

ĐỀ CƯƠNG
ÔN THI HSG CẤP TỈNH
(Lưu hành nội bộ)

ÔN HSG TỈNH 2017-2018
NỘI DUNG 1: LÀM QUEN VỚI CHƯƠNG TRÌNH ĐƠN GIẢN

1. Toán tử số học trong C++

Giả sử biến A giữ giá trị 10, biến B giữ 20 thì:

Toán tử	Miêu tả	Ví dụ
+	Cộng hai toán hạng	$A + B$ kết quả là 30
-	Trừ toán hạng thứ hai từ toán hạng đầu	$A - B$ kết quả là -10
*	Nhân hai toán hạng	$A * B$ kết quả là 200
/	Phép chia	B / A kết quả là 2
%	Phép lấy số dư	$B \% A$ kết quả là 0

2. Toán tử quan hệ

Toán tử	Miêu tả
==	So sánh bằng
!=	So sánh khác
>	So sánh lớn hơn
<	So sánh nhỏ hơn
>=	So sánh lớn hơn hoặc bằng
<=	So sánh nhỏ hơn hoặc bằng

Bài tập ví dụ chương trình cơ bản:

Bài 1: Hãy đọc từ tệp "bai1.inp" số nguyên N, kiểm tra xem số đó là chẵn hay lẻ, ghi kết quả vào tệp "bai1.out".

Các câu lệnh chương trình	Giải thích (Chú ý lệnh nào gạch chân là lệnh dùng cho tất cả các bài đều phải dùng)
<pre> 1. #include <bits/stdc++.h> 2. int N; 3. using namespace std; 4. int main() 5. { 6. ifstream fi ("bai1.inp"); 7. fi >> N; 8. ofstream fo ("bai1.out"); 9. if (N%2 == 0) fo << "N la so chan"; 10. else fo << "N la so le"; 11. fi.close(); 12. fo.close(); 13. }</pre>	<pre> 1. <u>Lệnh khai báo toàn chương trình</u> 2. Khai báo số nguyên N 3. <u>Truy xuất nhanh dữ liệu</u> 4. <u>Khai báo chương trình chính</u> 5. <u>Ngoặc mở chương trình chính</u> 6. <u>Gán tên tệp để đọc "bai1.inp" cho fi</u> 7. Đọc biến N trong tệp fi 8. <u>Gán tên tệp để ghi "bai1.out" cho fo</u> 9. Nếu N chia hết cho 2 thì ghi vào tệp fo "N la so chan" 10. Ngược lại thì ghi vào tệp fo "N la so le" 11. <u>Đóng tệp fi</u> 12. <u>Đóng tệp fo</u> 13. <u>Ngoặc đóng chương trình chính</u></pre>

Bài 2: Hãy đọc từ tệp "bai2.inp" 2 số nguyên M, N, tính tổng 2 số đó.
Kiểm tra tổng đó có chia hết cho 5 hay không, ghi kết quả vào tệp "bai2.out".

Các câu lệnh chương trình	Giải thích (Chú ý lệnh nào gạch chân là lệnh dùng cho tất cả các bài đều phải dùng)
<pre> 1. #include <bits/stdc++.h> 2. int M, N, T; 3. using namespace std; 4. int main() 5. { 6. ifstream fi ("bai2.inp"); 7. fi >> M >> N; 8. ofstream fo ("bai2.out"); 9. T = M + N; 10. if (T%5 == 0) fo << "Tong chia het 5"; 11. else fo << "Tong khong chia het 5"; 12. fi.close(); 13. fo.close(); 14. }</pre>	<pre> 1. <u>Lệnh khai báo toàn chương trình</u> 2. Khai báo số nguyên M, N, T (biến T dùng để tính tổng) 3. <u>Truy xuất nhanh dữ liệu</u> 4. <u>Khai báo chương trình chính</u> 5. <u>Ngoặc mở chương trình chính</u> 6. <u>Gán tên tệp để đọc "bai2.inp" cho fi</u> 7. Đọc biến M, N trong tệp fi 8. <u>Gán tên tệp để ghi "bai2.out" cho fo</u> 9. Tính tổng T 10. Nếu T chia hết cho 5 thì ghi vào tệp fo "Tong chia het 5" 11. Ngược lại thì ghi vào tệp fo "Tong khong chia het 5" 12. <u>Đón</u> 13. <u>.g tệp fi</u> 14. <u>Đóng tệp fo</u> 15. <u>Ngoặc đóng chương trình chính</u></pre>

Bài tập tự làm dựa trên kiến thức trên:

BÀI 3 : Hãy đọc từ tệp "bai3.inp" 3 số nguyên a,b,c, tính tổng và tích 3 số đó. Kiểm tra tích đó có chia hết cho tổng hay không, ghi kết quả vào tệp "bai3.out".

*) Gợi ý: Nên khai báo thêm 2 biến nữa để chứa tổng và tích. Sau đó kiểm tra biến tích có chia hết cho biến tổng không?

NỘI DUNG 2: CẤU TRÚC RỄ NHÁNH

3. Câu lệnh điều kiện if trong C++

- Câu lệnh if cho phép chương trình có thể thực hiện khối lệnh này hay khối lệnh khác phụ thuộc vào một điều kiện được viết trong câu lệnh là đúng hay sai.

- Cú pháp dạng thiếu:

if (điều kiện) { khối lệnh 1; }

Ví dụ: Kiểm tra bình phương của a có lớn hơn 100 không, nếu lớn hơn thì giảm a xuống 10 đơn vị, nếu không lớn hơn thì tăng a lên 5 đơn vị.

if (a*a>100) {a=a-10;}

if (a*a<=100) {a=a+5;}

- Cú pháp dạng đầy đủ:

if (điều kiện) { khối lệnh 1; } else { khối lệnh 2; }

Ví dụ: Vẫn ví dụ trên viết bằng dạng đầy đủ

if (a*a>100) {a=a-10;} else {a=a+5;}

Bài tập:

Bài 4: Hãy đọc từ tệp "bai4.inp" 2 số nguyên x, y

Kiểm tra xem số nào lớn hơn, ghi kết quả vào tệp "bai4.out".

Bài 5: Hãy đọc từ tệp "bai5.inp" 3 số nguyên a,b,c

Tính $d = a+b$ và $k = a + c$ và $x = b + c$.

Kiểm tra xem trong 3 số d, k, x thì số nào lớn nhất, ghi kết quả vào tệp "bai5.out".

Bài 6: Hãy đọc từ tệp "bai6.inp" 4 số nguyên m,n,k,t

Tính $d = m^2 + n(k+t)^2$. Kiểm tra xem d có chia hết cho tổng của 4 số m, n, k, t hay không, ghi kết quả vào tệp "bai6.out".

NỘI DUNG 3: VÒNG FOR

4. Vòng lặp for

Cú pháp của một vòng lặp for:

```
for ( bien; dieu_kien; tang_giam )
{
    cac_lenh;
}
```

```
#include <bits/stdc++.h>
int a;
using namespace std;
int main ()
{
    ifstream fi (
    for(a = 5; a < 15; a = a + 1 )
        {cout << "Gia tri cua a la: " << a << "\n";}
    return 0;
}
```

} Chạy chương trình C++ trên sẽ cho kết quả như hình sau:

```
Gia tri cua a la: 5
Gia tri cua a la: 6
Gia tri cua a la: 7
Gia tri cua a la: 8
Gia tri cua a la: 9
Gia tri cua a la: 10
Gia tri cua a la: 11
Gia tri cua a la: 12
Gia tri cua a la: 13
Gia tri cua a la: 14
```

5. Vòng lặp while

Cú pháp của một vòng lặp while:

```
while(dieu_kien)
{
    cac_lenh;
}
```

Ví dụ

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
int main ()
{
    int a = 4;
    while( a < 10 )
```

```

{
    cout << "Gia tri cua a la: " << a << "\n";
    a++;
}
return 0;
}

```

Chạy chương trình C/C++ trên sẽ cho kết quả như hình sau:

