一、基础部分

字符转义

例题：`C2 - A` 立个flag

格式化输入输出

`scanf()`：**严格按照给定格式读入**

```
scanf("%d:%d")
    scanf("%4d:%2d:%2d") == 3 ?
```

`printf()`：**可规定格式输出**

- `%5d`： 打印五格，不足则**左**边补空格
- `%-5d`：打印五格，不足则**右**边补空格
- `%05d`：打印五格，不足则**左**边补 `0`
- `%.5f`：保留小数点后五位

常用的**八**个数据类型：

- `%c` -> `char`
- `%s` -> `char[]`
- `%d` -> `int`：$[-2147483648, 2147483647]$
- `%u` -> `unsigned int`
- `%lld` -> `long long`
- `%llu` -> `unsigned long long`
- `%f` -> `float` （**读入、输出**）
- `%lf` -> `double` （**仅限读入**）

字符、字符串输入输出

`scanf("%s", str)`：仅读入一般意义下的可见字符，遇到**空格、换行、回车、制表符**则会跳过。

注意 str 作为字符串不加取址符，且谨防**定义陷阱**

`gets(str)`：读行，且仅会**覆盖**读入。

注意如果上一行结尾的**换行符**没有处理，则仅会读入空串。**能不使用则尽量不使用**

`gets` 下多组数据的读法：

```
while(gets(str) != NULL){}
```

`ch = getchar()`：按字符读入，等价于 `scanf("%c", &ch)`，通常用来处理行末换行符

库函数

<string.h>

- `strlen(str)`：获取字符串 str 的长度（从头至第一个 `'\0'` 前的字符数量）
- `sizeof(x)`：返回元素 x 所占字节数（ x 可包括数组、结构体）
- `strcmp(s1, s2)`：逐字符比较两字符串，返回 `0`，`1`，`-1` （字典序相等、后者大、后者小）
- `strncmp(s1, s2, n)`：同上，但仅比较前 n 个字符，注意 $n \le min(strlen(s1), strlen(s2))$
- `strcpy(s1, s2)`：将 $s2$ 整个复制到 $s1$ 中，自动补一位结束符 `'\0'`
- `strncpy(s1, s2, n)`：复制 $s2$ 前 n 个字符至 $s1$ 中，仅做替换，不补结束符，注意 n 要求同上
- `strchr(str, ch)`：返回 str 串中**第一次**出现字符 ch 的指针（可能返回 `NULL`）
- `strrchr(str, ch)`：返回 str 串中**最后一次**出现字符 ch 的指针（可能返回 `NULL`）
- `strstr(s1, s2)`：返回 $s1$ 串中**第一次**出现 $s2$ 串的**首位置**指针（可能返回 `NULL`）
- `strrstr(s1, s2)`：返回 $s1$ 串中**最后一次**出现 $s2$ 串的**首位置**指针（可能返回 `NULL`）
- `memset(a, 0, sizeof(a))`：将数组 a 中 $sizeof(a)$ 个元素置为 `0`，通常用于**初始化**

特别要求：不要使用这些常见函数之外的函数，否则可能出现 CE 的结果。

<math.h>

- `abs(x)`，`llabs(x)`，`fabs(x)` 分别计算 `int`，`long long`，`double` 型的绝对值
- `log(x)`，`log10(x)` 分别计算 x 以自然常数 `e`、`10` 为底的对数
- `exp(x)` 计算自然常数 `e` 的 x 次方
- `pow(a, x)` 计算给定数 a 的 x 次方
- `sqrt(x)` 计算 x 的平方根
- `sin(x)`，`cos(x)`，`tan(x)`，`asin(x)`，`acos(x)`，`atan(x)`，`atan2(y, x)` 以**弧度制**表示
- `floor(x)`，`celi(x)` 向下、向上取整，返回值为 `double` 型

```
//四舍五入
double x;
scanf("%lf", x);
printf("%d", (int)(x + 0.5));
```

