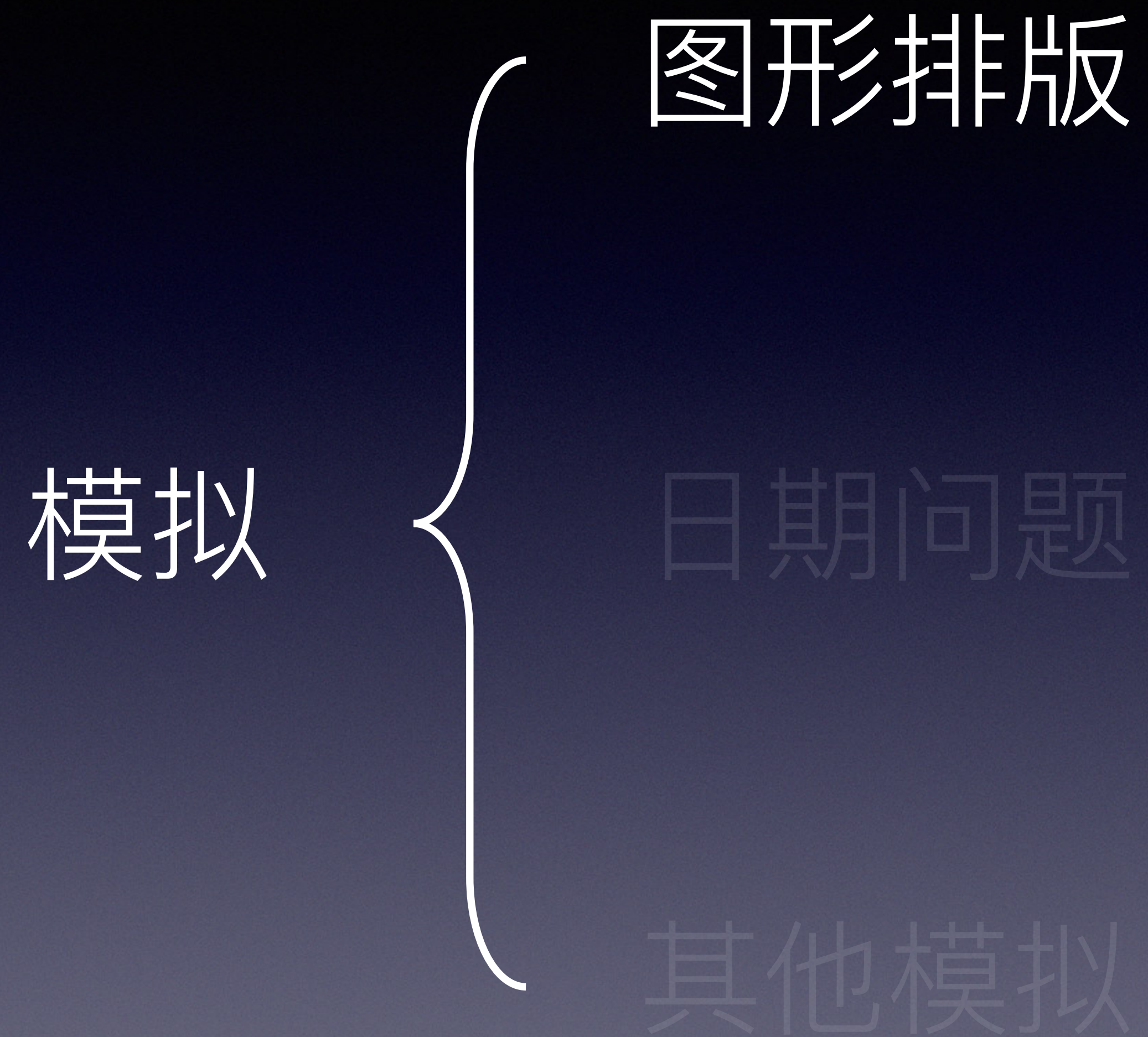


例题2.5 叠筐

@ : *center*
W : *outside*

$$i + j = n - 1$$





模拟

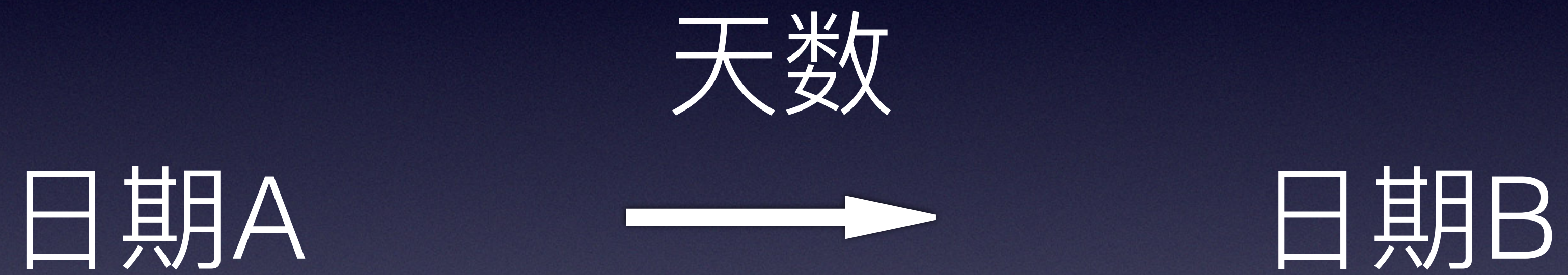


图形排版

日期问题

其他模拟

日期问题



日期问题

日期A



天数

日期B

例题2.6 今年的第几天?

题目描述:

输入年、月、日, 计算该天是本年的第几天。

输入:

包括3个整数年、月、日。

输出:

输入可能有多组测试数据, 对于每组测试数据,
输出一个整数, 代表Input中的年、月、日对应本年的第几天。

样例输入:

1990 9 20
2000 5 1

样例输出:

263
122

日期问题

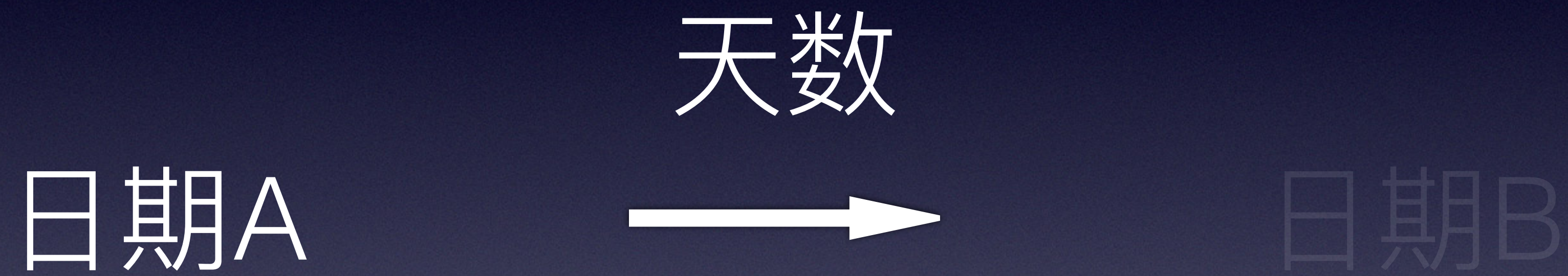
日期A



天数

日期B

日期问题



例题2.7 打印日期

题目描述：

给出年份m和一年中的第n天，算出第n天是几月几号。

输入：

输入包括两个整数y和n。

输出：

可能有多组测试数据，对于每组数据，按格式yyyy-mm-dd将输入中对应的日期打印出来。

样例输入：

2000 3

2000 31

2000 40

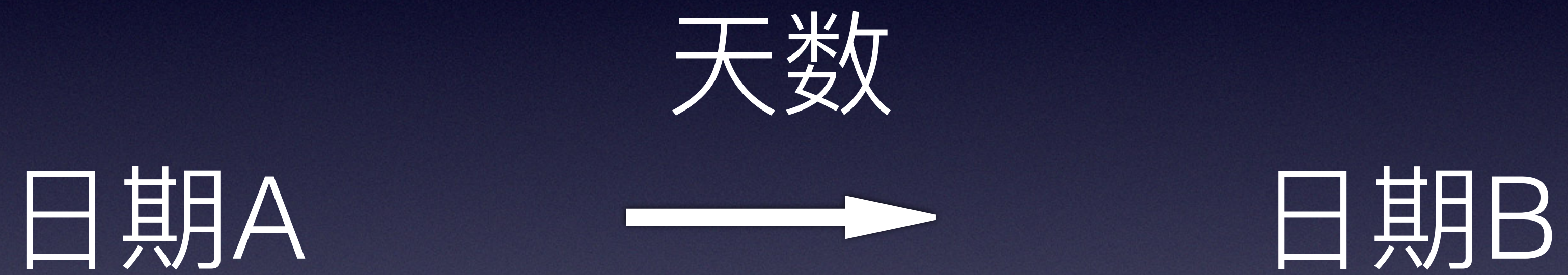
样例输出：

2000-01-03

2000-01-31

2000-02-09

日期问题





模拟

图形排版

日期问题

其他模拟

例题2.10 手机键盘

题目描述：

按照手机键盘输入字母的方式，计算所花费的时间。例如，a, b, c都在“1”键上，输入a只需按1次键，输入c需要连续按3次键。如果连续两个字符不在同一个键上，那么可以直接按；例如，ad需要按2下，kz需要按6下。如果连续两个字符在同一个键上，那么两次按键之间需要等一段时间；例如ac，按a之后，需要等一会儿才能按c。现在假设每按一次需要花费一个时间段，等待时间需要花费两个时间段。现在给出一串字符，计算输入它所花费的时间。

