



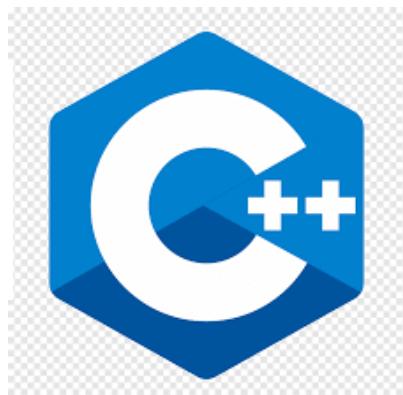
NGUYỄN HỮU TRUNG



BÀI GIẢI
40 BỘ ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI
CẤP TỈNH – MÔN TIN THCS
(PYTHON VÀ C++)



&



Quảng Nam, tháng 6 năm 2024

LỜI NÓI ĐẦU

Xin chào tất cả quý đọc giả!

Theo bản thân tôi được biết thì trước đây khi thi học sinh giỏi, học sinh thường lựa chọn ngôn ngữ lập trình Pascal để làm bài nhiều hơn. Nhưng từ năm học 2024 - 2025, khi thi học giỏi thì nhiều tỉnh, thành có định hướng cho học sinh lựa chọn ngôn ngữ lập trình Python hoặc C++ để làm bài.

Năm bắt được điều đó, nên bản thân tôi đã tìm tòi được một số đề thi và đã soạn ra tập bài soạn “**40 bộ đề thi học sinh giỏi cấp tỉnh môn Tin THCS**” này. Trong tập bài soạn này, cũng có một số đề thi của tỉnh Quảng Nam mà trước đây tôi đã từng đăng lên. Tuy nhiên, sau khi rà soát lại các đề thi đó, tôi thấy vẫn còn nhiều bài giải có thuật toán chưa được tối ưu và còn sai sót. Chính vì vậy ở lần đăng này, bản thân tôi đã cố gắng tìm tòi, học hỏi và đã điều chỉnh lại bài giải về thuật toán tối ưu hơn và tôi cũng đã điều chỉnh lại những sai sót mà trước đây từng gặp phải. Mỗi bài giải đều được viết bằng cả 2 NNLT là Python và C++. Trong từng bộ đề thi, tôi có đưa ra bảng dự kiến số điểm đạt được ở mỗi đề đối với thuật toán đang được thực hiện. Số điểm đạt được ở mỗi bộ đề thi do tôi soạn ra dao động từ 17 điểm đến 20 điểm.

Vì sao lại có sự dao động từ 17 điểm đến 20 điểm như vậy, đó là vì: Nguyên nhân chính là do sự hiểu biết của bản thân tôi còn hạn chế, có những đề thi có ràng buộc (Subtasks) của dữ liệu đầu vào là số lớn mà tôi chưa tìm ra được thuật toán tối ưu. Và một nguyên nhân nhỏ nữa là, do bản thân tôi không có được bộ Test của chính người ra đề thi mà trong quá trình soạn tôi chỉ có thể dựa vào những ví dụ mẫu có sẵn trong đề thi để làm bài cùng với các bộ Test do chính mình đặt ra để kiểm tra. Nên trong tập bài soạn này vẫn còn đâu đó những bài giải mà tôi chưa đạt được 100% số điểm và vẫn còn đâu đó những sai sót mà tôi chưa tìm ra.

Rất mong quý đọc giả khi xem qua bài soạn, nếu thấy bài giải nào có thuật toán chưa được tối ưu, và bài giải nào vẫn còn sai sót thì xin nhờ quý đọc giả góp ý thêm cho tôi để tôi có thể điều chỉnh lại bài soạn của mình được tốt hơn, cũng như là quý đọc giả giúp cho tôi có thêm sự hiểu biết về kiến thức.

Xin cảm ơn quý đọc giả!

Quảng Nam, tháng 6 năm 2024



Nguyễn Hữu Trung

MỤC LỤC

	Trang
Đề số 1 (<i>Thi vào các trường THPT chuyên của tỉnh Quảng Nam, năm học: 2024 - 2025</i>)	4
Đề số 2 (<i>Quảng Nam, năm học: 2023 - 2024</i>)	14
Đề số 3 (<i>Tin học trẻ Quảng Nam, Bảng B - THCS, năm: 2023</i>)	24
Đề số 4 (<i>Quảng Nam, năm học: 2021 - 2022</i>)	34
Đề số 5 (<i>Quảng Nam, năm học: 2020 - 2021</i>)	43
Đề số 6 (<i>Quảng Nam, năm học: 2019 - 2020</i>)	53
Đề số 7 (<i>An Giang, năm học: 2021 - 2022</i>)	62
Đề số 8 (<i>An Giang, năm học: 2020 - 2021</i>)	72
Đề số 9 (<i>Bình Định, năm học: 2020 - 2021</i>)	78
Đề số 10 (<i>Bình Phước, năm học: 2022 - 2023</i>)	86
Đề số 11 (<i>Cà Mau, năm học: 2023 - 2024</i>)	94
Đề số 12 (<i>Cần Thơ, năm học: 2023 - 2024</i>)	100
Đề số 13 (<i>Đắk Lăk, năm học: 2022 - 2023</i>)	108
Đề số 14 (<i>Đắk Lăk, năm học: 2020 - 2021</i>)	118
Đề số 15 (<i>Đồng Tháp, năm học: 2022 - 2023</i>)	124
Đề số 16 (<i>Đồng Tháp, năm học: 2021 - 2022</i>)	130
Đề số 17 (<i>Đồng Tháp, năm học: 2018 - 2019</i>)	136
Đề số 18 (<i>Đồng Tháp, năm học: 2017 - 2018</i>)	143
Đề số 19 (<i>Đồng Tháp, năm học: 2016 - 2017</i>)	149
Đề số 20 (<i>Đồng Tháp, năm học: 2015 - 2016</i>)	156
Đề số 21 (<i>Đồng Tháp, năm học: 2014 - 2015</i>)	162
Đề số 22 (<i>Đồng Tháp, năm học: 2013 - 2014</i>)	167
Đề số 23 (<i>Đồng Tháp, năm học: 2012 - 2013</i>)	174
Đề số 24 (<i>Hà Nội, năm học: 2022 - 2023</i>)	180
Đề số 25 (<i>Hà Nội, năm học: 2019 - 2020</i>)	191
Đề số 26 (<i>Hà Nội, năm học: 2013 - 2014</i>)	200
Đề số 27 (<i>Hà Nội, năm học: 2012 - 2013</i>)	209
Đề số 28 (<i>Hà Nội, năm học: 2009 - 2010</i>)	217
Đề số 29 (<i>Hải Dương, năm học: 2023 - 2024</i>)	223
Đề số 30 (<i>Hòa Bình, năm học: 2022 - 2023</i>)	231
Đề số 31 (<i>Hòa Bình, năm học: 2021 - 2022</i>)	241
Đề số 32 (<i>Khánh Hòa, năm học: 2023 - 2024</i>)	251
Đề số 33 (<i>Phú Yên, năm học: 2022 - 2023</i>)	262
Đề số 34 (<i>Quảng Bình, năm học: 2021 - 2022</i>)	272
Đề số 35 (<i>Quảng Trị, năm học: 2022 - 2023</i>)	278
Đề số 36 (<i>Quảng Trị, năm học: 2021 - 2022</i>)	286
Đề số 37 (<i>Thanh Hóa, năm học: 2023 - 2024</i>)	295
Đề số 38 (<i>Thanh Hóa, năm học: 2022 - 2023</i>)	305
Đề số 39 (<i>Thừa Thiên Huế, năm học: 2022 - 2023</i>)	313
Đề số 40 (<i>Yên Bái, năm học: 2022 - 2023</i>)	320

ĐỀ SỐ 1

(Thi vào THPT chuyên của tỉnh Quảng Nam, năm học: 2024 - 2025)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH QUẢNG NAM

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề gồm có 03 trang)

KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10
THPT CHUYÊN VÀ PTDTNT TỈNH
NĂM HỌC 2024 - 2025

Môn thi: Tin học (chuyên)
Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)
Khóa thi ngày: 04-06/6/2024

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Câu	Tên câu	Tên file chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Điểm
1	Tổng Fibonacci	SUMFIBO.*	SUMFIBO.INP	SUMFIBO.OUT	3.0
2	Số lớn	NUMMAX.*	NUMMAX.INP	NUMMAX.OUT	2.0
3	Đếm dãy quà	COUNT.*	COUNT.INP	COUNT.OUT	3.0
4	Ma-nơ-can	MANOCANH.*	MANOCANH.INP	MANOCANH.OUT	2.0

Dấu * được thay thế bởi PAS, CPP hoặc PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Free Pascal, C++ hoặc Python.

Câu 1. Tổng Fibonacci

Dãy Fibonacci là dãy gồm các số: 1, 1, 2, 3, 5, 8, ... được xác định bởi công thức sau:

$$F_1 = 1, F_2 = 1;$$

$$F_i = F_{i-1} + F_{i-2}, \text{ với } i > 2.$$

i	1	2	3	4	5	6	7	...
F _i	1	1	2	3	5	8	13	...

Yêu cầu: Hãy biểu diễn một số tự nhiên N thành tổng ít nhất các số Fibonacci khác nhau.

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản SUMFIBO.INP chứa số N ($1 \leq N \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản SUMFIBO.OUT biểu diễn số N thành tổng ít nhất các số Fibonacci khác nhau. Các số ghi trên cùng một dòng theo thứ tự từ lớn đến bé và cách nhau một dấu cách.

Ví dụ:

SUMFIBO.INP	SUMFIBO.OUT
2	2
29	21 8

Ràng buộc:

- Có 50% test tương ứng 50% số điểm của câu với $1 \leq N \leq 10^4$;
- Có 50% test tương ứng 50% số điểm của câu với $10^4 < N \leq 10^9$.

Câu 2. Số lớn

Nhằm chuẩn bị tốt cho kỳ thi tuyển sinh vào lớp 10 chuyên, thầy Cường yêu cầu học trò của mình phải nắm chắc kiến thức đã học. Để khảo sát chất lượng học sinh về nội dung xâu kí tự, thầy đưa ra bài toán cụ thể như sau: Cho trước một xâu kí tự S , có thể chứa các chữ cái, chữ số và dấu cách.

Trang 1/3

Yêu cầu: Hãy loại bỏ một số kí tự ra khỏi xâu sao cho 6 kí tự còn lại theo đúng thứ tự đó là thành số lớn nhất.

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản NUMMAX.INP gồm một dòng chứa xâu S cho trước (S không quá 300 ký tự).

Kết quả: Ghi vào file văn bản NUMMAX.OUT gồm:

+ Dòng thứ nhất chứa 6 kí tự số cần tìm theo yêu cầu;

+ Dòng thứ hai là một số nguyên thể hiện tổng của 6 kí tự số trên.

Trong trường hợp xâu cho trước hoặc các kí tự số còn lại không đủ 6 kí tự thì ghi -1.

Ví dụ:

NUMMAX.INP	NUMMAX.OUT
23459225	459225 27
1g9ahgj78hd6r4g28a	986428 37
Abc43	-1

Ràng buộc:

• Có 50% test tương ứng 50% số điểm của câu với độ dài xâu S không quá 100 kí tự;

• Có 50% test tương ứng 50% số điểm của câu với độ dài xâu S không quá 300 kí tự.

Câu 3. Đếm dãy quà

Nhân ngày Quốc tế thiếu nhi, trường THCS ABC tổ chức trao quà cho các lớp. Phần quà thứ i có giá trị a_i , mỗi lớp có thể nhận tối đa là N phần quà. Các phần quà được xếp ngẫu nhiên theo thứ tự: a_1, a_2, \dots, a_N ($1 \leq a_i \leq 10^6$).

Theo quy định của nhà trường, quà được nhận là một dãy liên tiếp các phần quà mà trong đó tồn tại ít nhất một phần quà có giá trị lớn hơn hoặc bằng M .

Yêu cầu: Hãy đếm xem có bao nhiêu cách chọn quà theo yêu cầu của nhà trường.

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản COUNT.INP gồm:

+ Dòng thứ nhất ghi 2 số nguyên N, M . Các số cách nhau bởi một dấu cách ($1 \leq N, M \leq 10^6$);

+ Dòng thứ hai ghi N số nguyên là các giá trị của phần quà thứ i . Các số cách nhau bởi một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản COUNT.OUT gồm một số duy nhất là kết quả cần tìm.

Ví dụ:

COUNT.INP	COUNT.OUT
3 4	3
2 3 5	9

Trang 2/3

Ràng buộc:

- Có 50% test tương ứng 50% số điểm của câu với $1 \leq N, M \leq 20; a_i \leq 10^2$;
- Có 30% test tương ứng 30% số điểm của câu với $20 < N, M \leq 10^3; a_i \leq 10^4$;
- Có 20% test tương ứng 20% số điểm của câu với $10^3 < N, M \leq 10^5; a_i \leq 10^6$.

Câu 4. Ma-nơ-can

Để quảng bá cho sản phẩm mới, cửa hàng trưng bày quần áo Fashion trang trí áo vào n con ma-nơ-can khác nhau. Hiện tại, cửa hàng có m chiếc áo và được xếp trên m hàng. Với mỗi chiếc áo thứ i ta biết giá trị thẩm mĩ khi mặc áo vào con ma-nơ-can thứ j là V_{ij} . Các giá trị thẩm mĩ được bố trí trên m hàng và n cột.

Yêu cầu: Hãy xác định phương án mặc hết áo vào các con ma-nơ-can để tổng giá trị thẩm mĩ là cao nhất.

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản MANOCANH.INP gồm:

- + Dòng đầu tiên ghi 2 số m, n ($i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n; 1 \leq m, n \leq 10^3$);
- + m dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi n số nguyên là các giá trị thẩm mĩ V_{ij} ($1 \leq V_{ij} \leq 10^4$).

Kết quả: Ghi vào file văn bản MANOCANH.OUT gồm:

- + Dòng thứ nhất ghi tổng giá trị thẩm mĩ của phương án mặc áo cho ma-nơ-can;
- + Dòng thứ 2 là dãy m số hiệu con ma-nơ-can được chọn cho mỗi chiếc áo đã mặc.

Các số hiệu vào, ra đều được ghi cách nhau bởi dấu cách trên mỗi dòng.

Ví dụ:

MANOCANH.INP	MANOCANH.OUT	Giải thích
1 8 16 37 12 39 41 31 45 16	45 7	Tổng giá trị thẩm mĩ của 1 áo: 45 Áo 1 mặc vào con ma-nơ-can 7
3 5 7 45 5 6 2 5 1 12 10 3 1 5 4 4 35	92 2 3 5	Tổng giá trị thẩm mĩ của 3 áo: $92 = 45 + 12 + 35$ Áo 1 mặc vào con ma-nơ-can 2 Áo 2 mặc vào con ma-nơ-can 3 Áo 3 mặc vào con ma-nơ-can 5

Ràng buộc:

- Có 40% test tương ứng 40% số điểm của câu với $1 \leq m, n \leq 50; 1 \leq V_{ij} \leq 10^2$;
- Có 30% test tương ứng 30% số điểm của câu với $50 < m, n \leq 10^2; 10^2 < V_{ij} \leq 10^3$;
- Có 30% test tương ứng 30% số điểm của câu với $10^2 < m, n \leq 10^3; 10^3 < V_{ij} \leq 10^4$.

----- HẾT -----

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 1

(Thi vào THPT chuyên của tỉnh Quảng Nam, năm học: 2024 - 2025)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Câu 1. Tổng Fibonacci	3.0	100%	$3.0 * 100\% = 3.0$ điểm
Câu 2. Số lớn	2.0	100%	$2.0 * 100\% = 2.0$ điểm
Câu 3. Đếm dãy quà	3.0	100%	$3.0 * 100\% = 3.0$ điểm
Câu 4. Ma-nơ-can	2.0	100%	$2.0 * 100\% = 2.0$ điểm
Tổng số điểm đạt được:			10.0 điểm

Câu 1. Tổng Fibonacci

```

fi = open('SUMFIBO.INP', 'r')
fo = open('SUMFIBO.OUT', 'w')
N = fi.read()
N = int(N)
fibo = []
fibo.append(1)
fibo.append(1)
i = 2
max = fibo[i - 1] + fibo[i - 2]
fibo.append(max)
while max < N:
    i = i + 1
    max = fibo[i - 1] + fibo[i - 2]
    fibo.append(max)
a = []
for i in range(1, len(fibo)):
    a.append(fibo[i])
M = len(a) - 1
while (N > 0):
    if (a[M] <= N):
        fo.write(f'{a[M]} ')
        N = N - a[M]
    M = M - 1
fi.close()
fo.close()

```

Câu 1. Tổng Fibonacci

```

#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int N, i, max, j, M;
    freopen("SUMFIBO.INP", "r", stdin);
    cin >> N;
    vector <int> fibo;

```

```
fibo.push_back(1);
fibo.push_back(1);
i = 2;
max = fibo[i - 1] + fibo[i - 2];
fibo.push_back(max);
while (max < N)
{
    i = i + 1;
    max = fibo[i - 1] + fibo[i - 2];
    fibo.push_back(max);
}
vector <int> a;
for (i = 1; i < fibo.size(); i++)
    a.push_back(fibo[i]);
freopen("SUMFIBO.OUT", "w", stdout);
M = a.size() - 1;
while (N > 0)
{
    if (a[M] <= N)
    {
        cout << a[M] << " ";
        N = N - a[M];
    }
    M = M - 1;
}
return 0;
}
```

Câu 2. Số lớn

```
fi = open('NUMMAX.INP', 'r')
fo = open('NUMMAX.OUT', 'w')
S = fi.read()
def chuoilonnhat(S, k):
    ketqua = []
    for i in range(len(S)):
        while (len(ketqua) and ketqua[-1] < S[i] and k > 0):
            ketqua.pop()
            k = k - 1
        ketqua.append(S[i])
    while (len(ketqua) and k):
        k = k - 1
        ketqua.pop()
    return ketqua
mangso = ['9', '8', '7', '6', '5', '4', '3', '2', '1', '0']
xc = ''
for kt in S:
    if kt in mangso: xc = xc + kt
if len(xc) < 6:
    fo.write(f'{-1}')
```

```
elif len(xc) == 6:
    socantim = int(xc)
    fo.write(f'{socantim}\n')
    tong = 0
    while socantim != 0:
        tong = tong + (socantim % 10)
        socantim = socantim // 10
    fo.write(f'{tong}')
else:
    k = len(xc) - 6
    chuoicantim = chuoilonnhat(xc, k)
    socantim = ""
    for i in range(0, len(chuoicantim)):
        socantim = socantim + chuoicantim[i]
    socantim = int(socantim)
    fo.write(f'{socantim}\n')
    tong = 0
    while socantim != 0:
        tong = tong + (socantim % 10)
        socantim = socantim // 10
    fo.write(f'{tong}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 2. Số lớn

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
string chuoilonnhat(string S, int k)
{
    string ketqua = "";
    for (auto i : S)
    {
        while (ketqua.length() && ketqua.back() < i && k > 0)
        {
            ketqua.pop_back();
            k = k - 1;
        }
        ketqua.push_back(i);
    }
    while (ketqua.length() && k)
    {
        k = k - 1;
        ketqua.pop_back();
    }
    return ketqua;
}
int main()
{
    string S;
```

```
freopen("NUMMAX.INP", "r", stdin);
getline(cin, S);
string xc;
for (char kt : S)
    if (kt >= '0' && kt <= '9')
        xc = xc + kt;
freopen("NUMMAX.OUT", "w", stdout);
int socantim, tong;
if (xc.length() < 6)
    cout << -1;
else if (xc.length() == 6)
{
    socantim = stoi(xc);
    cout << socantim << endl;
    tong = 0;
    while (socantim != 0)
    {
        tong = tong + (socantim % 10);
        socantim = socantim / 10;
    }
    cout << tong;
}
else
{
    int k = xc.length() - 6;
    string chuoicantim = chuoilonnhat(xc, k);
    socantim = stoi(chuoicantim);
    cout << socantim << endl;
    tong = 0;
    while (socantim != 0)
    {
        tong = tong + (socantim % 10);
        socantim = socantim / 10;
    }
    cout << tong;
}
return 0;
}
```

Câu 3. Đếm dãy quà

```
fi = open('COUNT.INP', 'r')
fo = open('COUNT.OUT', 'w')
N, M = fi.readline().split()
N, M = int(N), int(M)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
tongsodayconbandau = len(a) * (len(a) + 1) // 2
a.append(M + 1)
tam = []
sodayconbiloai = 0
```

```
for i in range(0, len(a)):
    if a[i] < M:
        tam.append(a[i])
    else:
        sodayconbiloai = sodayconbiloai +
                           len(tam) * (len(tam) + 1) // 2
        tam.clear()
ketqua = tongsodayconbandau - sodayconbiloai
fo.write(f'{ketqua}')
fi.close()
fo.close()

Câu 3. Đếm dãy quà
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &N, int &M)
{
    freopen("COUNT.INP", "r", stdin);
    cin >> N >> M;
    for (int i = 0; i < N; i++)
        cin >> a[i];
}
int a[1000005], N, M;
int main()
{
    nhap(a, N, M);
    long long int tongsodayconbandau, sodayconbiloai;
    long long int i, ketqua;
    tongsodayconbandau = N * (N + 1) / 2;
    a[N] = M + 1;
    vector <int> tam;
    sodayconbiloai = 0;
    for (i = 0; i <= N; i++)
    {
        if (a[i] < M)
            tam.push_back(a[i]);
        else
        {
            sodayconbiloai = sodayconbiloai +
                              tam.size() * (tam.size() + 1) / 2;
            tam.clear();
        }
    }
    freopen("COUNT.OUT", "w", stdout);
    ketqua = tongsodayconbandau - sodayconbiloai;
    cout << ketqua;
    return 0;
}
```

Câu 4. Ma-nô-can

```
fi = open('MANOCANH.INP', 'r')
fo = open('MANOCANH.OUT', 'w')
m, n = fi.readline().split()
m, n = int(m), int(n)
V = []
for i in range(0, m):
    Vij = list(map(int, fi.readline().split()))
    V.append(Vij)
max = 0
tong = 0
for i in range(0, m):
    for j in range(0, n):
        if V[i][j] > max:
            max = V[i][j]
    tong = tong + max
    max = 0
fo.write(f'{tong}\n')
max = 0
for i in range(0, m):
    for j in range(0, n):
        if V[i][j] > max:
            max = V[i][j]
    for j in range(0, n):
        if V[i][j] == max:
            fo.write(f'{j + 1} ')
    max = 0
fi.close()
fo.close()
```

Câu 4. Ma-nô-can

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <fstream>
using namespace std;
int main()
{
    int m, n, i, j;
    ifstream fi;
    fi.open("MANOCANH.INP");
    fi >> m >> n;
    int V[m][n];
    for (i = 0; i < m; i++)
    {
        for (j = 0; j < n; j++)
        {
            fi >> V[i][j];
        }
    }
    fi.close();
    int max, tong;
    max = 0; tong = 0;
```

```
freopen("MANOCANH.OUT", "w", stdout);
for (i = 0; i < m; i++)
{
    for (j = 0; j < n; j++)
    {
        if (V[i][j] > max)
            max = V[i][j];
    }
    tong = tong + max;
    max = 0;
}
cout << tong << endl;
max = 0;
for (i = 0; i < m; i++)
{
    for (j = 0; j < n; j++)
    {
        if (V[i][j] > max)
            max = V[i][j];
    }
    for (j = 0; j < n; j++)
    {
        if (V[i][j] == max)
            cout << j + 1 << " ";
    }
    max = 0;
}
return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 2

(Quảng Nam, năm học: 2023 - 2024)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH QUẢNG NAM	KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THCS NĂM HỌC 2023 – 2024																												
ĐỀ CHÍNH THỨC <i>(Đề gồm có 03 trang)</i>	Môn thi: TIN HỌC Thời gian: 150 phút (<i>không kể thời gian giao đề</i>) Khoá thi ngày: 12/4/2024																												
TỔNG QUAN ĐỀ THI																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Câu</th> <th>Tên câu</th> <th>Tên file chương trình</th> <th>Dữ liệu vào</th> <th>Dữ liệu ra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Số nguyên tố Q</td> <td>SONTTQ.*</td> <td>SONTTQ.INP</td> <td>SONTTQ.OUT</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Sức mạnh</td> <td>SMTHU.*</td> <td>SMTHU.INP</td> <td>SMTHU.OUT</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Mật mã</td> <td>MATMA.*</td> <td>MATMA.INP</td> <td>MATMA.OUT</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Dãy số tương đương</td> <td>TTICH.*</td> <td>TTICH.INP</td> <td>TTICH.OUT</td> </tr> </tbody> </table>					Câu	Tên câu	Tên file chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	1	Số nguyên tố Q	SONTTQ.*	SONTTQ.INP	SONTTQ.OUT	2	Sức mạnh	SMTHU.*	SMTHU.INP	SMTHU.OUT	3	Mật mã	MATMA.*	MATMA.INP	MATMA.OUT	4	Dãy số tương đương	TTICH.*	TTICH.INP	TTICH.OUT
Câu	Tên câu	Tên file chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra																									
1	Số nguyên tố Q	SONTTQ.*	SONTTQ.INP	SONTTQ.OUT																									
2	Sức mạnh	SMTHU.*	SMTHU.INP	SMTHU.OUT																									
3	Mật mã	MATMA.*	MATMA.INP	MATMA.OUT																									
4	Dãy số tương đương	TTICH.*	TTICH.INP	TTICH.OUT																									
<i>Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Free Pascal hoặc C++.</i>																													
Câu 1. Số nguyên tố Q (5.0 điểm)																													
<p>Cho một số nguyên dương N ($N \leq 5 \times 10^{17}$). Tìm chữ số nhỏ thứ Q trong N và kiểm tra nó có phải là số nguyên tố hay không.</p>																													
<p>Dữ liệu vào: Từ file văn bản SONTTQ.INP gồm:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dòng đầu tiên chứa số N; - Dòng thứ hai chứa số Q ($0 < Q \leq 9$). 																													
<p>Kết quả: Ghi ra file văn bản SONTTQ.OUT gồm chữ số nhỏ thứ Q và từ “Yes” nếu là số nguyên tố hoặc từ “No” nếu không phải là số nguyên tố. Trường hợp không tìm thấy chữ số nhỏ thứ Q thì ghi -1 (<i>các giá trị cách nhau một khoảng trắng</i>).</p>																													
<p><i>Ví dụ:</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>SONTTQ.INP</th> <th>SONTTQ.OUT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>92457</td> <td>7 Yes</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5568924</td> <td>8 No</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>55557</td> <td>-1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					SONTTQ.INP	SONTTQ.OUT	92457	7 Yes	4		5568924	8 No	5		55557	-1	5												
SONTTQ.INP	SONTTQ.OUT																												
92457	7 Yes																												
4																													
5568924	8 No																												
5																													
55557	-1																												
5																													
<p><i>Ràng buộc:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Có 60% test tương ứng 60% số điểm của bài với $0 < N \leq 10^6$; • Có 30% test tương ứng 30% số điểm của bài với $10^6 < N \leq 10^9$; • Có 10% test tương ứng 10% số điểm của bài với $10^9 < N \leq 5 \times 10^{17}$. 																													
Câu 2. Sức mạnh (5.0 điểm)																													
<p>Để tạo sân chơi bối cảnh cũng như tìm kiếm nguồn nhân tài cho cuộc thi lập trình game tại Án Độ sẽ diễn ra trong năm tới, ở vòng thi sơ loại, ban tổ chức mở phòng một trò chơi khá hấp dẫn. Yêu cầu của trò chơi được ghi cụ thể như sau:</p>																													
Trang 1/3																													

Trò chơi này chỉ dành cho một người tham gia, trong đó người chơi phải trải qua q lượt chơi khác nhau để tiêu diệt hết các con thú. Lượt chơi thứ i sẽ xuất hiện con thú thứ i có giá trị a_i và có chỉ số sức mạnh bằng tổng các ước nguyên dương của a_i ($1 \leq i \leq q$).

Bạn hãy tính và liệt kê sức mạnh của từng con thú trong q con thú đã xuất hiện trong trò chơi trên.

Dữ liệu vào: Từ file văn bản SMTHU.INP gồm:

- Dòng thứ nhất chứa duy nhất số q ;
- Dòng thứ hai lần lượt chứa q số: a_1, a_2, \dots, a_q .

Kết quả: Ghi ra file văn bản SMTHU.OUT gồm q số, số thứ i thể hiện sức mạnh của con thú thứ i (các giá trị cách nhau một khoảng trắng).

Ví dụ:

SMTHU.INP	SMTHU.OUT
3	
2 4 5	3 7 6
4	
10 34 16 45	18 54 31 78

Giải thích test 1:

Gọi $G(x)$ là tổng các ước của x .

$$G(2) = 1+2 = 3; G(4) = 1 + 2 + 4 = 7; G(5) = 1+5 = 6.$$

Ràng buộc:

- Có 50% test tương ứng 50% số điểm của bài với $q \leq 10^4$; $a_i \leq 10^3$ ($1 \leq i \leq q$);
- Có 50% test tương ứng 50% số điểm của bài với $q \leq 10^4$; $a_i \leq 10^9$ ($1 \leq i \leq q$);

Câu 3. Mật mã (5.0 điểm)

Trong cuộc kháng chiến chống Mỹ, tổng chỉ huy quân sự Mỹ truyền đi bằng mật mã và đã bị quân ta lây được. Mật mã của chúng là xâu ký tự bao gồm các chữ cái, chữ số và các khoảng trắng.