<ctype.h>（不建议使用）

- `isalnum(x)`：检查 x 是否为字母或数字
- `isalpha(x)`：检查 x 是否为字母
- `isdigit(x)`：检查 x 是否为十进制数字
- `islower(x)`：检查 x 是否为**小**写字母
- `isupper(x)`：检查 x 是否为**大**写字母
- `tolower(x)`：将**大**写字母转换为**小**写字母，注意参数 x 必须为**字母**，否则会出错（RE？OE？）
- `toupper(x)`：将**小**写字母转换为**大**写字母，注意参数 x 必须为**字母**，否则会出错（RE？OE？）

```
if(x >= 'a' && x <= 'z')
```

#define宏定义：二义性陷阱

```
#define pow(x) x * x//×
#define pow(x) (x) * (x)//×
#define pow(x) ((x) * (x))//√

output pow(x) -> x * x

output pow(x + 1) -> x + 1 * x + 1 = 2x + 1

output pow(x + 1) / pow(x + 1)
    -> (x + 1) * (x + 1) / (x + 1) * (x + 1)
    -> (x + 1) * (x + 1)
```

位运算

- 按位与 `&`
- 按位或 `|`
- 按位取反 `~`
- 按位异或 `^`
- 按位左移、右移 `<<` `>>`，一边溢出抹除，另一边补 `0`

  运算优先级：括号最高，其余无需全部记住，所以打括号即可。

重定向

```
freopen("file_name", "r", stdin);
freopen("file_name", "w", stdout);
```

递归

- 定义：如果你不知道什么是递归，请再次阅读递归的定义。
- 必要要素：**终止条件**

  例：汉诺塔

```c
char s[4] = {' ', 'a', 'b', 'c'};
int cnt = 0;

void hanoi(int n, int a, int b, int c){
    if(n == 1){
        printf("step #%d : move %d from %c to %c\n", ++cnt, x, s[a], s[c]);
        return;
    }
    hanoi(n - 1, a, c, b);
    printf("step #%d : move %d from %c to %c\n", ++cnt, x, s[a], s[c]);
    hanoi(n - 1, b, a, c);
}
```

排序

- 冒泡排序：复杂度 $O(n^2)$

```c
for(int i = 1; i < n; i++){
    for(int j = n; j > i; j--){
        if(a[j] < a[j-1]){
            swap(a[j], a[j-1]);
        }
    }
}
```

- 快速排序：复杂度 $O(nlogn)$

  统一使用 `stdlib.h` 中的 `qsort` 。

  函数原型及参数：

```c
void qsort(void*base,
           size_t num,
           size_t width,
           int(__cdecl *compare)(const void*,const void*));
```

```
例 ： qsort(a + 1, n, sizeof(a[0]), cmp);
```

重点： `cmp` 函数。

```c
int cmp(const void *a, const void *b){
    return *(int*)a - *(int*)b;
}
```

额外要点：（多关键字）结构体排序

```
typedef struct node{
    int a, b, c;
    char d[233];
}s[233];

int cmp(const void *a, const void *b){
    node x = *(node*)a, y = *(node*)b;
   if(x.a != y.a) return x.a - y.a;
   if(x.b != y.b) return x.b - y.b;
   if(x.c != y.c) return x.c - y.c;//按关键字优先顺序列出
   return strcmp(x.d, y.d);
}
```

指针：无选择题，此处不讲，代码中能避免则避免。

二、常见操作汇总

时间复杂度概述

说法极其不严谨，仅仅让大家有个概念，为的是大家**不要**在考试时去浪费时间写必然 `TLE` 的程序！！

设题目中输入的数据范围大小为 n，那么如果你的程序运算次数 x 和 $f(n)$ 的增长速度同级，那么你的程序时间复杂度就是 $O(f(n))$。

OJ 评测机每秒运算量在 10^8 到 10^9 数量级，我们可以反推出常见复杂度对应的适合的数据范围：

- $O(\sqrt{n})$，$n \le 10^{14}$。
- $O(n)$，$n \le 10^7$。
- $O(n\log n)$，$n \le 10^6$，常见的是 $n = 10^5$，看见这个数字基本就是告诉你，$O(n^2)$ 别想过了！！
- $O(n^2)$，$n \le 5000$。
- $O(n^3)$，$n \le 500$。
- $O(2^n)$，$n \le 24$。
- $O(n!)$，$n \le 11$。