输入：

一个长度不大于100的字符串，其中只有手机按键上有的小写字母。

输出：

输入可能包括多组数据，对于每组数据，输出按下Input所给字符串需要的时间。

样例输入：

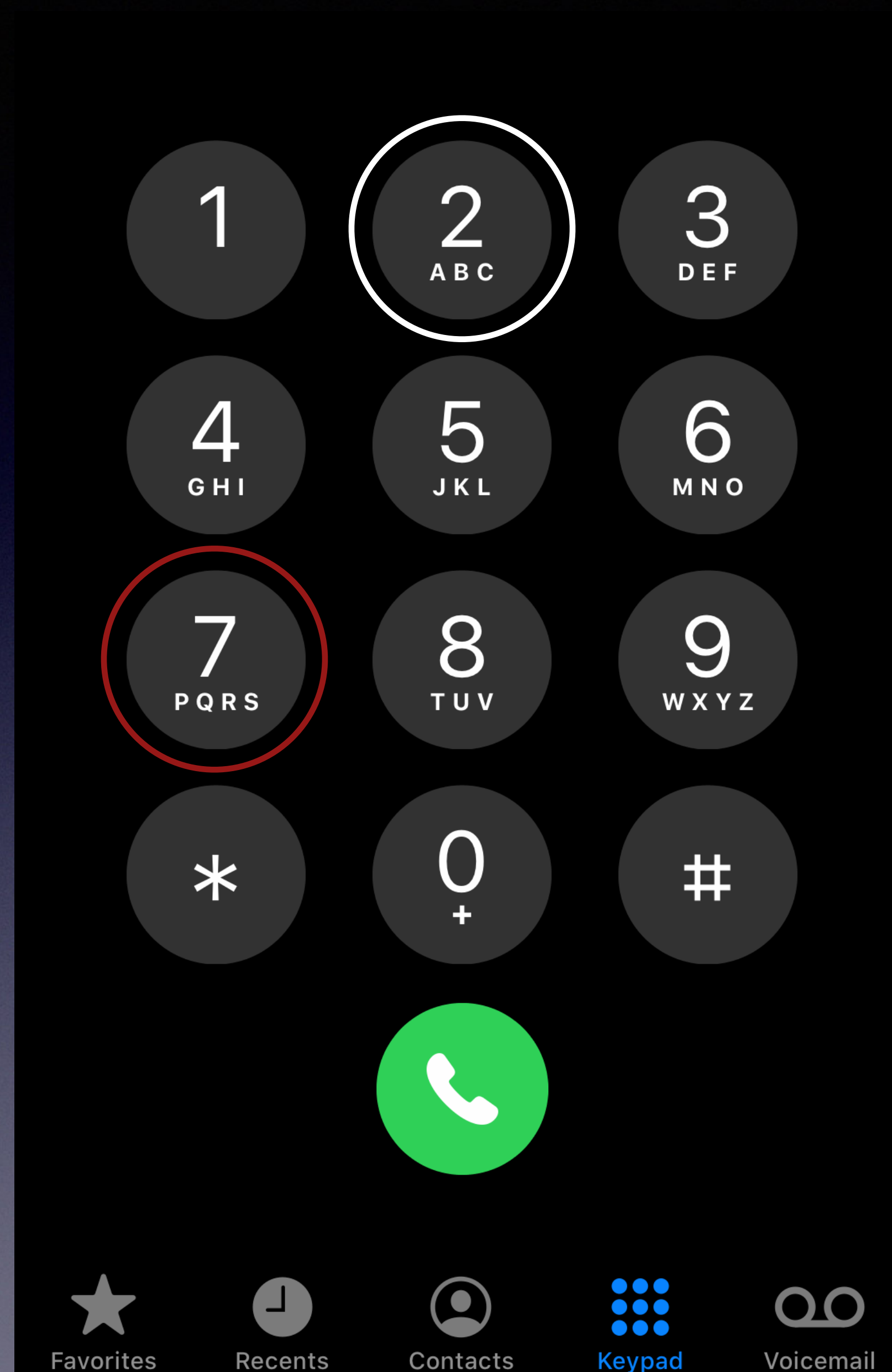
bob

www

样例输出：

7

7



| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |
| 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 |

1

2
ABC

3
DEF

4
GHI

5
JKL

6
MNO

7
PQRS

8
TUV

9
WXYZ

*


0
+

#




Favorites

Recents

Contacts

Keypad

Voicemail

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |
| 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| A | B | C |
| 1 | 2 | 3 |

$$C - A = 3 - 1$$

$$B - A = 2 - 1$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| P | Q | R | S |
| 1 | 2 | 3 | 4 |