Cấp trên yêu cầu cho quân đội ta phải nhanh chóng dịch ra mật mã để phá huỷ kế hoạch tác chiến của địch. Mật mã sau khi chuyển đổi bao gồm:

- Khoá mở hộp tài liệu là tổng các chữ số trong bảng mật mã;
- Thông tin triển khai kế hoạch tác chiến của địch là dãy các từ sau khi đảo ngược các ký tự trong mỗi từ (*không chứa ký tự số*).

Dữ liệu vào: Từ file văn bản MATMA.INP gồm một dòng chứa xâu s cho trước (s không quá 10^6 ký tự, giữa các từ có thể cách nhau một hoặc nhiều khoảng trắng).

Kết quả: Ghi ra file văn bản MATMA.OUT là mật mã sau khi chuyển đổi gồm khoá mở hộp tài liệu và thông tin triển khai kế hoạch tác chiến. (Các giá trị cách nhau một khoảng trắng).

Ví dụ:

MATMA.INP	MATMA.OUT
4ob43 hn54ib0	20 bo binh
n6a5t02 gn6oc4 h3n2ahn	28 tan cong nhanh

Ràng buộc:

- Có 60% test tương ứng 60% số điểm của bài với độ dài xâu s không quá 255 ký tự;
- Có 40% test tương ứng 40% số điểm của bài với độ dài xâu s không quá 10^6 ký tự.

Câu 4. Dãy số tương đương (5.0 điểm)

Cho dãy số A có n phần tử a_1, a_2, \dots, a_n và dãy số B có m phần tử b_1, b_2, \dots, b_m . Ta gọi hai dãy số A và B là “*tương đương*” khi tích các phần tử của dãy số A bằng tích các phần tử của dãy số B.

Yêu cầu: Với khả năng lập trình của bạn, hãy xét xem hai dãy số A, B cho trước có “*tương đương*” hay không.

Dữ liệu vào: Từ file văn bản TTICH.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên t là số bộ test cần kiểm tra;
- Tiếp theo là t nhóm dòng, mỗi nhóm dòng mô tả một bộ test bao gồm:
 - + Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n và m ($1 \leq n, m \leq 100$);
 - + Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i < 10^7$);
 - + Dòng thứ ba chứa m số nguyên dương b_1, b_2, \dots, b_m ($1 \leq b_i < 10^7$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản TTICH.OUT gồm t dòng, dòng thứ i ghi từ “YES” nếu hai dãy số A, B “*tương đương*”, ngược lại ghi từ “NO” tương ứng bộ test thứ i .

Ví dụ:

TTICH.INP	TTICH.OUT
2	YES
2 3	NO
9 3	
3 3 3	
3 3	
5 4 2	
2 3 5	

Ràng buộc:

- Có 60% test tương ứng 60% số điểm của bài với $t \leq 10$, $1 \leq n, m \leq 10$, $1 \leq a_i, b_i \leq 10^2$;
- Có 40% test tương ứng 40% số điểm của bài với $t \leq 10$, $1 \leq n, m \leq 50$, $1 \leq a_i, b_i < 10^7$.

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm
Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

Trang 3/3

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 2
(Quảng Nam, năm học: 2023 - 2024)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Câu 1. Số nguyên tố Q	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textcolor{red}{5.0} \text{ điểm}$
Câu 2. Sức mạnh	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textcolor{red}{5.0} \text{ điểm}$
Câu 3. Mật mã	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textcolor{red}{5.0} \text{ điểm}$
Câu 4. Dãy số tương đương	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textcolor{red}{5.0} \text{ điểm}$
Tổng số điểm đạt được:		20.0 điểm	

Câu 1. Số nguyên tố Q (5.0 điểm)

```
import math
fi = open('SONTTQ.INP', 'r')
fo = open('SONTTQ.OUT', 'w')
N = fi.readline()
N = str(N)
Q = fi.read()
Q = int(Q)
a = []
for kitu in N:
    if kitu not in a: a.append(kitu)
xoakituxuongdongcuoimang = a.pop()
a.sort()
for i in range(0, len(a)): a[i] = int(a[i])
def nguyento(x):
    if x <= 3: return x > 1
    if (x % 2 == 0) or (x % 3 == 0): return False
    for i in range(5, int(math.sqrt(x)) + 1, 6):
        if (x % i == 0) or (x % (i + 2) == 0): return False
    return True
if Q > len(a): fo.write(f'{-1}')
elif nguyento(a[Q - 1]): fo.write(f'{a[Q - 1]} Yes')
else: fo.write(f'{a[Q - 1]} No')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 1. Số nguyên tố Q (5.0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
bool nguyento(long long int x)
{
    if (x <= 1)
        return false;
    if (x == 2 || x == 3)
        return true;
```

```
if (x % 2 == 0 || x % 3 == 0)
    return false;
for (int i = 5; i <= sqrt(x); i = i + 6)
    if (x % i == 0 || x % (i + 2) == 0)
        return false;
return true;
}
int main()
{
    string N;
    int Q;
    freopen("SONTTQ.INP", "r", stdin);
    cin >> N;
    cin >> Q;
    sort(N.begin(), N.end());
    vector <int> a;
    int i, pt;
    for (i = 0; i < N.length(); i++)
    {
        if (isdigit(N[i]))
        {
            pt = N[i] - '0';
            a.push_back(pt);
        }
    }
    vector <int> b;
    b.push_back(a[0]);
    for (i = 1; i < a.size(); i++)
        if (a[i] != a[i - 1])
            b.push_back(a[i]);
    freopen("SONTTQ.OUT", "w", stdout);
    if (Q > b.size())
        cout << -1;
    else if (nguyento(b[Q - 1]))
    {
        cout << b[Q - 1] << " " << "Yes";
    }
    else
    {
        cout << b[Q - 1] << " " << "No";
    }
    return 0;
}
```

Câu 2. Sức mạnh (5.0 điểm)

```
import math
fi = open('SMTHU.INP', 'r')
fo = open('SMTHU.OUT', 'w')
q = fi.readline()
q = int(q)
```

```
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
def tonguoc(n):
    tong = 0
    i = 2
    while i <= (math.sqrt(n)):
        if (n % i == 0):
            if i == (n / i): tong = tong + i
            else: tong = tong + (i + n / i)
        i = i + 1
    return int(tong + 1 + n)
for i in range(0, len(a)): fo.write(f'{tonguoc(a[i])} ')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 2. Sức mạnh (5.0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int tonguoc(int n)
{
    int tong = 0;
    int i = 2;
    while (i <= sqrt(n))
    {
        if (n % i == 0)
            if (i == (n / i))
                tong = tong + i;
            else tong = tong + (i + n / i);
        i = i + 1;
    }
    return (tong + 1 + n);
}
void nhap(int a[], int &q)
{
    freopen("SMTHU.INP", "r", stdin);
    cin >> q;
    for (int i = 0; i < q; i++)
        cin >> a[i];
}
int a[10005], q, i;
int main()
{
    nhap(a, q);
    freopen("SMTHU.OUT", "w", stdout);
    for (i = 0; i < q; i++)
        cout << tonguoc(a[i]) << " ";
    return 0;
}
```

Câu 3. Mật mã (5.0 điểm)

```
fi = open('MATMA.INP', 'r')
fo = open('MATMA.OUT', 'w')
s = fi.read()
mangso = ['9', '8', '7', '6', '5', '4', '3', '2', '1', '0']
tong = 0
for kt in s:
    if kt in mangso: tong = tong + int(kt)
xaucon = ''
for kt in s:
    if kt not in mangso: xaucon = xaucon + kt
i = len(xaucon) - 1
xaudao = ''
while i >= 0:
    xaudao = xaudao + xaucon[i]
    i = i - 1
xaudao = xaudao.split()
kehoach = str(tong)
i = len(xaudao) - 1
while i >= 0:
    kehoach = kehoach + ' ' + xaudao[i]
    i = i - 1
fo.write(f'{kehoach}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 3. Mật mã (5.0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <sstream>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    string s, xaucon, xaudao, kehoach; int tong, i;
    freopen("MATMA.INP", "r", stdin);
    getline(cin, s);
    tong = 0;
    for (char kt : s)
        if (isdigit(kt))
            tong = tong + kt - '0';
    xaucon = "";
    for (char kt : s)
        if (!isdigit(kt))
            xaucon = xaucon + kt;
    xaudao = "";
    i = xaucon.size() - 1;
    while (i >= 0)
    {
        xaudao = xaudao + xaucon[i];
        i = i - 1;
    }
```

```
istringstream xau(xaudao);
vector <string> mang;
for (string tu; xau >> tu;)
    mang.push_back(tu);
kehoach = to_string(tong);
i = mang.size() - 1;
while (i >= 0)
{
    kehoach = kehoach + " " + mang[i];
    i = i - 1;
}
freopen("MATMA.OUT", "w", stdout);
cout << kehoach;
return 0;
}
```

Câu 4. Dãy số tương đương (5.0 điểm)

```
fi = open('TTICH.INP', 'r')
fo = open('TTICH.OUT', 'w')
t = fi.readline()
t = int(t)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))

def nhan2solon(S1, S2):
    if S1 == '0' or S2 == '0':
        ketqua = '0'
    else:
        m = len(S1) - 1
        n = len(S2) - 1
        nho = 0
        ketqua = ''
        for i in range(0, m + n + 1):
            for j in range(max(0, i - n), min(i, m) + 1):
                nho = nho + (ord(S1[m - j]) - 48) *
                       (ord(S2[n - i + j]) - 48)
            ketqua = ketqua + str(nho % 10)
            nho = nho // 10
        ketqua = ketqua + str(nho % 10)
        ketqua = ketqua[::-1]
    return ketqua
def xoaso0dauchuoi(S):
    for i in range(0, len(S)):
        if S[i] != '0':
            ketqua = S[i::]
            return ketqua
    return '0'
```

```
vtd = 0
vtc = 0
for i in range(1, t + 1):
    vtd = vtc
    vtc = vtd + a[vtd] + a[vtd + 1] + 2
    k1 = a[vtd]
    k2 = a[vtd + 1]
    tich1 = 1
    for j in range(vtd + 2, k1 + vtd + 2):
        tich1 = nhan2solon(str(tich1), str(a[j]))
    tich1 = xoaso0dauchuoi(tich1)
    tich2 = 1
    for k in range(k1 + vtd + 2, vtc):
        tich2 = nhan2solon(str(tich2), str(a[k]))
    tich2 = xoaso0dauchuoi(tich2)
    if tich1 == tich2: fo.write(f'YES\n')
    else: fo.write(f'NO\n')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 4. Dãy số tương đương (5.0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <fstream>
using namespace std;
string nhan2solon(string S1, string S2)
{
    string ketqua;
    if (S1 == "0" || S2 == "0")
    {
        ketqua = "0";
    }
    int m, n, nho;
    m = S1.length() - 1;
    n = S2.length() - 1;
    nho = 0;
    for (int i = 0; i <= m+n || nho; i++)
    {
        for (int j = max(0, i-n); j <= min(i, m); j++)
            nho = nho + (S1[m-j] - '0') *
                  (S2[n-i+j] - '0');
        ketqua = ketqua + to_string(nho % 10);
        nho = nho / 10;
    }
    reverse(begin(ketqua), end(ketqua));
    return ketqua;
}
```

```
string xoaso0dauchuoi(string S)
{
    int i = 0;
    while (S[i] == '0')
        i = i + 1;
    S.erase(0, i);
    return S;
}
int main()
{
    ifstream fi("TTICH.INP");
    int pt, i, t, len, vtd, vtc, k1, k2, tich1, tich2;
    fi >> t;
    vector <int> a;
    while(fi >> pt)
    {
        a.push_back(pt);
    }
    fi.close();
    freopen("TTICH.OUT", "w", stdout);
    vtd = 0;
    vtc = 0;
    for (i = 1; i < t + 1; i++)
    {
        vtd = vtc;
        vtc = vtd + a[vtd] + a[vtd + 1] + 2;
        k1 = a[vtd];
        k2 = a[vtd + 1];
        string tich1 = "1";
        for (int j = vtd + 2; j < k1 + vtd + 2; j++)
        {
            tich1 = nhan2solon(tich1, to_string(a[j]));
        }
        tich1 = xoaso0dauchuoi(tich1);
        string tich2 = "1";
        for (int k = k1 + vtd + 2; k < vtc; k++)
        {
            tich2 = nhan2solon(tich2, to_string(a[k]));
        }
        tich2 = xoaso0dauchuoi(tich2);
        if (tich1 == tich2)
            cout << "YES" << endl;
        else cout << "NO" << endl;
    }
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 3

(Tin học trẻ Quảng Nam, năm 2023)

BTC HỘI THI TIN HỌC TRẺ
TỈNH QUẢNG NAM

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm có 04 trang)

KỲ THI TIN HỌC TRẺ TỈNH QUẢNG NAM
LẦN THỨ XXV – NĂM 2023

Môn thi: Thực hành tin học - Bảng B (Khối THCS)

Thời gian: 120 phút (Không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 25/4/2023

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Câu	Tên bài	File chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Điểm
1	Chính phương	SQUARE.*	SQUARE.INP	SQUARE.OUT	5.0 điểm
2	Giải trí	BIGNUM.*	BIGNUM.INP	BIGNUM.OUT	5.0 điểm
3	Chọn sách	CHOOSEBOOK.*	CHOOSEBOOK.INP	CHOOSEBOOK.OUT	5.0 điểm
4	Tàu thủy chở ô tô	BOATCAR.*	BOATCAR.INP	BOATCAR.OUT	5.0 điểm

Lưu ý: Dấu * đại diện cho phần mở rộng CPP hoặc PAS

Câu 1. Chính phương (5,0 điểm)

Thị xã Điện Bàn được coi là cái nôi của truyền thống hiếu học. Cậu bé Nam được sinh ra và lớn lên tại nơi đây. Em ấy rất tự hào về quê hương của mình. Nam nổi tiếng thông minh, học giỏi. Niềm đam mê của em là thích nghiên cứu, tìm tòi giải các bài toán khó. Chuyên đề “Số chính phương” trong tiết học tuần qua thầy giáo có nói:

Số chính phương là số tự nhiên có căn bậc hai là một số tự nhiên, hay nói cách khác, số chính phương bằng bình phương (lũy thừa bậc 2) của một số nguyên.

Ví dụ:

$$1^2 = 1$$

$$2^2 = 4$$

$$3^2 = 9$$

....

Để nắm vững kiến thức, Nam được thầy giáo giao cho bài tập về nhà liên quan đến nội dung này. Yêu cầu cụ thể như sau:

Cho số nguyên dương N ($N \leq 10^7$). Hãy đếm xem có bao nhiêu số chính phương trong phạm vi từ K đến N ($1 \leq K \leq N$)

Dữ liệu vào: từ file văn bản SQUARE.INP gồm một dòng chứa số N và K (Mỗi số cách nhau một khoảng trắng)

Dữ liệu ra: từ file văn bản SQUARE.OUT gồm một số D là kết quả cần tìm.

Ví dụ:

SQUARE.INP	SQUARE.OUT	Giải thích
20 1	4	Các số chính phương từ 1 đến 20: 1, 4, 9, 16

Ràng buộc

- Có 50% test tương ứng 50% số điểm của bài với $1 \leq N \leq 10^4; 1 \leq K \leq N$.
- Có 50% test tương ứng 50% số điểm của bài với $10^4 < N \leq 10^7; 1 \leq K \leq N$.

Trang 1

Câu 2. Giải trí (5,0 điểm)

Được biết, giải nhì là thành tích cao nhất của Lâm sau khi tham gia kỳ thi Tin học trẻ cấp tỉnh năm học 2021-2022. Vì thế, Lâm đã được bố mẹ dẫn đi tham quan khu du lịch Đại Nam thuộc tỉnh Bình Dương. Nơi đây có trò chơi “**MONEY - BALL**” hấp dẫn làm Lâm thích thú. Trong trò chơi này, người ta cho một dãy quả bóng tròn, mỗi quả bóng mang một ký tự chữ số hoặc ký tự chữ cái. Trò chơi yêu cầu loại bỏ một số quả bóng ra khỏi dãy sao cho K số lượng bóng cuối cùng theo đúng thứ tự vị trí đó tạo thành số lớn nhất. Con số này cũng chính là số tiền mà Lâm nhận được khi thắng cuộc trò chơi.



Sau khi nghe xong luật chơi, Lâm quyết tâm dành chiến thắng để có được tiền mua quà về cho em gái mình. Bạn nghĩ xem, với người giỏi lập trình như Lâm, em ấy sẽ làm cách nào để nhận được số tiền như mong đợi.

Dữ liệu vào: File văn bản **BIGNUM.INP** gồm:

- Dòng thứ nhất là một xâu s cho trước, xâu chỉ chứa các ký tự số và chữ cái (bao gồm cả ký tự thường và ký tự hoa). (s không quá 10^6 ký tự)
- Dòng thứ 2 chứa số nguyên dương K ($1 \leq$ số lượng số $K \leq 10^6$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản **BIGNUM.OUT** gồm một dòng duy nhất chứa kết quả cần tìm.

Ví dụ:

BIGNUM.INP	BIGNUM.OUT
A79C3e8 2	98
BIGNUM.INP	BIGNUM.OUT
Tinhoc95Tre68nam2023 3	983

Ràng buộc:

- Có 50% test tương ứng 50% số điểm của bài với $1 \leq$ số lượng số $K \leq 20$, độ dài xâu s không quá 255 ký tự;
- Có 25% test tương ứng 25% số điểm của bài với $1 \leq$ số lượng số $K \leq 10^3$, độ dài xâu s không quá 10^3 ký tự;
- Có 25% test tương ứng 25% số điểm của bài với $1 \leq$ số lượng số $K \leq 10^6$, độ dài xâu s không quá 10^6 ký tự;

Câu 3. Chọn sách (5,0 điểm)

Thầy A nổi tiếng là thầy giáo dạy giỏi. Thầy rất được học sinh yêu quý. Năm học 2020-2021, thầy đã hứa với trò của mình rằng: “*Bạn nào thi đỗ vào trường THPT chuyên Lê Thánh Tông hoặc Nguyễn Bỉnh Khiêm thì thầy sẽ tặng cho mỗi em một cuốn sách thuật toán & lập trình môn Tin học*”.

Và đúng như lời thầy nói, sau khi biết được kết quả và số lượng thí sinh đỗ trường THPT chuyên, thầy A đã vội vã đi mua sách. Khi đến tại cửa hàng sách Fahasha, thầy được

nhân viên giới thiệu là có N cuốn sách lập trình với nhiều ngôn ngữ khác nhau ($2 \leq N \leq 10^7$), cuốn sách thứ i ($1 \leq i \leq N$) có giá a_i đồng ($1 \leq a_i \leq 10^{15}$). Thầy A muốn chọn mua M cuốn sách để tặng cho M bạn ($2 \leq M \leq N$).

Với tình yêu thương học trò, để đảm bảo tính công bằng giữa các em, không để em nào chịu thiệt, thầy A muốn mua các cuốn sách sao cho giá tiền chênh lệch giữa các cuốn sách có giá tiền cao nhất và thấp nhất là nhỏ nhất có thể.

Dữ liệu vào: Từ file văn bản **CHOOSEBOOK.INP** gồm:

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên dương N và M (các giá trị cách nhau một khoảng trắng);
- Dòng 2: Chứa N số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_N (các giá trị cách nhau một khoảng trắng)

Kết quả: Ghi ra file **CHOOSEBOOK.OUT** gồm một số K duy nhất là kết quả cần tìm.

Ví dụ:

CHOOSEBOOK.INP	CHOOSEBOOK.OUT	Giải thích
5 3 4 7 2 9 3	2	Giá trị các cuốn sách được chọn: 4 2 3 Độ chênh lệch: $2 = 4-2$

Ràng buộc

- Có 25% test tương ứng 25% số điểm của bài với $N \leq 15; M \leq 15; 1 \leq a_i \leq 100$;
- Có 25% test tương ứng 25% số điểm của bài với $N \leq 10^3; M \leq 10^3; 1 \leq a_i \leq 10^5$;
- Có 50% test tương ứng 50% số điểm của bài với $N \leq 10^7; M \leq 10^7; 1 \leq a_i \leq 10^{15}$;

Bài 4. (5.0 điểm) Tàu thủy chở ô tô

Năm 2020, Công ty cổ phần liên doanh ô tô Hyundai Việt Nam đã xuất khẩu 5 lần, mỗi lần xuất đi với n chiếc xe ô tô bằng cách cho tàu thủy mang biển kiểm soát VN6789 vận chuyển qua đường biển.

Với mỗi chiếc ô tô thứ i ($1 \leq i \leq n$), có trọng lượng là K_i ($1 \leq K_i \leq 10^9$) và giá trị U_i ($1 \leq U_i \leq 10^9$). Công ty mong muốn xuất được nhiều xe nhưng tàu chỉ vận chuyển khối lượng hàng nằm trong quy định cho phép Q ($1 \leq Q \leq 1000$). Vì thế, công ty đã thử chọn phương án cho mỗi lần xuất khẩu là mỗi loại xe chỉ lấy đi một chiếc sao cho những chiếc xe đã xuất đi có tổng giá trị lớn nhất.

Kể từ những lần xuất khẩu của năm đó, lợi nhuận của công ty tăng lên vượt bậc. Dự kiến đến năm 2025, công ty cổ phần liên doanh ô tô Hyundai Việt Nam sẽ xuất khẩu ô tô thêm 5 lần nữa. Trong năm này, Giám đốc công ty đưa ra yêu cầu cho bộ phận kinh doanh phải tiếp tục hợp đồng với tàu chở hàng VN6789 để mỗi lần xuất khẩu, các xe sẽ chọn đi sao cho tổng giá trị năm 2025 phải cao hơn tổng giá trị các chiếc xe mỗi lần xuất đi năm 2020. Đồng thời, tính giá trị hao hụt qua các lần xuất khẩu giữa năm 2020 và 2025 là bao nhiêu? *Biết rằng, phương án được chọn cho các chuyến đi năm 2025 là mỗi loại xe có thể chọn số lượng nhiều.*

Yêu cầu: Để đáp ứng mong đợi của ban giám đốc, theo em bộ phận kinh phải làm thế nào để đưa ra giá trị hao hụt qua những lần xuất khẩu của năm 2020 so với 2025.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản **BOATCAR.INP** gồm:

Trang 3

– Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n và Q (các giá trị cách nhau một khoảng trống)

– n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương K_i và U_i (các giá trị cách nhau một khoảng trống).

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản **BOATCAR.OUT** gồm 3 dòng:

- Dòng thứ nhất chứa tổng giá trị cho mỗi lần xuất khẩu xe đi trong năm 2020.
- Dòng thứ hai chứa tổng giá trị cho mỗi lần xuất khẩu xe đi trong năm 2025.
- Dòng thứ ba chứa giá trị hao hụt các xe đã xuất khẩu trong năm 2020 so với năm 2025.

Ví dụ:

BOATCAR.INP	BOATCAR.OUT	Giải thích
5 12	24	- Năm 2020: Các chiếc xe đã được chọn để vận chuyển đi: 1, 2, 4, 5 (tổng giá trị mỗi lần xuất khẩu xe: $1+2+18+3=24$)
1 1	54	
2 2	150	- Năm 2025: Xe 4 mỗi lần xuất đi 3 chiếc (tổng giá trị mỗi lần xuất khẩu đi: $3 \times 18=54$)
10 4		- Độ hao hụt giá trị giữa năm 2020 so với năm 2025: 150
4 18		
2 3		

Ràng buộc:

- Có 40% test tương ứng 40% số điểm của bài với $n \leq 30; 1 \leq U_i \leq 10^2; 1 \leq K_i \leq 10^2$
- Có 40% test tương ứng 40% số điểm của bài với $n < 10^2; 10^2 < U_i \leq 10^6; 10^2 < K_i \leq 10^6$
- Có 20% test tương ứng 20% số điểm của bài với $n \leq 10^3; 10^6 < U_i \leq 10^9; 10^6 \leq K_i \leq 10^9$

----- HẾT -----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

ĐỀ SỐ 3
(Tin học trẻ Quảng Nam, năm 2023)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Câu 1. Chính phương	5.0	100%	5.0 * 100% = 5.0 điểm
Câu 2. Giải trí	5.0	100%	5.0 * 100% = 5.0 điểm
Câu 3. Chọn sách	5.0	100%	5.0 * 100% = 5.0 điểm
Câu 4. Tàu thủy chở ô tô	5.0	100%	5.0 * 100% = 5.0 điểm
Tổng số điểm đạt được:		20.0 điểm	

Câu 1. Chính phương (5,0 điểm)

```
import math
fi = open('SQUARE.INP', 'r')
fo = open('SQUARE.OUT', 'w')
N, K = fi.readline().split()
N, K = int(N), int(K)
def demchinhphuong(a, b):
    return (math.floor(math.sqrt(b)) -
            math.ceil(math.sqrt(a)) + 1)
if (N >= K):
    a = K
    b = N
else:
    a = N
    b = K
D = demchinhphuong(a, b)
fo.write(f'{D}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 1. Chính phương (5,0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int demchinhphuong(int a, int b)
{
    return (floor(sqrt(b)) - ceil(sqrt(a)) + 1);
}
int main()
{
    int N, K, a, b, D;
    freopen("SQUARE.INP", "r", stdin);
    cin >> N >> K;
    if (N >= K)
    {
        a = K;
        b = N;
    }
```

```
else
{
    a = N;
    b = K;
}
freopen("SQUARE.OUT", "w", stdout);
D = demchinhphuong(a, b);
cout << D;
return 0;
}
```

Câu 2. Giải trí (5,0 điểm)

```
fi = open('BIGNUM.INP', 'r')
fo = open('BIGNUM.OUT', 'w')
s = fi.readline()
s = str(s)
K = fi.read()
K = int(K)
def chuoilonnnhat(S, n):
    ketqua = []
    for i in range(len(S)):
        while (len(ketqua) and ketqua[-1] < S[i] and n > 0):
            ketqua.pop()
            n = n - 1
        ketqua.append(S[i])
    while (len(ketqua) and n):
        n = n - 1
        ketqua.pop()
    return ketqua

mangso = ['9', '8', '7', '6', '5', '4', '3', '2', '1', '0']
xc = ''
for kt in s:
    if kt in mangso: xc = xc + kt
n = len(xc) - K
chuoicantim = chuoilonnnhat(xc, n)
socantim = ""
for i in range(0, len(chuoicantim)):
    socantim = socantim + chuoicantim[i]
fo.write(f'{socantim}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 2. Giải trí (5,0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
```

```
string chuoilonnhat(string S, int n)
{
    string ketqua = "";
    for (auto i : S)
    {
        while (ketqua.length() && ketqua.back() < i && n > 0)
        {
            ketqua.pop_back();
            n = n - 1;
        }
        ketqua.push_back(i);
    }
    while (ketqua.length() && n)
    {
        n = n - 1;
        ketqua.pop_back();
    }
    return ketqua;
}
int main()
{
    string s, xc, chuoicantim, socantim;
    int K, n, i;
    freopen("BIGNUM.INP", "r", stdin);
    cin >> s;
    cin >> K;
    xc = "";
    for (char kt : s)
        if (kt >= '0' && kt <= '9')
            xc = xc + kt;
    n = xc.length() - K;
    chuoicantim = chuoilonnhat(xc, n);
    socantim = "";
    for (i = 0; i < chuoicantim.size(); i++)
        socantim = socantim + chuoicantim[i];
    freopen("BIGNUM.OUT", "w", stdout);
    cout << socantim;
    return 0;
}
```

Câu 3. Chọn sách (5,0 điểm)

```
fi = open('CHOOSEBOOK.INP', 'r')
fo = open('CHOOSEBOOK.OUT', 'w')
N, M = fi.readline().split()
N, M = int(N), int(M)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
a.sort(reverse=True)
min = a[0]
```

```
for i in range(0, len(a) - M + 1):
    K = a[i] - a[i + M - 1]
    if K < min: min = K
fo.write(f'{min}')
fi.close()
fo.close()

Câu 3. Chọn sách (5,0 điểm)
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
void nhap(long long int a[], int &N, int &M)
{
    freopen("CHOOSEBOOK.INP", "r", stdin);
    cin >> N >> M;
    for (int i = 0; i < N; i++)
        cin >> a[i];
}
long long int a[10000005];
int N, M;
int main()
{
    nhap(a, N, M);
    long long int min, K, i;
    sort(a, a + N, greater<long long int>());
    min = a[0];
    for (i = 0; i < N - M + 1; i++)
    {
        K = a[i] - a[i + M - 1];
        if (K < min)
            min = K;
    }
    freopen("CHOOSEBOOK.OUT", "w", stdout);
    cout << min;
    return 0;
}
```

Câu 4. Tàu thủy chở ô tô (5,0 điểm)

```
fi = open('BOATCAR.INP', 'r')
fo = open('BOATCAR.OUT', 'w')
n, Q = list(map(int, fi.readline().split()))
K = []
U = []
K.append(0)
U.append(0)
for i in range(1, n + 1):
    Ki, Ui = list(map(int, fi.readline().split()))
    K.append(Ki)
    U.append(Ui)
dp = [[0] * (Q + 1) for i in range(0, n + 1)]
```

```
for i in range(1, n + 1):
    for j in range(1, Q + 1):
        dp[i][j] = dp[i - 1][j]
        if j >= K[i]:
            dp[i][j] = max(dp[i - 1][j],
                            dp[i - 1][j - K[i]] + U[i])
giatri2020 = dp[n][Q]
fo.write(f'{giatri2020}\n')
dp = [[0]*(Q + 1) for i in range(0, n + 1)]
for i in range(1, n + 1):
    for j in range(1, Q + 1):
        dp[i][j] = dp[i - 1][j]
        if j >= K[i]:
            dp[i][j] = max(dp[i - 1][j],
                            dp[i][j - K[i]] + U[i])
giatri2025 = dp[n][Q]
fo.write(f'{giatri2025}\n')
giatrihaohut = (giatri2025 - giatri2020) * n
fo.write(f'{giatrihaohut}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 4. Tàu thủy chở ô tô (5,0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int A[], int B[], int &n, int &Q)
{
    freopen("BOATCAR.INP", "r", stdin);
    cin >> n >> Q;
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        cin >> A[i];
        cin >> B[i];
    }
}
int A[1005], B[1005], n, Q;
int main()
{
    nhap(A, B, n, Q);
    vector <int> K;
    vector <int> U;
    K.push_back(0);
    U.push_back(0);
    int i, j, giatri2020, giatri2025, giatrihaohut;
    for (i = 0; i < n; i++)
    {
        K.push_back(A[i]);
        U.push_back(B[i]);
    }
```

```
int dp[n + 1][Q + 1];
for (i = 0; i < n + 1; i++)
    for (j = 0; j < Q + 1; j++)
        dp[i][j] = 0;
for (i = 1; i < n + 1; i++)
{
    for (j = 1; j < Q + 1; j++)
    {
        dp[i][j] = dp[i - 1][j];
        if (j >= K[i])
            dp[i][j] = max(dp[i - 1][j],
                            dp[i - 1][j - K[i]] + U[i]);
    }
}
giatri2020 = dp[n][Q];
for (i = 0; i < n + 1; i++)
    for (j = 0; j < Q + 1; j++)
        dp[i][j] = 0;
for (i = 1; i < n + 1; i++)
{
    for (j = 1; j < Q + 1; j++)
    {
        dp[i][j] = dp[i - 1][j];
        if (j >= K[i])
            dp[i][j] = max(dp[i - 1][j],
                            dp[i][j - K[i]] + U[i]);
    }
}
giatri2025 = dp[n][Q];
giatrihaohut = (giatri2025 - giatri2020) * n;
freopen("BOATCAR.OUT", "w", stdout);
cout << giatri2020 << endl;
cout << giatri2025 << endl;
cout << giatrihaohut;
return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 4

(Quảng Nam, năm học: 2021 - 2022)

**SƠ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH QUẢNG NAM**

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề gồm có 03 trang)

**KỲ THI HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THCS
NĂM HỌC 2021 - 2022**

Môn thi: TIN HỌC

Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 19/4/2022

Tổng quan đề thi

Tên bài	Tên file chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra
Bài 1: Tổng và lũy thừa	SPOW.*	SPOW.INP	SPOW.OUT
Bài 2: Xâu đối xứng	PALIN.*	PALIN.INP	PALIN.OUT
Bài 3: Đếm giá trị	COUNT.*	COUNT.INP	COUNT.OUT
Bài 4: Siêu thị	MARKET.*	MARKET.INP	MARKET.OUT

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Free Pascal hoặc C++.