多组数据读入

- 对于给定组数 t

```
int t;  scanf("%d", &t);
for(int i = 1; i <= t; i++){scanf("...");}
或者
while(t--){scanf("...");}//此写法需保证 t 不参与运算
```

- 对于不定组数

```
while(scanf("...") != EOF){} 或者 while(~scanf("...")){}
```

最大公约数和最小公倍数

设 $\gcd(x,y)$ 是 x 和 y 的最大公约数，$\operatorname{lcm}(x,y)$ 是 x 和 y 的最小公倍数，那么 $x\cdot y=\gcd(x,y)\cdot\operatorname{lcm}(x,y)$ 。

上述公式对多个数不一定成立，例如 $x\cdot y\cdot z=\gcd(x,y,z)\cdot\operatorname{lcm}(x,y,z)$ 不一定成立。

$O(\log n)$ 求 $\gcd(x,y)$：

```
int gcd(int x, int y){//精简版
    return y ? gcd(y, x % y) : x;
}

int gcd(int x, int y){
    if(y) return gcd(y, x % y);
    return x;
}
```

- 例题：C1-H。

补码

计算机中整数直接使用补码存储，没必要进行复杂的转换操作，直接判断每一位的值即可。

```
for(int i = 31;~i;i--) printf("%d", (x & (1 << i)) != 0);
```

- 例题：C3-D。

十进制正整数转换到 b 进制

十进制正整数 x 在 b 进制下的唯一表示法：（我们求的数是有限的，所以从某一个 i 开始 a_i 全为 0）

$$x=\sum_{i=0}^{+\infty}a_ib^i$$
$$a_i=0,1,\cdots,b-1$$

```
int a[10086], cnt;
while(x){
    ++cnt;
    a[cnt] = x % b;
    x /= b;
}
for(int i = cnt;i;i--) printf("%d", a[i]);
```

- 例题：C3-H。

数位之和

同上，我们求出了 a_i，数位之和即为：

$$\sum_{i=0}^{+\infty}a_i$$

- 例题：C2-G。

分解质因数

n 至多有一个质因子大于 $\sqrt{n}$。

```
int x = n;
for(int i = 2;i * i <= n && x > 1;i++){
    while(x % i == 0){
        x /= i;
        printf("%d ", i);
    }
}
if(x > 1) printf("%d ", x);
```

- 例题：E5-A。

求全部因子

除完全平方数外，两两因子成一对，一个大于 $\sqrt{n}$，一个小于 $\sqrt{n}$。完全平方数额外有一个因子 $\sqrt{n}$。

```
for(int i = 2;i * i <= n;i++){
    if(n % i) continue;
    printf("%d ", i);
    if(i * i != n) printf("%d ", n / i);
}
```

- 例题：E1-K。

记录字母/数字出现次数

开一个数组 a，让 a[i] 表示第 i 个量的出现次数，下面以统计一个小写字母串中每个字母出现的次数为例：

```
for(int i = 0;i < len;i++) a[s[i] - 'a']++;
```

例题：E8-F。

二维画图题

先把每个位置的字符存到字符数组中，最后再统一输出。

```
char s[105][105];
/*
do something
*/
for(int i = 1;i <= n;i++) printf("%s\n", s[i]);
```

- 例题：E6-G。

高精度加法

原理是加法竖式：

$$
\begin{array}{r}
1\quad 2\quad 3\quad 4\\
+\quad 5\quad 6\quad 7\quad 8\\
\hline
6\quad 9\quad 1\quad 2
\end{array}
$$

```
int a[10086], b[10086], c[10086];
int x = 0;//进位标记
for(int i = 1;i <= n + 1;i++){//n为a和b位数的最大值
    c[i] = a[i] + b[i] + x;
    x = c[i] / 10;
    c[i] %= 10;
}
```

