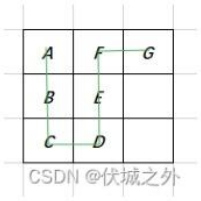
题目描述

有一批箱子（形式为字符串，设为str），
要求将这批箱子按从上到下以之字形的顺序摆放在宽度为 n 的空地，请输出箱子的摆放位置。
例如：箱子ABCDEFG，空地宽度为3，摆放结果如图：



CSDN @伏城之外

则输出结果为：
AFG
BE
CD

输入描述

输入一行字符串，通过空格分隔，前面部分为字母或数字组成的字符串str，表示箱子；
后面部分为数字n，表示空地的宽度。例如：
ABCDEFG 3

输出描述

箱子摆放结果，如题目示例所示

AFG
BE
CD

备注

1. 请不要在最后一行输出额外的空行
2. str只包含字母和数字，1 <= len(str) <= 1000
3. 1 <= n <= 1000

用例

输入	ABCDEFG 3
输出	AFG BE CD
说明	

题目解析

我的解题思路如下：

首先定义一个不定宽的二维矩阵，JS的话很简单，Java的话需要定义为List<List>结构，这个二维矩阵的高度就是给定的空地的n大小，即用例对应的初始二维矩阵应该如下

```
{
    {},
    {},
    {}
}
```

然后，遍历字符串的每一个字符，比如用例中ABCDEFG，首先A被插入二维矩阵的第0行，即字符A在字符串中的索引 i % n 的值，比如A字符索引为i=0，n=3, 因此插入行为 i % n = 0

```
{
    {A},
    {
```

题目解析

我的解题思路如下：

首先定义一个不定宽的二维矩阵，JS的话很简单，Java的话需要定义为List<List>结构，这个二维矩阵的高度就是给定的空地的n大小，即用例对应的初始二维矩阵应该如下

```
{
    {},
    {},
    {}
}
```

然后，遍历字符串的每一个字符，比如用例中ABCDEFG，首先A被插入二维矩阵的第0行，即字符A在字符串中的索引 i % n 的值，比如A字符索引为i=0，n=3, 因此插入行为 i % n = 0

```
{
    {A},
    {},
    {}
}
```

遍历B，插入二维矩阵第1行，即 i=1 , n =3, i % n = 1

```
{
    {A},
    {B},
    {}
}
```

遍历C，插入二维矩阵的第2行，即 i=2, n=3, i%n=2

```
{
    {A},
    {B},
    {C}
}
```

下面到关键点了，遍历D，应该插入二维矩阵的第几行呢？按照前面公式 i=3，n=3，插入行应该是第 i % n = 0 行。

但是实际上，应该要是第2行，如下面所示

```
{
    {A},
    {B},
    {C，D}
}
```

因此，此时插入行的公式应该变为 插入行 = n - 1 - (i%n) = 3-1-0 = 2

后面E、F的插入都遵循该公式

```
{
    {A，F},
    {B，E},
    {C，D}
}
```

但是遍历到G时，G的索引i = 6，n=3, i % n = 0，那么此时G应该插入哪一行呢？按照前面的公式，应该插入n - 1 - (i%n) = 3-1-0 = 2，但是实际上应该插入第0行，如下所示

```
{
    {A，F，G},
    {B，E},
    {C，D}
}
```

此时，我们可以总结出，遍历的字符插入到二维矩阵的行数和其索引有关，索引和行数的转换方程有两个：

- 行数 = n - 1 - (i%n)
- 行数 = i % n

初始时，用公式：行数 = i % n,

当遇到 i % n ==0时，变换公式为：行数 = n - 1 - (i%n),

当遇到 i%n==0时，再变换公式为：行数 = i % n,

当遇到 i % n ==0时，变换公式为：行数 = n - 1 - (i%n),

此时，我们可以总结出，遍历的字符插入到二维矩阵的行数和其索引有关，索引和行数的转换方程有两个：

- 行数 = n - 1 - (i%n)
- 行数 = i % n

初始时，用公式：行数 = i % n，

当遇到 i % n ==0时，变换公式为：行数 = n - 1 - (i%n)，

当遇到 i%n==0时，再变换公式为：行数 = i % n，

当遇到 i % n ==0时，变换公式为：行数 = n - 1 - (i%n)，

当遇到 i%n==0时，再变换公式为：行数 = i % n，

.....

