题目描述

有M(1<=M<=10)个端口组，
每个端口组是长度为N(1<=N<=100)的整数数组，
如果端口组间存在2个及以上不同端口相同，则认为这2个端口组互相关联，可以合并。
第一行输入端口组个数M，再输入M行，每行逗号分隔，代表端口组。
输出合并后的端口组，用二维数组表示。

输入描述

第一行输入一个数字M
第二行开始输入M行，每行是长度为N的整数数组，用逗号分割

输出描述

合并后的二维数组

用例

输入	4 4 2,3,2 1,2 5
输出	[[4],[2,3,2],[1,2],[5]]
说明	仅有一个端口2相同，不可以合并。

输入	3 2,3,1 4,3,2 5
输出	[[1,2,3,4],[5]]
说明	无

输入	6 10 4,2,1 9 3,6,9,2 6,3,4 8
输出	[[10],[1,2,3,4,6,9],[9],[8]]
说明	无

输入	11
输出	[[]]
说明	无

题目解析

这道题看上去平平无奇，但是如果看用例得话，似乎大有深意。

比如用例3，如果只进行一次匹配得话，则只有3,6,9,2和6,3,4可以合并，但是用例结果显示，3,6,9,2和6,3,4合并后得结果还要继续和4,2,1合并，这就意味着一个双重for是不够的，比如

matrix = [arr1, arr2, arr3, arr4, arr5]

我们首先基于arr1，将arr1和它后面的arr2合并，如果可以合并，则先将arr1合并入arr2，再将arr1.length = 0，然后结束本轮，如果不可以合并，则接着分别和arr3、arr4、arr5合并。

然后基于arr2，将arr2和它后面的arr3合并，同上逻辑。

但是我们需要注意的是，如果第一轮时 arr1无法和其他端口组合并，那么arr1将保留，然后第二轮arr2和尝试和其他端口组合并，比如arr2和arr3可以合并，且合并后的arr2和arr1是可以合并的

题目解析

这道题看上去平平无奇，但是如果看用例得话，似乎大有深意。

比如用例3，如果只进行一次匹配得话，则只有3,6,9,2和6,3,4可以合并，但是用例结果显示，3,6,9,2和6,3,4合并后得结果还要继续和4,2,1合并，这就意味着一个双重for是不够的，比如

matrix = [arr1, arr2, arr3, arr4, arr5]

我们首先基于arr1，将arr1和它后面的arr2合并，如果可以合并，则先将arr1合并入arr2，再将arr1.length = 0，然后结束本轮，如果不可以合并，则接着分别和arr3、arr4、arr5合并。

然后基于arr2，将arr2和它后面的arr3合并，同上逻辑。

但是我们需要注意的是，如果第一轮时 arr1无法和其他端口组合并，那么arr1将保留，然后第二轮arr2和尝试和其他端口组合并，比如arr2和arr3可以合并，且合并后的arr3和arr1是可以合并的。

那么双重for的逻辑可以支持arr3再回头和arr1合并吗？答案是不可以的，因为外层for循环是不可逆的，因此我们必须再在双重for外面套一层循环。

我觉得使用while比较好，我们可以定义一个flag变量，初始为true，作为while的循环条件，当进入while循环后，立即将flag=false，然后进行上面双重for逻辑，只要有端口组发生合并，则将flag=true，如果双重for结束了，也没有端口组发生合并，那么就说明真的没有端口组可以合并了，因此flag保持为false，while结束。

这是端口组合并的大逻辑。

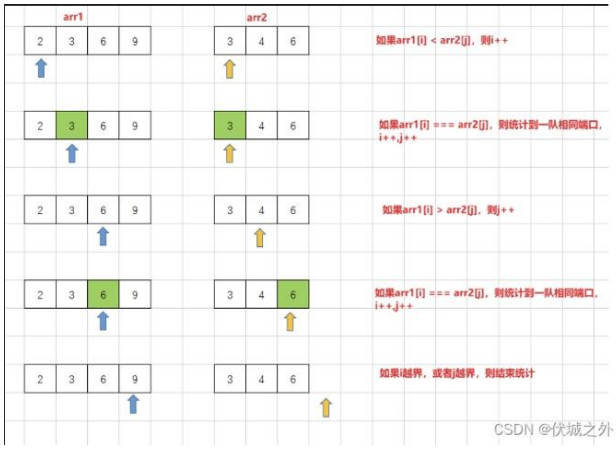
接下来就是端口组什么条件下合并?

> 如果端口组间存在2个及以上不同端口相同，则认为这2个端口组互相关联，可以合并。

按照题目意思，只要两个端口组之间有>=2个的相同端口，即可合并。

此时，我们应该尽量让合并判断的时间复杂度降低，因为外面已经有三层 循环嵌套 了。

这里，我们可以先将两个尝试合并的端口组，先进行升序排序，然后一层循环即可统计出相同端口的对数



这样的话，就可以用O(n)的时间复杂度来判断两个端口组是否可以合并了。

接下来就是具体合并策略了，根据用例3可以发现，合并后的端口组是去重的，升序的，因此我们也要对合并后的端口进行去重升序。

但是，根据用例1输出的2,3,2来看，未合并的端口组是不能去重和排序的。

最终时间复杂度可以达到 O(m^3 * n)，其中1<=m<=10，1<=n<=100，差不多10万次循环，还可以接受。

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,
});

const lines = [];
let m;
rl.on("line", (line) => {
  lines.push(line);

  if (lines.length === 1) {
    m = lines[0] - 0;

