

1229 电池的寿命

题目描述

小S新买了一个掌上游戏机，这个游戏机由两节5号电池供电。为了保证能够长时间玩游戏，他买了很多5号电池，这些电池的生产商不同，质量也有差异，因而使用寿命也有所不同，有的能使用5个小时，有的可能就只能使用3个小时。显然如果他只有两个电池一个能用5小时一个能用3小时，那么他只能玩3个小时的游戏，有一个电池剩下的电量无法使用，但是如果他有更多的电池，就可以更加充分地利用它们，比如他有三个电池分别能用3、3、5小时， he可以先使用两节能用3个小时的电池，使用半个小时后再把其中一个换成能使用5个小时的电池，两个半小时后再把剩下的一节电池换成刚才换下的电池（那个电池还能用2.5个小时），这样总共就可以使用5.5个小时，没有一点浪费。

现在已知电池的数量和电池能够使用的时间，请你找一种方案使得使用时间尽可能的长。

输入

输入包含多组数据。每组数据包括两行，第一行是一个整数 N ($2 \leq N \leq 1000$)，表示电池的数目，接下来一行是 N 个正整数表示电池能使用的时间。

输出

对每组数据输出一行，表示电池能使用的时间，保留到小数点后1位。

输入样例

```
2
3 5
3
3 3 5
```

输出样例

```
3.0
5.5
```

解析

想要做出这道题，我们需要考虑三个模型：

两块电池

电量少的能用多久就用多久

三块电池

情况1：最大的电量比其余两块的电量之和还要大，那么最多只能使用其余两块电池的电量之和。

情况2：最大的电池电量小于其余两块电池的电量之和，那么这三块电池是可以完全用尽的。

方法如下：

a、将三块电池按电量从小到大排列，分别编号为1,2,3

b、2号和3号一起用，直到2号电池的剩余电量等于1号电池。

c、分别用1号和2号电池与3号搭配，各自消耗3号的一半电量

d、最后1号和2号一起用完。

三块以上电池

该模型存在两种情况

a、最长电量不足所有电池总电量的一半。对于此种情况，我们可以把所有电池分成三组，方法如下。

a1、将所有电池按照电量从小到大的顺序排序，第一组取前 m 块，($m \leq n-2$ ，保证不超过总电量的二分之一)

a2、将其余电池随意分配即可，这样即可保证没有任意一块的电量能够超过总电量的二分之一。

此模型即可转化为三块电池的模型进行处理。

b、最长电量超过总电量长度的一半，将此类电池分成两组即可，方法如下。

b1、电量最长的电池自己一组。

b2、其余剩下的电池分在一组。

这样，我们就把当前的情况转化成了两块电池的情况。

综上所述，此题共两种情况：

1、最大电量超过总电量和的二分之一：使用时长为较少那一组电池的总和

2、最大电量不超过总电量和的二分之一：可以全部消耗完毕，总时长为总电量除以2。

编码

```
#include<bits/stdc++.h>

using namespace std;
//电池能量数组
int a[1005];

int main() {
    int n;
    //由于不清楚最终的电池组数，所以只能通过while来进行输入
    while (cin >> n) {
        //存储所有电池中的最大值，因此最初时刻初始化为最小值。
        int max = -1;
        //记录全部电池的总时间
        int sum = 0;
        //获取每组电池数据
        for (int i = 1; i <= n; i++) {
            cin >> a[i];
            sum = sum + a[i];
            if (max < a[i]) {
                max = a[i];
            }
        }

        //最大电量超过总电量和的二分之一：使用时长为较少那一组电池的总和
        if ((sum - max) < max) {
            printf("%.1f\n", (sum - max) * 1.0);
        }
        //最大电量不超过总电量和的二分之一：可以全部消耗完毕，总时长为总电量除以2
        else {
            printf("%.1f\n", (sum * 1.0) / 2);
        }
    }
    return 0;
}
```

逻辑航线培优教育，信息学奥赛培训专家。

扫码添加作者获取更多内容。



l2.