$$R - Q = 3 - 2$$

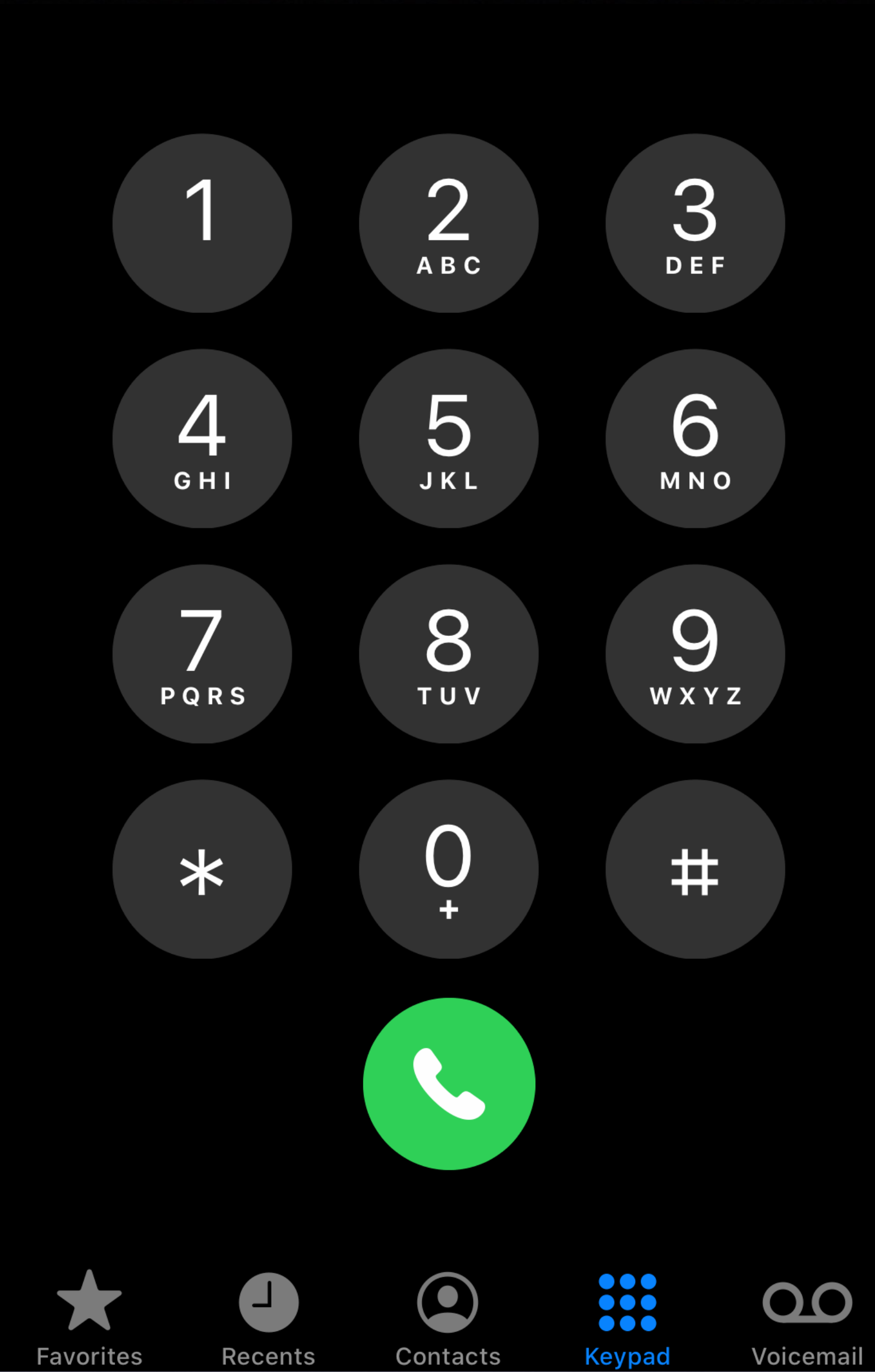
$$S - P = 4 - 1$$

| | | | |
|---|---|---|---|
| E | F | G | H |
| 2 | 3 | 1 | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| K | L | M | N |
| 2 | 3 | 1 | 2 |

$$H - E \neq 2 - 2$$

$$M - L \neq 1 - 3$$



例题2.10 手机键盘

题目描述：

按照手机键盘输入字母的方式，计算所花费的时间。例如，a, b, c都在“1”键上，输入a只需按1次键，输入c需要连续按3次键。如果连续两个字符不在同一个键上，那么可以直接按；例如，ad需要按2下，kz需要按6下。如果连续两个字符在同一个键上，那么两次按键之间需要等一段时间；例如ac，按a之后，需要等一会儿才能按c。现在假设每按一次需要花费一个时间段，等待时间需要花费两个时间段。现在给出一串字符，计算输入它所花费的时间。