```

Gia tri cua a la: 4
Gia tri cua a la: 5
Gia tri cua a la: 6
Gia tri cua a la: 7
Gia tri cua a la: 8
Gia tri cua a la: 9

```

6. Kiểu mảng

Khai báo:

<Kiểu dữ liệu> <tên mảng> [số phần tử của mảng];

VD: int A[10]; //có nghĩa là mảng A có 10 phần tử kiểu số nguyên

Ví dụ mảng 1:

Viết chương trình C++ để số nguyên N ($1 \leq N \leq 2000$) và dãy A gồm N số nguyên A_1, A_2, \dots, A_N ($1 \leq A_i \leq 200$) từ tệp “vidumang.inp”, sau đó tính tổng của dãy A và ghi kết quả tổng đó vào tệp “vidumang.out”.

vidumang.inp	vidumang.out
5	35
3 5 6 1 20	
8	54
2 8 12 7 6 8 9 2	

```

#include <bits/stdc++.h>
int i, N, T;
int A[200]; //khai báo mảng A có thể chứa tối đa 200 phần tử
using namespace std;
int main ()
{
    ifstream fi (“vidumang.inp”);
    fi >> N; // Đọc số nguyên N
    for(i=1; i<=N; i++) fi >> A[i]; // Đọc mảng A từ A1, A2, ... AN
    T=0; // Gán tổng ban đầu là giá trị 0
    for(i=1; i<=N; i++) T=T+A[i]; // Với mỗi i sẽ cộng dồn Ai vào T
    ofstream fo (“vidumang.out”);
    fo << T;
    fi.close();
    fo.close();
}

```

Ví dụ mảng 2:

Viết chương trình C++ để số nguyên N ($1 \leq N \leq 2000$) và dãy A gồm N số nguyên A_1, A_2, \dots, A_N ($1 \leq A_i \leq 200$) từ tệp “vidumang2.inp”, sau đó đếm số lượng phần tử có giá trị là chẵn và tính tổng giá trị các phần tử là chẵn đó. Ghi kết quả số lượng và tổng cần tính vào tệp “vidumang2.out”.

Vidumang2.inp	Vidumang2.out
---------------	---------------

7 8 7 9 88 200 3 8	4 304
6 2 55 38 6 4 10	5 60
7 1 3 5 7 9 11 9	0 0

```
#include <bits/stdc++.h>
int i, N, T, dem;
int A[2000];

//khai báo mảng A có thể chứa tối đa 200 phần tử
// Chú ý giá trị của N chính là số lượng phần tử
// trong mảng vì bài cho từ A1, A2, ... AN

using namespace std;
int main ()
{
    ifstream fi ("vidumang2.inp");
    fi >> N; // Đọc số nguyên N
    for(i=1; i<=N; i++) fi >> A[i]; // Đọc mảng A từ A1, A2, ... AN
    T=0; dem=0; // Gán tổng và đếm là giá trị 0