Bài 1. (5.0 điểm) Tổng và lũy thừa

Cho hai số tự nhiên a và n ($1 \leq a, n \leq 10^6$).

Yêu cầu: Gọi S là tổng của a và n , T là lũy thừa a^n . Hãy tính S và T .

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản SPOW.INP gồm một dòng chứa 2 số a và n (các số cách nhau ít nhất một dấu cách).

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản SPOW.OUT gồm hai dòng: Dòng thứ nhất là S và dòng thứ hai là T (do S và T có thể lớn nên kết quả của bài toán chia dư cho $10^9 + 7$).

Ví dụ:

SPOW.INP	SPOW.OUT
2 3	5 8

Ràng buộc:

- Có 80% test tương ứng 80% số điểm với a và $n \leq 10^6$;
- Có 20% test còn lại tương ứng 20% số điểm với $10^6 < a$ và $n \leq 10^9$.

Bài 2. (5.0 điểm) Xâu đối xứng

Cho một xâu S chứa ít nhất một chữ cái in hoa ('A'.. 'Z') hoặc một chữ cái thường ('a'.. 'z') hoặc một chữ số ('0'.. '9'). Một xâu kí tự được gọi là xâu đối xứng nếu ta đọc xâu này từ trái sang phải hoặc từ phải sang trái là như nhau.

Ví dụ: Xâu 'aBa', 'abba', 'cccc' là xâu đối xứng. Còn những xâu 'acba', 'abA', 'lop09' không phải là xâu đối xứng.

Yêu cầu: Cho xâu S (với $|S|$ là độ dài của xâu), hãy cho biết xâu S có đối xứng không? Nếu có thì ghi “YES” ngược lại thì ghi là “NO”.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản PALIN.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương T ($T \leq 10^4$) là số lượng xâu S ;
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một xâu S .

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản PALIN.OUT gồm T dòng, mỗi dòng là kết quả tương ứng với mỗi xâu S , ghi ra “YES” nếu là xâu đối xứng hoặc “NO” nếu không phải là xâu đối xứng.

Ví dụ:

PALIN.INP	PALIN.OUT
2	YES
aBa	NO
acba	

Ràng buộc:

- Có 60% test tương ứng 60% số điểm với $|S| \leq 255$;
- Có 40% test còn lại tương ứng 40% số điểm với $|S| \leq 1000$.

Bài 3. (5.0 điểm) Đếm giá trị

Hưng có người bạn thân tên Hà. Hưng đang tìm cách giải một bài toán liên quan đến số tự nhiên và cần sự giúp đỡ của Hà. Thử thách lần này là một dãy gồm N số tự nhiên bất kỳ nằm trong đoạn từ 0 tới 10^7 . Vấn đề đặt ra của bài toán là đếm số lượng giá trị khác nhau có trong dãy số và đưa ra số lần lặp của giá trị xuất hiện nhiều nhất. Vì số lượng các số tự nhiên trong dãy số đã cho có thể lên tới 10^7 phần tử nên không thể đếm thủ công mà cần thuật toán để cài đặt vào máy tính và nhờ máy tính làm giúp.

Ví dụ, dãy gồm 8 số: 2, 3, 1, 3, 5, 2, 2, 8 thì dãy có 5 giá trị khác nhau và số lần lặp của giá trị xuất hiện nhiều nhất trong dãy là 3.

Yêu cầu: Cho một dãy A gồm N số tự nhiên. Gọi Q là số lượng giá trị khác nhau có trong dãy và P là số lần lặp của giá trị xuất hiện nhiều nhất trong dãy A . Hãy tìm Q và P .

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản COUNT.INP gồm:

- Dòng 1: chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 10^7$);
- Dòng 2: chứa N số tự nhiên A_1, A_2, \dots, A_N ($0 \leq A_i \leq 10^7$; $\forall i = 1, N$ và các số cách nhau ít nhất một dấu cách).

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản COUNT.OUT gồm:

- Dòng 1: ghi số Q ;
- Dòng 2: ghi số P .

Activate Win
Go to Settings tc

Ví dụ:

COUNT.INP	COUNT.OUT
8	5
2 3 1 3 5 2 2 8	3

Ràng buộc:

- Có 70% test tương ứng 70% số điểm với N và $A_i \leq 10^4$;
- Có 30% test còn lại tương ứng 30% số điểm với N và $A_i \leq 10^7$.

Bài 4. (5.0 điểm) Siêu thị

Trong siêu thị có n gói hàng. Với mỗi i ($1 \leq i \leq n$), gói hàng thứ i có trọng lượng là W_i ($1 \leq W_i \leq 100$) và giá trị V_i ($1 \leq V_i \leq 100$). Chị Hoa vào siêu thị để mua sắm đồ dùng gia đình nhưng sức của chị không thể mang được trọng lượng gói hàng vượt quá M ($1 \leq M \leq 100$). Hỏi chị Hoa sẽ mua được những gói hàng nào để được tổng giá trị lớn nhất.

Yêu cầu: Em hãy giúp chị Hoa tìm tổng giá trị lớn nhất của các gói hàng được chọn để mang đi.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản MARKET.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n và M ;
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương W_i và V_i (các số cách nhau ít nhất một dấu cách).

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản MARKET.OUT gồm một số duy nhất cần tìm. Trường hợp không chọn được gói hàng nào thì ghi kết quả là -1.

Ví dụ:

MARKET.INP	MARKET.OUT
3 8	90
3 30	
4 50	
5 60	

Giải thích: Gói hàng thứ 1 và thứ 3 sẽ được chọn để mang đi. Vì chúng có tổng khối lượng không quá 8 và có giá trị lớn nhất là 90.

Ràng buộc:

- Có 80% test tương ứng 80% số điểm với $n \leq 30$;
- Có 20% test còn lại tương ứng 20% số điểm với $n \leq 100$.

----- HẾT -----

* Thí sinh không được sử dụng tài liệu, cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

* Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 4

(Quảng Nam, năm học: 2021 - 2022)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Bài 1. Tổng và lũy thừa	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Bài 2. Xâu đối xứng	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Bài 3. Đếm giá trị	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Bài 4. Siêu thị	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Tổng số điểm đạt được:			20.0 điểm

Bài 1. (5.0 điểm) Tổng và lũy thừa

```
fi = open('SPOW.INP', 'r')
fo = open('SPOW.OUT', 'w')
a, n = fi.readline().split()
a, n = int(a), int(n)
k = 10**9 + 7
S = (a + n) % k
T = pow(a, n, k)
fo.write(f'{S}\n')
fo.write(f'{T}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 1. (5.0 điểm) Tổng và lũy thừa

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <cmath>
using namespace std;
int luythua(long long int x, unsigned int y, int p)
{
    int ketqua = 1;
    x = x % p;
    if (x == 0)
        return 0;
    while (y > 0)
    {
        if (y & 1)
            ketqua = (ketqua * x) % p;
        y = y/2;
        x = (x * x) % p;
    }
    return ketqua;
}
```

```
int main()
{
    int a, n, k;
    freopen("SPOW.INP", "r", stdin);
    cin >> a >> n;
    long long int S, T;
    k = pow(10, 9) + 7;
    S = (a + n) % k;
    T = luythua(a, n, k);
    freopen("SPOW.OUT", "w", stdout);
    cout << S << endl;
    cout << T << endl;
    return 0;
}
```

Bài 2. (5.0 điểm) Xâu đối xứng

```
fi = open('PALIN.INP', 'r')
fo = open('PALIN.OUT', 'w')
T = fi.readline()
T = int(T)
S = fi.read().split()
def xaudoixung(S):
    trai = 0
    phai = len(S) - 1
    while (trai <= phai):
        if S[trai] != S[phai]:
            return False
        trai = trai + 1
        phai = phai - 1
    return True
for i in range(0, len(S)):
    if xaudoixung(S[i]):
        fo.write(f'YES\n')
    else:
        fo.write(f'NO\n')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 2. (5.0 điểm) Xâu đối xứng

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <fstream>
using namespace std;
bool xaudoixung(string S)
{
    int trai, phai;
    trai = 0;
    phai = S.length() - 1;
```

```
while (trai <= phai)
{
    if (S[trai] != S[phai])
        return false;
    trai = trai + 1;
    phai = phai - 1;
}
return true;
}
int main()
{
    ifstream fi("PALIN.INP");
    string pt;
    int T, i;
    fi >> T;
    vector <string> S;
    while(fi >> pt)
    {
        S.push_back(pt);
    }
    fi.close();
    freopen("PALIN.OUT", "w", stdout);
    for (i = 0; i < S.size(); i++)
        if (xaudoixung(S[i]))
            cout << "YES" << endl;
        else
            cout << "NO" << endl;
    return 0;
}
```

Bài 3. (5.0 điểm) Đếm giá trị

```
fi = open('COUNT.INP', 'r')
fo = open('COUNT.OUT', 'w')
N = fi.readline()
N = int(N)
A = fi.read().split()
A = list(map(int, A))
B = []
for pt in A:
    if pt not in B: B.append(pt)
Q = len(B)
P = 0
for pt in A:
    solanlap = A.count(pt)
    if solanlap > P: P = solanlap
fo.write(f'{Q}\n')
fo.write(f'{P}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 3. (5.0 điểm) Đếm giá trị

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <fstream>
using namespace std;
int main()
{
    ifstream fi("COUNT.INP");
    int N, pt;
    fi >> N;
    vector <int> A;
    while(fi >> pt)
    {
        A.push_back(pt);
    }
    fi.close();
    int i, Q, P;
    sort(A.begin(), A.end());
    freopen("COUNT.OUT", "w", stdout);
    Q = 1;
    for (i = 1; i < A.size(); i++)
        if (A[i] != A[i - 1])
            Q = Q + 1;
    cout << Q << endl;
    unordered_map <int, int> mdd;
    for(i = 0; i < A.size(); i++)
    {
        mdd[A[i]] = mdd[A[i]] + 1;
    }
    P = 0;
    for (auto pt : mdd)
    {
        //cout << "Phan tu " << pt.first <<
        //      " xuat hien " << pt.second << " lan " << endl;
        if (pt.second > P)
            P = pt.second;
    }
    cout << P;
    return 0;
}
```

Bài 4. (5.0 điểm) Siêu thị

```
fi = open('MARKET.INP', 'r')
fo = open('MARKET.OUT', 'w')
n, M = list(map(int, fi.readline().split()))
W = []
V = []
W.append(0)
V.append(0)
```

```
for i in range(1, n + 1):
    Wi, Vi = list(map(int, fi.readline().split()))
    W.append(Wi)
    V.append(Vi)
dp = [[0] * (M + 1) for i in range(0, n + 1)]
for i in range(1, n + 1):
    for j in range(1, M + 1):
        dp[i][j] = dp[i - 1][j]
        if j >= W[i]:
            dp[i][j] = max(dp[i - 1][j],
                            dp[i - 1][j - W[i]] + V[i])
if dp[n][M] == 0: ketqua = -1
else: ketqua = dp[n][M]
fo.write(f'{ketqua}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 4. (5.0 điểm) Siêu thị

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int A[], int B[], int &n, int &M)
{
    freopen("MARKET.INP", "r", stdin);
    cin >> n >> M;
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        cin >> A[i];
        cin >> B[i];
    }
}
int A[105], B[105], n, M;
int main()
{
    nhap(A, B, n, M);
    vector <int> W;
    vector <int> V;
    W.push_back(0);
    V.push_back(0);
    int i, j, ketqua;
    for (i = 0; i < n; i++)
    {
        W.push_back(A[i]);
        V.push_back(B[i]);
    }
    int dp[n + 1][M + 1];
    for (i = 0; i < n + 1; i++)
        for (j = 0; j < M + 1; j++)
            dp[i][j] = 0;
```

```
for (i = 1; i < n + 1; i++)
{
    for (j = 1; j < M + 1; j++)
    {
        dp[i][j] = dp[i - 1][j];
        if (j >= W[i])
            dp[i][j] = max(dp[i - 1][j],
                            dp[i - 1][j - W[i]] + V[i]);
    }
}
if (dp[n][M] == 0)
    ketqua = -1;
else
    ketqua = dp[n][M];
freopen("MARKET.OUT", "w", stdout);
cout << ketqua;
return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 5
(Quảng Nam, năm học: 2020 - 2021)

SƠ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
QUẢNG NAM

KỶ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2020 - 2021

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 04 trang)

Môn thi: **TIN HỌC**

Thời gian: **150 phút (không kể thời gian giao đề)**

Ngày thi: **10/4/2021**

Tổng quan về đề thi

Tên bài	Tên file chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Thời gian
Bài 1: Chia quà	CHIAQUA.*	CHIAQUA.INP	CHIAQUA.OUT	1s
Bài 2: Mã số nhân viên	CODE.*	CODE.INP	CODE.OUT	1s
Bài 3: Xâu đối xứng	XAUDX.*	XAUDX.INP	XAUDX.OUT	1s
Bài 4: Óc sên ăn rau	OCSEN.*	OCSEN.INP	OCSEN.OUT	1s

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Free Pascal hoặc C++.

Bài 1: (5 điểm) Chia quà

Nhân dịp đi siêu thị cùng mẹ, Hằng đã mua M quả táo về làm quà cho hai người bạn thân là Nga và Trang. Mỗi quả táo có trọng lượng là 100g hoặc 200g. Hằng muốn chia đều M quả táo trên thành hai phần có trọng lượng bằng nhau để chia cho hai bạn vì khi mua Hằng quên kiểm tra điều này.

Yêu cầu: Theo em, Hằng có thể chia M quả táo trên thành hai phần có trọng lượng bằng nhau được không?

♦ **Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản **CHIAQUA.INP** gồm:

- Dòng thứ nhất là số nguyên M ($1 \leq M \leq 10^6$);

- Dòng thứ hai gồm M số nguyên a_1, a_2, \dots, a_M là trọng lượng của các quả táo mà Hằng đã mua và mỗi số nguyên a_i cách nhau một khoảng trống (dữ liệu vào đảm bảo chỉ có hai trường hợp $a_i = 100$ hoặc $a_i = 200$).

♦ **Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp văn bản **CHIAQUA.OUT**

Nếu Hằng có thể chia được thì thông báo là YES, còn nếu không chia được thì thông báo là NO.

- *Ví dụ:*

CHIAQUA.INP	CHIAQUA.OUT
3 100 200 100	YES

CHIAQUA.INP	CHIAQUA.OUT
4 100 100 100 200	NO

Bài 2: (5 điểm) Mã số nhân viên

Tổng Giám đốc công ty Hoa Hồng nổi tiếng là người rất cẩn trọng. Ông ta thực hiện việc quản lí nhân viên bằng cách gán cho mỗi nhân viên một mã số. Công ty có N nhân viên thì mỗi nhân viên i ($i = 1, 2, \dots, N$) đều có một mã số hoàn toàn khác nhau. Do bận đi công tác một thời gian dài nên ông ta giao lại quyền quản lí cho trợ lý của ông. Khi ông trở về, công ty đã có sự thay đổi số lượng nhân viên. Vì vậy, khi tiếp nhận thêm nhân viên mới, ông ta muốn biết mã số lớn nhất để gán cho nhân viên mới.

Yêu cầu: Hãy tìm mã số lớn nhất chưa xuất hiện trong N mã số đã cho.

- *Dữ liệu vào:* Từ tệp văn bản **CODE.INP** gồm:

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương N là số lượng nhân viên ($1 < N \leq 10^6$);
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi số a_i ($i = 1, 2, \dots, N$; $|a_i| \leq 10^9$).

- *Dữ liệu ra:* Ghi ra tệp văn bản **CODE.OUT** gồm một số duy nhất là mã số tìm được.

- *Ví dụ:*

CODE.INP	CODE.OUT
6	5
7	
4	
2	
6	
1	
3	

Ràng buộc:

- *Sub1:* Có 50% test tương ứng 50% số điểm của bài với $N \leq 100$ và $|a_i| \leq 10^3$;
- *Sub2:* Có 30% test tương ứng 30% số điểm của bài với $N \leq 1000$ và $|a_i| \leq 10^6$;
- *Sub3:* Có 20% test tương ứng 20% số điểm còn lại của bài với $N \leq 10^6$ và $|a_i| \leq 10^9$.

Bài 3: (5 điểm) Xâu đối xứng

Cho một xâu ST (độ dài không quá 2×10^3 kí tự) chứa ít nhất một chữ cái in hoa ('A' ... 'Z') hoặc một chữ cái thường ('a' ... 'z') hoặc chữ số ('0' ... '9').

Yêu cầu: Hãy tìm độ dài của xâu con đối xứng dài nhất.

Một xâu được gọi là đối xứng nếu nó không có ít hơn một kí tự và nếu đọc từ trái sang phải hay từ phải sang trái đều giống nhau.

Ví dụ: 'B'; 'TOT'; 'BAILIAB' là các xâu đối xứng.

'HOCBAI' là xâu không đối xứng.

- ♦ **Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản XAUDX.INP gồm một xâu ST.
- ♦ **Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp văn bản XAUDX.OUT gồm một số duy nhất là độ dài của xâu con đối xứng dài nhất.
- ♦ **Ví dụ:**

XAUDX.INP	XAUDX.OUT
ABFGHIKMLKIHGH	11

Ràng buộc: Với N là độ dài của xâu ST

- ♦ **Sub1:** Có 60% test tương ứng 60% số điểm của bài với $N < 255$;
- ♦ **Sub2:** Có 40% test khác tương ứng 40% số điểm còn lại của bài với $N \leq 2 \times 10^3$.

Bài 4: (5 điểm) Óc sên ăn rau

Một khu vườn hình chữ nhật có kích thước NxM (N dòng, M cột). Ta đánh số các dòng từ 1 đến N theo chiều từ trên xuống dưới và các cột từ 1 đến M theo chiều từ trái sang phải để chia khu vườn thành các ô. Trong các ô đó, ngoài những ô là đất để người nông dân trồng rau vẫn có những ô là đá không thể trồng rau được. Một chú óc sên xuất phát tại ô (x, y) (x là vị trí dòng, y là vị trí cột). Nếu ô xuất phát là đất, chú óc sên có thể di chuyển sang 4 ô kè cạnh với ô đó (*bên trái, bên phải, bên trên, bên dưới*) và đương nhiên không thể di chuyển vào ô đá được. Trường hợp ô xuất phát là đá thì chú óc sên không thể di chuyển đến ô nào khác.

Yêu cầu: Hãy tính xem chú óc sên có thể di chuyển đến nhiều nhất là bao nhiêu ô để ăn rau?

- ♦ **Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản OCSEN.INP gồm:

- Dòng thứ nhất gồm 4 số nguyên N, M, X, Y (*mỗi số cách nhau một khoảng trắng*)
 $(1 \leq X \leq N \leq 2000, 1 \leq Y \leq M \leq 2000)$;

- Trong N dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm M số nguyên 0 hoặc 1 (*mỗi số cách nhau một khoảng trắng*). Số 0 nghĩa là ô trống rau, số 1 nghĩa là ô đá.

♦ **Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp văn bản **OCSEN.OUT** gồm một số nguyên là số lượng ô lớn nhất mà chú ốc sên có thể di chuyển đến để ăn rau. Nếu chú ốc sên không ăn được ô rau nào thì ghi kết quả là -1.

♦ **Ví dụ:**

OCSEN.INP	OCSEN.OUT
4 5 2 4	10
0 0 1 0 0	
0 1 0 0 1	
1 0 0 0 0	
0 1 0 0 1	

Ràng buộc:

- ♦ **Sub1:** Có 50% test tương ứng 50% số điểm của bài với $N, M < 10$;
- ♦ **Sub2:** Có 30% test tương ứng 30% số điểm của bài với $N, M \leq 100$;
- ♦ **Sub3:** Có 20% test khác tương ứng 20% số điểm còn lại của bài với $N, M \leq 2 \times 10^3$.

-----Hết-----

Họ và tên thí sinh: SBD:

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 5

(Quảng Nam, năm học: 2020 - 2021)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (diểm)
Bài 1: Chia quà	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \mathbf{5.0 \text{ điểm}}$
Bài 2: Mã số nhân viên	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \mathbf{5.0 \text{ điểm}}$
Bài 3: Xâu đối xứng	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \mathbf{5.0 \text{ điểm}}$
Bài 4: Ôc sên ăn rau	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \mathbf{5.0 \text{ điểm}}$
Tổng số điểm đạt được:			20.0 điểm

Bài 1: (5 điểm) Chia quà

```
fi = open('CHIAQUA.INP', 'r')
fo = open('CHIAQUA.OUT', 'w')
M = fi.readline()
M = int(M)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
a.sort(reverse=True)
if len(a) == 1: thongbao = 'NO'
if len(a) == 2:
    if a[0] == a[1]:
        thongbao = 'YES'
    else: thongbao = 'NO'
if len(a) > 2:
    t1 = a[0]
    t2 = a[1]
    for i in range(2, len(a)):
        if t1 < t2: t1 = t1 + a[i]
        else: t2 = t2 + a[i]
    if t1 == t2: thongbao = 'YES'
    else: thongbao = 'NO'
fo.write(f'{thongbao}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 1: (5 điểm) Chia quà

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <fstream>
using namespace std;
int main()
{
    ifstream fi("CHIAQUA.INP");
    int M, pt, i;
    fi >> M;
    vector <int> a;
```

```
while(fi >> pt)
{
    a.push_back(pt);
}
fi.close();
sort(a.begin(), a.end(), greater<int>());
string thongbao;
int t1, t2;
if (a.size() == 1)
    thongbao = "NO";
if (a.size() == 2)
{
    if (a[0] == a[1])
        thongbao = "YES";
    else
        thongbao = "NO";
}
if (a.size() > 2)
{
    t1 = a[0];
    t2 = a[1];
    for (i = 2; i < a.size(); i++)
    {
        if (t1 < t2)
            t1 = t1 + a[i];
        else
            t2 = t2 + a[i];
    }
    if (t1 == t2)
        thongbao = "YES";
    else
        thongbao = "NO";
}
freopen("CHIAQUA.OUT", "w", stdout);
cout << thongbao;
return 0;
}
```

Bài 2: (5 điểm) Mã số nhân viên

```
fi = open('CODE.INP', 'r')
fo = open('CODE.OUT', 'w')
N = fi.readline()
N = int(N)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
a.sort(reverse=True)
a.append(a[0] + 1)
maso = 1000000000
```

```
for i in range(0, len(a) - 1):
    if a[i] - a[i + 1] > 1:
        maso = a[i] - 1
        break
fo.write(f'{maso}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 2: (5 điểm) Mã số nhân viên

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <fstream>
using namespace std;
int main()
{
    ifstream fi("CODE.INP");
    int N, pt, i;
    fi >> N;
    vector <int> a;
    while(fi >> pt)
    {
        a.push_back(pt);
    }
    fi.close();
    sort(a.begin(), a.end(), greater<int>());
    a.push_back(a[0] + 1);
    int maso = 1000000000;
    for (i = 0; i < a.size() - 1; i++)
    {
        if (a[i] - a[i + 1] > 1)
        {
            maso = a[i] - 1;
            break;
        }
    }
    freopen("CODE.OUT", "w", stdout);
    cout << maso;
    return 0;
}
```

Bài 3: (5 điểm) Xâu đối xứng

```
fi = open('XAUDX.INP', 'r')
fo = open('XAUDX.OUT', 'w')
ST = fi.read()
n = len(ST)
dau = 0
cuoi = 1
for i in range(0, n):
    trai = i - 1
    phai = i
```

```
while trai >= 0 and phai < n and ST[trai] == ST[phai]:
    if phai - trai + 1 > cuoi:
        dau = trai
        cuoi = phai - trai + 1
        trai = trai - 1
        phai = phai + 1
    trai = i - 1
    phai = i + 1
    while trai >= 0 and phai < n and ST[trai] == ST[phai]:
        if phai - trai + 1 > cuoi:
            dau = trai
            cuoi = phai - trai + 1
            trai = trai - 1
            phai = phai + 1
fo.write(f'{cuoi}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 3: (5 điểm) Xâu đối xứng

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    string ST;
    freopen("XAUDX.INP", "r", stdin);
    getline(cin, ST);
    int n, dau, cuoi, trai, phai, i;
    n = ST.length();
    dau = 0;
    cuoi = 1;
    for (i = 0; i < n; i++)
    {
        trai = i - 1;
        phai = i;
        while (trai >= 0 && phai < n && ST[trai] == ST[phai])
        {
            if (phai - trai + 1 > cuoi)
            {
                dau = trai;
                cuoi = phai - trai + 1;
            }
            trai = trai - 1;
            phai = phai + 1;
        }
        trai = i - 1;
        phai = i + 1;
```

```
    while (trai >= 0 && phai < n && ST[trai] == ST[phai])
    {
        if (phai - trai + 1 > cuoi)
        {
            dau = trai;
            cuoi = phai - trai + 1;
        }
        trai = trai - 1;
        phai = phai + 1;
    }
}
freopen("XAUDX.OUT", "w", stdout);
cout << cuoi;
return 0;
}
```

Bài 4: (5 điểm) Ôc sên ăn rau

```
fi = open('OCSEN.INP', 'r')
fo = open('OCSEN.OUT', 'w')
N, M, X, Y = fi.readline().split()
N, M, X, Y = int(N), int(M), int(X), int(Y)
a2 = []
for i in range(0, N):
    a1 = fi.readline().split()
    a1 = list(map(int, a1))
    a2.append(a1)
a = [-1, 1, 0, 0]
b = [0, 0, -1, 1]
mangdanhdau = []
def quaylui(x, y):
    for i in range(0, len(a)):
        u = x + a[i]
        v = y + b[i]
        if (u >= 0) and (u < N) and (v >= 0)
            and (v < M) and (a2[u][v] == 0):
            mangdanhdau.append('YES')
            a2[u][v] = 1
            quaylui(u, v)
if a2[X - 1][Y - 1] == 1: fo.write(f'{-1}\n')
elif a2[X - 1][Y - 1] == 0:
    a2[X - 1][Y - 1] = 1
    mangdanhdau.append('YES')
    quaylui(X - 1, Y - 1)
    fo.write(f'{len(mangdanhdau)}\n')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 4: (5 điểm) Ôc sên ăn rau

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
```

```
int a[4] = {-1,1,0,0}, b[4] = {0,0,-1,1}, a2[5000][5000];
int N, M, X, Y;
void nhap()
{
    for(int i = 0; i < N; i++)
    {
        for(int j = 0; j < M; j++)
        {
            cin >> a2[i][j];
        }
    }
}
vector <string> mangdanhdau;
void quaylui(int x, int y)
{
    for(int i = 0; i < 4; i++)
    {
        int u = x + a[i];
        int v = y + b[i];
        if(u >= 0 && u < N && v >= 0 && v < M && a2[u][v] == 0)
        {
            mangdanhdau.push_back("YES");
            a2[u][v] = 1;
            quaylui(u,v);
        }
    }
}
int main()
{
    freopen("OCSEN.INP", "r", stdin);
    cin >> N >> M >> X >> Y;
    nhap();
    freopen("OCSEN.OUT", "w", stdout);
    if(a2[X - 1][Y - 1] == 1)
    {
        cout << -1;
    }
    else if (a2[X - 1][Y - 1] == 0)
    {
        a2[X - 1][Y - 1] = 1;
        mangdanhdau.push_back("YES");
        quaylui(X - 1, Y - 1);
        cout << mangdanhdau.size();
    }
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 6
(Quảng Nam, năm học: 2019 - 2020)

SƠ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
QUẢNG NAM

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 04 trang)

KỲ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2019-2020

Môn thi : **TIN HỌC**
Thời gian : **150 phút (không kể thời gian giao đề)**
Ngày thi : **10/6/2020**

Tổng quan về đề thi

Tên bài	Tên file chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra
Bài 1 : Trực nhật	TN.*	TN.INP	TN.OUT
Bài 2 : Diện tích hình chữ nhật	HCN.*	HCN.INP	HCN.OUT
Bài 3 : Xin chào	XINCHAO.*	XINCHAO.INP	XINCHAO.OUT
Bài 4 : Mua quà lưu niệm	MUAQUA.*	MUAQUA.INP	MUAQUA.OUT

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Free Pascal hoặc C++.