高精度减法

原理是减法竖式:

$$
\begin{array}{r}
6\quad 9\quad 1\quad 2\\
-\quad 5\quad 6\quad 7\quad 8\\
\hline
1\quad 2\quad 3\quad 4
\end{array}
$$

```
int a[10086], b[10086], c[10086];
int x = 0;//借位标记
for(int i = 1;i <= n;i++){//n为a和b位数的最大值
    c[i] = a[i] - x - b[i];
    if(c[i] < 0) c[i] += 10, x = 1;
    else x = 0;
}
```

高精度乘法

高精度乘低精度

$$
\begin{aligned}
x &= \sum_{i=0}^{+\infty} a_i 10^i\\
a_i &= 0, 1, \cdots, 9\\
bx &= \sum_{i=0}^{+\infty} a_i b 10^i
\end{aligned}
$$

因此只需将每一位上的数字乘以 b 再进位即可。

```
int a[10086], b;
int x = 0;
for(int i = 1;;i++){
    a[i] = a[i] * b + x;
    x = a[i] / 10;
    a[i] %= 10;
    if(i >= n && x == 0) break;//n为a的位数
}
```

高精度乘高精度

我们考虑 $a_n a_{n-1} \cdots a_1 a_0$ 和 $b_m b_{m-1} \cdots b_1 b_0$ 两个十进制的相乘。

- 乘法竖式：

$$
\begin{array}{cccccccc}
 & & & & 1 & 2 & 3 & 4 \\
\times & & & & 5 & 6 & 7 & 8 \\
\hline
 & & & & 9 & 8 & 7 & 2 \\
 & & & 8 & 6 & 3 & 8 & \\
 & & 7 & 4 & 0 & 4 & & \\
+ & 6 & 1 & 7 & 0 & & & \\
\hline
 & 6 & 8 & 19 & 15 & 15 & 15 & 2 \\
\hline
= & 7 & 0 & 0 & 6 & 6 & 5 & 2
\end{array}
$$

  可以观察到在不进位的情况下结果的每一位，有：

$$c_i = \sum_{j=0}^{i} a_j b_{i-j}$$

  之后再处理进位即可。

- 多项式乘法：

  高精度乘法相当于计算：

$$\left(\sum_{i=0}^{n} a_i 10^i\right) \times \left(\sum_{i=0}^{m} b_i 10^i\right)$$

  我们将 10 当作自变量 x，相当于计算两个多项式的乘积：

$$\left(\sum_{i=0}^{n} a_i x^i\right) \times \left(\sum_{i=0}^{m} b_i x^i\right)$$

  结果多项式每一项的系数为：

$$c_i = \sum_{j=0}^{i} a_j b_{i-j}$$

  之后再处理进位即可。

```
int a[10086], b[10086], c[20086];
for(int i = 0;i <= n + m;i++){
    c[i] = 0;
    for(int j = 0;j <= i;j++){
        c[i] += a[i] * b[i - j];
    }
}
int x = 0;
for(int i = 1;i <= n + m + 1;i++){
    c[i] += x;
    x = c[i] / 10;
    c[i] %= 10;
}
```

高精度除法

高精度除低精度

原理是除法竖式：

$$
\begin{array}{rrrr}
 & 1 & 1 & 6 \\
\hline
2| & 2 & 3 & 3 \\
 & 2 & & \\
\hline
 & & 3 & \\
 & & 2 & \\
\hline
 & & 1 & 3 \\
 & & 1 & 2 \\
\hline
 & & & 1
\end{array}
$$

```
int a[10086], b;
int x = 0;
for(int i = 1;i <= n;i++){
    a[i] += x * 10;
    x = a[i] % b;
    a[i] /= b;
}
//a为商，x为余数
```