    for(i=1; i<=N; i++)
        if (A[i]%2==0) {dem=dem+1; T=T+A[i];}

    ofstream fo ("vidumang2.out");
    fo << dem << " " << T;
    fi.close();
    fo.close();
}
```

Bài tập 7:

Viết chương trình C++ đọc số nguyên M ($1 \leq M \leq 20$) và dãy B gồm B số nguyên B_1, B_2, \dots, B_M ($1 \leq B_i \leq 20000$) từ tệp "bai7.inp", sau đó tính tổng của dãy B và đếm số lượng phần tử có giá trị là ước của tổng vừa tính. Kết quả vừa đếm đó ghi vào tệp "bai7.out".

bai7.inp	bai7.out
11 2 8 10 7 3 8 9 1 8 3 1	12
5 6 8 9 5 4	6

Bài tập 8:

Viết chương trình C++ để số nguyên N ($1 \leq N \leq 10000$) và dãy A gồm N số nguyên A_1, A_2, \dots, A_N ($1 \leq A_i \leq 50000$) từ tệp "bai8.inp", Ghi vào tệp "bai8.out" những phần tử có vị trí là lẻ.

bai8.inp	bai8.out
10 2 4 5 8 11 12 9 8 7 15	2 5 11 9 7
7 7 6 4 12 8 2 6	7 4 8 6

Bài tập 9:

Viết chương trình C++ để số nguyên N ($1 \leq N \leq 100000$) và dãy A gồm N số nguyên A_1, A_2, \dots, A_N ($1 \leq A_i \leq 500$) từ tệp "bai9.inp", Ghi vào tệp "bai9.out" phần tử có giá trị là lớn nhất.

(Gợi ý: Khai báo 1 biến để lưu giá trị lớn nhất, đầu tiên gán giá trị biến đó cho phần tử A₁, sau đó kiểm tra từ phần tử thứ 2 đến phần tử thứ N → phần tử nào lớn hơn giá trị biến đó thì lại gán là biến đó)

Ví dụ:

Có dãy 4 5 6 2 3 6 6 5 ta tìm như sau:

Đặt $\max = 4$;

Kiểm tra $5 > \max$ thì $\max = 5$;

Kiểm tra $6 > \max$ thì $\max = 6$;

Kiểm tra $2 < \max$ thì \max vẫn giữ nguyên;

Cứ kiểm tra đến hết (Tức là vòng lặp phải từ phần tử thứ 2 đến phần tử cuối)

bai9.inp	bai9.out
8 4 5 6 2 3 6 6 5	6
12 100 4 200 6 7 189 6 8 9 70 81 5	200

NỘI DUNG 4

BÀI 10:

Cho tệp **hoanhao.inp** chứa 1 số nguyên $1 < N < 10^{16}$

Hãy kiểm tra số đó có phải là số hoàn hảo hay không?

Ghi ra tệp **hoanhao.out** là Yes nếu N là số hoàn hảo, nếu không ghi ra No

hoanhao.inp	hoanhao.out
6	Yes
7	No

Bộ test số hoàn hảo
6
28
496
8128

(các em dùng để
kiểm tra, không liên
quan đến đề bài)

*) chú ý: số hoàn hảo là số có tổng các ước
(không kể nó) bằng chính nó

BÀI 11:

Cho tệp **FIBO.INP** chứa 1 số nguyên $1 < N < 200.000$

Chắc bạn đã khá quen thuộc với dãy Fibonacci là gì rồi. Đó là dãy số mà số tiếp theo là tổng của hai số liền trước, ví dụ: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, với hai số đầu tiên là 0 và 1.

Cụ thể:

$F_0 = 0$; $F_1 = 1$; $F_2 = 1$; $F_3 = 2$; $F_4 = 3$; $F_5 = 5$; $F_6 = 8$;

Hãy ghi ra giá trị của F_N với vị trí là N vào tệp **FIBO.OUT**

FIBO.INP	FIBO.OUT
5	5
7	13

Bài 12: Độ tuổi (Câu 1 - HSG Quảng Ninh 2009-2010)

Trong đợt tổng điều tra dân số vừa qua, Nam được tham gia với vai trò là tình nguyện viên. Nam được phân công điều tra dân số của khu 1 phường Bãi Cháy. Công việc của Nam là đến từng hộ gia đình trong khu hỏi số thành viên và tuổi của từng thành viên trong gia đình mà Nam đến sau đó ghi chép lại cẩn thận. Sau khi đến hết tất cả các gia đình trong khu cuốn sổ ghi chép của Nam đã có đầy đủ thông tin cần thiết. Nhiệm vụ của Nam bây giờ là thống kê xem độ tuổi nào trong khu là nhiều nhất. Bạn hãy giúp Nam thống kê độ tuổi nào trong khu là nhiều nhất.

Dữ liệu:

Dữ liệu vào cho bởi file văn bản DOTUOI.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên ghi tổng số người có trong khu N ($0 < N \leq 40000$).
- Dòng thứ 2 ghi tuổi của từng người trong khu t ($0 < \text{tuổi} \leq 120$) cách nhau bằng một dấu cách (space)

Kết quả:

Kết quả ghi ra file văn bản DOTUOI.OUT với 1 số là độ tuổi nhiều nhất trong khu. Dữ liệu vào luôn luôn đảm bảo có đúng 1 độ tuổi nhiều nhất trong khu.

Ví dụ:

DOTUOI.INP	DOTUOI.OUT
20 2 5 10 48 59 65 45 40 30 48 5 65 48 25 48 28 34 51 44 20	48

NỘI DUNG 5

BÀI 13: TỔNG PHẦN TỬ CÓ VỊ TRÍ LẺ

Cho một dãy gồm N số nguyên. Hãy tính tổng các phần tử có vị trí là lẻ

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **TONGLE.INP**:

- Dòng đầu ghi số N ($3 \leq N \leq 10000$).
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên có giá trị tuyệt đối không vượt quá 30000.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **TONGLE.OUT** một số duy nhất T.

Ví dụ:

TONGLE.INP	TONGLE.OUT
6 4 5 6 7 1 4	11

BÀI 14: SUM

Cho một dãy gồm N số nguyên. Hãy đếm số phần tử có giá trị lớn hơn phần tử trước nó (Bắt đầu tính từ phần tử thứ 2)

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **SUM.INP**:

- Dòng đầu ghi số N ($3 \leq N \leq 10000$).
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên có giá trị tuyệt đối không vượt quá 30000.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **SUM.OUT** một số duy nhất T.

Ví dụ:

SUM.INP	SUM.OUT
6 4 5 6 7 1 4	4

BÀI 15: GIAI THỪA

Cho một dãy gồm N số nguyên. Hãy tính giai thừa của N.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **GIAITHUA.INP**:

- Dòng đầu ghi số N ($3 \leq N \leq 100$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản **GIAITHUA.OUT** một số duy nhất T.

Ví dụ:

GIAITHUA.INP	GIAITHUA.OUT
6	720

BÀI 16: SỐ NGUYÊN TỐ

Cho một dãy gồm N số nguyên. Hãy kiểm tra xem N phải là số nguyên tố hay không?

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **NGUYENTO.INP**:

- Dòng đầu ghi số N ($2 \leq N \leq 1000000$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản **NGUYENTO.OUT** là “YES” nếu N nguyên tố, là “NO” nếu N không nguyên tố

Ví dụ:

NGUYENTO.INP	NGUYENTO.OUT
5	YES
8	NO
11	YES

BÀI 17: SỐ ƯỚC

Cho số nguyên dương N . Giai thừa của N , kí hiệu là $N!$, là tích của các số tự nhiên từ 1 đến N . Gọi T là số lượng ước lớn hơn 1 của $N!$. Ví dụ với $N = 4$, ta có $4! = 24$. Như vậy $4!$ có 7 ước lớn hơn 1 là: 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24.

Yêu cầu: Cho N , hãy xác định T .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **DIVISORS.INP** trong đó chứa duy nhất số N ($N \leq 20$, trong đó 50% số test có $N \leq 10$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản **DIVISORS.OUT** số T tìm được.

Ví dụ:

DIVISORS.INP	DIVISORS.OUT
4	7

BÀI 18: TÍCH LỚN NHẤT

(Bài 1 – Tuyển sinh 2007 - 2008)

Cho một dãy gồm N số nguyên. Hãy tìm 3 số trong dãy với tích T của chúng là lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **TICHMAX.INP**:

- Dòng đầu ghi số N ($3 \leq N \leq 10000$).
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên có giá trị tuyệt đối không vượt quá 30000.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **TICHMAX.OUT** một số duy nhất T .

Ví dụ:

TICHMAX.INP	TICHMAX.OUT
9 3 5 1 7 9 0 9 -3 10	810

NỘI DUNG 6:

BÀI 19:

Cho tệp TONG.INP chứa 2 số nguyên dương a và n

Tính tổng $S(n) = 1^a + 2^a + \dots + n^a$

TONG.INP	TONG.OUT
2 5	55

*) Giải thích: $a=2$; $n=5$ thì $S(5) = 1^2 + 2^2 + \dots + 5^2 = 1 + 4 + 9 + 16 + 25 = 55$

BÀI 20:

Cho tệp UCLN.INP chứa 2 số nguyên dương a, b

Hãy tìm và ghi vào tệp UCLN.OUT giá trị là ước chung lớn nhất của a và b

UCLN.INP	UCLN.OUT
10 25	5
18 24	6

BÀI 21:

Cho tệp BCNN.INP chứa 2 số nguyên dương a, b

Hãy tìm và ghi vào tệp BCNN.OUT giá trị là bội chung nhỏ nhất của a và b

BCNN.INP	BCNN.OUT
12 6	12
5 4	20

Bài 22:

Cho tệp FIND.INP chứa 2 số nguyên dương N, K và dãy A_1, A_2, \dots, A_N

Hãy tìm và ghi vào tệp FIND.OUT vị trí phần tử có giá trị bằng K trong dãy A , nếu trong A không có phần tử có giá trị bằng K thì ghi vào tệp là “NO”. Nếu trong A có nhiều giá trị bằng K thì ghi vào tệp vị trí đầu tiên và vị trí cuối cùng.

FIND.INP	FIND.OUT
6 3 2 5 10 48 59 65	NO
6 48 2 5 10 48 59 65	4
8 48 2 5 48 48 59 65 48 10	3 7

Bài 23:

Cho tệp DAONGUOC.INP chứa 1 số nguyên dương N và dãy A_1, A_2, \dots, A_N

Hãy ghi vào tệp DAONGUOC.OUT dãy đảo ngược của A .

DAONGUOC.INP	DAONGUOC.OUT
6 2 5 10 48 59 65	65 59 48 10 5 2

Bài 24:

Cho tệp XUNGQUANH.INP chứa 1 số nguyên dương N và dãy A_1, A_2, \dots, A_N

Hãy ghi vào tệp XUNGQUANH.OUT tổng tất cả các phần tử xung quanh trên mảng (Phần tử xung quanh là hai phần tử bên cạnh cộng lại bằng chính nó)

(Ví dụ: $1\ 3\ 2 \rightarrow 1,2$ là hai phần tử xung quanh của 3).

XUNGQUANH.INP	XUNGQUANH.OUT
7 1 3 2 5 3 9 6	17

NỘI DUNG 7**BÀI 25:**

Cho tệp DOIXUNG.INP chứa 1 số nguyên dương N và dãy A_1, A_2, \dots, A_N

Kiểm tra dãy đã cho có phải đối xứng hay không (Dãy đối xứng là dãy đọc từ trái qua phải giống từ phải qua trái).

DOIXUNG.INP	DOIXUNG.OUT
5 1 2 3 2 1	YES
6 1 6 2 5 6 1	NO

BÀI 26: Cho tệp TRUNGBINH.INP chứa 1 số nguyên dương N và dãy A_1, A_2, \dots, A_N

Tìm giá trị trung bình của các phần tử chẵn trong mảng.

TRUNGBINH.INP	TRUNGBINH.OUT
4 2 2 7 1	3

*) **Chú ý:** Giá trị trung bình phải được khai báo kiểu float (số thực)

BÀI 27:

Cho tệp XOA.INP chứa 1 số nguyên dương N và dãy A_1, A_2, \dots, A_N

Hãy ghi vào tệp XOA.OUT các phần tử không giống nhau đã được sắp xếp

XOA.INP	XOA.OUT
6 1 6 2 5 6 1	1 2 5 6

Bài 28:

Cho tệp TACHMANG.INP chứa 1 số nguyên dương N và dãy A_1, A_2, \dots, A_N

Hãy ghi vào tệp TACHMANG.OUT 2 mảng, mảng 1 chứa các số chẵn của A, mảng 2 chứa các số lẻ của A. Mỗi mảng 1 dòng riêng.

TACHMANG.INP	TACHMANG.OUT
7 2 5 4 2 9 8 1	2 4 2 8 5 9 1

Bài 29:

Cho tệp CHEN.INP chứa 2 số nguyên dương N, K và dãy A_1, A_2, \dots, A_N

Hãy ghi vào tệp CHEN.OUT dãy A đã được sắp xếp không giảm và số K chèn vào cho đúng thứ tự sắp xếp

CHEN.INP	CHEN.OUT
6 5 65 5 48 10 59 2	2 5 5 10 48 59 65

Bài 30: Quay vòng mảng k vị trí

Cho tệp QV.INP chứa 2 số nguyên dương N, K và dãy A_1, A_2, \dots, A_N

Viết chương trình quay vòng mảng sang phải k vị trí. Hãy ghi vào tệp QV.OUT mảng vừa quay vòng.

QV.INP	QV.OUT
5 3 1 2 3 4 6	3 4 6 1 2

NỘI DUNG 8

Phần cuối: Xâu (string) trong C++:

1. Khai báo:

string s;

2. Tham chiếu:

Cho xâu s= 'ab89z'

Thì cách tham chiếu sẽ giống như mảng, tuy nhiên vị trí của xâu khác với mảng, đó là bắt đầu từ vị trí 0, ví dụ:

s[0] có giá trị là 'a'

s[1] có giá trị là 'b'

s[2] có giá trị là '8'

s[3] có giá trị là '9'

s[4] có giá trị là 'z'

Vì thế khi duyệt các phần tử trong xâu từ 0 đến 4. Mà độ dài của xâu lại là 5.

3. Độ dài:

Độ dài xâu s được xác định bằng hàm length(). Ví dụ: s.length()

Áp dụng như thế nào???

BÀI VÍ DỤ:

Cho tệp VIDU.INP chứa 1 xâu s

Ghi vào tệp VIDU.OUT những kí tự có vị trí chẵn trong xâu s.

VIDU.INP	VIDU.OUT
abc162	b12

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