Bài 1. Trực nhật (5 điểm)

An và Bình là đôi bạn thân học chung lớp. Trong lớp học thì tất cả các bạn đều phải trực nhật và cứ sau một số x ngày nhất định thì bạn đó mới phải trực nhật lại. Biết rằng, ban đầu An và Bình đều trực nhật ngày đầu tiên, và 2 bạn muôn biết sau bao nhiêu ngày thì 2 bạn lại trực nhật chung với nhau và khi đó mỗi bạn đã trực nhật bao nhiêu lần.

Yêu cầu: Em hãy lập trình để trả lời câu hỏi của An và Bình nhé.

Dữ liệu vào: đọc từ file TN.INP gồm:

- 1 dòng chứa 2 số nguyên x_1, x_2 ($2 \leq x_1, x_2 \leq 10^9$) lần lượt là số ngày mà sau đó An và Bình mới phải trực nhật lại;

Dữ liệu ra: ghi ra file TN.OUT gồm:

- Dòng đầu tiên ghi ra số ngày An và Bình cùng nhau trực nhật lại;

- Dòng thứ 2 chứa 2 số lần lượt là số lần một bạn đã trực nhật cho tới lúc 2 bạn cùng trực nhật.

Ví dụ:

TN.INP	TN.OUT
6 4	12 2 3

Bài 2. Diện tích hình chữ nhật (5 điểm)

Là một học sinh thông minh, nên An luôn tìm được những cách giải hay cho những bài toán lạ. Và bạn ấy vừa giải quyết xong bài toán tìm diện tích chung của 2 hình chữ nhật, tuy nhiên, An lại gặp khó khăn với việc sử dụng ngôn ngữ lập trình để giải quyết bài toán này. Cụ thể bài toán như sau: Cho 2 hình chữ nhật trên mặt phẳng 2D với tọa độ đỉnh trái dưới và đỉnh phải trên, tìm diện tích phần chung của 2 hình chữ nhật này?

Yêu cầu: Em hãy lập trình để giúp bạn An giải quyết bài toán này nhé.

Dữ liệu vào: đọc từ file **HCN.INP** gồm:

- Dòng 1 ghi 4 số nguyên x_1, y_1, x_2, y_2 tương ứng là tọa độ đỉnh trái dưới và đỉnh phải trên của hình chữ nhật thứ nhất;
- Dòng 2 ghi 4 số nguyên u_1, v_1, u_2, v_2 tương ứng là tọa độ đỉnh trái dưới và đỉnh phải trên của hình chữ nhật thứ hai;

Trong đó: $x_1 < x_2, y_1 < y_2, u_1 < u_2, v_1 < v_2$ và $(-10^9 < x_1, y_1, x_2, y_2, u_1, v_1, u_2, v_2 < 10^9)$.

Dữ liệu ra: ghi ra file **HCN.OUT** số nguyên duy nhất là diện tích phần chung của 2 hình chữ nhật.

Ví dụ:

HCN.INP	HCN.OUT
1 1 3 3 2 0 4 4	2

Bài 3. Xin chào (5 điểm)

An là người thích chat với bạn bè trên Internet. Cậu ấy đã lập ra một phòng chat với điều kiện rằng trước khi vào phòng chat, mọi người phải chào hỏi nhau trước.]

Một câu chào được định nghĩa rằng, câu chào đó phải là một xâu kí tự, chỉ gồm các chữ cái, không chứa kí tự trắng, sao cho khi xóa đi một số chữ cái, nó sẽ trở thành một xâu từ khóa Key cho trước, tất nhiên là sẽ không được phép tráo đổi vị trí các chữ cái, mà chỉ được xóa bỏ một số chữ cái.

Ví dụ: Với từ khóa key là "xinchao"; khi Bình muốn vào phòng chat, Bình gõ "choxiancaihao" thì hệ thống sẽ xem xét xâu này và sẽ tự động loại bỏ các chữ cái để trở thành từ "xinchao". Như vậy Bình được vào phòng chat.

Nhưng khi Bình gõ "choxian", hệ thống không thể làm cách nào xóa bỏ chữ cái để trở thành từ "xinchao" được. Như vậy, Bình không được vào phòng chat.

Yêu cầu: Cho từ khóa Key và N câu chào, em hãy xác định xem câu chào nào được chấp nhận?

Dữ liệu vào: Đọc từ file XINCHAO.INP gồm:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương N ($N \leq 100$)
- Dòng thứ hai chứa từ khóa Key (có độ dài $\leq 10^4$)
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa xâu chữ cái mà Bình định gõ (có độ dài $\leq 10^6$).

Dữ liệu ra: Ghi ra file XINCHAO.OUT gồm:

N dòng, mỗi dòng tương ứng với câu chào, câu chào được đồng ý thì xuất "YES", nếu không đồng ý thì xuất "NO" (viết hoa và không chứa dấu ngoặc kép).

Ví dụ:

XINCHAO.INP	XINCHAO.OUT
4	
hello	
ahheeeeeooou	YES
hlelo	NO
helhcludoo	YES
HelhcLudoo	NO

Ràng buộc:

- Có 60% số test ứng với 60% số điểm có xâu chữ cái $\leq 10^4$;
- Có 40% số test còn lại ứng với 40% số điểm có có xâu chữ cái $\in (10^4, 10^6]$.

Bài 4: Mua quà lưu niệm (5 điểm)

An là một học sinh tham dự cuộc thi Học sinh giỏi lớp 9. Sau khi thi xong, An cùng các bạn được nhà trường đưa đi tham quan nhiều danh lam thắng cảnh và cửa hàng lưu niệm tại thành phố Tam Kỳ. An muốn mua quà lưu niệm tặng các bạn thân ở nhà.

Khi đến một cửa hàng lưu niệm ở trung tâm thành phố, An được chủ cửa hàng giới thiệu giá của n ($3 \leq n \leq 10^5$) món quà, món quà thứ i ($1 \leq i \leq n$) có giá tiền là a_i ($1 \leq a_i \leq 10^4$). An muốn chọn mua m ($1 \leq m \leq n$) món quà sao cho chênh lệch giá tiền giữa món quà có giá trị lớn nhất và nhỏ nhất là ít nhất có thể.

Yêu cầu: Em hãy lập trình giúp An mua các món quà tặng thỏa mãn yêu cầu.

Dữ liệu vào: Đọc từ file MUAQUA.INP, gồm 02 dòng:

- Dòng 1: ghi hai số nguyên m và n, cách nhau bởi dấu cách;
- Dòng 2: ghi n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n và đặt cách nhau bởi dấu cách.

Dữ liệu ra: Ghi ra file MUAQUA.OUT, gồm 01 dòng ghi duy nhất số k là độ chênh lệnh giá trị nhỏ nhất cần tìm.

Ví dụ:

MUAQUA.INP	MUAQUA.OUT	Giải thích
4 6 10 12 10 5 7 22	5	An có thể mua các món quà có giá trị: 10, 12, 10, 7.

Ràng buộc:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm có $0 < N, M \leq 10^5; a_i \leq 10^3$;
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm có $0 < N, M \leq 10^5; 10^3 < a_i \leq 10^4$.

-----Hết-----

- *Thí sinh không được sử dụng tài liệu.*
- *Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 6
(Quảng Nam, năm học: 2019 - 2020)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Bài 1. Trực nhật	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textcolor{red}{5.0 \text{ điểm}}$
Bài 2. Diện tích hình chữ nhật	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textcolor{red}{5.0 \text{ điểm}}$
Bài 3. Xin chào	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textcolor{red}{5.0 \text{ điểm}}$
Bài 4. Mua quà lưu niệm	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textcolor{red}{5.0 \text{ điểm}}$
Tổng số điểm đạt được:			20.0 điểm

Bài 1. Trực nhật (5 điểm)

```

fi = open('TN.INP', 'r')
fo = open('TN.OUT', 'w')
x1, x2 = fi.readline().split()
x1, x2 = int(x1), int(x2)
def ucln(a, b):
    if (a == 0): return b
    return ucln(b % a, a)
uc = ucln(x1, x2)
bcnn = (x1 * x2) // uc
x = bcnn // x1
y = bcnn // x2
fo.write(f'{bcnn}\n')
fo.write(f'{x} {y}')
fi.close()
fo.close()

```

Bài 1. Trực nhật (5 điểm)

```

#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int ucln(int a, int b)
{
    if (a == 0)
        return b;
    return ucln(b % a, a);
}
int main()
{
    int x1, x2;
    freopen("TN.INP", "r", stdin);
    cin >> x1 >> x2;
    int uc, bcnn, x, y;
    uc = ucln(x1, x2);
    bcnn = (x1 * x2) / uc;

```

```
x = bcnn / x1;
y = bcnn / x2;
freopen("TN.OUT", "w", stdout);
cout << bcnn << endl;
cout << x << " " << y;
return 0;
}
```

Bài 2. Diện tích hình chữ nhật (5 điểm)

```
fi = open('HCN.INP', 'r')
fo = open('HCN.OUT', 'w')
x1, y1, x2, y2 = fi.readline().split()
x1, y1, x2, y2 = int(x1), int(y1), int(x2), int(y2)
u1, v1, u2, v2 = fi.readline().split()
u1, v1, u2, v2 = int(u1), int(v1), int(u2), int(v2)
minX = min(x1, x2)
maxX = max(x1, x2)
minY = min(y1, y2)
maxY = max(y1, y2)
minU = min(u1, u2)
maxU = max(u1, u2)
minV = min(v1, v2)
maxV = max(v1, v2)
trai = min(maxX, maxU)
phai = max(minX, minU)
tren = min(maxY, maxV)
duoi = max(minY, minV)
if (minX > maxU) or (minU > maxX): kq = 0
elif (minY > maxV) or (minV > maxY): kq = 0
else: kq = (trai - phai) * (tren - duoi)
fo.write(f'{kq}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 2. Diện tích hình chữ nhật (5 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int x1, y1, x2, y2, u1, v1, u2, v2;
    freopen("HCN.INP", "r", stdin);
    cin >> x1 >> y1 >> x2 >> y2;
    cin >> u1 >> v1 >> u2 >> v2;
    int minX, maxX, minY, maxY, minU, maxU, minV, maxV;
    int trai, phai, tren, duoi, kq;
    minX = min(x1, x2);
    maxX = max(x1, x2);
    minY = min(y1, y2);
    maxY = max(y1, y2);
```

```
minU = min(u1, u2);
maxU = max(u1, u2);
minV = min(v1, v2);
maxV = max(v1, v2);
trai = min(maxX, maxU);
phai = max(minX, minU);
tren = min(maxY, maxV);
duoi = max(minY, minV);
if ((minX > maxU) || (minU > maxX))
    kq = 0;
else if ((minY > maxV) || (minV > maxY))
{
    kq = 0;
}
else
    kq = (trai - phai) * (tren - duoi);
freopen("HCN.OUT", "w", stdout);
cout << kq;
return 0;
}
```

Bài 3. Xin chào (5 điểm)

```
fi = open('XINCHAO.INP', 'r')
fo = open('XINCHAO.OUT', 'w')
N = int(fi.readline())
Key = fi.readline()
S = fi.read().split()
def kiemtra(Xauchucai, Key):
    i = 0
    j = 0
    while j < len(Key) and i < len(Xauchucai):
        if Xauchucai[i] == Key[j]:
            i = i + 1
            j = j + 1
        else:
            i = i + 1
    if j == len(Key):
        ketqua = 1
    else:
        ketqua = 0
    return ketqua
for i in range(0, len(S)):
    if kiemtra(S[i] + '\n', Key) == 1:
        fo.write(f'YES\n')
    else:
        fo.write(f'NO\n')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 3. Xin chào (5 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <fstream>
using namespace std;
int kiemtra(string Xauchucai, string Key)
{
    int i = 0;
    int j = 0;
    while (j < Key.length() && i < Xauchucai.length())
    {
        if (Xauchucai[i] == Key[j])
        {
            i = i + 1;
            j = j + 1;
        }
        else
            i = i + 1;
    }
    int ketqua;
    if (j == Key.length())
        ketqua = 1;
    else
        ketqua = 0;
    return ketqua;
}
int main()
{
    ifstream fi("XINCHAO.INP");
    int N, i;
    string Key, pt;
    fi >> N;
    fi >> Key;
    vector <string> S;
    while(fi >> pt)
    {
        S.push_back(pt);
    }
    fi.close();
    freopen("XINCHAO.OUT", "w", stdout);
    for (i = 0; i < S.size(); i++)
    {
        if (kiemtra(S[i], Key) == 1)
            cout << "YES" << endl;
        else
            cout << "NO" << endl;
    }
    return 0;
}
```

Bài 4. Mua quà lưu niệm (5 điểm)

```
fi = open('MUAQUA.INP', 'r')
fo = open('MUAQUA.OUT', 'w')
m, n = fi.readline().split()
m, n = int(m), int(n)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
a.sort(reverse=True)
min = a[0]
for i in range(0, len(a) - m + 1):
    K = a[i] - a[i + m - 1]
    if K < min: min = K
fo.write(f'{min}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 4. Mua quà lưu niệm (5 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &m, int &n)
{
    freopen("MUAQUA.INP", "r", stdin);
    cin >> m >> n;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
}
int a[100005];
int m, n;
int main()
{
    nhap(a, m, n);
    int min, K, i;
    sort(a, a + n, greater<int>());
    min = a[0];
    for (i = 0; i < n - m + 1; i++)
    {
        K = a[i] - a[i + m - 1];
        if (K < min)
            min = K;
    }
    freopen("MUAQUA.OUT", "w", stdout);
    cout << min;
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 7

(An Giang, năm học: 2021 - 2022)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRUNG HỌC CƠ SỞ
AN GIANG

Khóa ngày 02/4/2022

MÔN: TIN HỌC

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi gồm 02 trang)

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

Thí sinh sử dụng ngôn ngữ lập trình Turbo Pascal hoặc Free Pascal để làm bài. Chi chép các Tập tin bài làm (Bai01.pas, Bai02.pas, Bai03.pas, Bai04.pas) nộp cho cán bộ coi thi.

Bài 1. (5.0 điểm)

Cho xâu ký tự S có 4 hoặc 5 ký tự số, được quy ước như sau: hai ký tự cuối là hai chữ số cuối của một năm trong thế kỷ 21, một hoặc hai ký tự đầu cho biết ngày, các ký tự còn lại cho biết tháng.

Giả sử: tháng 1, 3, 5, 7, 8, 10, 12 có 31 ngày, các tháng còn lại có 30 ngày, riêng tháng 2 năm thường có 28 ngày, năm nhuận có 29 ngày. Năm nhuận là năm chia hết cho 4 và không chia hết cho 100 hoặc năm chia hết cho 400.

Viết chương trình kiểm tra xâu S (có 4 hoặc 5 ký tự số) có phải là ngày hợp lệ có dạng ngày/tháng/năm theo đúng yêu cầu bên trên, cụ thể như sau:

☞ **Input** (dữ liệu nhập) cho trong tập tin BAI01.INP là giá trị của xâu S.

☞ **Output** (dữ liệu xuất) ghi vào tập tin BAI01.OUT ngày hợp lệ được tạo ra theo yêu cầu bên trên. Trong trường hợp xâu không tạo được ngày hợp lệ thì kết quả “KHONG TAO DUOC”, trường hợp xâu S có nhiều cách tạo hợp lệ thì chỉ cần ghi ra một cách tạo hợp lệ.

Chương trình ví dụ:

Lần thử	BAI01.INP	BAI01.OUT
1	1316	1/3/16
2	11216	11/2/16 (hoặc 1/12/16)
3	29217	KHONG TAO DUOC

Bài 2. (5.0 điểm)

Trên mặt đồng hồ, kim giờ đang chỉ vào số 12. Có hai thao tác trên đồng hồ gồm: thao tác điều chỉnh kim đồng hồ qua chiều thuận N số được ký hiệu: +N và thao tác điều chỉnh kim theo chiều ngược lại N số được ký hiệu: -N. Hãy tìm giá trị số mà kim giờ chỉ định sau khi thực hiện một thao tác điều chỉnh.

Ví dụ:

- Với $N=3$ nghĩa là điều chỉnh kim giờ di chuyển theo chiều thuận 3 chữ số, từ số 12 đến 3.

- Với $N= -11$ nghĩa là điều chỉnh kim giờ di chuyển theo chiều nghịch 11 chữ số, từ số 12 về số 1.

Viết chương trình xác định giá trị số mà kim giờ chỉ đến theo các yêu cầu sau:

☞ **Input** (dữ liệu nhập) cho trong tập tin BAI02.INP là số nguyên N ($-10^9 \leq N \leq 10^9$).

■ Output (dữ liệu xuất) ghi vào tập tin BAI02.OUT là giá trị kim giờ chỉ đến sau khi đã thực hiện thao tác điều chỉnh.

Chương trình ví dụ:

Lần thử	BAI02.INP	BAI02.OUT
1	3	3
2	-4	8

Bài 3. (5.0 điểm)

Viết chương trình tìm số nguyên dương a nhỏ nhất sao cho a^n chia hết cho N ($2 \leq N \leq 10^9$) theo các yêu cầu sau:

■ Input (dữ liệu nhập) cho trong tập tin BAI03.INP là số nguyên N ($2 \leq N \leq 10^9$).

■ Output (dữ liệu xuất) ghi vào tập tin BAI03.OUT là số nguyên dương a nhỏ nhất sao cho a^n chia hết cho N .

Chương trình ví dụ:

Lần thử	BAI03.INP	BAI03.OUT
1	9	3
2	6	6

Bài 4. (5.0 điểm)

Chuỗi lặp lại là chuỗi mà nếu ta đọc từ trái sang phải có chuỗi ký tự liền sau giống dãy ký tự trước đó; Độ dài chuỗi lặp lại nhỏ nhất là 2 ký tự và là một số chẵn.

Ví dụ: chuỗi 'abab' là chuỗi lặp lại; chuỗi 'abcab' không phải là chuỗi lặp lại.

Viết chương trình nhập theo yêu cầu sau:

■ Input (dữ liệu nhập) cho trong tập tin BAI04.INP là chuỗi ký tự S có chiều dài không quá 255 ký tự.

■ Output (dữ liệu xuất) ghi vào tập tin BAI04.OUT là chuỗi con lặp lại dài nhất của S . Biết rằng chuỗi con của S là chuỗi gồm một số ký tự liên tiếp nhau trong S có độ dài nhỏ hơn hoặc bằng độ dài của chuỗi S . Trong trường hợp không tìm được chuỗi lặp lại thì thông báo "KHONG TIM DUOC".

Chương trình ví dụ:

BAI04.INP	BAI04.OUT
zababcabcdq	abcabc

----- Hết -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh.; Số báo danh.

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 7
(An Giang, năm học: 2021 - 2022)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (diểm)
Bài 1	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \mathbf{5.0 \text{ điểm}}$
Bài 2	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \mathbf{5.0 \text{ điểm}}$
Bài 3	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \mathbf{5.0 \text{ điểm}}$
Bài 4	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \mathbf{5.0 \text{ điểm}}$
Tổng số điểm đạt được:			20.0 điểm

Bài 1. (5.0 điểm)

```

fi = open('BAI01.INP', 'r')
fo = open('BAI01.OUT', 'w')
S = fi.read()
N = int(S)
t31 = ['1', '3', '5', '7', '8', '10', '12']
t30 = ['4', '6', '9', '11']
yy = N % 100
ddmm = S[0:(len(S) - 2)]
if len(ddmm) == 2:
    mm = int(ddmm) % 10
    dd = int(ddmm) // 10
    ngayhl = str(dd) + '/' + str(mm) + '/' + str(yy)
elif len(ddmm) == 3:
    mm1 = int(ddmm) % 10
    dd1 = int(ddmm) // 10
    mm2 = int(ddmm) % 100
    dd2 = int(ddmm) // 100
    if yy % 4 == 0:
        if (mm1 == 2) and (dd1 <= 29):
            ngayhl = str(dd1) + '/' + str(mm1) + '/' + str(yy)
        elif (str(mm1) in t30) and (dd1 <= 30):
            ngayhl = str(dd1) + '/' + str(mm1) + '/' + str(yy)
        elif (str(mm1) in t31) and (dd1 <= 31):
            ngayhl = str(dd1) + '/' + str(mm1) + '/' + str(yy)
        elif (mm2 == 2) and (dd2 <= 29):
            ngayhl = str(dd2) + '/' + str(mm2) + '/' + str(yy)
        elif (str(mm2) in t30) and (dd2 <= 30):
            ngayhl = str(dd2) + '/' + str(mm2) + '/' + str(yy)
        elif (str(mm2) in t31) and (dd2 <= 31):
            ngayhl = str(dd2) + '/' + str(mm2) + '/' + str(yy)
        else: ngayhl = 'KHONG TAO DUOC'
    if yy % 4 != 0:
        if (mm1 == 2) and (dd1 <= 28):
            ngayhl = str(dd1) + '/' + str(mm1) + '/' + str(yy)
        elif (str(mm1) in t30) and (dd1 <= 30):
            ngayhl = str(dd1) + '/' + str(mm1) + '/' + str(yy)
        elif (str(mm1) in t31) and (dd1 <= 31):
            ngayhl = str(dd1) + '/' + str(mm1) + '/' + str(yy)
        elif (mm2 == 2) and (dd2 <= 28):
            ngayhl = str(dd2) + '/' + str(mm2) + '/' + str(yy)
        elif (str(mm2) in t30) and (dd2 <= 30):
            ngayhl = str(dd2) + '/' + str(mm2) + '/' + str(yy)

```

```
        elif (str(mm2) in t31) and (dd2 <= 31):
            ngayhl = str(dd2) + '/' + str(mm2) + '/' + str(yy)
        else: ngayhl = 'KHONG TAO DUOC'
if (yy == 0) and (ngayhl != 'KHONG TAO DUOC'): ngayhl = ngayhl + '0'
fo.write(f'{ngayhl}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 1. (5.0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(string &S)
{
    freopen("BAI01.INP", "r", stdin);
    cin >> S;
}
string S, dd, mm, yyyy, ngayhl, mm1, dd1, mm2, dd2;
int dddd1, mmmm1, dddd2, mmmm2, kiemtra;
int main()
{
    nhap(S);
    int N = stoi(S);
    vector <int> t31({1,3,5,7,8,10,12});
    vector <int> t30({4,6,9,11});
    int yy = N % 100;
    yyyy = to_string(yy);
    string ddmm = S.substr(0, S.size() - 2);
    kiemtra = 0;
    if (ddmm.size() == 2)
    {
        dd = ddmm.substr(0, 1);
        mm = ddmm.substr(1, 1);
        ngayhl = dd + '/' + mm + '/' + yyyy;
        kiemtra = kiemtra + 1;
    }
    else
    {
        dd1 = ddmm.substr(0, 2);
        mm1 = ddmm.substr(2, 1);
        dd2 = ddmm.substr(0, 1);
        mm2 = ddmm.substr(1, 2);
        if (yy % 4 == 0)
        {
            dddd1 = stoi(dd1);
            mmmm1 = stoi(mm1);
            dddd2 = stoi(dd2);
            mmmm2 = stoi(mm2);
            if ((mmmm1 == 2) && (dddd1 <= 29))
            {
                ngayhl = dd1 + '/' + mm1 + '/' + yyyy;
                kiemtra = kiemtra + 1;
            }
            if ((find(t30.begin(), t30.end(), mmmm1) != t30.end()) && (dddd1
<= 30))
            {
                ngayhl = dd1 + '/' + mm1 + '/' + yyyy;
                kiemtra = kiemtra + 1;
            }
        }
    }
}
```

```
if ((find(t31.begin(), t31.end(), mmmm1) != t31.end()) && (ddd1
<= 31))
{
    ngayhl = dd1 + '/' + mm1 + '/' + yyyy;
    kiemtra = kiemtra + 1;
}
else
{
    if ((mmmm2 == 2) && (ddd2 <= 29))
    {
        ngayhl = dd2 + '/' + mm2 + '/' + yyyy;
        kiemtra = kiemtra + 1;
    }
    if ((find(t30.begin(), t30.end(), mmmm2) != t30.end()) &&
(ddd2 <= 30))
    {
        ngayhl = dd2 + '/' + mm2 + '/' + yyyy;
        kiemtra = kiemtra + 1;
    }
    if ((find(t31.begin(), t31.end(), mmmm2) != t31.end()) &&
(ddd2 <= 31))
    {
        ngayhl = dd2 + '/' + mm2 + '/' + yyyy;
        kiemtra = kiemtra + 1;
    }
}
if (yy % 4 != 0)
{
    dddd1 = stoi(dd1);
    mmmm1 = stoi(mm1);
    dddd2 = stoi(dd2);
    mmmm2 = stoi(mm2);
    if ((mmmm1 == 2) && (ddd1 <= 28))
    {
        ngayhl = dd1 + '/' + mm1 + '/' + yyyy;
        kiemtra = kiemtra + 1;
    }
    if ((find(t30.begin(), t30.end(), mmmm1) != t30.end()) && (ddd1
<= 30))
    {
        ngayhl = dd1 + '/' + mm1 + '/' + yyyy;
        kiemtra = kiemtra + 1;
    }

    if ((find(t31.begin(), t31.end(), mmmm1) != t31.end()) && (ddd1
<= 31))
    {
        ngayhl = dd1 + '/' + mm1 + '/' + yyyy;
        kiemtra = kiemtra + 1;
    }
}
else
{
    if ((mmmm2 == 2) && (ddd2 <= 28))
    {
        ngayhl = dd2 + '/' + mm2 + '/' + yyyy;
        kiemtra = kiemtra + 1;
    }
}
```

Người soạn: Nguyễn Hữu Trung (Python và C++)

```

if ((find(t30.begin(), t30.end(), mmmm2) != t30.end()) &&
(dddd2 <= 30))
{
    ngayhl = dd2 + '/' + mm2 + '/' + yyyy;
    kiemtra = kiemtra + 1;
}
if ((find(t31.begin(), t31.end(), mmmm2) != t31.end()) &&
(dddd2 <= 31))
{
    ngayhl = dd2 + '/' + mm2 + '/' + yyyy;
    kiemtra = kiemtra + 1;
}
}
if ((yy == 0) && (kiemtra != 0))
    ngayhl = ngayhl + "0";
if (kiemtra == 0)
    ngayhl = "KHONG TAO DUOC";
freopen("BAI01.OUT", "w", stdout);
cout << ngayhl;
return 0;
}

```

Bài 2. (5.0 điểm)

```

fi = open('BAI02.INP', 'r')
fo = open('BAI02.OUT', 'w')
N = fi.read()
N = int(N)
if N < 0:
    N = abs(N)
    N = 0 - N % 12
else: N = N % 12
if N > 0: giatri = N
elif N == 0: giatri = 12
else: giatri = 12 + N
fo.write(f'{giatri}')
fi.close()
fo.close()

```

Bài 2. (5.0 điểm)

```

#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
void nhap(int &N)
{
    freopen("BAI02.INP", "r", stdin);
    cin >> N;
}
int main()
{
    int N, giatri;
    nhap(N);
    if (N < 0)
    {
        N = abs(N);
        N = 0 - (N % 12);
    }
}

```

```
else N = N % 12;
if (N > 0)
    giatri = N;
else if (N == 0)
{
    giatri = 12;
}
else giatri = 12 + N;
freopen("BAI02.OUT", "w", stdout);
cout << giatri;
return 0;
}
```

Bài 3. (5.0 điểm)

```
import math
fi = open('BAI03.INP', 'r')
fo = open('BAI03.OUT', 'w')
N = fi.read()
N = int(N)
m1 = []
if N % 2 == 0:
    while N % 2 == 0:
        m1.append(2)
        N = N / 2
for i in range(3, int(math.sqrt(N)) + 1, 2):
    if N % i == 0:
        while N % i == 0:
            m1.append(i)
            N = N / i
    if N > 2: m1.append(round(N))
max = 1
for i in range(0, len(m1)):
    dem = m1.count(m1[i])
    if dem > max: max = dem
m2 = []
p = 1
for pt in m1:
    if pt not in m2:
        p = p * pt
        m2.append(pt)
if p >= max: a = p
else:
    k = 2
    a = p * k
    while a < max:
        k = k + 1
        a = p * k
fo.write(f'{a}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 3. (5.0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int &N)
{
    freopen("BAI03.INP", "r", stdin);
    cin >> N;
}
int demphantu(vector <int> a, int pt)
{
    int dem = 0;
    for (int i = 0; i < a.size(); i++)
    {
        if (pt == a[i])
            dem = dem + 1;
    }
    return dem;
}
int main()
{
    int N, i, max, dem, pt, p, a, k;
    nhap(N);
    vector <int> m1;
    if (N % 2 == 0)
    {
        while (N % 2 == 0)
        {
            m1.push_back(2);
            N = N / 2;
        }
    }
    for (i = 3; i < int(sqrt(N)) + 1; i = i + 2)
    {
        if (N % i == 0)
        {
            while (N % i == 0)
            {
                m1.push_back(i);
                N = N / i;
            }
        }
    }
    if (N > 2)
        m1.push_back(N);
    max = 1;
```

```
for (i = 0; i < m1.size(); i++)
{
    pt = m1[i];
    dem = demphantu(m1, pt);
    if (dem > max)
        max = dem;
}
vector <int> m2;
p = 1;
for (i = 0; i < m1.size(); i++)
{
    pt = m1[i];
    if (find(m2.begin(), m2.end(), pt) == m2.end())
    {
        p = p * pt;
        m2.push_back(pt);
    }
}
if (p >= max)
{
    a = p;
}
else
{
    k = 2;
    a = p * k;
    while (a < max)
    {
        k = k + 1;
        a = p * k;
    }
}
freopen("BAI03.OUT", "w", stdout);
cout << a;
return 0;
}
```

Bài 4. (5.0 điểm)

```
fi = open('BAI04.INP', 'r')
fo = open('BAI04.OUT', 'w')
S = fi.read()
S = str(S)
chuoi = ''
for i in range(0, len(S) - 1):
    for j in range(i, len(S)):
        S1 = S[i:(j + 1)]
        S2 = S1 + S1
        if S2 in S:
            if len(chuoi) < len(S2): chuoi = S2
```

```
if chuoi == '': fo.write(f'KHONG TIM DUOC')
else: fo.write(f'{chuoi}')
fi.close()
fo.close()

Bài 4. (5.0 điểm)
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(string &S)
{
    freopen("BAI04.INP", "r", stdin);
    getline(cin, S);
}
int main()
{
    string S, chuoi, S1, S2;
    nhap(S);
    chuoi = "";
    for (int i = 0; i < (S.size() - 1); i++)
        for (int j = i; j < S.size(); j++)
        {
            S1 = S.substr(i, j);
            S2 = S1 + S1;
            if (S.find(S2) != string::npos)
                if (chuoi.size() < S2.size())
                    chuoi = S2;
        }
    freopen("BAI04.OUT", "w", stdout);
    if (chuoi == "")
        cout << "KHONG TIM DUOC";
    else cout << chuoi;
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 8

(An Giang, năm học: 2020 - 2021)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO AN GIANG KÝ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRUNG HỌC CƠ SỞ
 Khởi ngày 20/3/2021
MÔN: TIN HỌC
 Thời gian làm bài: 130 phút (không kể thời gian phát đề)

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi gồm 02 trang)

STT	Tên bài	TỔNG QUAN BÀI THI	
		Tên tập tin kết quả	Điểm
1	Bài 1	BAI01.PAS	6.0
2	Bài 2	BAI02.PAS	7.0
3	Bài 3	BAI03.PAS	7.0

Thí sinh sử dụng ngôn ngữ lập trình Turbo Pascal hoặc Free Pascal để làm bài. Chép các Tập tin kết quả theo đúng yêu cầu bên trên và nộp cho giám thị.