高精度除高精度

[可以看这里]

模运算性质

$$
\begin{aligned}
(a+b) \bmod p &= ((a \bmod p)+(b \bmod p)) \bmod p \\
(a-b) \bmod p &= ((a \bmod p)-(b \bmod p)) \bmod p \\
(a \times b) \bmod p &= ((a \bmod p) \times (b \bmod p)) \bmod p
\end{aligned}
$$

注意减法可能会出现负数，C 语言中负数取模得到的是一个非正整数！$(a-b) \bmod p$ 可以使用如下写法：

```
x = (a % p + p - b % p) % p;
```

乘法可能会爆 `int`，我们可以选择运算过程中转换为 `long long`：

```
x = 1ll * (a % p) * (b % p) % p;
```

当然，如果不熟练也可以直接全部用 `long long`，省时省力！！

高精度取模

对于一个高精度数字，如果只想知道它对一个数取模的结果，不需要去进行高精度除法，可以利用模运算性质快速得到，比如：

$$
\begin{gathered}
1234 \\
=10 \times 123+4 \\
=10 \times(10 \times 12+3)+4 \\
=10 \times(10 \times(1 \times 10+2)+3)+4
\end{gathered}
$$

```
int a[10086];
int ans = 0;
for(int i = 1;i <= n;i++){//n是a的位数 p是模数
    ans = (1ll * ans * 10 + a[i]) % p;
}
```

二分查找

在一个单调递增数组中判断是否存在一个值，这里给出两个稳定的写法模板。

- 找到 x 第一次出现的位置（如果存在）。

  ```
  int a[10086];//a是有序的
  int x;//x为要寻找的数
  int l = 1, r = n, mid;//n为数组长度
  while(l < r){
      mid = (l + r >> 1) + 1;
      if(a[i] <= x) l = mid;
      else r = mid - 1;
  }
  if(a[l] == x){//如果存在的话
      // do something
  }
  ```

- 找到 x 最后一次出现的位置（如果存在）。

  ```
  int a[10086];//a是有序的
  int x;//x为要寻找的数
  int l = 1, r = n, mid;//n为数组长度
  while(l < r){
      mid = l + r >> 1;
      if(a[i] >= x) r = mid;
      else l = mid + 1;
  }
  if(a[l] == x){//如果存在的话
      // do something
  }
  ```

二分求根

以函数仅有一个零点，零点左侧函数值小于 0，右侧函数值大于 0 为例。

```
double l = -1e9, r = 1e9, mid;
while(r - l > 1e-7){//最终二分出来的精度
    mid = (l + r) / 2;
    if(cal(mid) < 0) l = mid;
    else r = mid;
}
printf("%.5f", l);
```

前缀和优化

给出一个序列 $[a_1, a_2, \cdots, a_n]$，m 次询问给出 l, r，求：

$$\sum_{i=l}^{r} a_i$$

直接暴力复杂度为 $O(nm)$，可能会超时，可以 $O(n)$ 预处理出前缀和数组：

$$sum_i = \sum_{j=1}^{i} a_i$$

对于每次询问只需输出：

$$\sum_{i=l}^{r} a_i = sum_r - sum_{l-1}$$

总时间复杂度为 $O(n+m)$。

```
int n, m, l, r;
int a[10086], sum[10086];
scanf("%d%d", &n, &m);
for(int i = 1;i <= n;i++) scanf("%d", &a[i]);
sum[0] = 0;
for(int i = 1;i <= n;i++) sum[i] = sum[i - 1] + a[i];
while(m--){
    scanf("%d%d", &l, &r);
    printf("%d\n", sum[r] - sum[l - 1]);
}
```

- 例题：E5-H，E6-E。

逆序对

逆序对的定义为：

$$\{(i,j)|i<j \text{ and } p_i > p_j\}$$

$O(n^2)$ 求逆序对：

```
int a[10086], n, ans = 0;
for(int i = 1;i <= n;i++){
    for(int j = 1;j < i;j++){
        ans += a[i] < a[j];
    }
}
```