```
using namespace std;
```

```
string s; int i;
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    ifstream fi ("VIDU.INP"); fi >> s;
```

```
    ofstream fo ("VIDU.OUT"); fo << s;
```

```
    for (i=0; i<s.length(); i++) if (i % 2 == 1 ) fo <<s[i]<<" ";
```

```
    fi.close(); fo.close();
```

```
}
```

Nên chương trình này
chỉ cần lặp từ 0 đến
<s.length()

Vị trí chẵn thực tế trong xâu 'abc162' là vị trí số 2, 4, 6

Tuy nhiên vị trí chẵn trong xâu của ngôn ngữ lập trình lại là 1, 3, 5

(Các em nên code lại vào máy ví dụ trên để làm quen câu lệnh)

BÀI 31:

Cho tệp SONTUONG.INP chứa 1 xâu s

Ghi vào tệp SONTUONG.OUT đếm những kí tự là số trong xâu

SONTUONG.INP	SONTUONG.OUT
a2bc3a5b6c	4

*) Gợi ý: Câu lệnh kiểm tra 1 kí tự là số hay không **if (s[i]>= '0' & s[i] <= '9')**

BÀI 32 (Đề năm 2016 – câu 2):

Cho tệp NEN.INP chứa 1 xâu s

Ghi vào tệp NEN.OUT xâu đã được nén

NEN.INP	NEN.OUT
Aaabccccc	3ab5c

(Kí tự nào xuất hiện 1 lần thì không cần ghi số lần xuất hiện)

BÀI 33 *:

Cho tệp GIAINEN.INP chứa 1 xâu s gồm các chữ cái và chữ số

Ghi vào tệp GIAINEN.OUT xâu đã được giải nén

GIAINEN.INP	GIAINEN.OUT
12a2bc	aaaaaaaaaabbcc

BÀI 34:

Cho tệp ANCHEFREE.INP chứa 1 xâu s gồm các chữ cái và chữ số

Ghi vào tệp ANCHEFREE.OUT xâu đã được xếp như ví dụ sau:

ANCHEFREE.INP	ANCHEFREE.OUT
C3HE89THA9P8CAM	38998CHETHAPCAM

BÀI 35:

Cho tệp BOSS.INP chứa 1 xâu s gồm các chữ cái và chữ số

Ghi vào tệp BOSS.OUT tổng các số trong xâu s

BOSS.INP	BOSS.OUT
6t75abc	18

*) Gợi ý: Ta thấy s[i] với i là 0 thì bằng kí tự '6', nếu để bình thường thì s[0] là dạng kí tự không tính toán được, muốn tính toán ta viết **int(s[i])-48**; (Giải thích: khi ta đặt int(s[i]) với i là 0 thì s[0] sẽ chuyển sang số 54 (bảng mã ASCII trang 169 SGK lớp 10); vậy muốn s[0] là 6 thì phải trừ đi 48 đơn vị nữa). Bài toán này cần phải nắm rõ, vì không thuộc sẽ không có cách nào để giải cho dù có giỏi thuật toán đến đâu đi chăng nữa.

BÀI 36:

Cho tệp NO1.INP chứa 1 xâu s gồm các chữ cái

Ghi vào tệp NO1.OUT xâu chỉ chứa các chữ cái khác nhau của xâu ban đầu:

NO1.INP	NO1.OUT
ABAAABBBCCCCC	ABC

BÀI 37:

Cho tệp COLEN.INP chứa 2 số nguyên dương k, t và xâu s gồm các chữ cái

Ghi vào tệp COLEN.OUT xâu gồm có t độ dài bắt đầu từ vị trí k trong xâu s đã cho.

COLEN.INP	COLEN.OUT
3 5 Ababbbebbc	abbeb

BÀI 38:

Cho tệp XOA.INP chứa 2 số nguyên dương k, t và xâu s gồm các chữ cái

Ghi vào tệp XOA.OUT như sau:

Trong xâu s đã cho, cắt t kí tự bắt đầu từ vị trí k

XOA.INP	XOA.OUT
3 5 Ababbbebbc	abbbc

BÀI 39:

Cho tệp CHEN.INP chứa 1 số nguyên dương k và xâu s gồm các chữ cái

Ghi vào tệp CHEN.OUT như sau:

Trong xâu s đã cho, k kí tự cuối vào đằng sau của xâu s

CHEN.INP	CHEN.OUT
3 Aabedu	aabeduedu

NỘI DUNG 9**Bài 40:**

Cho tệp “BAI40.INP” gồm 1 số nguyên dương N và N dòng tiếp theo chứa các cặp số nguyên dương A_i và B_i ($1 \leq i \leq N$). Tính tổng từ số bé đến số lớn của cặp A, B.

Ghi kết quả vào tệp “BAI40.OUT”

BAI40.INP	BAI40.OUT
4	14
2 5	21
6 1	6
3 3	9
4 5	

Bài 41:

Cho tệp “OLA.INP” gồm 1 số nguyên dương M và dãy B_1, \dots, B_M nguyên dương. Đếm số phần tử có giá trị bằng bình phương của phần tử khác. Ghi đếm đó vào “OLA.OUT”

OLA.INP	OLA.OUT
6 9 3 16 4 1 2	3

Bài 42:

Cho tệp “OLIU.INP” gồm 1 số nguyên dương M và dãy B_1, \dots, B_M nguyên dương. Đếm số phần tử có giá trị bằng căn bậc 2 của phần tử khác. Ghi đếm đó vào “OLIU.OUT”

OLIU.INP	OLIU.OUT
8 9 3 3 16 4 2 4 7	5

Bài 43:

Cho tệp “BAI43.INP” gồm 2 số nguyên dương M, N và dãy A_1, \dots, A_M , dãy B_1, \dots, B_N nguyên dương. Tạo mảng C gồm các phần tử trong A và B. Sau đó sắp xếp mảng C tăng dần. Ghi mảng C ra “BAI43.OUT”

BAI43.INP	BAI43.OUT
3 4	1 2 3 4 6 8 9
6 2 8	
1 9 3 4	

Bài 44:

Cho tệp “EZ.INP” gồm 2 xâu S và T. Gộp 2 xâu lại, xâu nào có độ dài nhỏ hơn thì đứng trước. Ghi ra tệp “EZ.OUT” xâu đã gộp.

EZ.INP	EZ.OUT
Ab	abcbd
Cbd	

Bài 45:

Cho tệp “MAXEZ.INP” gồm 2 xâu A và B. Với mỗi xâu chứa cả kí tự chữ và kí tự dạng số. Ghi ra tệp “MAXEZ.OUT” tổng của kí tự số lớn hơn.

MAXEZ.INP	MAXEZ.OUT
a3b67c	25
235abc7d8	

NỘI DUNG 10

BÀI 46: (HSG QUẢNG NINH 2010-2011 CÂU 1)

Cho xâu S chỉ gồm toàn chữ cái tiếng Anh bao gồm chữ thường và chữ in hoa. Hãy viết chương trình cho biết có bao nhiêu chữ cái khác nhau (*chữ thường và chữ in hoa coi là như nhau*) có mặt trong xâu S, số lần xuất hiện (*tần số*) của từng chữ cái và chữ cái có mặt nhiều nhất **Dữ liệu:**

Vào từ file **tan_so.inp** gồm một dòng chứa xâu S (*không quá 255 chữ cái*)

Kết quả: ghi ra file **tan_so.out** gồm một dòng ghi lần lượt:

Số lượng chữ cái khác nhau, tiếp đến ghi lần lượt từng chữ cái cùng tần số của nó (*ghi theo thứ tự bảng chữ cái*), cuối cùng ghi chữ cái có tần số lớn nhất, (*nếu có nhiều chữ cái như vậy thì ghi ra chữ cái đứng trước trong bảng mã ASCII*)

Ví dụ: file **tan_so.inp**:

BvsbvabjbvJVaVB

file **tan_so.out**:

5A2B5J2S1V5B

*) **Gợi ý:** 1. Cách chuyển kí tự thường sang kí tự Hoa (kí tự đầu của xâu s)

`char(int(s[0]-32));`

2. Cách chuyển kí tự thường sang kí tự Hoa (kí tự đầu của xâu s)