Bài 1. (6.0 điểm)

Viết chương trình theo yêu cầu:

Nhập vào dây số gồm N số tự nhiên (Với $10 \leq N \leq 40$). Xuất ra số có số lần xuất hiện nhiều nhất và số lần xuất hiện tương ứng.

Lưu ý: Trong trường hợp có nhiều kết quả đúng theo yêu cầu thì lấy kết quả của số có giá trị lớn nhất.

Input (Dữ liệu vào) cho trong tập tin BAI01.INP gồm 02 (hai) dòng, cụ thể như sau:

- Dòng 1 ghi giá trị số N
- Dòng 2 ghi dây số gồm N số tự nhiên (mỗi giá trị cách nhau ít nhất một khoảng trắng).

Output (Dữ liệu xuất) ghi vào tập tin BAI01.OUT gồm 01 (một) dòng ghi số có số lần xuất hiện nhiều nhất và số lần xuất hiện tương ứng (mỗi giá trị cách nhau ít nhất một khoảng trắng).

Ví dụ:

BAI01.INP	BAI01.OUT
12 9 52 11 11 52 11 9 6 11 52 52 6	52 4

Bài 2. (7.0 điểm)

Hãy viết chương trình theo yêu cầu:

Trộn hai xâu ký tự và sắp xếp theo chiều giảm dần của các chữ cái tiếng Anh (phân biệt chữ hoa và chữ thường) sau khi đã loại bỏ các ký tự không phải là chữ cái.

Input (Dữ liệu vào) cho trong tập tin BAI02.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên ghi xâu ký tự thứ 1
- Dòng thứ hai ghi xâu ký tự thứ 2.

■ Output (Dữ liệu xuất) ghi vào tập tin BAI02.OUT là kết quả tìm được theo yêu cầu của đề bài.

Lưu ý: Xâu ký tự là chữ hoa được sắp xếp đúng trước xâu ký tự chữ thường.
Ví dụ:

BAI02.INP	BAI02.OUT
1a2c3b4d5fbc7XZY y2n8FEDCBA9	ZYXFFDCBAzyxfedcba

Bài 3 (7.0 điểm)

Một điểm rút tiền ATM có các loại tiền mệnh giá lần lượt như sau: 10.000 đồng, 20.000 đồng, 50.000 đồng, 100.000 đồng, 200.000 đồng và 500.000 đồng (mỗi loại không quá 1.000 tờ). Một khách hàng cần rút ra một số tiền M đồng (Giá trị tăng sau khi đã kiểm tra đầy đủ các thông số về bảo mật cá nhân). Biết rằng số tiền giới hạn mỗi lần rút tại điểm rút tiền ATM có giá trị thấp nhất là 50.000 đồng. Hãy tìm cách trả sao cho khách hàng nhận được số lượng tờ tiền là ít nhất.

Viết chương trình giải quyết các yêu cầu trên với các điều kiện như sau:

■ Input (Dữ liệu vào) cho trong tập tin BAI03.INP là: Số tiền cần rút (theo quy định số tiền cần rút có đơn vị tính được làm tròn theo mệnh giá tiền có giá trị thấp nhất là 10.000 đồng).

■ Output (Dữ liệu xuất) ghi vào tập tin BAI03.OUT gồm

- Nếu không có cách trả ghi 1 dòng duy nhất có nội dung: KHONG THUC HIEN DUOC.

- Nếu có cách trả thì:
 - Dòng 1: ghi số lượng tờ tiền ít nhất phải trả.
 - Dòng 2: ghi các số ứng với số tờ cần trả cho mỗi loại tiền theo thứ tự: 10.000 đồng, 20.000 đồng, 50.000 đồng, 100.000 đồng, 200.000 đồng và 500.000 đồng.

Ví dụ:

BAI03.INP	BAI03.OUT
9870000	23 0 1 1 1 1 1 9

..... HẾT

* Thi sinh không sử dụng tài liệu.

* Giám thị không giải thích gì thêm.

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 8
(An Giang, năm học: 2020 - 2021)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (diagram)
Bài 1	6.0	100%	$6.0 * 100\% = 6.0$ điểm
Bài 2	7.0	100%	$7.0 * 100\% = 7.0$ điểm
Bài 3	7.0	100%	$7.0 * 100\% = 7.0$ điểm
	Tổng số điểm đạt được:		20.0 điểm

Bài 1. (6.0 điểm)

```
fi = open('BAI01.INP', 'r')
fo = open('BAI01.OUT', 'w')
N = fi.readline()
N = int(N)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
a.sort(reverse=True)
solan = 0
for i in range(0, len(a)):
    dem = a.count(a[i])
    if dem > solan:
        solan = dem
        so = a[i]
fo.write(f'{so} {solan}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 1. (6.0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &N)
{
    freopen("BAI01.INP", "r", stdin);
    cin >> N;
    for (int i = 0; i < N; i++)
        cin >> a[i];
}
int main()
{
    int a[50];
    int N, i, solan, dem, so;
    nhap(a, N);
    sort(a, a + N, greater<int>());
    a[N] = a[N - 1] - 1;
    solan = 0;
    dem = 1;
```

```
for (i = 1; i < N + 1; i++)
{
    if (a[i] == a[i - 1])
        dem = dem + 1;
    else
    {
        if (dem > solan)
        {
            solan = dem;
            so = a[i - 1];
        }
        dem = 1;
    }
}
freopen("BAI01.OUT", "w", stdout);
cout << so << " " << solan;
return 0;
}
```

Bài 2. (7.0 điểm)

```
fi = open('BAI02.INP', 'r')
fo = open('BAI02.OUT', 'w')
a = fi.read().split()
a = list(map(str, a))
S = a[0] + a[1]
a1 = []
a2 = []
for kt in S:
    if 'A' <= kt <= 'Z': a1.append(kt)
    if 'a' <= kt <= 'z': a2.append(kt)
a1.sort(reverse=True)
a2.sort(reverse=True)
S1 = ''
for i in range(0, len(a1)): S1 = S1 + a1[i]
S2 = ''
for i in range(0, len(a2)): S2 = S2 + a2[i]
ketqua = S1 + S2
fo.write(f'{ketqua}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 2. (7.0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(string &S1, string &S2)
{
    freopen("BAI02.INP", "r", stdin);
    getline(cin, S1);
    getline(cin, S2);
}
```

```

int main()
{
    string S1, S2, S;
    int i, len;
    nhap(S1, S2);
    S = S1 + S2;
    vector <char> a1;
    vector <char> a2;
    for (i = 0; i < S.size(); i++)
    {
        if ((S[i] >= 'A') && (S[i] <= 'Z'))
            a1.push_back(S[i]);
        if ((S[i] >= 'a') && (S[i] <= 'z'))
            a2.push_back(S[i]);
    }
    sort(a1.begin(), a1.end(), greater<char>());
    sort(a2.begin(), a2.end(), greater<char>());
    S1 = "";
    for (i = 0; i < a1.size(); i++)
        S1 = S1 + a1[i];
    S2 = "";
    for (i = 0; i < a2.size(); i++)
        S2 = S2 + a2[i];
    S = S1 + S2;
    freopen("BAI02.OUT", "w", stdout);
    cout << S;
    return 0;
}

```

Bài 3. (7.0 điểm)

```

fi = open('BAI03.INP', 'r')
fo = open('BAI03.OUT', 'w')
M = fi.read()
M = int(M)
max=(10000 + 20000 + 50000 + 100000 + 200000 + 500000)*1000
t = [500000, 200000, 100000, 50000, 20000, 10000]
a = []
if (M <= max) and (M >= 50000):
    for i in range(0, 6):
        soto = M // t[i]
        a.append(soto)
        M = M % t[i]
if M > 0: fo.write(f'KHONG THUC HIEN DUOC.')
else:
    soluong = sum(a)
    fo.write(f'{soluong}\n')
    i = len(a) - 1
    while i >= 0:
        fo.write(f'{a[i]}\n')
        i = i - 1
fi.close()
fo.close()

```

Bài 3. (7.0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(long long int &M)
{
    freopen("BAI03.INP", "r", stdin);
    cin >> M;
}
int main()
{
    long long int M, max;
    int i, soto, soluong;
    nhap(M);
    max=(10000 + 20000 + 50000 + 100000 + 200000 + 500000)*1000;
    int t[6] = {500000, 200000, 100000, 50000, 20000, 10000};
    vector <int> a;
    if (M <= max && M >= 50000)
    {
        for (i = 0; i < 6; i++)
        {
            soto = M / t[i];
            a.push_back(soto);
            M = M % t[i];
        }
    }
    freopen("BAI03.OUT", "w", stdout);
    if (M > 0)
    {
        cout << "KHONG THUC HIEN DUOC.";
    }
    else
    {
        soluong = 0;
        for (i = 5; i >= 0; i--)
            soluong = soluong + a[i];
        cout << soluong << endl;
        for (i = 5; i >= 0; i--)
            cout << a[i] << " ";
    }
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 9

(Bình Định, năm học: 2020 - 2021)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO BÌNH ĐỊNH ĐỀ CHÍNH THỨC	KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH LỚP 9 THCS - KHOÁ NGÀY 18 - 3 - 2021																														
Môn thi: TIN HỌC Thời gian: 150 phút (không kể thời gian phát đề) Ngày thi: 18/3/2021																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left; padding: 5px;">Tổng quan bài thi:</th> <th colspan="3" style="text-align: center; padding: 5px;"><i>(Đề thi có 02 trang)</i></th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">Bài</th> <th style="width: 30%;">Tên bài, điểm</th> <th style="width: 20%;">Tên tập chương trình</th> <th style="width: 20%;">Dữ liệu vào</th> <th style="width: 20%;">Dữ liệu ra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Số có nhiều ước nguyên tố nhất (5,0đ)</td> <td>UOCNGTO.*</td> <td>UOCNGTO.INP</td> <td>UOCNGTO.OUT</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Chữ số tận cùng (5,0đ)</td> <td>TANCUNG.*</td> <td>TANCUNG.INP</td> <td>TANCUNG.OUT</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Tam giác vuông lớn nhất (5,0đ)</td> <td>TGUVUONG.*</td> <td>TGUVUONG.INP</td> <td>TGUVUONG.OUT</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Phục hồi dãy số (5,0đ)</td> <td>DAYSO.*</td> <td>DAYSO.INP</td> <td>DAYSO.OUT</td> </tr> </tbody> </table>		Tổng quan bài thi:		<i>(Đề thi có 02 trang)</i>			Bài	Tên bài, điểm	Tên tập chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	1	Số có nhiều ước nguyên tố nhất (5,0đ)	UOCNGTO.*	UOCNGTO.INP	UOCNGTO.OUT	2	Chữ số tận cùng (5,0đ)	TANCUNG.*	TANCUNG.INP	TANCUNG.OUT	3	Tam giác vuông lớn nhất (5,0đ)	TGUVUONG.*	TGUVUONG.INP	TGUVUONG.OUT	4	Phục hồi dãy số (5,0đ)	DAYSO.*	DAYSO.INP	DAYSO.OUT
Tổng quan bài thi:		<i>(Đề thi có 02 trang)</i>																													
Bài	Tên bài, điểm	Tên tập chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra																											
1	Số có nhiều ước nguyên tố nhất (5,0đ)	UOCNGTO.*	UOCNGTO.INP	UOCNGTO.OUT																											
2	Chữ số tận cùng (5,0đ)	TANCUNG.*	TANCUNG.INP	TANCUNG.OUT																											
3	Tam giác vuông lớn nhất (5,0đ)	TGUVUONG.*	TGUVUONG.INP	TGUVUONG.OUT																											
4	Phục hồi dãy số (5,0đ)	DAYSO.*	DAYSO.INP	DAYSO.OUT																											

Chú ý:

- Phần mở rộng tên tập chương trình theo ngôn ngữ lập trình của thí sinh (.pas; .cpp).
- Khi chấm thi có xét đến thời gian xử lý bài toán của chương trình nên thí sinh **không sử dụng** các câu lệnh làm chậm hoặc làm dừng chương trình trong bài làm.
- Thời gian chạy mỗi test của chương trình không quá 02 giây.

Bài 1: Số có nhiều ước nguyên tố nhất (5,0 điểm)

Cho trước hai số nguyên dương A và B ($1 < A < B < 10^5$). Trong các số nguyên dương X mà $A < X \leq B$ tìm số lớn nhất có nhiều ước nguyên tố nhất.

Dữ liệu vào: từ file UOCNGTO.INP gồm một dòng chứa hai số nguyên dương A và B ($1 < A < B < 10^5$).

Dữ liệu ra: ghi ra file UOCNGTO.OUT gồm 2 số K, C (với $A < K \leq B$) thể hiện số K tìm được và số ước nguyên tố C của nó tương ứng với cặp số (A,B).

Ví dụ:

UOCNGTO.INP	UOCNGTO.OUT	Giải thích
2 13	12 2	(vì $12=2.2.3$, có 2 ước nguyên tố là 2, 3)

UOCNGTO.INP	UOCNGTO.OUT	Giải thích
1000 2000	1995 4	(vì $1995=3.5.7.19$)

Bài 2: Chữ số tận cùng (5,0 điểm)

Cho hai số nguyên dương P và Q ($1 < P, Q < 10^9$). Yêu cầu xác định chữ số tận cùng của số P^Q .

Dữ liệu vào: từ file TANCUNG.INP gồm một dòng chứa 2 số P và Q ($1 < P < Q < 10^9$).

Dữ liệu ra: ghi ra file TANCUNG.OUT gồm một dòng có một chữ số C ($0 \leq C \leq 9$) thể hiện chữ số tận cùng của số P^Q tương ứng với cặp số (P,Q).

Ví dụ:

TANCUNG.INP	TANCUNG.OUT	Giải thích
13 2	9	$13^2=169$ (tận cùng bằng 9)

TANCUNG.INP	TANCUNG.OUT	Giải thích
26 3	6	$26^3=17576$ (tận cùng bằng 6)

TANCUNG.INP	TANCUNG.OUT	Giải thích
2 10	4	$2^{10}=1024$ (tận cùng bằng 4)

Bài 3: Tam giác vuông lớn nhất (5 điểm)

Cho trước hai số nguyên dương M và N ($M < N$). Xác định tam giác vuông có diện tích lớn nhất với các cạnh a, b, c là các số nguyên dương thỏa mãn: $M < a+b+c \leq N$.

Dữ liệu vào: từ file TGVUONG.INT gồm một dòng chứa hai số nguyên dương M và N cách nhau một dấu cách với ($3 \leq M \leq N \leq 10000$).

Dữ liệu ra: ghi ra file TGVUONG.OUT chứa một số nguyên duy nhất là diện tích của tam giác vuông tìm được (định dạng 1 chữ số thập phân). Nếu không tìm được tam giác vuông nào thỏa mãn thì ghi số 0.

Ví dụ:

TGVUONG.INP	TGVUONG.OUT	Giải thích
3 20	6.0	Đtvuông: 3, 4, 5

TGVUONG.INP	TGVUONG.OUT	Giải thích
15 20	0.0	Không có tam giác vuông nào thỏa mãn

Bài 4: Phục hồi dãy số (5 điểm)

Bạn An sắp xếp các số từ 1, 2, ..., n một cách tùy ý vào n vị trí và được dãy số P (hay còn gọi P là một hoán vị của các số 1, 2, ..., n). Quan sát dãy số P, lần lượt với mỗi giá trị i ($i=1, 2, \dots, n$) An thực hiện ghi lại số các số lớn hơn i và đứng bên trái i trong dãy P và được dãy T gồm n số. An đưa dãy số T cho bạn Thành và yêu cầu phục hồi dãy P ban đầu từ dãy T này. Em hãy lập trình giúp Thành giải quyết bài toán này.

Dữ liệu vào: từ file DAYSO.INP gồm 2 dòng:

- Dòng đầu chứa số tự nhiên N ($1 \leq N \leq 100$).
- Dòng thứ hai chứa N số tự nhiên mô tả dãy T, các số cách nhau 1 dấu cách.

Dữ liệu ra: ghi ra file DAYSO.OUT là một dãy gồm N số mô tả dãy P ban đầu, các số ghi cách nhau một dấu cách.

Ví dụ:

DAYSO.INP	DAYSO.OUT	Giải thích
4 2 1 0 0	3 2 1 4	<ul style="list-style-type: none"> - Số 1 có 2 số lớn hơn bên trái (3,4) - Số 2 có 1 số lớn hơn bên trái (3) - Số 3 không có số lớn hơn bên trái - Số 4 không có số lớn hơn bên trái

DAYSO.INP	DAYSO.OUT	Giải thích
6 5 1 0 1 1 0	3 2 6 4 5 1	<ul style="list-style-type: none"> - Số 1 có 5 số lớn hơn bên trái (3,2,6,4,5) - Số 2 có 1 số lớn hơn bên trái (3) - Số 3 không có số lớn hơn bên trái - Số 4 có 1 số lớn hơn bên trái (6) - Số 5 có 1 số lớn hơn bên trái (6) - Số 6 không có số lớn hơn bên trái

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 9
(Bình Định, năm học: 2020 - 2021)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Bài 1: Số có nhiều ước nguyên tố nhất	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Bài 2: Chữ số tận cùng	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Bài 3: Tam giác vuông lớn nhất	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Bài 4: Phục hồi dãy số	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Tổng số điểm đạt được:		20.0 điểm	

Bài 1: Số có nhiều ước nguyên tố nhất (5.0 điểm)

```

import math
fi = open('UOCNGTO.INP', 'r')
fo = open('UOCNGTO.OUT', 'w')
A, B = fi.read().split()
A, B = int(A), int(B)
a = [0] * (B + 5)
for i in range(2, int(math.sqrt(B)) + 1, 1):
    if a[i] == 0:
        for j in range(2 * i, B + 1, i): a[j] = a[j] + 1
    a[i] = 1
max = 0
K = 1
i = B
while i > A:
    if a[i] > max:
        max = a[i]
        K = i
    i = i - 1
fo.write(f'{K} ')
b = []
thuasonguyento = 2
while thuasonguyento <= K:
    if K % thuasonguyento == 0:
        b.append(thuasonguyento)
        K = K / thuasonguyento
    else: thuasonguyento = thuasonguyento + 1
mangluu = []
for i in b:
    if i not in mangluu: mangluu.append(i)
C = len(mangluu)
fo.write(f'{C}')
fi.close()
fo.close()

```

Bài 1: Số có nhiều ước nguyên tố nhất (5.0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int A, B, i, j;
    freopen("UOCNGTO.INP", "r", stdin);
    cin >> A;
    cin >> B;
    vector <int> a;
    for (i = 0; i < B + 5; i++)
        a.push_back(0);
    for (i = 2; i <= sqrt(B); i++)
    {
        if (a[i] == 0)
        {
            for (j = 2 * i; j < B + 1; j = j + i)
                a[j] = a[j] + 1;
        }
        a[i] = 1;
    }
    int max = 0;
    int K1 = 1;
    i = B;
    while (i > A)
    {
        if (a[i] > max)
        {
            max = a[i];
            K1 = i;
        }
        i = i - 1;
    }
    int K = K1;
    vector <int> b;
    int thuasonguyento = 2;
    while (thuasonguyento <= K1)
    {
        if (K1 % thuasonguyento == 0)
        {
            b.push_back(thuasonguyento);
            K1 = K1 / thuasonguyento;
        }
        else thuasonguyento = thuasonguyento + 1;
    }
    vector <int> mangluu;
    for (i = 0; i < b.size(); i++)
    {
        if (find(mangluu.begin(), mangluu.end(), b[i]) == mangluu.end())
            mangluu.push_back(b[i]);
    }
```

```
int C = mangluu.size();
freopen("UOCNGTO.OUT", "w", stdout);
cout << K << " " << C;
return 0;
}
```

Bài 2: Chữ số tận cùng (5.0 điểm)

```
fi = open('TANCUNG.INP', 'r')
fo = open('TANCUNG.OUT', 'w')
P, Q = fi.read().split()
P, Q = int(P), int(Q)
k = 10**8
luythua = pow(P, Q, k)
C = luythua % 10
fo.write(f'{C}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 2: Chữ số tận cùng (5.0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <cmath>
using namespace std;
int luythua(long long int x, unsigned int y, int p)
{
    int ketqua = 1;
    x = x % p;
    if (x == 0)
        return 0;
    while (y > 0)
    {
        if (y & 1)
            ketqua = (ketqua * x) % p;
        y = y/2;
        x = (x * x) % p;
    }
    return ketqua;
}
int main()
{
    int P, Q, k, C;
    long long int lt;
    freopen("TANCUNG.INP", "r", stdin);
    cin >> P >> Q;
    k = pow(10, 8);
    lt = luythua(P, Q, k);
    C = lt % 10;
    freopen("TANCUNG.OUT", "w", stdout);
    cout << C;
    return 0;
}
```

Bài 3: Tam giác vuông lớn nhất (5 điểm)

```
import math
fi = open('TGVUONG.INP', 'r')
fo = open('TGVUONG.OUT', 'w')
M, N = fi.read().split()
M, N = int(M), int(N)
Smax = 0
for a in range(M, N - 1):
    for b in range(a + 1, N):
        c2 = a**2 + b**2
        c = math.sqrt(c2)
        if (c == int(c)) and (a + b + c <= N):
            S = a*b/2
            if S == int(S):
                if S > Smax: Smax = S
Smax = round(Smax, 1)
if Smax == 0: fo.write(f'0.0')
else: fo.write(f'{Smax}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 3: Tam giác vuông lớn nhất (5 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int M, N;
    freopen("TGVUONG.INP", "r", stdin);
    cin >> M;
    cin >> N;
    int a, b, c2;
    float Smax = 0;
    for (a = M; a < N - 1; a++)
    {
        for (b = a + 1; b < N; b++)
        {
            c2 = a*a + b*b;
            float c = sqrt(c2);
            if ((c == int(c)) && (a + b + c <= N))
            {
                float S = a*b/2;
                if (S == int(S))
                {
                    if (S > Smax)
                        Smax = S;
                }
            }
        }
    }
}
```

```
freopen("TGVUONG.OUT", "w", stdout);
if (Smax == 0)
    cout << "0.0";
else cout << setprecision(1) << fixed << Smax;
return 0;
}

Bài 4: Phục hồi dãy số (5 điểm)
fi = open('DAYSO.INP', 'r')
fo = open('DAYSO.OUT', 'w')
N = fi.readline()
N = int(N)
T = fi.read().split()
T = list(map(int, T))
T.insert(0, 0)
P = [N] * N
for i in range(1, len(T) - 1):
    soluong = T[i]
    dem = 0
    for k in range(0, len(P)):
        if P[k] > i: dem = dem + 1
        if dem > soluong: break
    P[k] = i
for k in range(0, len(P)): fo.write(f'{P[k]} ')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 4: Phục hồi dãy số (5 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &N)
{
    freopen("DAYSO.INP", "r", stdin);
    cin >> N;
    for (int i = 0; i < N; i++)
        cin >> a[i];
}
int a[101], N, i;
int main()
{
    nhap(a, N);
    vector <int> T;
    T.push_back(0);
    for (i = 0; i < N; i++)
        T.push_back(a[i]);
    vector <int> P;
    for (i = 0; i < N; i++)
        P.push_back(N);
    int k;
```

```
for (i = 1; i < T.size() - 1; i++)
{
    int soluong = T[i];
    int dem = 0;
    for (k = 0; k < P.size(); k++)
    {
        if (P[k] > i)
            dem = dem + 1;
        if (dem > soluong)
            break;
    }
    P[k] = i;
}
freopen("DAYSO.OUT", "w", stdout);
for (k = 0; k < P.size(); k++)
    cout << P[k] << " ";
return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 10

(Bình Phước, năm học: 2022 - 2023)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
BÌNH PHƯỚC

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
CẤP TỈNH LỚP 9 NĂM HỌC 2022-2023

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm có 3 trang)

Môn: Tin học

Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 18/03/2023

Tổng quan đề thi

Bài	Bài 1	Bài 2	Bài 3	Bài 4
Tên bài	Tính tổng	Tham quan	Số khỏe mạnh	Nguyên tố
Tệp chương trình	tinh tong.*	thamquan.*	sokhoemanh.*	nguyento.*
Tệp dữ liệu vào	tinh tong.inp	thamquan.inp	sokhoemanh.inp	nguyento.inp
Tệp dữ liệu ra	tinh tong.out	thamquan.out	sokhoemanh.out	nguyento.out
Điểm	4	6	7	3

Dấu * được thay thế bởi CPP hoặc PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là C++ hoặc Python.

Bài 1: Tính tổng

Bé Na học toán, hôm nay học đến bài toán tính tổng dãy số chẵn liên tiếp nhau. Với dãy số ngắn Na tính nhẩm rất nhanh và chính xác nên mẹ của em rất vui mừng. Sau đó mẹ muốn nâng cao khả năng làm toán của bé bằng việc cho những dãy số dài có nhiều phân tử. “Mẹ cho bé Na một số nguyên dương chẵn n , để bé Na tính được tổng của những số chẵn nhỏ hơn n ”. Na lúng túng chưa biết thực hiện như thế nào.

- **Yêu cầu:** Em hãy lập trình giúp bé Na giải bài toán trên.
- **Dữ liệu vào:** đọc từ tệp **tinh tong.inp** gồm 1 số nguyên dương chẵn duy nhất.
- **Dữ liệu ra:** ghi vào tệp **tinh tong.out** gồm 1 số nguyên thể hiện kết quả.
- **Ví dụ:**

tinh tong.inp	tinh tong.out	giải thích
12	30	$2+4+6+8+10$

- **Ràng buộc:**
 - ✓ 75% bộ test tương ứng 75% số điểm với $n \leq 10^9$
 - ✓ 25% bộ test tương ứng 25% số điểm với $n > 10^9$

Bài 2: Tham quan

Một khu tham quan du lịch mở cửa tất cả các ngày trong tuần. Thời gian mở cửa từ 6 giờ đến 18 giờ mỗi ngày. Một người vào tham quan sẽ đi vào một thứ t trong tuần với giờ vào tham quan là a và giờ kết thúc là b .