冒泡排序交换元素个数的次数是一个序列的逆序对个数。

归并排序/树状数组可以 $O(n\log n)$ 求解逆序对数量。

- 例题：C2-J，E3-J。

三、题目选讲（含去年真题）

方阵旋转

- 题意：给定一个 $n \times n$ 的方阵，输出将其逆时针旋转 90° 后的方阵。

  比如：

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix} \to \begin{pmatrix} 3 & 6 & 9 \\ 2 & 5 & 8 \\ 1 & 4 & 7 \end{pmatrix}$$

- 题解：找规律可以发现第 i 行 j 列的数位置会变为 $n+1-j$ 行 i 列。

二维前缀和

- 题意：给定一个 $n \times m$ 的矩阵，多次询问某个子矩阵内所有元素的和，要求每次询问 $O(1)$ 时间完成。
- 题解：预处理出一个二维前缀和数组，定义如下：

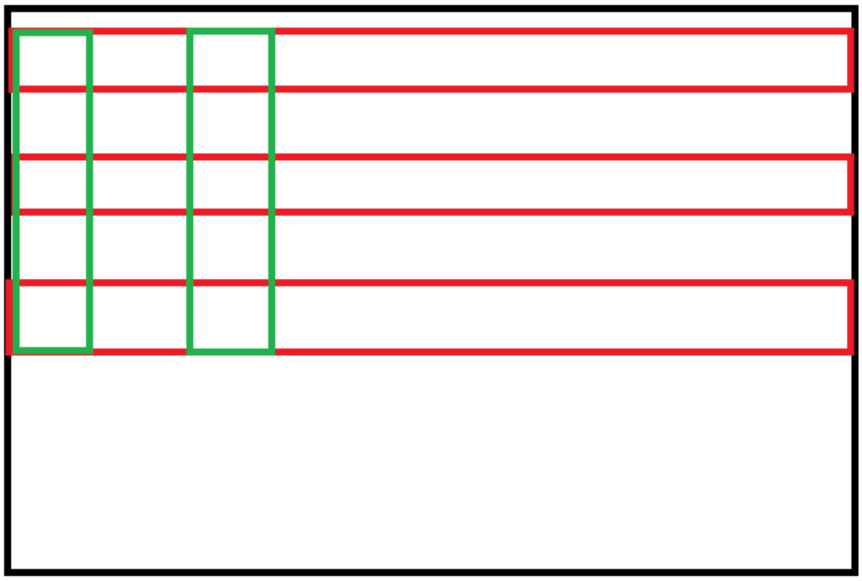
$$sum_{i,j} = \sum_{k=1}^{i}\sum_{l=1}^{j} a_{l,k}$$

  两种方式预处理：

  - 容斥原理：

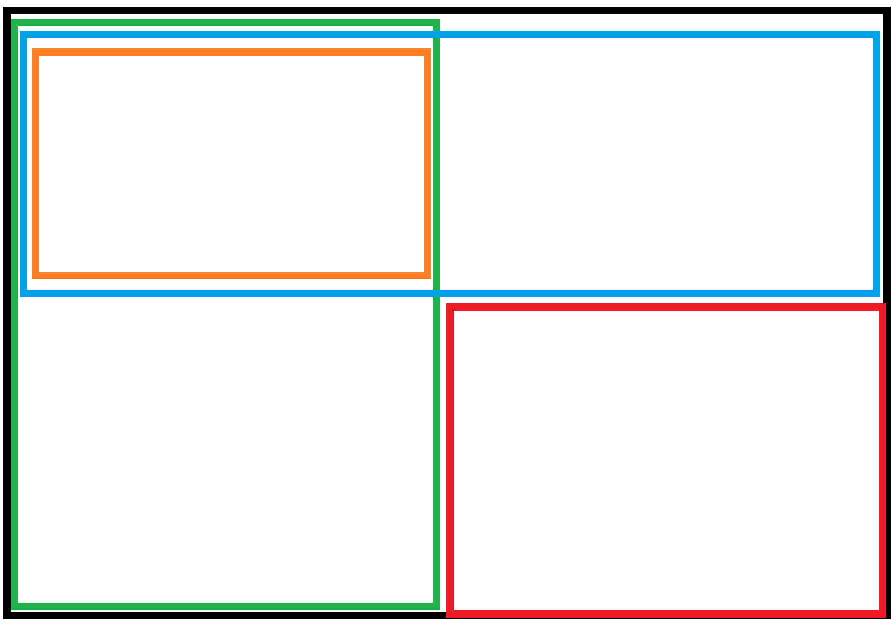
```
for(int i = 1;i <= n;i++){
    for(int j = 1;j <= m;j++){
        sum[i][j] = sum[i - 1][j] + sum[i][j - 1] - sum[i - 1][j - 1]
+a[i][j];
    }
}
```

