计算思维与创新习题

姓名：刘本基

学号：2212080063

班级：1班

组名：高考命题组

一、题目描述

渊子赛马

假设每匹马都有恒定且不同的速度，所以速度快的马一定比速度慢的马先到终点。最后，谁赢的场数多于一半（不包括一半），谁就是赢家。渊子有n匹马参加比赛，对手的马的数量与渊子的马的数量一样，并且知道马的速度，请设计算法以预测渊子是否能赢得比赛。

二、解题思路或设计方案

采用算法：贪心算法

解题思路：渊子和对手各有一组相同数目的马，我们可以先把两组马按速度从小到大排序，

然后从速度小的开始循环比较速度大小，

如果渊子的马快，则渊子的胜场类加1，渊子和对手PK下一组马

否则，用渊子的下一匹马再与对手的这匹马PK

最后计算出总共多少匹马能战胜对手。

三、实现

1.流程图如下图所示

图示

描述已自动生成

2.程序设计

#include<stdio.h>

void sort(int\* a, int l);//定义排序函数

const int N = 1010;

int n;

int a[N], b[N];//创建记录马速度的序列

int main() {

while (1) {

scanf("%d", &n);//持续进行判断

if (n == 0)

{

break;

}

for (int i = 1; i <= n; i++)//输入渊子的马的速度信息

scanf("%d", &a[i]);

for (int i = 1; i <= n; i++)//输入对手的马的速度信息

scanf("%d", &b[i]);

sort(a + 1, a + n + 1);//将渊子马按照速度从小到大进行排序

sort(b + 1, b + n + 1); //将对手马按照速度从小到大进行排序

int p = 1, q = 1, win = 0;

while ((p <= n) && (q <= n)) {

if (a[p] > b[q]) {//渊子马能战胜对手，PK下一组马

win++;//胜利数加一

p++;

q++;

}

else //渊子马不能战胜对手马，渊子用下一匹马去PK

{

p++;

}

}

if (win > (n - win)) {

printf("%s\n", "YES");//战胜

}

else {

printf("%s\n", "NO");//失败

}

}

return 0;

}

void sort(int\* a, int l)//a为数组地址，l为数组长度。

{

int i, j;

int v;

//排序主体

for (i = 0; i < l - 1; i++)

for (j = i + 1; j < l; j++)

{

if (a[i] > a[j])//如前面的比后面的大，则交换。

{

v = a[i];

a[i] = a[j];

a[j] = v;

}

}

}

输入集：

5//每个人有五个马

2 3 3 4 5//渊子马的速度信息

1 2 3 4 5//对手马的速度信息

4

2 2 1 2

2 2 3 1

0//停止运行程序

输出集

YES

NO

**3.程序分析**

算法：贪心算法

时间复杂度：T(N)=O(N^2);

Github代码库 https://github.com/user3446358124/masters.git