Bảng giá dịch vụ như sau:

+ Ngày thường: thứ 2 đến thứ 6

- Từ 6 giờ – 12 giờ : giá 6 đồng /1 giờ
- Từ 12 giờ – 18 giờ : giá 10 đồng /1 giờ

+ Ngày lễ: thứ 7 và Chủ nhật

- Từ 6 giờ – 12 giờ : giá 10 đồng /1 giờ
- Từ 12 giờ – 18 giờ : giá 15 đồng /1 giờ

+ Lưu ý: đến 20 giờ nhân viên sẽ phát loa thông báo để yêu cầu khách tham quan phải rời khỏi khu du lịch. Theo đó, nếu khách ra trễ hơn thời gian quy định là 18 giờ thì sẽ bị phạt tiền 20 đồng/1 giờ. Việc phạt áp dụng như nhau cho tất cả các ngày.

- **Yêu cầu:** Tính số tiền khách phải trả sau khi vào tham quan tại khu du lịch trên.

- **Dữ liệu vào:** Từ tệp **thamquan.inp** gồm 3 số nguyên dương t , a , b cách nhau một khoảng trắng. Trong đó t là thứ trong tuần (quy ước $t = 1, 2, \dots, 7$ tương ứng Chủ nhật, thứ 2,...,thứ 7).

- **Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp **thamquan.out** một số nguyên duy nhất là số tiền khách hàng phải trả.

- **Ví dụ:**

thamquan.inp	thamquan.out	Giải thích
1 6 11	50	Khách tham quan từ 6 giờ đến 11 giờ ngày Chủ nhật
3 13 17	40	Khách tham quan từ 13 giờ đến 17 giờ ngày thứ 3

Bài 3: Số khỏe mạnh

Trong tính chất của số nguyên n , nếu n chia hết cho m thì ta nói m là ước số của n (hoặc n là bội số của m). Số nguyên n có thể có nhiều ước kể cả chính nó.

Ước thực sự của số nguyên n là những ước số nhỏ hơn n . Chẳng hạn $n = 6$ thì ước thực sự của 6 là 1, 2 và 3. Gọi T là tổng các ước thực sự của số nguyên dương n .

Khi đó $T > n$ ta nói n là số **khỏe mạnh**.

Ví dụ: số 12 là một số **khỏe mạnh** vì: Tổng các ước của 12 là $T = 1 + 2 + 3 + 4 + 6 = 16 > 12$.

- **Yêu cầu:** Cho hai số nguyên a và b ($0 < a < b$). Hãy tìm xem có bao nhiêu số khỏe mạnh trong đoạn $[a, b]$.

- **Dữ liệu vào:** Lưu trong tệp **sokhoemanh.inp** một dòng duy nhất chứa hai số nguyên dương a , b cách nhau một khoảng trắng.

- **Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp **sokhoemanh.out** một số nguyên duy nhất là số lượng các số khỏe mạnh trong đoạn $[a, b]$.

- **Ví dụ:**

sokhoemanh.inp	sokhoemanh.out	Giải thích
1 50	9	Từ 1 đến 50 có 9 số mạnh khỏe : 12, 18, 20, 24, 30, 36, 40, 42, 48

- o **Ràng buộc:**

- ✓ 70% số test tương ứng với 70% số điểm có $1 \leq a < b \leq 10^3$.
- ✓ 15% số test tương ứng với 15% số điểm có $1 \leq a < b \leq 10^5$.
- ✓ 15% số test tương ứng với 15% số điểm có $1 \leq a < b \leq 3 \cdot 10^6$.

Bài 4: Nguyên tố

Bạn An rất thích những con số, đặc biệt là khi được thầy giáo dạy về số nguyên tố. Số nguyên tố là số chỉ có duy nhất 2 ước số là 1 và chính nó. Bình là bạn học của An, Hôm nay Bình đố An biết có tất cả bao nhiêu số nguyên tố thuộc đoạn $[a, b]$ với $0 < a < b$. An rất bối rối nên chưa có câu trả lời ngay được.

- o **Yêu cầu:** Em hãy lập trình giúp An giải đáp câu đố của Bình.
- o **Dữ liệu vào:** Lưu trong tệp **nguyento.inp** gồm 2 số nguyên dương a, b cách nhau một khoảng trắng.
- o **Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp **nguyento.out** một số nguyên thể hiện số lượng số nguyên tố trong đoạn $[a, b]$.
- o **Ví dụ:**

nguyento.inp	nguyento.out	Giải thích
2 7	4	Từ 2 đến 7 có 4 số nguyên tố là: 2, 3, 5, 7

- o **Ràng buộc:**

- ✓ 75% test tương ứng với % số điểm có $1 \leq a < b \leq 10^3$.
- ✓ 25% test tương ứng với % số điểm có $10^3 < a < b \leq 10^7$.

-----Hết-----

- *Thí sinh không được sử dụng tài liệu.*
- *Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 10

(Bình Phước, năm học: 2022 - 2023)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (diagram)
Bài 1: Tính tổng	4.0	100%	$4.0 * 100\% = 4.0 \text{ điểm}$
Bài 2: Tham quan	6.0	100%	$6.0 * 100\% = 6.0 \text{ điểm}$
Bài 3: Số khỏe mạnh	7.0	85%	$7.0 * 85\% = 5.95 \text{ điểm}$
Bài 4: Nguyên tố	3.0	100%	$3.0 * 100\% = 3.0 \text{ điểm}$
Tổng số điểm đạt được:			18.95 điểm

Bài 1: Tính tổng

```
fi = open('tinhong.inp', 'r')
fo = open('tinhong.out', 'w')
n = fi.read()
n = int(n)
soluongsochan = (n // 2) - 1
tongcacsochan = soluongsochan * (soluongsochan + 1)
fo.write(f'{tongcacsochan}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 1: Tính tổng

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int n;
    freopen("tinhong.inp", "r", stdin);
    cin >> n;
    long long int soluongsochan, tongcacsochan;
    soluongsochan = (n / 2) - 1;
    tongcacsochan = soluongsochan * (soluongsochan + 1);
    freopen("tinhong.out", "w", stdout);
    cout << tongcacsochan;
    return 0;
}
```

Bài 2: Tham quan

```
fi = open('thamquan.inp', 'r')
fo = open('thamquan.out', 'w')
t, a, b = fi.read().split()
t, a, b = int(t), int(a), int(b)
```

```
sotien = 0
if (t == 7) or (t == 1):
    for gio in range(a + 1, b + 1):
        if (gio > 6) and (gio <= 12): sotien = sotien + 10
        if (gio > 12) and (gio <= 18): sotien = sotien + 15
        if gio > 18: sotien = sotien + 20
else:
    for gio in range(a + 1, b + 1):
        if (gio > 6) and (gio <= 12): sotien = sotien + 6
        if (gio > 12) and (gio <= 18): sotien = sotien + 10
        if gio > 18: sotien = sotien + 20
fo.write(f'{sotien}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 2: Tham quan

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int t, a, b, sotien, gio;
    freopen("thamquan.inp", "r", stdin);
    cin >> t;
    cin >> a;
    cin >> b;
    sotien = 0;
    if (t == 7 || t == 1)
    {
        for (gio = a + 1; gio < b + 1; gio++)
        {
            if (gio > 6 && gio <= 12)
                sotien = sotien + 10;
            if (gio > 12 && gio <= 18)
                sotien = sotien + 15;
            if (gio > 18)
                sotien = sotien + 20;
        }
    }
    else
    {
        for (gio = a + 1; gio < b + 1; gio++)
        {
            if (gio > 6 && gio <= 12)
                sotien = sotien + 6;
            if (gio > 12 && gio <= 18)
                sotien = sotien + 10;
            if (gio > 18)
                sotien = sotien + 20;
        }
    }
}
```

```
freopen("thamquan.out", "w", stdout);
cout << sotien;
return 0;
}
```

Bài 3: Số khỏe mạnh

```
import math
fi = open('sokhoemanh.inp', 'r')
fo = open('sokhoemanh.out', 'w')
a, b = fi.read().split()
a, b = int(a), int(b)
def tonguoc(n):
    tong = 0
    i = 2
    while i <= (math.sqrt(n)):
        if (n % i == 0):
            if i == (n / i): tong = tong + i
            else: tong = tong + (i + n / i)
        i = i + 1
    return int(tong + 1)
soluong = 0
for so in range(a, b + 1):
    if tonguoc(so) > so: soluong = soluong + 1
fo.write(f'{soluong}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 3: Số khỏe mạnh

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int tonguoc(int n)
{
    int tong = 0;
    int i = 2;
    while (i <= sqrt(n))
    {
        if (n % i == 0)
            if (i == (n / i))
                tong = tong + i;
            else tong = tong + (i + n / i);
        i = i + 1;
    }
    return (tong + 1);
}
```

```
int main()
{
    int a, b, soluong, so;
    freopen("sokhoemanh.inp", "r", stdin);
    cin >> a;
    cin >> b;
    soluong = 0;
    for (so = a; so < b + 1; so++)
        if (tonguoc(so) > so)
            soluong = soluong + 1;
    freopen("sokhoemanh.out", "w", stdout);
    cout << soluong;
    return 0;
}
```

Bài 4: Nguyên tố

```
import math;
fi = open('nguyento.inp', 'r')
fo = open('nguyento.out', 'w')
a, b = fi.read().split()
a, b = int(a), int(b)
soluong = 0
nguyento = [True for i in range(b + 2)]
nguyento[0] = False
nguyento[1] = False
for k in range(2, int(math.sqrt(b)) + 1):
    if nguyento[k] == True:
        for i in range(k*k, b + 1, k):
            nguyento[i] = False
for k in range(a, b + 1):
    if nguyento[k]: soluong = soluong + 1
fo.write(f'{soluong}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 4: Nguyên tố

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int a, b, k, soluong;
    freopen("nguyento.inp", "r", stdin);
    cin >> a;
    cin >> b;
    soluong = 0;
    bool nguyento[b + 2];
    memset(nguyento, true, sizeof(nguyento));
    nguyento[0] = false;
    nguyento[1] = false;
```

```
for (k = 2; k < sqrt(b) + 1; k++)
{
    if (nguyento[k] == true)
    {
        for (int i = k*k; i < b + 1; i = i + k)
            nguyento[i] = false;
    }
}
for (k = a; k < b + 1; k++)
    if (nguyento[k])
        soluong = soluong + 1;
freopen("nguyento.out", "w", stdout);
cout << soluong;
return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 11

(Cà Mau, năm học: 2023 - 2024)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO CÀ MAU ĐỀ CHÍNH THỨC <i>(Đề thi có 02 trang)</i>	KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THCS CẤP TỈNH NĂM HỌC 2023 - 2024 Môn: TIN HỌC Ngày thi: 31/03/2024 Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)									
Tổng quan đề thi:										
Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File dữ liệu ra						
Bài 1	Dđem kí tự	demkitu.*	demkitu.inp	demkitu.out						
Bài 2	Trò chơi dân gian	trochoi.*	trochoi.inp	trochoi.out						
Bài 3	Số nguyên tố	snt.*	snt.inp	snt.out						
<i>Lưu ý: Thí sinh bắt buộc đặt tên file chương trình, file dữ liệu như trên, dấu * được thay bằng PAS, CPP hoặc PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng trong ứng là Pascal, C++ hoặc Python.</i> <i>Hãy lập trình giải các bài toán sau:</i>										
Bài 1: Đđem kí tự (6.0 điểm) ✓ Xâu là dđây liên tiếp các kí tự (bao gồm kí tự chữ Latinh, số và dấu cách). 0 → 2 Yêu cầu: Cho xâu S có N kí tự (chỉ chứa các kí tự chữ Latinh và in thường). Hãy đđem số lần xuất hiện của các kí tự có trong xâu S. Dữ liệu vào: Từ tđep tin văn bản demkitu.inp gồm một dòng duy nhất chứa xâu S có N kí tự ($1 \leq N \leq 10^6$). Dữ liệu ra: Ghi ra tđep tin văn bản demkitu.out gồm nhiều dòng, mỗi dòng gồm hai kết quả lđợt lượt là kí tự và số lần xuất hiện của nó trong xâu S (các kí tự được sắp xếp theo thứ tự Alpha), hai kết quả được ngăn cách nhau bởi một khoảng trắng. Ví dụ: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">demkitu.inp</th> <th style="width: 30%;">demkitu.out</th> <th style="width: 40%;">Giải thích</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">dbakabk</td> <td style="text-align: center;"> a 2 b 2 d 1 k 2 </td> <td>Có 4 kí tự xuất hiện trong xâu S là a, b, d và k, với số lần xuất hiện: - Kí tự 'a': 2 lđợt; - Kí tự 'b': 2 lđợt; - Kí tự 'd': 1 lđợt; - Kí tự 'k': 2 lđợt. </td> </tr> </tbody> </table>					demkitu.inp	demkitu.out	Giải thích	dbakabk	a 2 b 2 d 1 k 2	Có 4 kí tự xuất hiện trong xâu S là a, b, d và k, với số lần xuất hiện: - Kí tự 'a': 2 lđợt; - Kí tự 'b': 2 lđợt; - Kí tự 'd': 1 lđợt; - Kí tự 'k': 2 lđợt.
demkitu.inp	demkitu.out	Giải thích								
dbakabk	a 2 b 2 d 1 k 2	Có 4 kí tự xuất hiện trong xâu S là a, b, d và k, với số lần xuất hiện: - Kí tự 'a': 2 lđợt; - Kí tự 'b': 2 lđợt; - Kí tự 'd': 1 lđợt; - Kí tự 'k': 2 lđợt.								
Bài 2: Trò chơi dân gian (7.0 điểm) ✓ Trong buổi hội trại mừng ngày thành lập đoàn 26/3, ban tổ chức yêu cầu các đội tham gia một trò chơi tập thể. Có tất cả m câu hỏi và n đội chơi tham gia, với câu hỏi thứ i ($1 \leq i \leq m$), đội thứ j ($1 \leq j \leq n$) sẽ được ban giám khảo cho điểm là a _{ij} . Sau trò chơi, đội chiến thắng là đội có tổng số điểm của m câu hỏi là cao nhất. Yêu cầu: Hãy giúp ban tổ chức tìm ra đội chiến thắng và tổng số điểm của đội đó? Dữ liệu vào: Tđep tin văn bản trochoi.inp, gồm: <ul style="list-style-type: none"> • Dòng đầu chứa hai số nguyên m và n ($1 \leq m, n \leq 10^3$). • m dòng sau, mỗi dòng chứa n số nguyên a_{ij} ($1 \leq a_{ij} \leq 10^6$) thể hiện số điểm câu hỏi thứ i của đội thứ j, các số được ngăn cách nhau bởi một khoảng trắng. Dữ liệu vào đảm bảo chỉ có duy nhất một đội chiến thắng.										

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp tin văn bản **trochoi.out** gồm một dòng duy nhất chứa hai số nguyên lần lượt là số thứ tự và tổng số điểm của đội chiến thắng (hai số ngăn cách nhau bởi một khoảng trắng).

Ví dụ:

trochoi.inp	trochoi.out	Giải thích
<pre> 4 5 7 2 5 4 1 2 4 6 7 3 3 6 9 5 4 3 3 8 1 2 4 </pre>	<pre> 2 28 </pre>	<ul style="list-style-type: none"> Có 4 câu hỏi và 5 đội tham gia chơi. Số điểm 4 câu hỏi của đội 1 lần lượt là 2, 4, 6 và 3 → tổng điểm là: 15 Tương tự, ta có tổng số điểm của đội 2, 3, 4, 5 lần lượt là: 28, 17, 10 và 12. ⇒ Đội 2 là đội chiến thắng với 28 điểm.

Bài 3: Số nguyên tố (7.0 điểm)

Số nguyên tố là số nguyên dương chỉ có duy nhất ước là 1 và chính nó. Ví dụ: Số 11 là số nguyên tố vì nó chỉ có hai ước là 1 và 11; số 15 không phải là số nguyên tố vì nó có 4 ước gồm: 1, 3, 5, 15; số 1 không phải là số nguyên tố vì nó có 1 ước là 1.

Yêu cầu: Cho số nguyên N ($1 \leq N \leq 10^6$) và N đoạn số nguyên $[L_i, R_i]$ ($1 \leq L_i < R_i \leq 10^7$; $1 \leq i \leq N$). Hãy tìm số lượng số nguyên tố thuộc mỗi đoạn $[L_i, R_i]$.

Dữ liệu vào: Từ tệp tin văn bản **snt.inp**, gồm:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên N .
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên L_i, R_i (ngăn cách nhau bởi một khoảng trắng).

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp tin văn bản **snt.out** gồm N dòng, dòng thứ i ghi một số nguyên là số lượng số nguyên tố thuộc đoạn $[L_i, R_i]$.

Ví dụ:

snt.inp	snt.out	Giải thích
<pre> 2 14 16 [a -> b] 11 25 </pre>	<pre> 0 5 </pre>	<p>Số lượng số nguyên tố thuộc 2 đoạn tương ứng:</p> <ul style="list-style-type: none"> Đoạn $[14, 16]$: không có số nguyên tố; Đoạn $[11, 25]$: có 5 số nguyên tố là 11, 13, 17, 19, 23.

Ràng buộc:

- Có 40% số tests tương ứng 40% số điểm của bài với $1 \leq N < 10^3$; $1 \leq L_i < R_i \leq 10^3$.
- Có 60% số tests tương ứng 60% số điểm của bài với $10^3 \leq N \leq 10^6$; $1 \leq L_i < R_i \leq 10^7$.

————— HẾT —————

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 11

(Cà Mau, năm học: 2023 - 2024)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Bài 1: Đếm kí tự	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \text{6.0 điểm}$
Bài 2: Trò chơi dân gian	7.0	100%	$7.0 * 100\% = \text{7.0 điểm}$
Bài 3: Số nguyên tố	7.0	100%	$7.0 * 100\% = \text{7.0 điểm}$
Tổng số điểm đạt được:			20.0 điểm

Bài 1: Đếm kí tự (6.0 điểm)

```
fi = open('demkitu.inp', 'r')
fo = open('demkitu.out', 'w')
S = fi.read()
a = []
for i in range(0, len(S)):
    a.append(S[i])
a.sort()
a.append(' ')
solan = 1
for i in range(1, len(a)):
    if a[i] == a[i - 1]: solan = solan + 1
    else:
        fo.write(f'{a[i - 1]} {solan}\n')
        solan = 1
fi.close()
fo.close()
```

Bài 1: Đếm kí tự (6.0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    string S;
    freopen("demkitu.inp", "r", stdin);
    cin >> S;
    sort(S.begin(), S.end());
    vector <char> a;
    for (int i = 0; i <= S.size(); i++)
        a.push_back(S[i]);
    freopen("demkitu.out", "w", stdout);
    int solan = 1;
    for (int i = 1; i < a.size(); i++)
    {
        if (a[i] == a[i - 1])
            solan = solan + 1;
```

```
        else
    {
        cout << a[i - 1] << " " << solan << endl;
        solan = 1;
    }
}
return 0;
}
```

Bài 2: Trò chơi dân gian (7.0 điểm)

```
fi = open('trochoi.inp', 'r')
fo = open('trochoi.out', 'w')
m, n = fi.readline().split()
m, n = int(m), int(n)
a = []
for i in range(0, m):
    aij = list(map(int, fi.readline().split()))
    a.append(aij)
max = 0
for j in range(0, n):
    tongsodiem = 0
    for i in range(0, m):
        tongsodiem = tongsodiem + a[i][j]
    if tongsodiem > max:
        stt = j + 1
        max = tongsodiem
fo.write(f'{stt} {max}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 2: Trò chơi dân gian (7.0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <fstream>
using namespace std;
int main()
{
    int m, n, i, j, max, stt;
    ifstream fi;
    fi.open("trochoi.inp");
    fi >> m >> n;
    int a[m][n];
    for (i = 0; i < m; i++)
    {
        for (j = 0; j < n; j++)
        {
            fi >> a[i][j];
        }
    }
    fi.close();
```

```
max = 0;
for (j = 0; j < n; j++)
{
    int tongsodiem = 0;
    for (i = 0; i < m; i++)
        tongsodiem = tongsodiem + a[i][j];
    if (tongsodiem > max)
    {
        stt = j + 1;
        max = tongsodiem;
    }
}
freopen("trochoi.out", "w", stdout);
cout << stt << " " << max;
return 0;
}
```

Bài 3: Số nguyên tố (7.0 điểm)

```
import math
fi = open('snt.inp', 'r')
fo = open('snt.out', 'w')
N = fi.readline()
N = int(N)
L = []
R = []
for i in range(0, N):
    Li, Ri = list(map(int, fi.readline().split()))
    L.append(Li)
    R.append(Ri)
def sangnguyento(L, R):
    soluong = 0
    nguyento = [True for i in range(R + 2)]
    nguyento[0] = False
    nguyento[1] = False
    for k in range(2, int(math.sqrt(R)) + 1):
        if nguyento[k] == True:
            for i in range(k * k, R + 1, k):
                nguyento[i] = False
    for k in range(L, R + 1):
        if nguyento[k]: soluong = soluong + 1
    return soluong
for i in range(0, N):
    soluong = sangnguyento(L[i], R[i])
    fo.write(f'{soluong}\n')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 3: Số nguyên tố (7.0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
```

```
void nhap(int L[], int R[], int &N)
{
    freopen("snt.inp", "r", stdin);
    cin >> N;
    for (int i = 0; i < N; i++)
    {
        cin >> L[i];
        cin >> R[i];
    }
}
int sangnguyento(int L, int R)
{
    int soluong = 0;
    bool nguyento[R + 2];
    memset(nguyento, true, sizeof(nguyento));
    nguyento[0] = false;
    nguyento[1] = false;
    for (int k = 2; k < sqrt(R) + 1; k++)
    {
        if (nguyento[k] == true)
        {
            for (int i = k*k; i < R + 1; i = i + k)
                nguyento[i] = false;
        }
    }
    for (int k = L; k < R + 1; k++)
        if (nguyento[k])
            soluong = soluong + 1;
    return soluong;
}
int L[10000001];
int R[10000001];
int N;
int main()
{
    nhap(L, R, N);
    freopen("snt.out", "w", stdout);
    for (int i = 0; i < N; i++)
    {
        cout << sangnguyento(L[i], R[i]) << endl;
    }
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 12

(Cần Thơ, năm học: 2023 - 2024)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THCS CẤP THÀNH PHỐ
THÀNH PHỐ CẦN THƠ NĂM HỌC 2023-2024
Khảo ngày 12 tháng 04 năm 2024

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 03 trang)

MÔN: TIN HỌC
Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề.

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Câu	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File kết quả	Điểm
1	CHỌN QUÀ	QUA.*	QUA.INP	QUA.OUT	6,0
2	MÙA HÈ	MUAHE.*	MUAHE.INP	MUAHE.OUT	6,0
3	GIẢI MÃ THƯ	THU.*	THU.INP	THU.OUT	4,0
4	BẢNG SỐ	BANGSO.*	BANGSO.INP	BANGSO.OUT	4,0

Dấu * được thay thế bởi PAS, CPP hoặc PY là phần mở rộng của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal, C++ hoặc Python.

NỘI DUNG ĐỀ THI

Câu 1. (6,0 điểm) CHỌN QUÀ

Trong một buổi tri ân khách hàng, cửa hàng chuẩn bị n phần quà. Phần quà thứ i có giá trị là a_i , bạn được phép chọn ra đúng k phần quà trong n phần quà trên.

Yêu cầu: Hãy lập trình xác định tổng giá trị lớn nhất của k phần quà có thể chọn.

Dữ liệu vào: Cho trong tập tin văn bản QUA.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên dương n, k ($1 \leq n \leq 10^2, k \leq n$) mỗi số cách nhau một dấu cách.
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương, số thứ i cho biết giá trị a_i ($a_i \leq 10^3$) các số cách nhau một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản QUA.OUT một số là kết quả tìm được.

Ví dụ:

QUA.INP	QUA.OUT
5 3 1 2 3 1 4	9

Câu 2. (6,0 điểm) MÙA HÈ

Trong một thành phố có trồng rất nhiều cây xanh. Vào mùa hè, các cây cần phải được tưới nước để đảm bảo sức sống. Có n cây được trồng trên tuyến đường từ A đến B. Một xe vận chuyển chờ theo k lit nước di chuyển từ A đến B để tưới hành tưới cho các cây này. Xe sẽ tưới một đoạn các cây liên tục trong n cây trên, cây thứ i phải được tưới đúng a_i lit nước để đảm bảo sức sống. Xe có thể chọn vị trí cây bất kỳ trong đoạn AB trên để bắt đầu tưới.

Yêu cầu: Một lượt di chuyển từ A đến B với k lit nước trên xe, hãy lập trình xác định số lượng nhiều nhất các cây liên tục được tưới.

Dữ liệu vào: Cho trong tập tin văn bản MUAHE.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên dương n, k ($n \leq 10^5, k \leq 10^9$) lần lượt là số lượng cây và số lit nước trên xe, mỗi số cách nhau một dấu cách.
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương cho biết giá trị a_i ($a_i \leq 10^9$) là số lit nước cần tưới cho cây thứ i , mỗi số cách nhau một dấu cách.

Trang 1/3

Ràng buộc dữ liệu vào:

- 50% số test tương ứng với số điểm có $n \leq 10^3$.
- 50% số test còn lại không ràng buộc gì thêm.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản MUAHE.OUT một số là kết quả tìm được.
Ví dụ:

MUAHE.INP	MUAHE.OUT
5 7 3 2 3 1 4	3

Câu 3. (4,0 điểm) GIẢI MÃ THƯ

Trong giờ học Tin học, An được giáo viên dạy kiến thức về xâu ký tự. Hôm nay, để mã hóa nội dung bức thư của mình bạn ấy dùng lần lượt các bước sau:

- Dùng một trong hai chữ số 1 và 2 đặt trước từng từ mình viết.
- Nếu phía trước từ đó là chữ số 1 thì nội dung từ đó được viết xuôi bình thường.
Nếu phía trước từ đó là chữ số 2 thì nội dung từ đó được viết ngược lại.
- Xóa hết tất cả dấu cách có trong bức thư.

Yêu cầu: Hãy lập trình giải mã nội dung trong bức thư trên.

Dữ liệu vào: Cho trong tập tin văn bản THU.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên ghi một số nguyên dương n ($n \leq 10^5$) là độ dài nội dung đã mã hóa.
- Dòng thứ hai ghi nội dung của bức thư gồm các ký tự từ 'a' đến 'z', '1' và '2'.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản THU.OUT nội dung tìm được sau việc giải mã bức thư trên, trong đó các từ cách nhau đúng một dấu cách.

Ví dụ:

THU.INP	THU.OUT
17 1chuc2hab2iht1tot	chuc ban thi tot

Câu 4. (4,0 điểm) BẢNG SỐ

Cho một bảng số gồm $n \times n$ ô và một số nguyên dương k . Tại một ô giao nhau giữa hàng i ($1 \leq i \leq n$) và cột j ($1 \leq j \leq n$) có giá trị bằng $i \times j$.

Ví dụ: $n = 5$, ta có bảng sau:

1	2	3	4	5
2	4	6	8	10
3	6	9	12	15
4	8	12	16	20
5	10	15	20	25

Yêu cầu: Hãy lập trình tìm số lần xuất hiện giá trị của k có trong bảng số trên.

Dữ liệu vào: Cho trong tập tin văn bản BANGSO.INP gồm một dòng duy nhất chứa hai số nguyên dương n, k ($n \leq 10^6, k \leq 10^{12}$), mỗi số cách nhau một dấu cách.

Trang 2/3

Ràng buộc dữ liệu vào:

- 50% số test tương ứng với số điểm có $n \leq 10^3, k \leq n^2$.
- 50% số test còn lại không ràng buộc gì thêm.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **BANGSO.OUT** một số là kết quả tìm được.

Ví dụ:

BANGSO.INP	BANGSO.OUT
5 3	2

-----HẾT-----

Ghi chú: Thí sinh không được sử dụng tài liệu. CBCT không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh , Số báo danh

Chữ ký CBCT 1: , Chữ ký CBCT 2

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 12

(Cần Thơ, năm học: 2023 - 2024)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (diagram)
Câu 1. CHỌN QUÀ	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \textbf{6.0 điểm}$
Câu 2. MÙA HÈ	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \textbf{6.0 điểm}$
Câu 3. GIAI MÃ THƯ	4.0	100%	$4.0 * 100\% = \textbf{4.0 điểm}$
Câu 4. BÀNG SỐ	4.0	50%	$4.0 * 50\% = \textbf{2.0 điểm}$
Tổng số điểm đạt được:			18.0 điểm

Câu 1. (6,0 điểm) CHỌN QUÀ

```
fi = open('QUA.INP', 'r')
fo = open('QUA.OUT', 'w')
n, k = fi.readline().split()
n, k = int(n), int(k)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
a.sort(reverse=True)
ketqua = 0
i = 0
while i < k:
    ketqua = ketqua + a[i]
    i = i + 1
fo.write(f'{ketqua}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 1. (6,0 điểm) CHỌN QUÀ

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &n, int &k)
{
    freopen("QUA.INP", "r", stdin);
    cin >> n >> k;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
}
int a[101], n, k, i;
int main()
{
    nhap(a, n, k);
    sort(a, a + n, greater<int>());
    int ketqua = 0;
    i = 0;
```

