

太戈编程  
etiger.vip

# 信奥算法

今朝有酒  
今朝醉

没有远见  
活在当下

# 贪心法

greedy algorithm

得过且过

鼠目寸光

做一天和尚  
撞一天钟

# 提款取钱

你是一个银行小职员，你的日常工作就是根据客户要求，从银行里为他们提取特定数额的纸币。已知客户需要提取 $n$ 元，你需要用最少的纸币数量凑出 $n$ 元，请问最少要几张？ $n \leq 10000$

国家只有以下面值的纸币：1元，2元，5元，10元，20元，50元，100元

输入样例：	输出样例：
18	4

18元可以分成10元+5元+2元+1元

输入样例：	输出样例：
1010	11

1010元可以分成：十张100元+一张10元



# 提款取钱

贪心  
算法

每次选

的纸币，尽量多取

把纸币按照面额从大到小排序

讨论题：为什么  
该贪心法正确？

```
1  #include<bits/stdc++.h>
2  using namespace std;
3  const int N=7;
4  int money[N]={100,50,20,10,5,2,1};
5  int main(){
6      int n,ans=0;
7      cin>>n;
8      for(int i=0;i<N;i++){
9          ans+=
10         n%=money[i];
11     }
12     cout<<ans<<endl;
13     return 0;
14 }
```

解释每个变量的含义

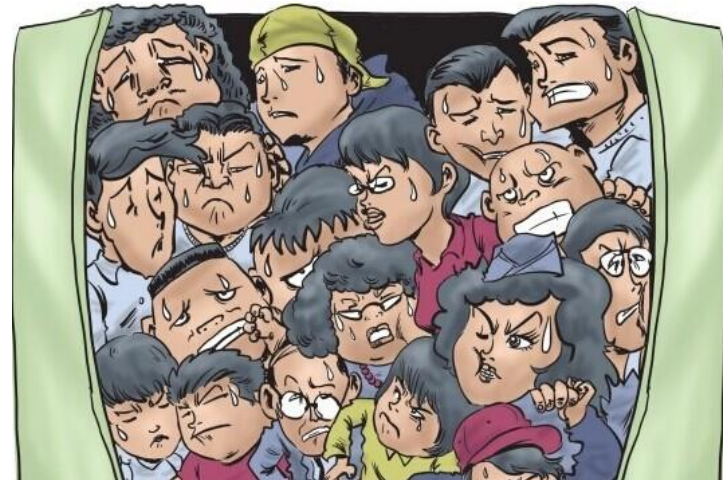
补全  
程序



# 超重

共 $n$ 个人排队依次进电梯，第 $i$ 个人体重为 $w_i$ ，只可以安排相邻若干个人进入。每台电梯限重 $a$ ，保证每台不超重，求最少要分几次？如无法完成输出-1。

第一行输入 $n, a$ 。第二行包含 $n$ 个数字代表每人  
体重。 $n \leq 1000, w_i \leq 100, a \leq 1000$



输入样例：

5 60

10 10 50 20 50

输出样例：

4

10

10

50

20

50

输入样例：

6 110

10 10 50 60 50 60

输出样例：

3

10

10

50

60

50

60

# 超重

贪心  
算法

依次进电梯，尽量多安排人

如果超重了，就安排下一次

无解  
情况

如果某人的单人体重就超过限重，那么无解

讨论题：为什么  
该贪心法正确？

解释每个变量的含义

```
6  cin>>n>>a;
7  for(int i=0;i<n;i++)cin>>w[i];
8  for(int i=0;i<n;i++)
9      if( ) {
10         cout<<-1<<endl;
11         return 0;
12     }
13  int ans=1,sum=0;
14  for(int i=0;i<n;i++){
15     sum+=w[i];
16     if( ) {
17         ans++;
18         sum= ;
19     }
20 }
21 cout<< <<endl;
```

为什么  
是1

补全  
程序

太戈编程  
www.etiger.vip



# 大胃王

大胃王的胃容量是100升，眼前有 $n$ 款饮料，第 $i$ 种饮料：总量共 $x_i$ 升，单价 $p_i$ 。他希望填满最多肚子的前提下，花费最少是多少。

输入第一行为 $n$ ， $n \leq 1000$ ，之后每一行为一种饮料的总量和单价。  
输出最少的花费。

输入样例：

3  
50 3  
100 2  
50 1

输出样例：

150

共3种饮料

第1种：有50升,每升3元

第2种：有100升,每升2元

第3种：有50升,每升1元

输入样例：

2  
80 1  
80 5

输出样例：

180



# 大胃王

贪心  
算法

每次选

的饮料，尽量多喝

把饮料按照单价从小到大排序

需要用struct自定义"饮料"类型drink

需要用cmp函数自定义比较规则

讨论题：为什么  
该贪心法正确？

```
5 struct drink{
6     int q,p;
7 };
8 drink d[N];
9 bool cmp(const drink&a,const drink&b){
10     return a.p<b.p;
11 }
```

q代表饮料量，p代表单价

解释每个变量的含义

```
17 sort(d,d+n,cmp);
18 int ans=0,c=100;
19 for(int i=0;i<n&& c;i++){
20     int x=min(c,d[i].q);
21     ans+=;
22     c-=x;
23 }
24 cout<<ans<<endl;
```

补全  
程序

太戈编程  
www.etiger.vip

# 监狱长

作为监狱长，你要管理罪犯的牢房位置。监狱的牢房，一字排开，编号依次为0,1,2,...,1000。这1001个牢房里只有k间是有空位的，第i个空牢房的编号是d[i]。为防止高智商罪犯联合越狱，你需要将他们安排在互相间隔较远的牢房，不允许安排两人在同一牢房。如果任意两个高智商罪犯的牢房编号差距不能小于m，请问最多能安排几个高智商罪犯？