输入：

一个长度不大于100的字符串，其中只有手机按键上有的小写字母。

输出：

输入可能包括多组数据，对于每组数据，输出按下Input所给字符串需要的时间。

样例输入：

bob

www

样例输出：

7

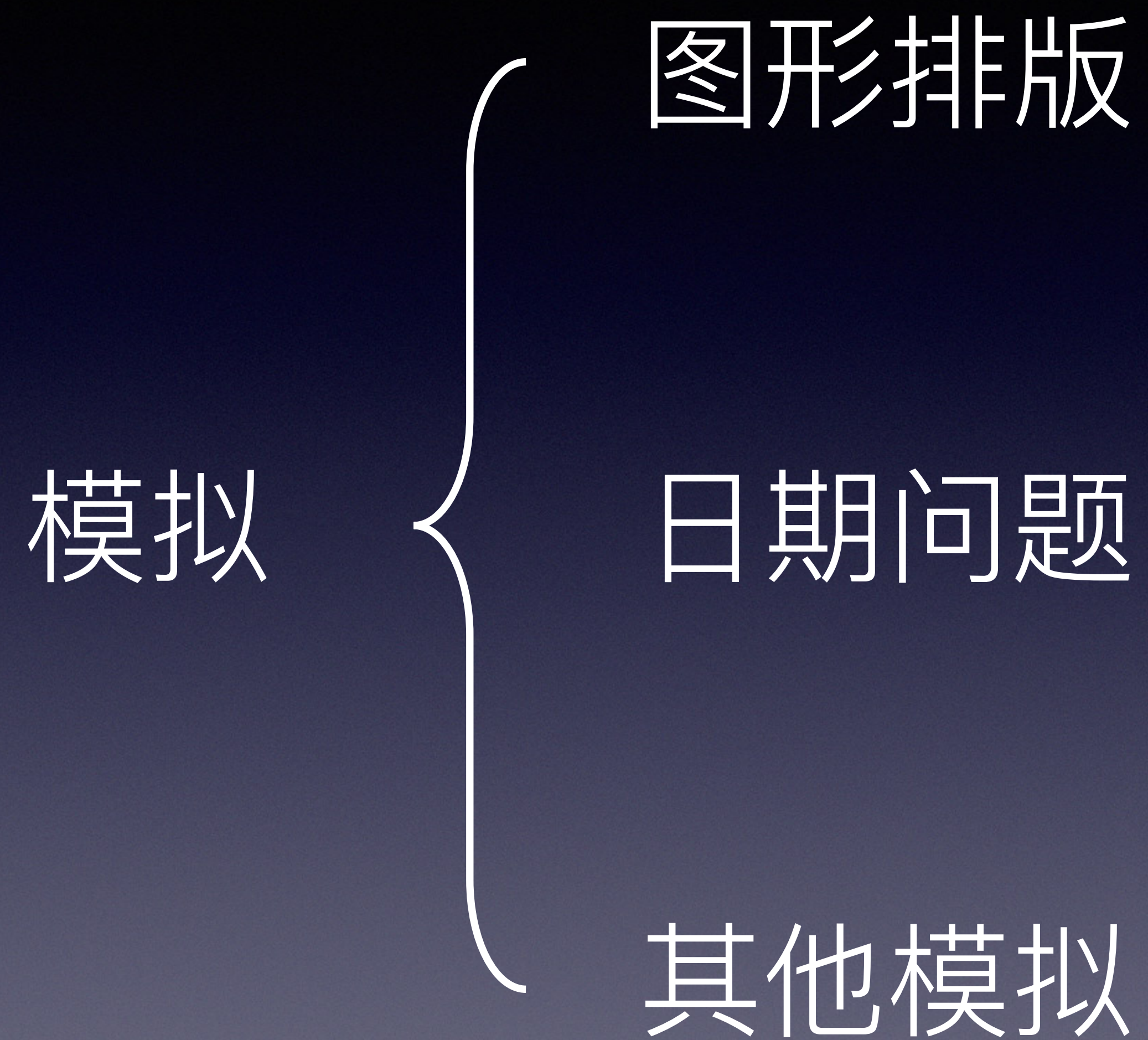