```
while (i < k)
{
    ketqua = ketqua + a[i];
    i = i + 1;
}
freopen("QUA.OUT", "w", stdout);
cout << ketqua;
return 0;
}
```

Câu 2. (6,0 điểm) MÙA HÈ

```
fi = open('MUAHE.INP', 'r')
fo = open('MUAHE.OUT', 'w')
n, k = fi.readline().split()
n, k = int(n), int(k)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
def timdodai(a, k):
    vtd = 0
    vtc = 0
    tong = 0
    dodai = -1
    for pt in a:
        tong = tong + pt
        vtc = vtc + 1
        while tong > k:
            tong = tong - a[vtd]
            vtd = vtd + 1
        dodai = max(dodai, vtc - vtd)
    return dodai
ketqua = timdodai(a, k)
fo.write(f'{ketqua}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 2. (6,0 điểm) MÙA HÈ

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &n, int &k)
{
    freopen("MUAHE.INP", "r", stdin);
    cin >> n >> k;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
}
```

```
int timdodai(vector <int> b, int k)
{
    int vtd, vtc, tong, dodai, pt;
    vtd = 0;
    vtc = 0;
    tong = 0;
    dodai = -1;
    for (pt = 0; pt < b.size(); pt++)
    {
        tong = tong + b[pt];
        vtc = vtc + 1;
        while (tong > k)
        {
            tong = tong - b[vtd];
            vtd = vtd + 1;
        }
        dodai = std::max(dodai, vtc - vtd);
    }
    return dodai;
}
int a[100000001], n, k, ketqua;
int main()
{
    nhap(a, n, k);
    freopen("MUAHE.OUT", "w", stdout);
    vector <int> b;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        b.push_back(a[i]);
    ketqua = timdodai(b, k);
    cout << ketqua;
    return 0;
}
```

Câu 3. (4,0 điểm) GIẢI MÃ THU'

```
fi = open('THU.INP', 'r')
fo = open('THU.OUT', 'w')
n = fi.readline()
n = int(n)
S = fi.read()
S = str(S)
S = S + ' '
noidung = ''
xaucon = ''
vtc = 0
for i in range(1, len(S)):
    vtd = vtc
    if 'a' <= S[i] <= 'z': xaucon = xaucon + S[i]
    else:
```

```
    vtc = i
    if S[vtd] == '1': xaucon = xaucon
    elif S[vtd] == '2': xaucon = xaucon[::-1]
    noidung = noidung + xaucon + ' '
    xaucon = ''
fo.write(f'{noidung}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 3. (4,0 điểm) GIẢI MÃ THU'

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int n, vtc, vtd, i, j;
    string S, noidung, xaucon, xaudao;
    freopen("THU.INP", "r", stdin);
    cin >> n;
    cin >> S;
    S = S + " ";
    noidung = "";
    xaucon = "";
    vtc = 0;
    for (i = 0; i < S.size(); i++)
    {
        vtd = vtc;
        if (S[i] >= 'a' && S[i] <= 'z')
            xaucon = xaucon + S[i];
        else
        {
            vtc = i;
            if (S[vtd] == '1')
                xaucon = xaucon;
            else if (S[vtd] == '2')
            {
                xaudao = "";
                j = xaucon.size() - 1;
                while (j >= 0)
                {
                    xaudao = xaudao + xaucon[j];
                    j = j - 1;
                }
                xaucon = xaudao;
            }
            noidung = noidung + xaucon + " ";
            xaucon = "";
        }
    }
}
```

```
noidung = noidung.substr(1, noidung.length() - 2);
freopen("THU.OUT", "w", stdout);
cout << noidung;
return 0;
}
```

Câu 4. (4,0 điểm) BẢNG SỐ

```
fi = open('BANGSO.INP', 'r')
fo = open('BANGSO.OUT', 'w')
n, k = fi.read().split()
n, k = int(n), int(k)
a = []
for i in range(1, n + 1):
    hang = []
    for j in range(1, n + 1):
        aij = i * j
        hang.append(aij)
    a.append(hang)
ketqua = 0
for i in range(0, n):
    for j in range(0, n):
        if a[i][j] == k: ketqua = ketqua + 1
fo.write(f'{ketqua}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 4. (4,0 điểm) BẢNG SỐ

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int n, k, i, j, aij, ketqua;
    freopen("BANGSO.INP", "r", stdin);
    cin >> n >> k;
    vector <int> a;
    for (i = 1; i < n + 1; i++)
    {
        for (j = 1; j < n + 1; j++)
        {
            aij = i * j;
            a.push_back(aij);
        }
    }
    ketqua = 0;
    for (i = 0; i < a.size(); i++)
        if (a[i] == k)
            ketqua = ketqua + 1;
    freopen("BANGSO.OUT", "w", stdout);
    cout << ketqua;
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 13

(Đăk Lăk, năm học: 2022 - 2023)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐĂK LĂK

KÝ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2022 - 2023

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi này gồm 03 trang)

Môn: TIN HỌC - THCS

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể giao đề)

Ngày thi: 29/03/2023

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên tệp bài làm	Thời gian chạy tối đa	Điểm
Bài 1	BAI1.*	1 giây	5,0
Bài 2	BAI2.*	1 giây	5,0
Bài 3	BAI3.*	1 giây	5,0
Bài 4	BAI4.*	1 giây	5,0

Kí tự '*' được thay bằng 'PAS' nếu thí sinh sử dụng ngôn ngữ Pascal, được thay bằng 'CPP' nếu sử dụng ngôn ngữ C/C++ hoặc phần mở rộng của các ngôn ngữ lập trình tương đương.

Một số lưu ý khi làm bài:

1. Bài làm được chấm bằng phần mềm chấm thi **Themis** của tác giả Lê Minh Hoàng – Đỗ Đức Đông, vì vậy thí sinh phải tuân thủ chính xác yêu cầu đọc và xuất dữ liệu của đề bài. Không sử dụng thư viện `crt`, lệnh `clrscr` và *không ghi ra* các câu dẫn khi nhập/xuất dữ liệu kiểu như: 'Ban hay nhap so tu nhien N:', 'Ket qua la:', ...
2. Khi chấm, các bộ dữ liệu nhập vào đảm bảo đúng giới hạn của đề, thí sinh không cần viết đoạn chương trình kiểm tra lại.
3. Thời gian chạy mỗi bộ dữ liệu vào/ra giới hạn trong vòng một giây. Với giả thiết, hiện nay mỗi giây máy tính chạy được tối đa 10^8 phép tính và câu lệnh.
4. Khi nộp bài, thí sinh chỉ nộp các tệp bài làm với tên tệp đã nêu ở phần tổng quan đề thi.

Bài 1 (5,0 điểm).

Linh là học sinh rất yêu thích toán học và thường nghiên cứu các bài toán về tính tổng. Hôm nay, cô giáo cho một bài toán về tính tổng nhưng Linh nghĩ mãi không tìm ra lời giải nên nhờ các bạn học sinh giỏi tin học giúp, bài toán như sau:

Cho số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 10^9$).

Yêu cầu: Tính tổng $S(N) = 1 + 2 + 3 + \dots + N$.

Dữ liệu vào: Đọc từ bàn phím theo cấu trúc sau:

- Dòng thứ nhất: Nhập số nguyên dương T là số lượng test ($1 \leq T \leq 10^5$).
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng nhập một số nguyên dương N .

Dữ liệu ra: Xuất ra màn hình gồm T dòng, mỗi dòng một số $S(N)$ là tổng tương ứng với test đã cho.

Ví dụ:

Dữ liệu nhập vào	Kết quả xuất ra
2	6
3	
5	15

Giải thích: $T = 2$ nghĩa là có 2 test dữ liệu vào.

Test 1: $N = 3$ thì $S(3) = 1 + 2 + 3 = 6$.

Test 2: $N = 5$ thì $S(5) = 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$.

Bài 2 (5,0 điểm).

Số nguyên tố là số tự nhiên lớn hơn 1 và có hai ước là một và chính nó. Một số nguyên tố được gọi là số nguyên tố “đẹp” khi nó không chứa chữ số 3, 5 và 7. Ví dụ: các số 2, 11, 19 là các số nguyên tố “đẹp”, các số 3, 5, 7, 37, 73 không phải là số nguyên tố “đẹp”.

Cho số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 10^6$).

Yêu cầu: Đếm tất cả các số nguyên tố “đẹp” thuộc đoạn từ 1 đến N .

Dữ liệu vào: Đọc từ bàn phím số nguyên dương N .

Dữ liệu ra: Xuất ra màn hình một số nguyên dương duy nhất là số lượng số nguyên tố “đẹp”.

Ví dụ:

Dữ liệu nhập vào	Kết quả xuất ra
20	3

Giải thích: Với $N = 20$, thì có các số nguyên tố là 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19; như vậy chỉ có 3 số nguyên tố 2, 11, 19 thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Bài 3 (5,0 điểm).

Cho một dãy số nguyên gồm N phần tử a_1, a_2, \dots, a_N đã được sắp xếp tăng và Q truy vấn. Mỗi truy vấn gồm ba số L, R ($1 \leq L \leq R \leq N$) và S ($0 \leq S \leq 2 \cdot 10^8$); trong đó L và R là số nguyên dương, S là số nguyên.

Yêu cầu: Bạn hãy lập trình trả lời Q truy vấn, mỗi truy vấn yêu cầu tìm số nhỏ nhất lớn hơn hoặc bằng S thuộc đoạn L đến R (đoạn L đến R chính là dãy con liên tiếp $a_L, a_{L+1}, a_{L+2}, \dots, a_R$).

Dữ liệu vào: Đọc từ bàn phím theo cấu trúc sau:

- Dòng thứ nhất: Nhập hai số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 10^5$), Q ($1 \leq Q \leq 10^5$).
- Dòng thứ hai: Nhập N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N ($0 \leq a_i \leq 2 \cdot 10^8$, $1 \leq i \leq N$).
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm ba số nguyên L, R, S thể hiện một truy vấn. Các số trên một dòng cách nhau một khoảng trắng.

Dữ liệu ra: Xuất ra màn hình gồm Q dòng, mỗi dòng gồm một số nguyên để trả lời câu truy vấn tương ứng. Nếu không có kết quả thì in ra -1.

Ví dụ:

Dữ liệu nhập vào	Kết quả xuất ra
5 3	2
2 2 8 9 10	8
1 3 2	-1
1 4 7	
1 5 20	

Giải thích:

$N = 5$ và dãy số có 5 phần tử là: 2, 2, 8, 9, 10.

$Q = 3$ nghĩa là có 3 truy vấn, gồm:

- Truy vấn 1 có kết quả là 2 vì 2 là giá trị nhỏ nhất thuộc đoạn [1, 3] thỏa mãn yêu cầu bài toán.

- Truy vấn 2 có kết quả là 8 vì 8 là giá trị nhỏ nhất thuộc đoạn [1, 4] thỏa mãn yêu cầu bài toán.

- Truy vấn 3 có kết quả là -1 vì không có số nào nhỏ nhất thuộc đoạn [1, 5] lớn hơn hoặc bằng 20.

Bài 4 (5,0 điểm).

Tại buổi sinh hoạt ngoại khóa, các học sinh tham gia hoạt động này được chia thành N nhóm, nhóm thứ i có s_i ($1 \leq s_i \leq 4$) học sinh; nhà trường cần chuẩn bị những chiếc bàn cho hoạt động này, mỗi bàn có thể chứa tối đa 4 học sinh.

Yêu cầu: Hãy lập trình giúp Ban tổ chức chuẩn bị ít nhất bao nhiêu chiếc bàn để có thể xếp cho đủ các nhóm học sinh với điều kiện học sinh trong cùng nhóm phải ngồi cùng bàn (một bàn có thể có nhiều hơn 1 nhóm).

Dữ liệu vào: Đọc từ bàn phím theo cấu trúc sau:

- Dòng thứ nhất: Nhập số nguyên N ($1 \leq N \leq 10^5$) là số nhóm học sinh.
- Dòng thứ hai: Nhập dãy số nguyên dương s_1, s_2, \dots, s_N ($1 \leq s_i \leq 4, 1 \leq i \leq N$), s_i là số học sinh trong nhóm thứ i .

Các số trên một dòng cách nhau một khoảng trắng. Dữ liệu đảm bảo bài toán luôn có nghiệm.

Dữ liệu ra: Xuất ra màn hình một số nguyên dương duy nhất là số lượng bàn tối thiểu cần chuẩn bị.

Ví dụ:

Dữ liệu nhập vào	Kết quả xuất ra
5 1 2 4 3 3	4

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh..... Số báo danh.....

Trang 3

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 13

(Đắk Lăk, năm học: 2022 - 2023)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Bài 1	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Bài 2	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Bài 3	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Bài 4	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Tổng số điểm đạt được:			20.0 điểm

Bài 1 (5,0 điểm).

```
import math
T = int(input())
a = []
i = 0
while i < T:
    N = int(input())
    a.append(N)
    i = i + 1
def tinh tong(n):
    if n < 10: return (n*(n + 1)) // 2
    d = int(math.log10(n))
    a = [0] * (d + 1)
    a[0] = 0
    a[1] = 45
    for i in range(2, d + 1):
        a[i] = a[i-1] * 10 + 45 *
                int(math.ceil(math.pow(10, i - 1)))
    p = int(math.ceil(math.pow(10, d)))
    so = n // p
    return int(so * a[d] + (so * (so - 1) // 2) * p + so *
               (1 + n % p) + tinh tong(n % p))
for i in range(0, len(a)): print(tinh tong(a[i]))
```

Bài 1 (5,0 điểm).

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int tinh tong(int n)
{
    if (n < 10)
        return n * (n + 1) / 2;
    int d = log(n);
    int *a = new int(d + 1);
    a[0] = 0;
    a[1] = 45;
```

```
for (int i = 2; i <= d; i++)
    a[i] = a[i - 1] * 10 + 45 * ceil(pow(10, i - 1));
int p = ceil(pow(10, d));
int so = n / p;
return so * a[d] + (so * (so - 1) / 2) * p + so *
        (1 + n / p) + tinhong(n % p);
}
int main()
{
    int T, i, N;
    cin >> T;
    vector <int> a;
    i = 0;
    while (i < T)
    {
        cin >> N;
        a.push_back(N);
        i = i + 1;
    }
    for (i = 0; i < a.size(); i++)
        cout << tinhong(a[i]) << endl;
    return 0;
}
```

Bài 2 (5,0 điểm).

```
import math
N = int(input())
N = N + 1
a = []
nguyento = [False] * (N // 2)
for i in range(3, int(math.sqrt(N)) + 1, 2):
    if not nguyento[i // 2]:
        for j in range(i*i, N, i*2): nguyento[j // 2] =
True
a.append(2)
for i in range(3, N, 2):
    if not nguyento[i // 2]: a.append(i)
b = ['3', '5', '7']
soluong = 0
for i in range(0, len(a)):
    s = str(a[i])
    kiemtra = 0
    for kt in s:
        if kt in b: kiemtra = kiemtra + 1
        if kiemtra == 0: soluong = soluong + 1
print(soluong)
```

Bài 2 (5,0 điểm).

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
```

```
int main()
{
    int N, i, soluong, kiemtra;
    char kt;
    string s;
    cin >> N;
    N = N + 1;
    vector <int> a;
    bool nguyento[N / 2];
    memset(nguyento, false, sizeof(nguyento));
    for (i = 3; i * i < N + 1; i = i + 2)
    {
        if (nguyento[i / 2] == false)
            for (int j = i * i; j < N; j = j + i * 2)
                nguyento[j / 2] = true;
    }
    a.push_back(2);
    for (i = 3; i < N; i = i + 2)
        if (nguyento[i / 2] == false)
        {
            a.push_back(i);
        }
    vector <char> b{'3','5','7'};
    soluong = 0;
    for (i = 0; i < a.size(); i++)
    {
        s = to_string(a[i]);
        kiemtra = 0;
        for (int j = 0; j < s.length(); j++)
        {
            kt = s[j];
            for (int k = 0; k < 3; k++)
            {
                if (kt == b[k])
                    kiemtra = kiemtra + 1;
            }
        }
        if (kiemtra == 0)
            soluong = soluong + 1;
    }
    cout << soluong;
    return 0;
}
```

Bài 3 (5,0 điểm).

```
NQ = input()
NQ = NQ.split()
NQ = list(map(int, NQ))
N = NQ[0]
Q = NQ[1]
```

```
a = input()
a = a.split()
a = list(map(int, a))
#a.sort()
truyvan = []
i = 0
while i < Q:
    b = input()
    b = b.split()
    b = list(map(int, b))
    for j in range(0, len(b)): truyvan.append(b[j])
    i = i + 1
def tknhiphan(a, l, r, s):
    l = l - 1
    r = r - 1
    vitri = -1
    while l <= r:
        m = (l + r) // 2
        if a[m] >= s:
            vitri = m
            r = m - 1
        else: l = m + 1
    if vitri == - 1: vitri = -1
    return vitri
i = 0
j = 1
k = 2
while k <= len(truyvan):
    L = truyvan[i]
    R = truyvan[j]
    S = truyvan[k]
    vitri = tknhiphan(a, L, R, S)
    if (vitri == - 1): print(-1)
    else:
        socantim = a[vitri]
        print(socantim)
    i = i + 3
    j = j + 3
    k = k + 3
```

Bài 3 (5,0 điểm).

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int tknhiphan(int a[], int L, int R, int S)
{
    L = L - 1;
    R = R - 1;
    int vitri = -1;
    while (L <= R)
    {
        int M = (L + R) / 2;
```

```
if (a[M] >= S)
{
    vitri = M;
    R = M - 1;
}
else
{
    L = M + 1;
}
if (vitri == -1)
    vitri = -1;
return vitri;
}
int main()
{
    int N, Q, i, j, k, L, R, S, vitri;
    cin >> N >> Q;
    int a[N];
    for (i = 0; i < N; i++)
        cin >> a[i];
    // sort(a, a + N);
    vector <int> truyvan;
    i = 0;
    while (i < Q)
    {
        cin >> L;
        truyvan.push_back(L);
        cin >> R;
        truyvan.push_back(R);
        cin >> S;
        truyvan.push_back(S);
        i = i + 1;
    }
    i = 0; j = 1; k = 2;
    while (k <= truyvan.size())
    {
        L = truyvan[i];
        R = truyvan[j];
        S = truyvan[k];
        vitri = tknhiphan(a, L, R, S);
        if (vitri == -1)
            cout << vitri << endl;
        else
            cout << a[vitri] << endl;
        i = i + 3;
        j = j + 3;
        k = k + 3;
    }
    return 0;
}
```

Bài 4 (5,0 điểm).

```
N = int(input())
s = input()
s = s.split()
s = list(map(int, s))
soluong1 = 0
soluong2 = 0
soluong3 = 0
soluong4 = 0
for i in range(0, len(s)):
    if s[i] == 4: soluong4 = soluong4 + 1
    if s[i] == 3: soluong3 = soluong3 + 1
    if s[i] == 2: soluong2 = soluong2 + 1
    if s[i] == 1: soluong1 = soluong1 + 1
soluong = soluong4
soluong4 = 0
if soluong3 == soluong1:
    soluong = soluong + soluong1
    soluong3 = 0
    soluong1 = 0
if soluong3 > soluong1:
    soluong = soluong + soluong1
    soluong3 = soluong3 - soluong1
    soluong1 = 0
if soluong3 < soluong1:
    soluong = soluong + soluong3
    soluong1 = soluong1 - soluong3
    soluong3 = 0
soluong = soluong + soluong3
soluong3 = 0
k = soluong1 // 4
if k > 0:
    soluong = soluong + k
    soluong1 = soluong1 % 4
else: soluong1 = soluong1
soluong = soluong + (soluong2*2 + soluong1) // 4
if (soluong2*2 + soluong1) % 4 != 0: soluong = soluong + 1
print(soluong)
```

Bài 4 (5,0 điểm).

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int N, i;
    cin >> N;
    int s[N];
    for (i = 0; i < N; i++)
        cin >> s[i];
    int soluong1, soluong2, soluong3, soluong4, soluong, k;
```

```
soluong1 = 0;
soluong2 = 0;
soluong3 = 0;
soluong4 = 0;
for (i = 0; i < N; i++)
{
    if (s[i] == 4)
        soluong4 = soluong4 + 1;
    if (s[i] == 3)
        soluong3 = soluong3 + 1;
    if (s[i] == 2)
        soluong2 = soluong2 + 1;
    if (s[i] == 1)
        soluong1 = soluong1 + 1;
}
soluong = soluong4;
soluong4 = 0;
if (soluong3 == soluong1)
{
    soluong = soluong + soluong1;
    soluong3 = 0;
    soluong1 = 0;
}
if (soluong3 > soluong1)
{
    soluong = soluong + soluong1;
    soluong3 = soluong3 - soluong1;
    soluong1 = 0;
}
if (soluong3 < soluong1)
{
    soluong = soluong + soluong3;
    soluong1 = soluong1 - soluong3;
    soluong3 = 0;
}
soluong = soluong + soluong3;
soluong3 = 0;
k = soluong1 / 4;
if (k > 0)
{
    soluong = soluong + k;
    soluong1 = soluong1 % 4;
}
else
    soluong1 = soluong1;
soluong = soluong + (soluong2 * 2 + soluong1) / 4;
if ((soluong2 * 2 + soluong1) % 4 != 0)
    soluong = soluong + 1;
cout << soluong;
return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 14

(Đăk Lăk, năm học: 2020 - 2021)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐĂK LĂK

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi này gồm 02 trang)

KÝ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈ
NĂM HỌC 2020 - 2021

Môn: TIN HỌC – THCS

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể giao đề)

Ngày thi: 30/03/2021

Lưu ý: Bài làm được chấm bằng phần mềm chấm thi Themis của tác giả Lê Minh Hoàng – Đỗ Đức Đồng, vì vậy thí sinh phải tuân thủ chính xác yêu cầu đọc và xuất dữ liệu của đề bài. Không sử dụng thư viện crt, không ghi ra các câu dẫn khi nhập/xuất dữ liệu kiểu như: 'Bạn hay nhập số tự nhiên N:', 'Kết quả là: ...'.

Khi chấm, các bộ dữ liệu nhập vào đảm bảo đúng giới hạn của đề, thí sinh không cần viết đoạn chương trình kiểm tra lại.

Bài 1 (5.0 điểm): Lưu bài với tên BAI1.PAS

Một bác nông dân mang a con gà và b con vịt ra chợ bán (a và b là số nguyên dương, $1 \leq a, b \leq 100$). Bác gặp một người lái buôn. Họ thống nhất giá cả rồi người lái buôn trả cho bác nông dân một số tiền X (X là số nguyên dương, $1 \leq X \leq 10^3$). Về nhà, vợ bác nông dân muốn biết giá một con gà và giá một con vịt là bao nhiêu, nhưng bác nông dân đã quên mất. Họ bèn sang nhờ Tèo tính giùm, biết rằng giá một con gà và giá một con vịt đều là số nguyên dương, hơn nữa giá một con gà luôn cao hơn giá một con vịt. Tèo sẽ phải tính tối đa các phương án giá cả thỏa mãn.

Yêu cầu: Hãy giúp Tèo viết chương trình đếm số phương án tìm được.

Dữ liệu vào: Nhập từ bàn phím 3 số nguyên dương theo thứ tự là số tiền X, số con gà a, số con vịt b. Mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

Dữ liệu ra: Xuất ra màn hình một số nguyên dương K duy nhất là số phương án mà Tèo tìm được. Nếu không thể tìm được phương án nào thỏa mãn yêu cầu thì xuất ra một số 0 duy nhất.

Ví dụ:

Dữ liệu nhập vào	Kết quả xuất ra
100 5 3	2

Giải thích:

- Giá một con gà là 17 và giá một con vịt là 5 thì tổng số tiền thu được là 100.

- Giá một con gà là 14 và giá một con vịt là 10 thì tổng số tiền thu được là 100.

Vậy có 2 phương án thỏa mãn yêu cầu bài toán nên kết quả xuất ra là 2.

Bài 2 (5.0 điểm): Lưu bài với tên BAI2.PAS

Cho số nguyên dương N ($10 \leq N \leq 10^6$). Hãy đếm số lượng các số nguyên dương a nhỏ hơn N ($10 \leq a \leq N$) thỏa mãn điều kiện: a có ít nhất 2 chữ số, đồng thời a có tất cả các chữ số là giống nhau và a chia hết cho 9.

Yêu cầu: Hãy viết chương trình đếm các số a thỏa mãn yêu cầu đã cho.

Trang 1

Dữ liệu vào: Nhập từ bàn phím số nguyên dương N.

Dữ liệu ra: Xuất ra màn hình số lượng các số a thỏa mãn yêu cầu đã cho. Nếu không tìm thấy số a nào thì ghi 0.

Ví dụ:

Dữ liệu nhập vào	Kết quả xuất ra
100	1

Giải thích:

Số nguyên dương nhỏ hơn 100, có ít nhất 2 chữ số mà các chữ số giống nhau và chia hết cho 9 thì chỉ có số 99 nên kết quả xuất ra là 1.

Bài 3 (5.0 điểm): Lưu bài với tên BAI3.PAS

Cho xâu S có độ dài tối đa 225 kí tự chỉ gồm toán chữ cái tiếng Anh in thường (xâu S khác rỗng).

Yêu cầu: Tìm số lượng các kí tự chỉ xuất hiện đúng hai lần trong xâu S. Nếu không có kí tự nào thỏa mãn điều kiện thì ghi -1.

Dữ liệu vào: Nhập xâu S từ bàn phím.

Dữ liệu ra: Xuất ra màn hình một số nguyên duy nhất là số lượng các kí tự chỉ xuất hiện đúng hai lần trong xâu S.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả ra
aefagbnbcc	3

Giải thích: Xâu S trong ví dụ trên có 3 kí tự a, b, c xuất hiện đúng hai lần nên kết quả là 3.

Bài 4 (5.0 điểm): Lưu bài với tên BAI4.PAS

Cho dãy $\{a_n\}$ gồm N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N ($3 \leq N \leq 10000$), số lớn nhất có giá trị tuyệt đối không vượt quá 1000.

Yêu cầu: Hãy tính tích của ba số trong dãy trên, sao cho tích có giá trị lớn nhất.

Dữ liệu vào: Nhập từ bàn phím theo qui tắc như sau:

- o Dòng 1: Nhập số nguyên N.
- o Dòng 2: Nhập vào N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N . Các số cách nhau một khoảng trắng.

Dữ liệu ra: Xuất ra màn hình một số nguyên là tích lớn nhất tìm được.

Ví dụ:

Dữ liệu vào	Kết quả ra
9 3 5 1 7 9 0 9 -3 10	810

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh: _____ bảo danh: _____

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 14

(Đắk Lăk, năm học: 2020 - 2021)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Bài 1	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \mathbf{5.0 \text{ điểm}}$
Bài 2	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \mathbf{5.0 \text{ điểm}}$
Bài 3	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \mathbf{5.0 \text{ điểm}}$
Bài 4	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \mathbf{5.0 \text{ điểm}}$
Tổng số điểm đạt được:			20.0 điểm

Bài 1 (5.0 điểm):

```
m = input()
m = m.split()
m = list(map(int, m))
X = m[0]
a = m[1]
b = m[2]
K = 0
for ga in range(1, X // a + 1):
    for vit in range(1, X // b + 1):
        if (a*ga + b*vit == X) and (ga > vit): K = K + 1
print(K)
```

Bài 1 (5.0 điểm):

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int X, a, b;
    cin >> X >> a >> b;
    int K = 0;
    for (int ga = 1; ga < (X / a + 1); ga++)
        for (int vit = 1; vit < (X / b + 1); vit++)
            if (a*ga + b*vit == X && ga > vit)
                K = K + 1;
    cout << K;
    return 0;
}
```

Bài 2 (5.0 điểm):

```
import math
N = int(input())
def taomangso(N):
    mang = []
    so = 0;
    dodaiN = int(math.log10(N) + 1);
```

```
for i in range(0, dodaiN):
    so = so * 10 + 1;
    for j in range(1, 10):
        if (10 <= (so * j) and (so * j) <= N):
            mang.append(so * j)
return mang;
def chiahetcho9(N):
    chiahet = 0
    tong = 0
    while N != 0:
        tong = tong + (N % 10)
        N = N // 10
    if tong % 9 == 0: chiahet = 1
    return chiahet
a = taomangso(N)
soluong = 0
for i in range(0, len(a)):
    if chiahetcho9(a[i]) == 1: soluong = soluong + 1
print(soluong)

Bài 2 (5.0 điểm):
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int chiahetcho9(int N)
{
    int chiahet = 0;
    int tong = 0;
    while (N != 0)
    {
        tong = tong + (N % 10);
        N = N / 10;
    }
    if (tong % 9 == 0)
        chiahet = 1;
    return chiahet;
}
int main()
{
    int N, so, dodaiN, i, j, soluong;
    cin >> N;
    vector <int> a;
    so = 0;
    dodaiN = int(log10(N)) + 1;
    for (i = 0; i < dodaiN; i++)
    {
        so = so*10 + 1;
        for (j = 1; j < 10; j++)
            if (10 <= so*j && so*j <= N)
                a.push_back(so*j);
    }
}
```

```
soluong = 0;
for (i = 0; i < a.size(); i++)
    if (chiahetcho9(a[i]) == 1)
        soluong = soluong + 1;
cout << soluong;
return 0;
}
```

Bài 3 (5.0 điểm):

```
S = str(input())
m = list(S)
m.sort()
m.append(' ')
soluong = 0
dem = 1
for i in range(1, len(m)):
    if m[i] == m[i - 1]: dem = dem + 1
    else:
        if dem == 2:
            soluong = soluong + 1
            dem = 1
        else: dem = 1
if soluong == 0: print(-1)
else: print(soluong)
```