因此我们可以用一个reverse来标记，

当reverse=true，用公式：行数 = i % n

当reverse=false，用公式：行数 = n - 1 - (i%n)

而reverse变化的条件就是i % n ==0，每遇到i % n ==0，reverse = !reverse

JavaScript算法源码

```javascript
/* JavaScript Node ACM模式 控制台输入获取 */
const readline = require("readline");

const rl = readline.createInterface({
  input: process.stdin,
  output: process.stdout,
});

rl.on("line", (line) => {
  const [str, n] = line.split(" ");
  getResult(str, n - 0);
});

function getResult(str, n) {
  const len = str.length;

  const matrix = new Array(n).fill(0).map(() => new Array());

  let reverse = true;
  for (let i = 0; i < len; i++) {
    k = i % n;
    if (k === 0) reverse = !reverse;
    if (reverse) k = n - 1 - k;
    matrix[k].push(str[i]);
  }

  matrix.forEach((arr) => console.log(arr.join("")));
}
```

Java算法源码

```java
import java.util.ArrayList;
import java.util.Scanner;

public class Main {
  public static void main(String[] args) {
    Scanner sc = new Scanner(System.in);

    String str = sc.next();
    int n = sc.nextInt();

    getResult(str, n);
  }

  public static void getResult(String str, int n) {
    ArrayList<ArrayList<Character>> matrix = new ArrayList<>();
    for (int i = 0; i < n; i++) matrix.add(new ArrayList<>());

    boolean reverse = true;
    for (int i = 0; i < str.length(); i++) {
      int k = i % n;
      if (k == 0) reverse = !reverse;
      if (reverse) k = n - 1 - k;
      matrix.get(k).add(str.charAt(i));
    }

    for (ArrayList<Character> list : matrix) {
      StringBuilder sb = new StringBuilder();
      for (Character character : list) {
        sb.append(character);
      }
      System.out.println(sb);
    }
  }
}
```

伏城之外 已关注 2 2 1 专栏目录 已订阅

Java算法源码

```java
import java.util.ArrayList;
import java.util.Scanner;

public class Main {
  public static void main(String[] args) {
    Scanner sc = new Scanner(System.in);

    String str = sc.next();
    int n = sc.nextInt();

    getResult(str, n);
  }

  public static void getResult(String str, int n) {
    ArrayList<ArrayList<Character>> matrix = new ArrayList<>();
    for (int i = 0; i < n; i++) matrix.add(new ArrayList<>());

    boolean reverse = true;
    for (int i = 0; i < str.length(); i++) {
      int k = i % n;
      if (k == 0) reverse = !reverse;
      if (reverse) k = n - 1 - k;
      matrix.get(k).add(str.charAt(i));
    }

    for (ArrayList<Character> list : matrix) {
      StringBuilder sb = new StringBuilder();
      for (Character character : list) {
        sb.append(character);
      }
      System.out.println(sb);
    }
  }
}
```

Python算法源码

```python
# 输入获取
s, n = input().split()


# 算法入口
def getResult(s, n):
    n = int(n)

    matrix = [[] for i in range(n)]

    reverse = True
    for i in range(len(s)):
        k = i % n
        if k == 0:
            reverse = not reverse
        if reverse:
            k = n - 1 - k
        matrix[k].append(s[i])

    for arr in matrix:
        print("".join(arr))


# 算法调用
getResult(s, n)
```