第一行输入k,m。第二行包含k个数字代表牢房编号，从小到大。  
 $k, m \leq 1000, 0 \leq d[i] \leq 1000$

输入样例：

7 3  
1 2 3 4 5 6 7

输出样例：

3

3个牢房编号：1,4,7

输入样例：

5 10  
0 7 8 9 20

输出样例：

2

2个牢房编号：0,20

输入样例：

5 9  
0 7 8 9 20

输出样例：

3

3个牢房编号：0,9,20

# 监狱长

贪心  
算法

编号从小到大依次考虑每个牢房  
能安排就尽量安排

能安排  
的条件

牢房编号差距不能小于 $m$

讨论题：为什么  
该贪心法正确？

```
1  #include<bits/stdc++.h>
2  using namespace std;
3  const int N=1009;
4  int k,m,d[N];
5  int main(){
6      cin>>k>>m;
7      for(int i=0;i<k;i++)cin>>d[i];
8      int p=0,cnt=1;
9      for(int i=1;i<k;i++)
10         if(d[i]-d[p]>= ) {
11             cnt++;
12             p= ;
13         }
14     cout<< <<endl;
15     return 0;
16 }
```

猜出每个变量的含义

为什么  
是1

补全  
程序



# 防空导弹

敌人有 $n$ 架轰炸机依次向你飞来，第 $i$ 架飞机高度为 $h[i]$ 。你需要用防御塔发出防空导弹炸毁敌机。

你的防御塔有一个优点：第一枚导弹可以打中任意高度。

但是，防御塔也有缺陷：之后每次导弹高度不能比上一枚导弹高。为了击中所有敌机，请问最少要安排几个防御塔？

输入第一行为正整数 $n$ ， $n \leq 1000$

第二行为 $n$ 个正整数，代表飞机高度，均不超过10000

输入样例：

5  
1 2 3 4 3

输出样例：

4

输入样例：

4  
1 2 1 2

输出样例：

2



# 防空导弹

错误  
贪心  
算法

每次用一个防御塔  
安排它摧毁最多架飞机

不断在剩余飞机高度里  
挑最长的不上升序列

请同学在纸上写出  
一个最简反例

反例 3 5 5 2 1 4

# 防空导弹

## 正确 贪心 算法

依次安排每架飞机  
安排现有防御塔里可达高度最低的去打击  
若没有防御塔可以打到，就新增一个

当前每个防御塔的信息  
最重要的就是上一次打击高度是多少

$d[i]$ 记录 $i$ 号防御塔最后一次打击高度

接龙  
过程

$d[i]$ 记录 $i$ 号防御塔最后一次打击高度

也就是该条不升子序列的最后一个数字

$i$	$h[i]$
0	2

$d[0]$	$d[1]$	$d[2]$	$d[3]$	$d[4]$	$d[5]$
$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
2	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$

已用1个防御塔

接龙  
过程

$d[i]$ 记录 $i$ 号防御塔最后一次打击高度  
也就是该条不升子序列的最后一个数字

$i$	$h[i]$
0	2
1	1

$d[0]$	$d[1]$	$d[2]$	$d[3]$	$d[4]$	$d[5]$
$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
2	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$

已用1个防御塔

接龙  
过程

$d[i]$ 记录 $i$ 号防御塔最后一次打击高度

也就是该条不升子序列的最后一个数字

$i$	$h[i]$
0	2
1	1
2	2

$d[0]$	$d[1]$	$d[2]$	$d[3]$	$d[4]$	$d[5]$
$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
2	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1	2	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$

已用2个防御塔



接龙  
过程

$d[i]$ 记录 $i$ 号防御塔最后一次打击高度  
也就是该条不升子序列的最后一个数字

i	h[i]
0	2
1	1
2	2
3	7

$d[0]$	$d[1]$	$d[2]$	$d[3]$	$d[4]$	$d[5]$
$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
2	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1	2	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1	2	7	$\infty$	$\infty$	$\infty$

已用3个防御塔

接龙  
过程

$d[i]$ 记录 $i$ 号防御塔最后一次打击高度  
也就是该条不升子序列的最后一个数字

i	h[i]
0	2
1	1
2	2
3	7
4	2

$d[0]$	$d[1]$	$d[2]$	$d[3]$	$d[4]$	$d[5]$
$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
2	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1	2	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1	2	7	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1	2	7	$\infty$	$\infty$	$\infty$

已用3个防御塔

$d[i]$ 记录*i*号防御塔最后一次打击高度

也就是该条不升子序列的最后一个数字

i	h[i]
0	2
1	1
2	2
3	7
4	2
5	3

$d[0]$	$d[1]$	$d[2]$	$d[3]$	$d[4]$	$d[5]$
$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
2	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1	2	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1	2	7	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1	2	7	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1	2	3	$\infty$	$\infty$	$\infty$

已用3个防御塔

# 防空导弹

在电脑上翻译  
每一行写注释  
解释变量含义

```
8  int cnt=0;
9  for(int i=0,j;i<n;i++){
10      for(j=0;j<cnt;j++)
11          if( ) break;
12      d[j]=h[i];
13      if(j==cnt)
14  }
15  cout<<cnt<<endl;
```

思考：为什么一找到防御塔j马上跳出循环？  
如果有多个防御塔可以打到h[i]  
不用比较各个防御力哪个更合适吗？

# 太戈编程

1049

436

1050

拓展题

694,413