    if (m > 10 || m < 1) {
      console.log("[[]]");
      lines.length = 0;
      return;
    }
  }

```

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,
});

const lines = [];
let m;
rl.on("line", (line) => {
  lines.push(line);

  if (lines.length === 1) {
    m = lines[0] - 0;

    if (m > 10 || m < 1) {
      console.log("[[]]");
      lines.length = 0;
      return;
    }
  }

  if (m && lines.length === m + 1) {
    lines.shift();
    const matrix = lines.map((line) => line.split(",").map(Number));

    console.log(getResult(matrix));

    lines.length = 0;
  }
});

function getResult(matrix) {
  let flag = true;
  while (flag) {
    flag = false;
    for (let i = matrix.length - 1; i >= 1; i--) {
      if (matrix[i].length <= 1) continue;
      for (let j = i - 1; j >= 0; j--) {
        if (matrix[j].length <= 1) continue;
        if (canMerge(matrix[i], matrix[j])) {
          matrix[j] = [...new Set([...matrix[i], ...matrix[j]])].sort(
            (a, b) => a - b
          );
          matrix[i].length = 0;
          flag = true;
          break;
        }
      }
    }
  }

  return matrix.filter((arr) => arr.length);
}

// 判断两个端口组是否可合并
function canMerge(m, n) {
  m = [...m].sort((a, b) => a - b);
  n = [...n].sort((a, b) => a - b);

  let i = 0;
  let j = 0;
  let count = 0;

  while (i < m.length && j < n.length && count < 2) {
    if (m[i] === n[j]) {
      i++;
      j++;
      count++;
    } else if (m[i] > n[j]) {
      j++;
    } else {
      i++;
    }
  }

  return count >= 2;
}
```

Java算法源码

```java
import java.util.*;

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

    int m = Integer.parseInt(sc.nextLine());

```

Java算法源码

```java
import java.util.*;

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

    int m = Integer.parseInt(sc.nextLine());

    if (m > 10 || m < 1) {
      System.out.println("[[]]");
      return;
    }

    Integer[][] matrix = new Integer[m][];
    for (int i = 0; i < m; i++) {
      matrix[i] =
          Arrays.stream(sc.nextLine().split(",")).map(Integer::parseInt).toArray(Integer[]::new);
    }

    System.out.println(Arrays.deepToString(getResult(matrix)));
  }

  public static Integer[][] getResult(Integer[][] matrix) {
    boolean flag = true;

    while (flag) {
      flag = false;
      for (int i = matrix.length - 1; i >= 1; i--) {
        if (matrix[i] == null || matrix[i].length <= 1) continue;
        for (int j = i - 1; j >= 0; j--) {
          if (matrix[j] == null || matrix[j].length <= 1) continue;
          if (canMerge(matrix[i], matrix[j])) {
            ArrayList<Integer> tmp = new ArrayList<>();
            Collections.addAll(tmp, matrix[i]);
            Collections.addAll(tmp, matrix[j]);
            matrix[j] = new HashSet<Integer>(tmp).stream().sorted().toArray(Integer[]::new);
            matrix[i] = null;
            flag = true;
            break;
          }
        }
      }
    }

    return Arrays.stream(matrix).filter(Objects::nonNull).toArray(Integer[][]::new);
  }

  public static boolean canMerge(Integer[] m, Integer[] n) {
    // 从用例1输出的2,3,2来看，未合并的端口组是不能去重和排序的，因此这里需要浅克隆下，避免改变原数组顺序
    m = m.clone();
    n = n.clone();

    Arrays.sort(m);
    Arrays.sort(n);

    int i = 0;
    int j = 0;
    int count = 0;

    while (i < m.length && j < n.length && count < 2) {
      if (m[i].equals(n[j])) {
        i++;
        j++;
        count++;
      } else if (m[i] > n[j]) {
        j++;
      } else {
        i++;
      }
    }

    return count >= 2;
  }
}
```

Python算法源码

```python
import copy


# 算法入口
def getResult(matrix):
    flag = True

    while flag:
        flag = False
        for i in range(len(matrix) - 1, 0, -1):  # python反序遍历实现，步长-1
            if matrix[i] is None or len(matrix[i]) <= 1:
                continue
            for j in range(i - 1, -1, -1):
```

Python算法源码

```python
import copy


# 算法入口
def getResult(matrix):
    flag = True

    while flag:
        flag = False
        for i in range(len(matrix) - 1, 0, -1):  # python反序遍历实现，步长-1
            if matrix[i] is None or len(matrix[i]) <= 1:
                continue
            for j in range(i - 1, -1, -1):
                if matrix[j] is None or len(matrix[j]) <= 1:
                    continue
                if canMerge(matrix[i], matrix[j]):
                    tmp = []
                    tmp.extend(matrix[i])
                    tmp.extend(matrix[j])
                    matrix[j] = list(sorted(set(tmp)))
                    matrix[i] = None
                    flag = True
                    break

    return list(filter(lambda x: x is not None, matrix))


def canMerge(m, n):
    # 从用例1输出的2,3,2来看，未合并的端口组是不能去重和排序的，因此这里需要浅克隆下，避免改变原数组顺序
    m = copy.copy(m)
    n = copy.copy(n)

    m.sort()
    n.sort()

    i = 0
    j = 0
    count = 0

    while i < len(m) and j < len(n) and count < 2:
        if m[i] == n[j]:
            i += 1
            j += 1
            count += 1
        elif m[i] > n[j]:
            j += 1
        else:
            i += 1

    return count >= 2


# 输入获取
m = int(input())

if m > 10 or m < 1:
    print("[[]]")
else:
    matrix = [list(map(int, input().split(","))) for i in range(m)]
    print(getResult(matrix))
```