



信奥算法

算法

计算方法

正确性

时间

空间

存款余额查询

小明有存款1000元，他以天为单位把每一天的总收入或支出都记录下来，共 n 天，正数代表收入，负数代表支出。有一天他老妈突然对他进行查账，提出共 m 个查询问题，每个问题都只关心在**某一天的余额有多少**。

输入第一行为 n 和 m （ $1 \leq n, m \leq 10000$ ），第二行为 n 个整数代表当天的收入或支出，第三行为 m 个正整数代表分别查询的是哪一天。输出一行共 m 个数，代表每一个余额查询结果。

输入样例：

```
5 3
100 -200 60 10 -10
1 3 5
```

输出样例：

```
1100 960 960
```

```
1  #include<iostream>
2  using namespace std;
3  const int N=10009; ←
4  int n,m,d[N],s[N];
5  int main(){
6      cin>>n>>m;
7      for(int i=1;i<=n;i++) cin>>d[i];
8      s[0]=0;
9      for(int i=1;i<=n;i++) s[i]=s[i-1]+d[i];
10     for(int i=1;i<=m;i++){
11         int x;
12         cin>>x;
13         cout<<1000+s[x]<<" ";
14     }
15     return 0;
16 }
```

s[i]代表
前i天总收入

前缀和数组s

例：给定一个数组x, 其中有5个整数，编号从1到5

x[0]	x[1]	x[2]	x[3]	x[4]	x[5]
	1	2	3	4	5

s[0]	s[1]	s[2]	s[3]	s[4]	s[5]
0	1	3	6	10	15

x[1]
+s[0]

x[2]
+s[1]

x[3]
+s[2]

x[4]
+s[3]

x[5]
+s[4]

递推
计算

连续和

例：给定一个数组x, 其中有5个整数，编号从1到5

x[0]	x[1]	x[2]	x[3]	x[4]	x[5]
	1	2	3	4	5

s[0]	s[1]	s[2]	s[3]	s[4]	s[5]
0	1	3	6	10	15

缓冲格

x[1]

x[1]
+x[2]

x[1]
+x[2]
+x[3]

x[1]
+x[2]
+x[3]
+x[4]

x[1]
+x[2]
+x[3]
+x[4]
+x[5]

从i号到j号元素的连续和

$s[j]-s[i-1]$

会不会
数组越界

连续和 转换为 前缀和的差

当遇到多次计算"连续和"问题

可以考虑**预计算**前缀和数组

前缀和推算连续和

前缀和
数组

i=	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
s[i]	0	3	5	6	3	1	0	4	7	9	10

原数组x[]不提供
只有前缀和s[]信息

请问原数组2号到10号的连续和是几?	$s[10]-s[1]=7$
--------------------	----------------

请问原数组4号到7号的连续和是几?	$s[7]-s[3]=-2$
-------------------	----------------

减肥失败了

妈妈的减肥计划失败了，为了反省她把过去 n 天每天的吃饭记录拿了出来，里面记录着每天摄入的热量。她请你写个程序能够计算出在**任意连续7天她摄入热量最多是多少**。输入第一行是 n ，第二行是 n 个正整数($7 \leq n \leq 1000$)。输出是一个正整数 x ，代表连续7天她摄入最多的热量。

输入样例

10

10 20 30 40 50 60 70 60 50 40

输出样例

370

此问题与“前缀和”有啥联系？

减肥失败了

```
1  #include<iostream>
2  #include<algorithm>
3  #define N 1009
4  using namespace std;
5  int n,q[N],s[N];
6  int main(){
7      cin>>n;
8      for(int i=1;i<=n;i++) cin>>q[i];
9      s[0]=0;
10     for(int i=1;i<=n;i++) s[i]=s[i-1]+q[i];
11     int ans=s[7];
12     for(int i=8;i<=n;i++)
13         ans=max(ans,s[i]-s[i-7]);
14     cout<<ans<<endl;
15     return 0;
16 }
```