`char(int(s[0]+32));`

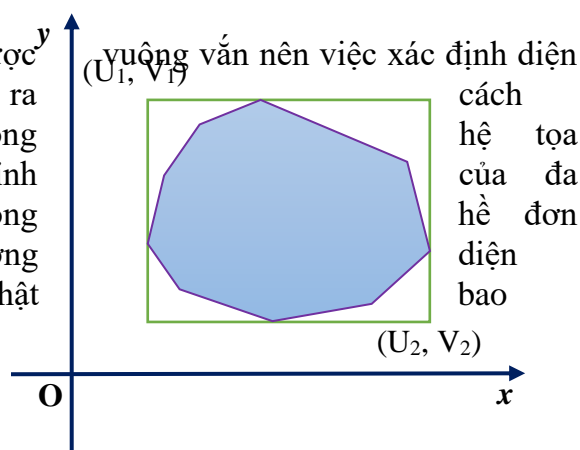
3. Bảng mã ASCII thì chữ cái Hoa đứng trước.

Bài 47 : (HSG QUẢNG NINH 2013-2014 CÂU 1)

Đa giác lồi

Nhà An có một mảnh đất rộng, nhưng lại không được tích của mảnh đất thật khó khăn. Vì vậy An đã nghĩ ra quy về một bài toán, coi mảnh đất là một đa giác đặt trong độ Oxy. Tuy nhiên ngay cả khi biết được tọa độ các đỉnh giác thì việc tính chính xác diện tích mảnh đất cũng không giản. Để nhanh chóng An đã nghĩ ra cách chỉ ước lượng tích mảnh đất đó bằng cách tính diện tích hình chữ nhật quanh đa giác lồi thỏa mãn các điều kiện:

- Các cạnh song song với trục tọa độ;
- Chứa đa giác đã cho;
- Có diện tích nhỏ nhất.



Rõ ràng việc tính diện tích hình chữ nhật này thật sự dễ dàng và nó cũng phần nào giúp An đánh giá được diện tích mảnh đất nhà mình.

Yêu cầu: Cho số nguyên N và các tọa độ đỉnh (x_i, y_i) của một đa giác N cạnh ($1 \leq i \leq N$, x_i, y_i nhận giá trị thực), các đỉnh được liệt kê theo một chiều nào đó. Hãy tính S - diện tích hình chữ nhật bao quanh.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản **POLYGON.INP**,

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 40$);
- Dòng thứ i trong N dòng tiếp theo chứa hai số thực x_i, y_i , các số cách nhau một dấu cách.

Kết quả: Đưa ra tệp văn bản **POLYGON.OUT** số thực S với bốn chữ số sau dấu chấm thập phân

POLYGON.INP	POLYGON.OUT
7	16.0000
1 4	
2 5	
4 5	
5 4	
4 2	
2 1	
1 3	

Bài 48 : (HSG QUẢNG NINH 2014-2015 CÂU 1)

Dãy nguyên tố

Số tự nhiên p ($p > 1$) là số nguyên tố nếu p có đúng hai ước số là 1 và p . Cho dãy n số tự nhiên a_1, a_2, \dots, a_n . Yêu cầu đếm số các số nguyên tố của dãy, cho biết số nguyên tố lớn nhất trong dãy, vị trí của số đó trong dãy đã cho. (Trường hợp có nhiều số nguyên tố cùng bằng số nguyên tố lớn nhất thì đưa ra vị trí nhỏ nhất).

Dữ liệu: Tệp văn bản gồm hai dòng. Dòng thứ 1 chứa số tự nhiên n ($1 \leq n \leq 10^4$). Dòng thứ 2 chứa n số tự nhiên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 2 \cdot 10^9, i = 1, \dots, n$) cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản một dòng chứa 3 số nguyên là: số các số nguyên tố có trong dãy, số nguyên tố lớn nhất và chỉ số của số nguyên tố lớn nhất (cách nhau bởi dấu cách). Ghi không có nếu không có số nào trong dãy là số nguyên tố.

Ví dụ:

DAYNGTO.IN
10
3 4 1 6 7 10 2 18 23 16

DAYNGTO.OUT
4 23 9

DAYNGTO.IN
12
1 4 1 6 9 10 52 18 21 16 105 91

DAYNGTO.OUT
khong co

Bài 49 : (HSG QUẢNG NINH 2014-2015 CÂU 2)

Từ và Xâu đối xứng

Từ là một xâu khác rỗng chỉ gồm các chữ cái. Xâu đối xứng là xâu đọc từ trái sang phải cũng như đọc từ phải sang trái. Cho xâu kí tự S khác rỗng, độ dài không quá 255, chỉ chứa các chữ cái tiếng Anh viết thường và các dấu cách. Hãy viết hoa chữ cái đầu tiên của tất cả các từ trong xâu S đã cho và chỉ ra các từ là xâu đối xứng trong xâu S ban đầu và số lượng các từ đó.

Dữ liệu: Tệp văn bản gồm 1 dòng chứa xâu S .

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản gồm 2 dòng. Dòng thứ 1 là xâu S đã viết hoa chữ cái đầu tiên của tất cả các từ trong S . Dòng thứ hai chứa các từ (là xâu đối xứng) có trong xâu S ban đầu và số lượng các từ là xâu đối xứng (cách nhau bởi dấu cách), hoặc ghi "khong co" (nếu không có từ nào là xâu đối xứng).

Ví dụ:

WORD.IN

WORD.OUT

is aba a ba gdrax chhc

Is Aba A Ba Gdrax Chhc
aba a chhc 3

WORD.IN

is gdrax

WORD.OUT

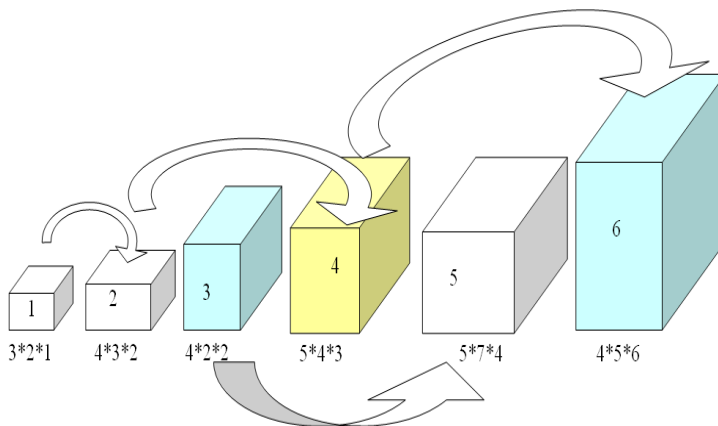
Is Gdrax
khong co

Bài 50 : (HSG QUẢNG NINH 2014-2015 CÂU 3)

Lồng thùng

Sau khi xuất vật liệu, trong một kho có N thùng hàng rỗng hình hộp chữ nhật, đánh số từ 1 tới N ($1 < N \leq 100$). N thùng này sắp thành một hàng từ trái sang phải theo thứ tự sử dụng, thùng có chỉ số lớn được sử dụng trước thùng có chỉ số nhỏ. Thùng thứ i có chiều dài, chiều rộng và chiều cao tương ứng là l_i, w_i, h_i . Vì các thùng hàng đều rỗng nên chúng có thể lồng vào nhau được, chẳng hạn thùng hàng kích thước $1 \times 2 \times 3$ có thể để trong thùng hàng kích thước $1 \times 2 \times 4$ hay $4 \times 1 \times 2$ và như vậy sẽ tiết kiệm được diện tích của kho hàng. Tuy nhiên, để tiện lợi người ta sẽ không để thùng hàng sử dụng trước vào trong thùng hàng sử dụng sau dù có thể để được.

Để giải phóng chỗ, người thủ kho đã lồng các thùng vào nhau theo quy trình sau: lấy thùng thứ nhất trong dãy ra, tìm thùng gần nhất (chỉ số nhỏ nhất) có thể chứa được nó, bỏ thùng thứ nhất vào thùng đó. Tiếp tục làm như vậy với thùng hàng đã chứa thùng thứ nhất cho đến cuối dãy. Tiếp tục lặp lại quá trình đó từ trái sang phải, cho đến khi không thể lồng thêm thùng nào nữa thì thôi. Như vậy từ dãy N thùng ban đầu, bây giờ chỉ còn có M thùng chiếm chỗ.



(Thùng 1 để trong thùng 2, thùng 2 để trong thùng 4, thùng 4 để trong thùng 6, thùng 3 để trong thùng 5. Như vậy trên sàn còn 2 thùng hàng là 5 và 6).

Cho số nguyên dương N và 3 dãy số tự nhiên l_1, l_2, \dots, l_N , w_1, w_2, \dots, w_N , h_1, h_2, \dots, h_N trong đó l_i, w_i, h_i tương ứng là kích thước của thùng rỗng thứ i ($i = 1, 2, \dots, N$) hiện có trong kho. Hãy xác định số M (số thùng còn chiếm chỗ trong kho sau khi lồng theo cách trên).

