

作业十一

HOMEWORK 11



第一题：合并果子（网站第 113 题）

在一个果园里，多多已经将所有果子打了下来，而且按果子的不同种类分成了不同的堆。多多决定把所有的果子合成一堆。

每一次合并，多多可以把两堆果子合并到一起，消耗的体力等于两堆果子的重量之和。可以看出，所有的果子经过 $n-1$ 次合并之后，就只剩下一堆了。多多在合并果子时总共消耗的体力等于每次合并所耗体力之和。

因为还要花大力气把这些果子搬回家，所以多多在合并果子时要尽可能地节省体力。假定每个果子重量都为 1，并且已知果子的种类数和每种果子的数目，你的任务是设计出合并的次序方案，使多多耗费的体力最少，并输出这个最小的体力耗费值。

例如有 3 种果子，数目依次为 1，2，9。可以先将 1、2 堆合并，新堆数目为 3，耗费体力为 3。接着，将新堆与原先的第三堆合并，又得到新的堆，数目为 12，耗费体力为 12。所以多多总共耗费体力 $= 3 + 12 = 15$ 。可以证明 15 为最小的体力耗费值。

输入格式：

输入包括两行，第一行是一个整数 n ($1 \leq n \leq 10000$)，表示果子的种类数。第二行包含 n 个整数，用空格分隔，第 i 个整数 a_i ($1 \leq a_i \leq 20000$) 是第 i 种果子的数目。

输出格式：

输出包括一行，这一行只包含一个整数，也就是最小的体力耗费值。输入数据保证这个值小于 2^{31} 。

输入样例#1：

3

1 2 9

输出样例#1：

15

说明：NOIP2004 提高组



第二题：接水问题（网站第 51 题）

学校里有一个水房，水房里一共装有 m 个龙头可供同学们打开水，每个龙头每秒钟的供水量相等，均为 1。

现在有 n 名同学准备接水，他们的初始接水顺序已经确定。将这些同学按接水顺序从 1 到 n 编号， i 号同学的接水量为 w_i 。接水开始时，1 到 m 号同学各占一个水龙头，并同时打开水龙头接水。当其中某名同学 j 完成其接水量要求 w_j 后，下一名排队等候接水的同学 k 马上接替 j 同学的位置开始接水。这个换人的过程是瞬间完成的，且没有任何水的浪费。即 j 同学第 x 秒结束时完成接水，则 k 同学第 $x+1$ 秒立刻开始接水。若当前接水人数 n' 不足 m ，则只有 n' 个龙头供水，其它 $m-n'$ 个龙头关闭。

现在给出 n 名同学的接水量，按照上述接水规则，问所有同学都接完水需要多少秒。

输入

第 1 行 2 个整数 n 和 m ，用一个空格隔开，分别表示接水人数和龙头个数。

第 2 行 n 个整数 w_1, w_2, \dots, w_n ，每两个整数之间用一个空格隔开， w_i 表示 i 号同学的接水量。

$1 \leq n \leq 10000$, $1 \leq m \leq 100$ 且 $m \leq n$;

$1 \leq w_i \leq 100$ 。

输出

输出只有一行，1 个整数，表示接水所需的总时间。

样例输入

8 4

23 71 87 32 70 93 80 76

样例输出

163

说明：NOIP2010 普及组



附加题（不用提交解答，只作为拓展）

卖牛奶（网站第 304 题）

你开了个小卖部做起了小老板，你通过卖牛奶赚钱。因为新鲜牛奶的保质期只有 3 天，保质期从进货当天开始计算，牛奶到进货后第 4 天就会过期。你要确保卖给客人的都是没有过期的牛奶。给定每天的进货和卖货信息，对于每位顾客你会选择卖给他保质期内最早进货的那瓶。请问你最多可以卖出多少瓶牛奶，浪费了多少瓶。

输入第一行为正整数 n 代表共有 n 天，以下 n 行每行两个整数，代表每天发生的事情，第一个数代表进货几瓶牛奶，第二个数代表顾客来买了多少瓶。输出两个整数，代表最多卖出多少瓶，浪费了多少瓶。 $1 \leq n \leq 10000$ ，每天进货和售卖数量都不超过 100。

输入样例

```
5
10 1
0 1
0 1
0 1
0 6
```

输出样例

```
4 6
```

输入样例

```
5
10 11
1 2
1 2
4 4
4 1
```

输出样例

```
17 3
```