7

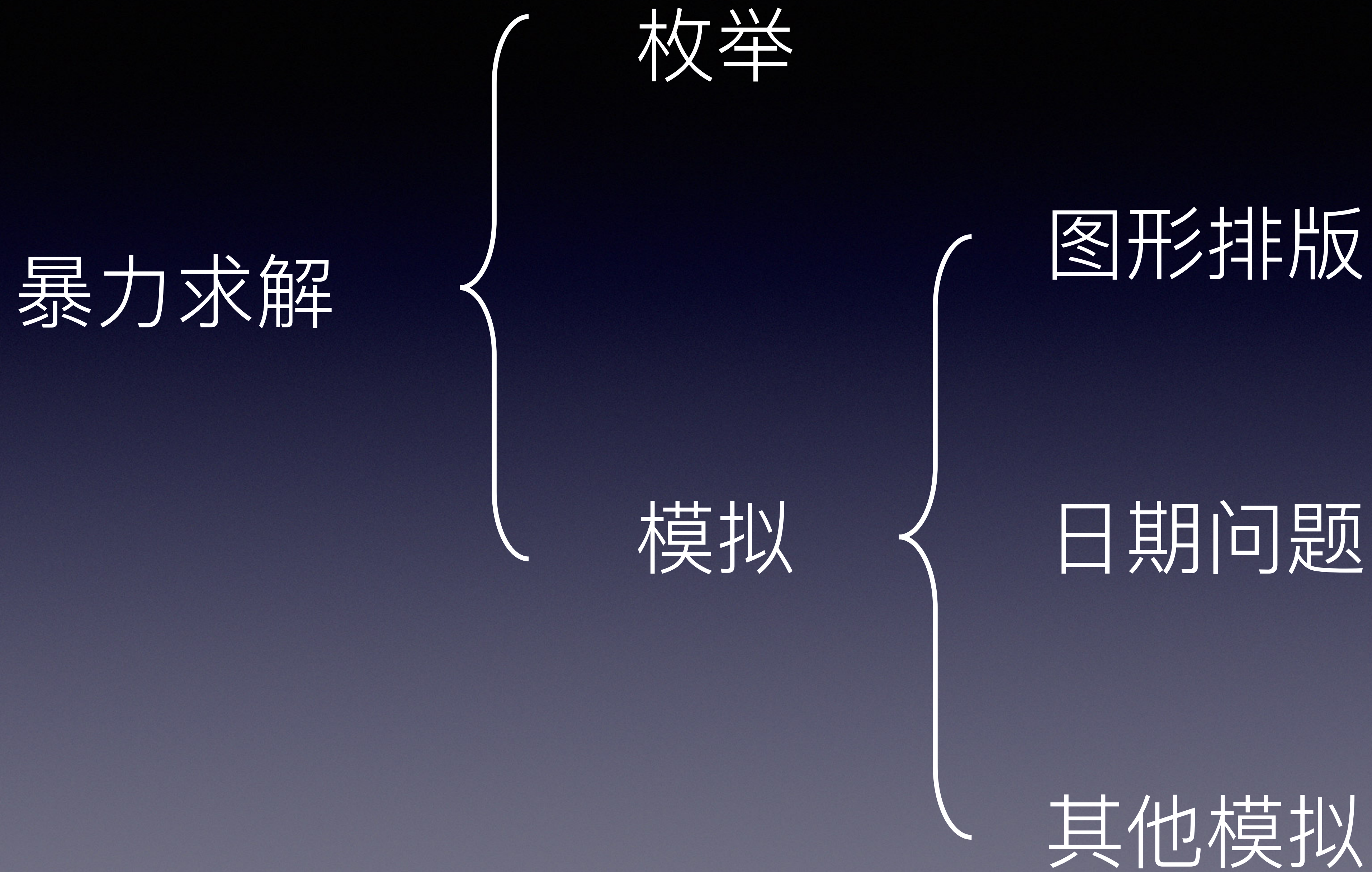
模拟

图形排版

日期问题

其他模拟





王道考研-机试指南

第二章 暴力求解

王道考研-机试指南

www.cskaoyan.com