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản gồm 4 dòng:

- Dòng 1 chứa số nguyên dương N ;
- Dòng 2 chứa N số tự nhiên l_1, l_2, \dots, l_N ;
- Dòng 3 chứa N số tự nhiên w_1, w_2, \dots, w_N ;
- Dòng 4 chứa N số tự nhiên h_1, h_2, \dots, h_N .

Kết quả: Đưa ra tệp văn bản chứa duy nhất một số M (số thùng còn chiếm chỗ trong kho).

Ví dụ:

DONTHUNG.IN
6
3 4 4 5 5 4
2 3 2 4 7 5
1 2 2 3 4 6

DONTHUNG.OUT
2

BÀI 51: (HSG QUẢNG NINH 2016-2017 CÂU 1)

. SỐ CPDB

Giáo sư Minh mới tìm ra loại số rất đặc biệt và đặt tên là số CPDB. Một số nguyên dương n được gọi là số CPDB nếu n thỏa mãn hai tính chất sau:

- 1) n chia hết cho 3;
- 2) n có đúng 9 ước số.

Giáo sư muốn khảo sát mật độ các số CPDB nên nhờ các bạn tham dự kỳ thi chọn học sinh giỏi lập trình giải quyết bài toán sau: “Cho hai số nguyên không âm a, b , hãy đếm số lượng số CPDB trong đoạn $[a; b]$.”

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CPDB.INP gồm đúng 2 số tự nhiên a, b viết cách nhau.

Kết quả: Ghi ra file văn bản CPDB.OUT gồm số tự nhiên duy nhất là số lượng các số trong đoạn $[a; b]$ có tính chất nêu trên.

Ví dụ:

CPDB.INP	CPDB.OUT	Giải thích
15 100	1	Có một số $36 \in [15; 100]$ đồng thời số 36 chia hết cho 3 và có 9 ước là: 1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 36

Ràng buộc:

- Có 70% số test ứng với 70% số điểm của bài có $a \leq b \leq 2 \times 10^4$.
- Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài có $a \leq b \leq 3 \times 10^4$.
- Có 10% số test khác ứng với 10% số điểm của bài có $a \leq b \leq 3 \times 10^7$.

BÀI 52: (HSG QUẢNG NINH 2016-2017 CÂU 2)

DẤY CON

Cho dãy số nguyên A gồm n phần tử A_1, A_2, \dots, A_n và một số nguyên dương d ($1 \leq d \leq n$). Hãy tìm một đoạn con liên tiếp của dãy A có độ dài d và có tổng các phần tử đạt giá trị lớn nhất (Độ dài của đoạn con là số lượng phần tử trên đoạn con đó).

Yêu cầu: Tính tổng các phần tử trên đoạn con theo yêu cầu như trên.

Dữ liệu vào: Từ tệp DAYCON.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương n, d ($1 \leq d \leq n \leq 10^6$).
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên A_1, A_2, \dots, A_n trong đó ($|A_i| \leq 10^4, 1 \leq i \leq n$).
- Các số nguyên trên cùng một dòng viết cách nhau bởi một dấu cách (space).

Dữ liệu ra: Ghi vào tệp DAYCON.OUT gồm một số nguyên duy nhất là tổng các phần tử trên đoạn con tìm được có giá trị lớn nhất.

Ví dụ:

DAYCON.INP	DAYCON.OUT	Giải thích
5 3 -4 3 -2 6 5	9	Các đoạn con độ dài 3 là: (-4, 3, -2); (3, -2, 6) và (-2, 6, 5) Nên tổng lớn nhất là 9

Ràng buộc:

- Có 45% điểm tương ứng với trường hợp $d \leq 3000$ và $n \leq 10^4$.
- Có 45% điểm tương ứng với trường hợp $d \leq 1000$ và $n = 10^5$.
- Có 10% điểm tương ứng với trường hợp $d \leq 1000$ và $n = 10^6$.

BÀI 53: (HSG QUẢNG NINH 2016-2017 CÂU 3)

XÂU ĐỐI XỨNG

Một trong những vấn đề quan trọng của tin học là xâu (string). Những kiến thức, thuật toán mới luôn được tìm tòi, phát triển nhanh chóng. Chắc hẳn bạn cũng đã từng nghe qua về xâu đối xứng. Xâu đối xứng có tính chất: đọc nó từ phải sang trái cũng thu được kết quả giống như đọc từ trái sang phải (còn gọi là xâu palindrome). Ví dụ về xâu đối xứng như: thht, omo, ioi, ...

Tham dự Hội thi tại trường THPT X, bạn Minh đăng ký tham dự trò chơi RCV, phần thưởng cho người chiến thắng là một chiếc thẻ nhớ 16GB từ ban tổ chức (BTC). Trò chơi như sau: BCT

đưa ra một chuỗi các ký tự chỉ bao gồm các chữ cái in thường từ **a** đến **z**, và một số bộ L, R . Người chơi sẽ trả lời một bộ các câu hỏi của BTC có dạng: “xâu con gồm các ký tự liên tiếp của xâu đã cho từ vị trí L đến R có đối xứng hay không?”

Bạn hãy giúp Minh dành chiến thắng cuộc thi này.

Dữ liệu vào: Từ tệp D_XUNG.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu ghi xâu ký tự không cho biết độ dài.
- Dòng tiếp theo ghi số nguyên dương k – số câu hỏi của BTC.
- k dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số nguyên L, R .

Dữ liệu ra: Ghi vào tệp D_XUNG.OUT gồm k dòng, mỗi dòng ghi tương ứng câu trả lời, nếu có ghi **yes**, ngược lại ghi **no**.

Ví dụ:

D_XUNG.INP	D_XUNG.OUT	Giải thích
abxbagrednooojhggohoreomobiabba	yes	Xâu abxba đối xứng
3	no	Xâu noooj không đối xứng
1 5	yes	Xâu abba đối xứng
10 14		
28 31		

Ràng buộc:

- 50% số test có độ dài xâu ≤ 255 .
- 30% số test có xâu có độ dài $\leq 10^3$.
- Trong tất cả các test độ dài xâu không quá 10^5 và $k \leq 10^5, 1 \leq L \leq R$.

BÀI 54: PHẦN TỬ CỰC TIỂU

Viết hàm tính tổng các phần tử cực tiểu trong mảng các số nguyên (phần tử cực tiểu là phần tử nhỏ hơn các phần tử xung quanh nó).

Ví dụ: 6 4 **2** 9 5 **3** 7 **1** 5 8 (2, 3, 1 là các phần tử cực tiểu)

CUCTIEU.INP	CUCTIEU.OUT
6 4 2 9 5 3 7 1 5 8	6

*) Gợi ý (Thầy Long): Vì mảng đã cho là mảng chưa biết số lượng phần tử, nên cách đọc như ví dụ dưới đây (ví dụ: Đọc vào dãy chưa biết số lượng phần tử và in ra dãy đó)