  - 先求出每行的前缀和，再求出二位前缀和：



```
for(int i = 1;i <= n;i++){
    for(int j = 1;j <= m;j++){
        sum[i][j] = sum[i][j - 1] + a[i][j];
    }
}
for(int i = 1;i <= n;i++){
    for(int j = 1;j <= m;j++){
        sum[i][j] += sum[i - 1][j];
    }
}
```

对于每组询问，使用容斥原理得出答案，设询问的子矩阵左上角为 (x_1, y_1)，右下角为 (x_2, y_2)，那么答案为：



$$sum_{x_2,y_2} - sum_{x_1-1,y_2} - sum_{x_2,y_1-1} + sum_{x_1-1,y_1-1}$$

差分

- 题意：一共有 n 个数，m 次操作第 $l_i, l_i+1, \cdots, r_i$ 每个数增加 1，问最后每个数是多少，要求在 $O(n+m)$ 时间内完成。
- 题解：设 n 个数为 $a_1, a_2, \cdots, a_n$，定义：

  $$b_i = \begin{cases} a_i, & i = 1 \\ a_i - a_{i-1}, & i > 1 \end{cases}$$

  那么每次操作 b_{l_i} 增加了 1，b_{r_i+1} 减少了 1，可以 $O(1)$ 修改，最后有：

  $$a_i = \sum_{j=1}^{i} a_j$$

  求一次 b 数组的前缀和即可。

相同的数

- 题意：n 个 `int` 范围内的数，问有没有两个数相同的数。$(2 \le n \le 10^5)$
- 题解：排序后检查相邻两个数是否相等。

递推题

- 题意：Intouchables 度过了一个很快乐的假期，他每天都在玩游戏。设游戏有 A, B, C 三种，每种游戏每天玩都会有不同的快乐值，第 i 天分别为a_i, b_i, c_i，Intouchables 每天只玩一种，且**相邻的两天内不会玩同一种游戏**，请你计算 n 天后总共能获得的**最大**快乐值。
- 题解：设 $f_{i,j}$ 是前 i 天在最后一天玩第 j 个游戏 ($j = 1, 2, 3$ 分别代表 A, B, C 三种游戏) 的情况下快乐值的最大值，有下列递推式：

  $$f_{i,1} = \begin{cases} a_1, & i = 1 \\ a_i + \max(f_{i-1,2}, f_{i-1,3}), & i > 1 \end{cases}$$
  $$f_{i,2} = \begin{cases} b_1, & i = 1 \\ b_i + \max(f_{i-1,1}, f_{i-1,3}), & i > 1 \end{cases}$$
  $$f_{i,3} = \begin{cases} c_1, & i = 1 \\ c_i + \max(f_{i-1,1}, f_{i-1,2}), & i > 1 \end{cases}$$

```
for(int i = 1;i <= n;i++){
    if(i == 1){
        f[i][1] = a[1];
        f[i][2] = b[1];
        f[i][3] = c[1];
    }else{
        f[i][1] = a[i] + max(f[i - 1][2], f[i - 1][3]);
        f[i][2] = b[i] + max(f[i - 1][1], f[i - 1][3]);
        f[i][3] = c[i] + max(f[i - 1][1], f[i - 1][2]);
    }
}
```