请在电脑上
翻译每一行

减肥也失败了

姐姐的减肥计划也失败了，为了反省她把过去 n 个小时的热量摄入记录拿了出来，里面记录着每小时摄入的热量。她请你写个程序能够计算出在任意连续 m 个小时内她摄入热量最多是多少。输入第一行是 n 和 m ，第二行是 n 个正整数($m \leq n \leq 10000$)。输出是一个正整数 x ，代表连续 m 个小时内她摄入热量最多是多少。

输入样例

10 5

1 2 3 4 5 6 7 6 5 4

输出样例

29

此问题与“前缀和”有啥联系？

减肥也失败了

程序
填空

```
1  #include<iostream>
2  #include<algorithm>
3  #define N 
4  using namespace std;
5  int n,m,q[N],s[N];
6  int main(){
7      cin>>n>>m;
8      for(int  i++) cin>>q[i];
9      s[0]=0;
10     for(int i=1;i<=n;i++) s[i]=
11     int ans=s[m];
12     for(int ;i++)
13         ans=max(ans,);
14     cout<<ans<<endl;
15     return 0;
16 }
```

连续数字凑和

输入n个正整数，请写程序判断能否找到连续的几个数（至少两个数），使它们的总和为给定的正整数m。如找到了就输出Yes，否则输出No。

输入第一行为n($1 \leq n \leq 5000$)和m，第二行为n个正整数，每个数字都不超过1000。输出Yes或者No。

输入样例

5 7
1 2 3 4 5

输出样例

Yes

输入样例

3 10
4 5 6

输出样例

No

此问题与“前缀和”有啥联系？

枚举算法

如何枚举所有可能的连续段?

枚举左端点 i

枚举右端点 j

计算第 i 个数到第 j 个数的连续和

判断这个总和是不是 m

连续数字凑和

请口头翻译每一行

```
8 s[0]=0;
9 for(int i=1;i<=n;i++) s[i]=s[i-1]+d[i];
10 for(int i=1;i<n;i++)
11     for(int j=i+1;j<=n;j++)
12         if(  ==m){
13             cout<<"Yes"<<endl;
14             return 0;
15         }
16 cout<<"No"<<endl;
```

黑珠

你有一串黑白珠子，长度为 n ，依次用B或W表示颜色。请问：
前1个珠子里有几个黑色B？
前2个珠子里有几个黑色B？
.....
前 n 个珠子里有几个黑色B？

输入第一行为字符串，只包含B或W，长度在2到200000个字符。
输出共一行包含 n 个整数。

输入样例
WBWWBW

输入样例
BBBWWWWBBB

输出样例
0 1 1 1 2 2

输出样例
1 2 3 3 3 3 4 5 6

此问题与
"前缀和"
有啥联系?

黑珠

字符串
编号从
0开始

前缀和
编号从
1开始

$b[i]$ 代表第 i 个珠子是不是黑色B
1代表是，0代表不是

$sum[i]$ 代表前 i 个珠子共几个黑色B

字符串

$i=$	0	1	2	3	4	5	6	7
$str[i]$	B	B	B	W	W	B	W	B

黑色
记录

$i=$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$b[i]$	0	1	1	1	0	0	1	0	1

前缀和
数组

$i=$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$sum[i]$	0	1	2	3	3	3	4	4	5

黑珠

```
1  #include<bits/stdc++.h>
2  using namespace std;
3  const int N=200009;
4  string str;
5  bool b[N];
6  int n,sum[N];
7  int main(){
8      cin>>str;
9      n=str.size();
10     for(int i=0;i<n;i++)
11         if(str[i]=='B') b[i+1]=1;
12         else b[i+1]=0;
13     sum[0]=0;
14     for(int i=1;i<=n;i++)sum[i]=sum[i-1]+b[i];
15     for(int i=1;i<=n;i++)cout<<sum[i]<<" ";
16     return 0;
17 }
```

b[i]代表第i个珠子是不是黑色B
1代表是，0代表不是

sum[i]代表前i个珠子共几个黑色B

快快编程作业

1120

1121

232

拓展题

208,345,261