```

N=0;
while (!fi.eof())
{
    N++;
    fi >> A[N];
}
for (i=1; i<N; i++)
    fo<< A[i]<<" ";

```

Chú ý: sau khi dùng xong while thì số lượng phần tử trong dãy là N+1;

Nên for ở dưới chỉ từ 1 đến N-1

BÀI 55: Chuyển từ hệ thập phân sang hệ nhị phân.

Tệp COSO10.INP cho số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 10^6$). Ghi ra tệp COSO10.OUT số nhị phân đã được chuyển

COSO10.INP	COSO10.OUT
15	1111

Ràng buộc:

- 50% số test với $N \leq 1024$
- 50% số test có xâu có độ dài $N > 1024$

BÀI 56:

Chuyển hệ nhị phân sang hệ thập phân

Tệp COSO2.INP cho dãy số là dạng nhị phân. Ghi ra tệp COSO2.OUT số thập phân đã được chuyển

COSO2.INP	COSO2.OUT
01000001	65

BÀI 57:

Cho tệp TONG.INP chứa số nguyên dương N

Tính tổng $S(n) = 1 + 1.2 + 1.2.3 + \dots + 1.2 \dots N$. Ghi ra tệp TONG.OUT tổng vừa tính được.

TONG.INP	TONG.OUT
6	873
10	4037913

BÀI 58:

Cho tệp TONGMU.INP chứa số nguyên dương N

Tính tổng $S(x, n) = x + x^3 + x^5 + \dots + x^{(2n+1)}$. Ghi ra tệp TONGMU.OUT tổng vừa tính được.

TONGMU.INP	TONGMU.OUT
3 1	30
2 4	682

BÀI 59: Cho tệp ARM.INP chứa số nguyên dương N ($N < 1000$). Kiểm tra xem số N có phải là Số tự mãn (tên tiếng Anh là Armstrong) hay không?

TONGMU.INP	TONGMU.OUT
153	YES
370	YES
11	NO

*) Khái niệm: Armstrong là một số có đặc điểm sau: số đó gồm n chữ số, tổng các lũy thừa bậc n của các chữ số đó và số đó.

Ví dụ: $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$.

$$1634 = 1^4 + 6^4 + 3^4 + 4^4$$

Các số là **Số tự mãn** 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 153, 370, 371, 407, 1634, 8208,...

BÀI 60:

Cho tệp TONGDK.INP chứa số nguyên dương a

Tìm ra số nguyên dương n nhỏ nhất sao cho $S = a + 2a + 3a + \dots + na > 10000$. Ghi ra tệp TONGDK.OUT số nguyên dương n tìm được.

TONGDK.INP	TONGDK.OUT
15	38
10000	2

Bài 61:

Cho tệp ULLN.INP chứa số nguyên dương N

Tìm ra số là ước lẻ lớn nhất của N. Ghi ra tệp ULLN.OUT số nguyên dương n tìm được.

ULLN.INP	ULLN.OUT
100	25
101	101

Bài 62:

Cho tệp DEM.INP chứa số nguyên dương N

Đếm số lượng chữ số của N. Ghi ra tệp DEM.OUT số vừa đếm được

DEM.INP	DEM.OUT
12492901	10
91239319319241241849812412948	29

Bài 63:

Cho tệp SOLE.INP chứa số nguyên dương N

Đếm chữ số lẻ của N. Ghi ra tệp SOLE.OUT số vừa đếm được

DEM.INP	DEM.OUT
12492901	4
135241135241135241135241135241	20

Bài 64:

Cho tệp **SOLE.INP** chứa số nguyên dương N

Đếm chữ số lẻ của N . Ghi ra tệp **SOLE.OUT** số vừa đếm được

DEM.INP	DEM.OUT
12492901	4
135241135241135241135241135241	20

Bài 65:

Cho tệp **TANG.INP** chứa số nguyên dương N

Kiểm tra số nguyên dương N có tăng dần từ phải qua trái không. Ghi ra tệp **TANG.OUT** kết quả “YES” hoặc “NO”

DEM.INP	DEM.OUT
12492901	4
135241135241135241135241135241	20

Bài 66:

Cho tệp **TANGDAN.INP** chứa số nguyên dương N

Kiểm tra số nguyên dương N có tăng dần từ phải qua trái không. Ghi ra tệp **TANGDAN.OUT** kết quả “YES” hoặc “NO”

TANGDAN.INP	TANGDAN.OUT
1345678	NO
321	YES

Bài 67:

Cho tệp **DEM.INP** chứa số dãy số nguyên dương

Đếm phần tử trong dãy có giá trị lớn hơn các phần tử đứng trước nó. Ghi đếm đó vào tệp **DEM.OUT**

DEM.INP	DEM.OUT
7 2 1 1 5 7 5 4 6 2 1	0
1 2 4 3 2 5 7 2 4 8	5

Bài 68:

Cho tệp **CAPSOCONG.INP** chứa số dãy số nguyên dương

Kiểm tra dãy đã cho có phải là cấp số cộng hay không? Nếu phải ghi ra tệp **CAPSOCONG.OUT** công sai của cấp số cộng đó, nếu không ghi ra dãy đã được đảo ngược

CAPSOCONG.INP	CAPSOCONG.OUT
1 2 3 5 6 7	7 6 5 3 2 1
2 4 6 8 10	2

Bài 69:

Cho tệp **HAIMANG.INP** dòng 1 chứa số nguyên dương N và M , dòng 2 chứa dãy số nguyên dương A_1, A_2, \dots, A_N , dòng 3 chứa dãy số nguyên dương B_1, B_2, \dots, B_N .

Đếm số phần tử chỉ xuất hiện ở dãy A mà không xuất hiện ở dãy B hoặc chỉ xuất hiện ở dãy B mà không xuất hiện ở dãy A . Ghi ra tệp **HAIMANG.OUT** đếm vừa tìm

HAIMANG.INP	HAIMANG.OUT
3 5 2 5 1 1 2 3 6 7	2
2 4 1 2 3 4 9 8 5	0

Bài 70:

Cho tệp **SOCHAN.INP** dòng 1 chứa số nguyên dương N và dòng 2 chứa dãy số nguyên dương A_1, A_2, \dots, A_N

Đếm số phần tử kế nhau đều là chẵn ở dãy A . Ghi ra tệp **SOCHAN.OUT** đếm đó

SOCHAN.INP	SOCHAN.OUT
5 1 2 3 6 4	2
6 2 6 4 9 8 4	5

Bài 71:

Cho tệp **DAY1.INP** dòng 1 chứa số nguyên dương N và dòng 2 chứa dãy số nguyên dương A_1, A_2, \dots, A_N

Đưa ra dãy chẵn liên tục dài nhất. Ghi ra tệp **DAY1.OUT** dãy chẵn đó. Nếu có nhiều dãy chẵn giống nhau thì in ra dãy chẵn xuất hiện đầu tiên

DAY1.INP	DAY1.OUT
7 1 2 3 6 4 2 1	6 4 2
8 1 2 3 4 5 6 7 8	2
6 2 4 1 3 6 2	2 4

Bài 72:

Cho tệp **DAY2.INP** dòng 1 chứa số nguyên dương N và dòng 2 chứa dãy số nguyên dương A_1, A_2, \dots, A_N

Đưa ra dãy con tăng liên tục dài nhất. Ghi ra tệp **DAY2.OUT** dãy con đó. Nếu có nhiều dãy con dài giống nhau thì in ra dãy con xuất hiện cuối cùng

DAY2.INP	DAY2.OUT
7 1 2 3 6 4 2 1	1 2 3 6
8 1 2 3 4 5 6 7 8	1 2 3 4 5 6 7 8
6 2 4 1 3 6 2	1 3 6

Bài 73:**Đoạn con dài nhất (BẢNG B – 2013)**

Cho dãy N số nguyên A_1, A_2, \dots, A_N . Tìm đoạn dài nhất các phần tử liên tiếp cùng chia hết cho một số nguyên K .

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản **SUBSEQ.INP**,

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên N, K ($1 \leq N \leq 10\,000, K \neq 1$);
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên A_1, A_2, \dots, A_N , các số cách nhau một dấu cách.

Kết quả: Đưa ra tệp văn bản **SUBSEQ.OUT** một số nguyên xác định độ dài đoạn lớn nhất tìm được

Ví dụ:

SUBSEQ.INP	SUBSEQ.OUT
3 5 6 10 15	2

Bài 74:

Cho tệp **DAY4.INP** dòng 1 chứa số nguyên dương N , k , v ($k \leq v \leq N$) và dòng 2 chứa dãy số nguyên dương A_1, A_2, \dots, A_N

Tính tổng từ k đến v của dãy A , kiểm tra xem tổng đó có phải là số nguyên tố hay không. Ghi ra tệp **DAY4.OUT** tổng đó nếu tổng đó là số nguyên tố, nếu tổng đó không phải số nguyên tố thì ghi ra những số từ A_k đến A_v

DAY4.INP	DAY4.OUT
5 3 5 1 3 9 11 9	29
7 2 2 1 2 3 4 5 6 7	2
6 2 5 7 8 1 2 7 3	8 1 2 7

Bài 75 (Quy hoạch động) *

Cho tệp **DAY5.INP** dòng 1 chứa số nguyên dương N và dòng 2 chứa dãy số nguyên dương A_1, A_2, \dots, A_N

Ghi ra tệp **DAY5.OUT** số lượng dãy con tăng dài nhất của dãy A .

DAY5.INP	DAY5.OUT
7 9 2 8 3 9 6 7	4

Thuật toán như sau:

```
for (i=1; i<=N; i++)
    for (j=1; j<=i-1; j++)
    {
        L[i] = 1;
        if (A[i]>A[j] & L[i]<L[j]+1) L[i]:=L[j]+1;
    }
```

Ví dụ:

Dãy A ban đầu	9	2	8	3	9	6	7
Dãy L vừa tạo	1	1	2	2	3	3	4

Sau khi tìm được tần số của dãy con tăng dài nhất thì tìm Max của mảng L chính là số lượng dãy con cần tìm, dãy con là **2 3 6 7**

Bài 76 (Quy hoạch động - truy vết) ***

Cho tệp **DAY6.INP** dòng 1 chứa số nguyên dương N và dòng 2 chứa dãy số nguyên dương A_1, A_2, \dots, A_N

Ghi ra tệp **DAY6.OUT** số lượng dãy con tăng dài nhất của dãy A .

DAY6.INP	DAY6.OUT
7 9 2 8 3 9 6 7	2 3 6 7

Thuật toán như sau:

```
for (i=1; i<=N; i++)
    for (j=1; j<=i-1; j++)
    {
        L[i] = 1;
        if (A[i]>A[j] & L[i]<L[j]+1) L[i]:=L[j]+1;
    }
```

Ví dụ:

Dãy A ban đầu	9	2	8	3	9	6	7
Dãy L vừa tạo	1	1	2	2	3	3	4

Sau đó truy vết ngược lại của mảng L

Bài 77: (Bài 3 – HSG Quảng Ninh 2012 – áp dụng bài 76, chú ý dãy bài yêu cầu là dãy không giảm)

Bài 3. Dãy không giảm

Cho dãy số A gồm N số $a_1, a_2, a_3, \dots, a_N$. Dãy số $a_{i_1}, a_{i_2}, \dots, a_{i_k}$ thỏa mãn $a_{i_1} \leq a_{i_2} \leq \dots \leq a_{i_k}$ ($1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k \leq N, k \geq 1$) được gọi là dãy con không giảm của dãy A. Lưu ý các phần tử của dãy con có thể chọn có thể liên tiếp hoặc không liên tiếp từ các phần tử dãy A nhưng phải theo đúng thứ tự. Độ dài của dãy con là số lượng phần tử của dãy con đó.

Yêu cầu: Hãy tìm độ dài lớn nhất tìm được của dãy con không giảm của dãy A.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản DAYCON.IN gồm 2 dòng:

- Dòng đầu chứa một số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 10^5$) là số phần tử dãy A;
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên dương a_i ($a_i \leq 10^5$), giữa hai số cách nhau bởi một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản DAYCON.OUT một số nguyên dương là độ dài lớn nhất tìm được của dãy con không giảm của dãy A.

Ví dụ:

DAYCON . IN
8
5 1 6 4 5 2 1 7

DAYCON . OUT
4

Bài 78: (Bài 1 – HSG Quảng Ninh 2011)

Tìm số

Cho trước số tự nhiên A. Hãy viết chương trình tìm số tự nhiên n nhỏ nhất sao cho $S_n \geq A$. Trong đó $S_k = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + k^2$

Ví dụ: Với A = 10 thì số nhỏ nhất thỏa mãn bài toán là n=3

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TIMSO.INP gồm đúng một số nguyên dương A ($1 \leq A \leq 32000$)

Kết quả: Đưa ra file văn bản TIMSO.OUT gồm đúng một số tự nhiên n tìm được

Bài 79: (Bài 2 – HSG Quảng Ninh 2011)

Trong kỳ thi vấn đáp môn Tin học, học sinh phải trả lời các câu hỏi của thầy giáo. Nếu trả lời đúng, thầy giáo đánh dấu bằng ký tự ‘C’ (Correct), nếu sai thì đánh dấu ‘N’ (Incorrect). Khi học sinh trả lời đúng, thầy sẽ đưa ra câu hỏi tiếp theo khó hơn câu trước, còn khi trả lời sai thầy sẽ cho câu hỏi mới dễ hơn. Sau khi thi xong, kết quả của mỗi học sinh là một xâu các ký tự ‘C’ và ‘N’. Điểm số của học sinh sẽ được tính như sau: Với các câu trả lời sai học sinh không được điểm, với mỗi câu trả lời đúng học sinh được điểm bằng số lần trả lời đúng liên tiếp từ câu trả lời này trở về trước. Ví dụ, nếu kết quả là ‘CCNNCNNCCC’, thì điểm số sẽ là $1+2+0+0+1+0+0+1+2+3=10$

Yêu cầu: Cho xâu kết quả độ dài không quá 1000, hãy tính điểm của học sinh

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CHAMTHI.INP; gồm một xâu kết quả thi

Kết quả: Đưa ra file văn bản CHAMTHI.OUT gồm đúng một số nguyên là điểm số của xâu kết quả thi đó

CHAMTHI.INP	CHAMTHI.OUT
CCCCNCCNCCCN	20