贪心题

- 题意：选择一个 1 到 26 的排列 $[p_1, p_2, \cdots, p_{26}]$，使得 $f(\mathrm{a}) = p_1, f(\mathrm{b}) = p_2, \cdots, f(\mathrm{z}) = p_{26}$。使得对给定的长度为 n 的字符串 s，下列值最小：

$$\sum_{i=1}^{n} f(s_i)$$

比如，$[p_1, p_2, \cdots, p_{26}] = [1, 2, \cdots, 26]$，那么字符串 abca 的权值为 $1+2+3+1=7$。

- 题解：按照出现次数从小到大排序，分别赋值 $26, 25, \cdots, 1$。

如果你想AK

（以去年为例）建议熟练掌握：

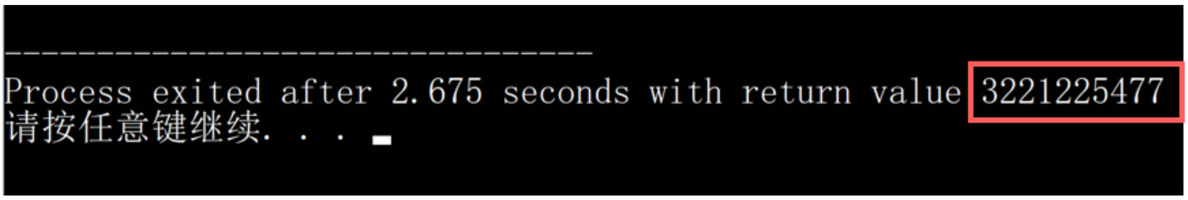
- DFS（全排列，找连通块等）
- BFS（01最短路，迷宫等）
- 基础 DP 递推

四、Debug技巧+易错点总结

1.理清逻辑、简化思维后再开始打码

2.断点调试 or 中间变量输出

※抓取错误码



- **ACCESS_VIOLATION**

  内存非法访问（`scanf` 不加 `&`，数组越界等）常见值：`322122 5 4 7 7`

- **STACK_OVERFLOW**

  栈空间溢出（定义过大局部变量、无穷递归等）常见值：`322122 5 7 2 5`

- **DIVIDE_BY_ZERO**

  除数为 `0` 常见值：`322122 5 6 1 4`，`322122 5 6 2 0`

WA：答案错误

- 题意读错?
- 代码逻辑错误?
- 细节不到位?

- `eps` 精度不够？
- 精度溢出？
- 多组数据未初始化？
- `if - else` 语句使用**单等号**？括号是否匹配？句尾是否误加**分号**？
- 自造边界数据测试

PE：格式错误

- 空格、换行、制表符是否正确输出？
- 输出 n 个以空格隔开的数据时的一般约定

TLE：超出时间限制

- 程序陷入死循环？
- 未注意时间复杂度？

MLE：超出内存限制

- 几乎不出现，唯一原因：数组过大（`65536kb` 约为 1.6×10^7 个 `int` 型数据所占内存）

CE：编译错误

- 检查语法
- 避免**非常用**函数

RE：运行时错误

- 数组越界访问（注意变量做下标时的数据范围，例：多项式加法）
- 函数（递归）调用过多导致爆栈
- 局部定义数组过大导致爆栈
- 除数、模数为 `0`

OE：其他错误

- 很少出现，很难给出一致原因


```
int mian(){...}
```

五、应试技巧

1.模板准备

- 纸质资料
- 做题模板（注意按要求妥善保存以防死机）

2.不要死磕一题

- 或许后面有对你来说更简单的题

3.注意每题时空限制，关注Hint

4.操作别太快，运行窗口别开太多，防止死机

六、考前复习建议

1.错题回顾

2.保持手感

每天保证 3 - 5 题