Bài 3 (5.0 điểm):

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
int main()
{
    string S; cin >> S;
    sort(S.begin(), S.end());
    S = S + " ";
    cout << S << endl;
    int soluong, dem, i;
    soluong = 0;
    dem = 1;
    for (i = 1; i < S.length(); i++)
    {
        if (S[i] == S[i - 1])
            dem = dem + 1;
        else
        {
            if (dem == 2)
            {
                soluong = soluong + 1;
                dem = 1;
            }
            else
                dem = 1;
        }
    }
}
```

```
if (soluong == 0)
    cout << -1;
else
    cout << soluong;
return 0;
}
```

Bài 4 (5.0 điểm):

```
N = int(input())
a = input()
a = a.split()
a = list(map(int, a))
a.sort(reverse=True)
tich = a[0] * a[1] * a[2]
print(tich)
```

Bài 4 (5.0 điểm):

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int N, i, tich;
    cin >> N;
    int a[N];
    for (i = 0; i < N; i++)
        cin >> a[i];
    sort(a, a + N, greater<int>());
    tich = a[0] * a[1] * a[2];
    cout << tich;
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 15

(Đồng Tháp, năm học: 2022 - 2023)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH ĐỒNG THÁP

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề gồm có 2 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2022 - 2023

Môn: TIN HỌC

Ngày thi: 12/3/2023

Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề

Tổng quan đề thi:

Tên bài	Tên tệp bài làm	Tên tệp dữ liệu vào	Tên tệp kết quả
Bài 1. Liên hoan	LIENHOAN.*	LIENHOAN.INP	LIENHOAN.OUT
Bài 2. Chợ nổi	CHONOI.*	CHONOI.INP	CHONOLOUT
Bài 3. Đèn trang trí	TRANGTRI.*	TRANGTRI.INP	TRANGTRI.OUT

Ghi chú: dấu * đại diện cho phần mở rộng, tùy theo ngôn ngữ lập trình có thể là PAS hoặc CPP hoặc PY. Thời gian thực hiện chương trình không quá 1 giây, bộ nhớ không quá 1024MB.

Bài 1. (6,0 điểm) LIÊN HOAN

Nhân dịp ngày lễ Quốc Tế Phụ Nữ, lớp 9A1 tổ chức buổi liên hoan để các bạn nam chế biến các món ăn ngon dành cho các bạn nữ thưởng thức. Bạn An được phân công chiên **n** chiếc bánh. Cái chảo dùng để chiên bánh chỉ chiên được nhiều nhất k chiếc bánh cùng một lúc. Các chiếc bánh cần phải chiên đủ hai mặt, mỗi lần chiên một mặt trong 3 phút để bánh đạt được độ giòn ngon nhất.

Yêu cầu: Hãy xác định thời gian ít nhất để bạn An chiên đủ hai mặt của **n** chiếc bánh.

Dữ liệu vào: Cho từ tệp văn bản **LIENHOAN.INP** gồm một dòng ghi hai số nguyên dương **n**, **k** ($1 \leq n, k \leq 10^6$).

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản **LIENHOAN.OUT** gồm một dòng ghi một số nguyên dương là tổng thời gian (tính theo phút) ít nhất để bạn An chiên đủ hai mặt của **n** chiếc bánh.

Ví dụ:

LIENHOAN.INP	LIENHOAN.OUT
10 5	12
8 6	9

Ràng buộc:

- Có 70% số test tương ứng 70% số điểm có **n**, **k** $\leq 10^3$;
- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm có **n**, **k** $\leq 10^6$.

Bài 2. (7,0 điểm) CHỢ NỔI

Chợ nổi là một nét văn hóa lâu đời của Khu vực Đồng bằng sông Cửu Long, cũng là điểm du lịch đẹp mà nhiều đoàn tham quan ghé thăm. Đến với Chợ nổi bạn có thể thuê những chiếc xuồng tham quan mua sắm và thưởng thức các món ăn ngon đậm chất miền Tây.

Một đoàn khách tham quan có **n** người được đánh số thứ tự từ 1 đến **n**, du khách thứ i có cân nặng là **a_i**. Do hiện tại có nhiều du khách nên đoàn tham quan chỉ thuê được một chiếc xuồng có tải trọng là **k** và chỉ chờ được hai du khách có cân nặng không được vượt quá **k** để đảm bảo an toàn cho du khách. Hướng dẫn viên muốn bố trí cho hai du khách xuồng xuồng trước, các du khách còn lại sẽ chờ để xuồng xuồng tham quan trong các lượt tiếp theo hoặc có thể tách bộ dọc theo bờ sông để tham quan và thư giãn.

Yêu cầu: Hãy cho biết có bao nhiêu cách chọn ra hai du khách bố trí xuống xuồng để tham quan mà vẫn phải đảm bảo an toàn (tổng cân nặng không vượt quá k).

Dữ liệu vào: Cho từ tệp văn bản CHONOI.INP gồm hai dòng:

- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương n, k ($1 \leq n, k \leq 10^6$).
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^6, i = 1..n$).

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản CHONOI.OUT gồm một dòng ghi một số nguyên dương là số cách chọn ra hai du khách bố trí xuống xuồng để tham quan mà vẫn phải đảm bảo an toàn.

Ví dụ:

CHONOI.INP	CHONOI.OUT
5 90 40 45 55 42 52	3

Ràng buộc:

- Có 70% số test tương ứng 70% số điểm có $n \leq 10^3$;
- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm có $n \leq 10^6$.

Bài 3. (7,0 điểm) ĐÈN TRANG TRÍ

Đọc theo con đường trung tâm thành phố có trồng một hàng cây gồm n cây đánh số từ 1 đến n theo thứ tự từ đầu đến cuối con đường, cây thứ i có chiều cao a_i . Để tăng vẻ đẹp của con đường khi về đêm, Ban quản lý công trình đô thị dự định lắp thêm đèn trang trí trên các cây. Tuy nhiên, do chiều cao của các cây không đều nhau nên Ban quản lý không lắp đèn trang trí lên tất cả các cây mà chỉ lắp đèn lên một số cây sao cho hai cây được lắp đèn trang trí kế tiếp nhau có chiều cao chênh lệch nhau không quá k .

Yêu cầu: Hãy giúp Ban quản lý chọn ra các cây để lắp đèn trang trí sao cho số cây được lắp đèn là nhiều nhất.

Dữ liệu vào: Cho từ tệp văn bản TRANGTRI.INP gồm hai dòng:

- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương n, k ($1 \leq n \leq 50000, 0 \leq k \leq 10^6$).
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^6, i = 1..n$).

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản TRANGTRI.OUT gồm một dòng ghi một số nguyên dương là số cây được chọn nhiều nhất để lắp đèn trang trí.

Ví dụ:

TRANGTRI.INP	TRANGTRI.OUT
8 2 4 10 9 3 8 4 7 9	5

Giải thích: Các cây được chọn có chiều cao lần lượt là 10, 9, 8, 7, 9

Ràng buộc:

- Có 80% số test tương ứng 80% số điểm có $n \leq 1000$ và $k \leq 10^6$;
- Có 10% số test tương ứng 10% số điểm có $n \leq 50000$ và $k \leq 10^2$;
- Có 10% số test tương ứng 10% số điểm có $n \leq 50000$ và $k \leq 10^6$.

--- HẾT ---

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 15

(Đồng Tháp, năm học: 2022 - 2023)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Bài 1. LIÊN HOAN	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \textcolor{red}{6.0} \text{ điểm}$
Bài 2. CHỢ NÔI	7.0	100%	$7.0 * 100\% = \textcolor{red}{7.0} \text{ điểm}$
Bài 3. ĐÈN TRANG TRÍ	7.0	80%	$7.0 * 80\% = \textcolor{red}{5.6} \text{ điểm}$
Tổng số điểm đạt được:			18.6 điểm

Bài 1. (6,0 điểm) LIÊN HOAN

```
fi = open('LIENHOAN.INP', 'r')
fo = open('LIENHOAN.OUT', 'w')
n, k = fi.read().split()
n, k = int(n), int(k)
tongtg = 0
if n < k: tongtg = 6
else:
    nguyen = n // k
    du = n % k
    if du == 0: tg = 0
    elif du <= k/2: tg = 3
    else: tg = 6
    tongtg = nguyen * 6 + tg
fo.write(f'{tongtg}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 1. (6,0 điểm) LIÊN HOAN

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int n, k;
    freopen("LIENHOAN.INP", "r", stdin);
    cin >> n >> k;
    int tongtg, nguyen, du, tg;
    tongtg = 0;
    if (n < k)
        tongtg = 6;
    else
    {
        nguyen = n / k;
        du = n % k;
        if (du == 0)
            tg = 0;
        else if (du <= k / 2)
```

```
        {
            tg = 3;
        }
        else
            tg = 6;
    tongtg = nguyen * 6 + tg;
}
freopen("LIENHOAN.OUT", "w", stdout);
cout << tongtg;
return 0;
}
```

Bài 2. (7,0 điểm) CHỌN NỘI

```
fi = open('CHONOI.INP', 'r')
fo = open('CHONOI.OUT', 'w')
n, k = fi.readline().split()
n, k = int(n), int(k)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
a.sort()
socach = 0
for i in range(1, n):
    x = k - a[i]
    L = 0
    R = i
    vt = 0
    while L <= R:
        M = (L + R) // 2
        if a[M] <= x:
            vt = M
            L = M + 1
        else:
            R = M - 1
    socach = socach + vt
fo.write(f'{socach}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 2. (7,0 điểm) CHỌN NỘI

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &n, int &k)
{
    freopen("CHONOI.INP", "r", stdin);
    cin >> n >> k;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
}
```

```
int n, k;
int a[10000001];
int main()
{
    nhap(a, n, k);
    int i, socach, x, L, R, vt, M;
    sort(a, a + n);
    socach = 0;
    for (i = 1; i < n; i++)
    {
        x = k - a[i];
        L = 0;
        R = i;
        vt = 0;
        while (L <= R)
        {
            M = (L + R) / 2;
            if (a[M] <= x)
            {
                vt = M;
                L = M + 1;
            }
            else
                R = M - 1;
        }
        socach = socach + vt;
    }
    freopen("CHONOI.OUT", "w", stdout);
    cout << socach;
    return 0;
}
```

Bài 3. (7,0 điểm) ĐÈN TRANG TRÍ

```
fi = open('TRANGTRI.INP', 'r')
fo = open('TRANGTRI.OUT', 'w')
n, k = fi.readline().split()
n, k = int(n), int(k)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
f = [1]* n
for i in range(1, n):
    for j in range(0, i):
        if abs(a[i] - a[j]) <= k:
            f[i] = max(f[i], f[j] + 1)
socay = max(f)
fo.write(f'{socay}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 3. (7,0 điểm) ĐÈN TRANG TRÍ

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &n, int &k)
{
    freopen("TRANGTRI.INP", "r", stdin);
    cin >> n >> k;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
}
int n, k;
int a[1000000];
int main()
{
    nhap(a, n, k);
    int f[n];
    for (int i = 0; i < n; i++)
        f[i] = 1;
    for (int i = 1; i < n; i++)
        for (int j = 0; j < i; j++)
            if (abs(a[i] - a[j]) <= k)
            {
                if (f[i] >= f[j] + 1)
                    f[i] = f[j];
                else
                    f[i] = f[j] + 1;
            }
    int max, socay, len;
    len = sizeof(f) / sizeof(f[0]);
    max = 0;
    for (int i = 0; i < len; i++)
        if (f[i] > max)
            max = f[i];
    socay = max;
    freopen("TRANGTRI.OUT", "w", stdout);
    cout << socay;
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 16

(Đồng Tháp, năm học: 2021 - 2022)

TÌNH ĐỘNG THÁI		TRẠM THÍ VỌC 2021 - 2022																	
ĐỀ CHÍNH THỨC (Đề gồm có 02 trang)		Môn: TIN HỌC Ngày thi: 03/4/2022 Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát á																	
Tổng quan đề thi:																			
<table border="1"><thead><tr><th>Tên bài</th><th>Tên tệp bài làm</th><th>Tên tệp dữ liệu vào</th><th>Tên tệp kết quả</th></tr></thead><tbody><tr><td>Bài 1. Phần thường</td><td>PTHuong.*</td><td>PTHuong.INP</td><td>PTHuong.OUT</td></tr><tr><td>Bài 2. Sắp xếp kiện hàng</td><td>Kienhang.*</td><td>Kienhang.INP</td><td>Kienhang.OUT</td></tr><tr><td>Bài 3. Luyện tập</td><td>Luyentap.*</td><td>Luyentap.INP</td><td>Luyentap.OUT</td></tr></tbody></table>				Tên bài	Tên tệp bài làm	Tên tệp dữ liệu vào	Tên tệp kết quả	Bài 1. Phần thường	PTHuong.*	PTHuong.INP	PTHuong.OUT	Bài 2. Sắp xếp kiện hàng	Kienhang.*	Kienhang.INP	Kienhang.OUT	Bài 3. Luyện tập	Luyentap.*	Luyentap.INP	Luyentap.OUT
Tên bài	Tên tệp bài làm	Tên tệp dữ liệu vào	Tên tệp kết quả																
Bài 1. Phần thường	PTHuong.*	PTHuong.INP	PTHuong.OUT																
Bài 2. Sắp xếp kiện hàng	Kienhang.*	Kienhang.INP	Kienhang.OUT																
Bài 3. Luyện tập	Luyentap.*	Luyentap.INP	Luyentap.OUT																
Ghi chú: Dấu * đại diện cho phần mở rộng, tùy theo ngôn ngữ lập trình có thể là PAS hoặc CPP. Thời gian thực hiện chương trình không quá 1 giây, bộ nhớ không quá 1024MB.																			
Bài 1. (6,0 điểm) PHẦN THƯỜNG																			
Tham gia cuộc thi chạy việt dã mừng ngày thành lập Đoàn Thanh niên Cộng sản Hồ Chí Minh, lớp 9A có hai học sinh tham dự và đã xuất sắc giành hai vị trí quán quân và á quân. Trong giờ sinh hoạt lớp, để khích lệ tinh thần hai bạn, cô giáo chủ nhiệm quyết định thưởng cho các em bằng những chiếc kẹo cô đã chuẩn bị sẵn. Gói kẹo cô chuẩn bị có n chiếc kẹo, cô dự định phát cho mỗi em một số chiếc kẹo, em giành vị trí quán quân được thưởng số kẹo nhiều hơn em giành vị trí á quân.																			
Yêu cầu: Hãy cho biết cô giáo chủ nhiệm có bao nhiêu cách khác nhau để chọn số kẹo phát cho hai bạn đã xuất sắc giành giải trong cuộc thi chạy việt dã?																			
Dữ liệu vào: Cho từ tệp văn bản PTHuong.INP gồm một dòng ghi một số nguyên dương n ($3 \leq n \leq 10^9$).																			
Kết quả: Ghi vào tệp văn bản PTHuong.OUT gồm một dòng ghi một số nguyên là số cách chọn số kẹo phát cho hai học sinh đạt giải.																			
Ví dụ:																			
<table border="1"><thead><tr><th>PTHuong.INP</th><th>PTHuong.OUT</th></tr></thead><tbody><tr><td>5</td><td>4</td></tr></tbody></table>				PTHuong.INP	PTHuong.OUT	5	4												
PTHuong.INP	PTHuong.OUT																		
5	4																		
Giải thích: Có 4 cách chọn số kẹo là (4,1), (3,2), (3,1), (2,1). Cần chú ý không nhất thiết dùng tất cả số kẹo để phát cho các em.																			
Ràng buộc:																			
<ul style="list-style-type: none">Có 70% số test tương ứng 70% số điểm có $n \leq 10^3$.Có 20% số test tương ứng 20% số điểm có $n \leq 10^6$.Có 10% số test tương ứng 10% số điểm có $n \leq 10^9$.																			
Bài 2. (7,0 điểm) SẮP XẾP KIỆN HÀNG																			
Tại một bến cảng có n kiện hàng cần được xếp xuống tàu để vận chuyển. Các kiện hàng được đánh số thứ tự từ 1 đến n theo thứ tự nó được gởi đến kho hàng, kiện hàng thứ i có khối lượng a_i . Người ta lần lượt xếp từng kiện hàng theo thứ tự từ kiện hàng thứ nhất, đến kiện hàng thứ hai, ... cho đến khi không thể xếp được nữa. Biết rằng tàu hàng có tải trọng là M và các kiện hàng xếp xuống tàu không được vượt quá tải trọng của nó. Những kiện hàng không xếp được phải để lại cảng chờ chuyến tàu tiếp theo.																			
Do yêu cầu đặc biệt, kiện hàng thứ k cần phải được vận chuyển trong thời gian sớm nhất, vì vậy ban quản lý cảng quyết định chọn một số kiện hàng để lại cảng (thay vì được xếp lên chuyến tàu này) nhường chỗ cho kiện hàng k được ưu tiên xếp xuống tàu.																			
1/2																			

Yêu cầu: Hãy cho biết bạn quản lý càng phải chọn ít nhất bao nhiêu kiện hàng để lại càng thay vì chúng được xếp lên tàu để nhường chỗ cho kiện hàng k?

Dữ liệu vào: Cho từ tệp văn bản KIENHANG.INP gồm hai dòng:

- Dòng thứ nhất ghi ba số nguyên dương n, M, k ($1 \leq k \leq n \leq 10^5, 1 \leq M \leq 10^9$).
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq M, i = 1..n$).

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản KIENHANG.OUT gồm một dòng ghi một số nguyên là số kiện hàng ít nhất phải để lại càng thay vì chúng được xếp lên tàu để nhường chỗ cho kiện hàng k.

Ví dụ:

KIENHANG.INP	KIENHANG.OUT
8 20 6 5 4 8 2 3 10 6 7	2

Giải thích: Theo thứ tự sẽ xếp 4 kiện hàng đầu tiên xuống tàu với tổng khối lượng 19, tuy nhiên kiện hàng thứ sáu có khối lượng 10 được ưu tiên xếp trước nên phải để lại bến ít nhất hai kiện hàng (chẳng hạn kiện hàng 1 và 2).

Ràng buộc:

- Có 70% số test tương ứng 70% số điểm có $n \leq 10^3$.
- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm có $n \leq 10^5$.

Bài 3. (7,0 điểm) LUYỆN TẬP

Để chuẩn bị thật tốt cho kỳ thi Olympic Tin học sắp tới, bạn Nam đã dành nhiều thời gian vào các trang web lập trình trực tuyến để luyện giải các bài tập và đã giải được n bài được đánh số từ 1 đến n , bài tập thứ i mất a_i đơn vị thời gian để giải xong. Nhìn lại những bài tập đã làm, bạn Nam nhận thấy mỗi bài tập có độ khó khác nhau nên thời gian để giải chúng cũng khác nhau, những bài tập có cùng độ khó thì thời gian để giải chúng là bằng nhau. Vì vậy, bạn Nam muốn biết loại bài tập ở mức độ khó nào thường gặp nhất, từ đó có kế hoạch luyện tập tốt hơn. Để làm được điều đó, Nam đã dựa vào thời gian giải mỗi bài tập và đếm số lượng bài tập nhiều nhất mà thời gian để giải chúng là bằng nhau.

Yêu cầu: Hãy cho biết số bài tập nhiều nhất mà bạn Nam mất cùng đơn vị thời gian để giải.

Dữ liệu vào: Cho từ tệp văn bản LUYENTAP.INP gồm hai dòng:

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^5$).
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^7, i = 1..n$).

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản LUYENTAP.OUT gồm một dòng ghi một số nguyên dương là số bài tập nhiều nhất mà bạn Nam mất cùng đơn vị thời gian để giải.

Ví dụ:

LUYENTAP.INP	LUYENTAP.OUT
8 2 5 3 2 6 2 3 2	4

Ràng buộc:

- Có 70% số test tương ứng 70% số điểm có $n \leq 10^3$.
- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm có $n \leq 10^5$.

HTT

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 16

(Đồng Tháp, năm học: 2021 - 2022)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (diagram)
Bài 1. PHẦN THƯỞNG	6.0	90%	$6.0 * 90\% = \textcolor{red}{5.4} \text{ điểm}$
Bài 2. SẮP XẾP KIỆN HÀNG	7.0	100%	$7.0 * 100\% = \textcolor{red}{7.0} \text{ điểm}$
Bài 3. LUYỆN TẬP	7.0	100%	$7.0 * 100\% = \textcolor{red}{7.0} \text{ điểm}$
		Tổng số điểm đạt được:	19.4 điểm

Bài 1. (6,0 điểm) PHẦN THƯỞNG

```

fi = open('PTHUONG.INP', 'r')
fo = open('PTHUONG.OUT', 'w')
n = fi.read()
n = int(n)
socach = 0
k = n
if n % 2 != 0: k = k + 1
i = n - 1
while i >= (k // 2):
    m = n - i
    if (m == i): socach = socach + (m - 1)
    else: socach = socach + m + (m - 1)
    i = i - 1
fo.write(f'{socach}')
fi.close()
fo.close()

```

Bài 1. (6,0 điểm) PHẦN THƯỞNG

```

#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int n;
    freopen("PTHUONG.INP", "r", stdin);
    cin >> n;
    int socach, k, i, m;
    socach = 0;
    k = n;
    if (n % 2 != 0)
        k = k + 1;
    i = n - 1;

```

```
while (i >= k / 2)
{
    m = n - i;
    if (m == i)
        socach = socach + (m - 1);
    else
        socach = socach + m + (m - 1);
    i = i - 1;
}
freopen("PTHUONG.OUT", "w", stdout);
cout << socach;
return 0;
}
```

Bài 2. (7,0 điểm) SẮP XẾP KIỆN HÀNG

```
fi = open('KIENHANG.INP', 'r')
fo = open('KIENHANG.OUT', 'w')
n, M, k = fi.readline().split()
n, M, k = int(n), int(M), int(k)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
tong = 0
b = []
for i in range(0, len(a)):
    if tong + a[i] <= M:
        tong = tong + a[i]
        b.append(a[i])
b.sort(reverse=True)
soluong = 0
while tong > a[k - 1]:
    tong = tong - b[soluong]
    soluong = soluong + 1
fo.write(f'{soluong}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 2. (7,0 điểm) SẮP XẾP KIỆN HÀNG

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &n, int &M, int &k)
{
    freopen("KIENHANG.INP", "r", stdin);
    cin >> n >> M >> k;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
}
int n, M, k;
int a[1000001];
```

```
int main()
{
    nhap(a, n, M, k);
    int tong, i, soluong;
    vector <int> b;
    tong = 0;
    for (i = 0; i < n; i++)
    {
        if (tong + a[i] <= M)
        {
            tong = tong + a[i];
            b.push_back(a[i]);
        }
    }
    sort(b.begin(), b.end(), greater<int>());
    soluong = 0;
    while (tong > a[k - 1])
    {
        tong = tong - b[soluong];
        soluong = soluong + 1;
    }
    freopen("KIENHANG.OUT", "w", stdout);
    cout << soluong;
    return 0;
}
```

Bài 3. (7,0 điểm) LUYỆN TẬP

```
fi = open('LUYENTAP.INP', 'r')
fo = open('LUYENTAP.OUT', 'w')
n = fi.readline()
n = int(n)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
max = 0
for i in range(0, len(a)):
    dem = a.count(a[i])
    if dem > max: max = dem
fo.write(f'{max}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 3. (7,0 điểm) LUYỆN TẬP

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &n)
{
    freopen("LUYENTAP.INP", "r", stdin);
    cin >> n;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
}
```

```
int n;
int a[1000001];
int main()
{
    nhap(a, n);
    sort(a, a + n);
    a[n] = 0;
    int dem, max, i;
    max = 1;
    dem = 1;
    for (i = 1; i < n + 1; i++)
    {
        if (a[i] == a[i - 1])
            dem = dem + 1;
        else
        {
            if (dem > max)
            {
                max = dem;
                dem = 1;
            }
            else
                dem = 1;
        }
    }
    freopen("LUYENTAP.OUT", "w", stdout);
    cout << max;
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 17

(Đồng Tháp, năm học: 2018 - 2019)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH ĐỒNG THÁP
ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề gồm có 03 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2018 - 2019
Môn: TIN HỌC
Ngày thi: 17/3/2019
Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề

Tổng quan đề thi:

Tên bài	Tên tệp bài làm	Tên tệp dữ liệu vào	Tên tệp kết quả
Bài 1. Văn nghệ	BL1.*	VANNGHE.INP	VANNGHE.OUT
Bài 2. Làng hoa	BL2.*	LANGHOA.INP	LANGHOA.OUT
Bài 3. Đoạn đường đẹp nhất	BL3.*	DDUONG.INP	DDUONG.OUT

Ghi chú: dấu * đại diện cho phần mở rộng, tuỳ theo ngôn ngữ lập trình có thể là PAS hoặc CPP.
Thời gian thực hiện chương trình không quá 1 giây, bộ nhớ không quá 1024MB.

Bài 1: (6,0 điểm) VĂN NGHỆ

Nhân dịp xuân về, đội văn nghệ của Nhà văn hoá thiếu nhi được cử đi biểu diễn giao lưu ở các phường trong thành phố. Đội văn nghệ có **n** bạn học sinh nam và **m** bạn học sinh nữ được chia thành các tổ, mỗi tổ sẽ di phục vụ văn nghệ cho người dân ở các phường khác nhau. Biết rằng: số lượng học sinh nam và số lượng học sinh nữ phải được chia đều giữa các tổ và sau khi chia tổ, mỗi học sinh đều thuộc một tổ.

Yêu cầu: Em hãy cho biết đội văn nghệ có thể chia nhiêu nhất bao nhiêu tổ? Mỗi tổ có bao nhiêu học nam và bao nhiêu học sinh nữ?

Dữ liệu vào: Cho từ tệp văn bản VANNGHE.INP chỉ có một dòng chứa hai số nguyên **n** và **m**, giữa hai số cách nhau một khoảng trắng ($1 \leq n, m \leq 10^{15}$).

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản VANNGHE.OUT gồm:

- Dòng thứ nhất ghi một số nguyên là số lượng tổ tối đa có thể chia được.
- Dòng thứ hai ghi hai số **a**, **b** tương ứng là số học sinh nam và số học sinh nữ của mỗi tổ, giữa hai số cách nhau một khoảng trắng.

Ví dụ:

VANNGHE.INP	VANNGHE.OUT
48 72	24 2 3

Ràng buộc:

- Có 70% số test tương ứng 70% số điểm có $1 \leq n, m \leq 10^6$
- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm có $10^6 < n, m \leq 10^{15}$

Bài 2. (7,0 điểm) LÀNG HOA

Dọc theo tuyến đường vào Làng hoa Sa Đéc có **n** điểm tham quan đánh số từ 1 đến **n** theo hướng từ đầu đường vào làng hoa đến cuối đường. Để phục vụ du khách, ban quản lý đã trang bị các xe điện để đưa đón khách. Các xe điện được chia thành hai tuyến, tuyến thứ nhất chạy theo hướng từ đầu đường đến cuối đường và tuyến thứ hai chạy theo hướng ngược lại. Khi xe điện chạy đến điểm dừng cuối cùng của tuyến thì tất cả du khách phải xuống xe để xe vào nhà ga nạp lại điện. Để tránh quá tải tại các điểm tham quan cũng như tránh ùn tắc giao thông, mỗi tuyến xe điện chỉ dừng lại tại một số điểm tham quan để đón trả khách.

Yêu cầu: Có k du khách hiện đang ở điểm tham quan số 1 và đã biết thông tin về các điểm dừng đón trả khách của mỗi tuyến xe điện. Du khách thứ i muốn di chuyển đến điểm tham quan s_i . Hãy cho biết mỗi du khách có thể di chuyển đến điểm tham quan mong muốn bằng cách sử dụng xe điện hay phải sử dụng phương tiện giao thông khác?

Dữ liệu vào: Cho từ tệp văn bản LANGHOA.INP có dạng:

- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương n, k ($1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq k \leq 10^5$)
 - Dòng thứ hai ghi n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n , trong đó $a_i = 1$ nếu tuyến xe điện thứ nhất có dừng lại để đón trả khách tại điểm tham quan thứ i và $a_i = 0$ nếu xe điện không dừng lại tại điểm tham quan thứ i ($i = 1..n$).
 - Dòng thứ ba ghi n số nguyên b_1, b_2, \dots, b_n , trong đó $b_i = 1$ nếu tuyến xe điện thứ hai có dừng lại để đón trả khách tại điểm tham quan thứ i và $b_i = 0$ nếu xe điện không dừng lại tại điểm tham quan thứ i ($i = 1..n$).
 - Dòng thứ tư ghi k số nguyên dương s_1, s_2, \dots, s_k trong đó s_i là điểm tham quan mà du khách thứ i muốn di chuyển đến ($1 \leq s_i \leq n, i = 1..k$)
- Các số trên cùng một dòng ghi cách nhau ít nhất một khoảng trống.

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản LANGHOA.OUT gồm một dòng ghi k số nguyên – số thứ i bằng 1 nếu du khách thứ i có thể di chuyển bằng xe điện đến điểm tham quan s_i và bằng 0 nếu du khách thứ i không thể di chuyển bằng xe điện đến điểm tham quan s_i .

Ví dụ:

LANGHOA.INP	LANGHOA.OUT
6 2	1 0
1 0 1 1 0 1	
1 1 0 1 1 0	
2 5	

Giải thích:

- Du khách thứ nhất có thể đến điểm tham quan số 2 bằng cách đi theo tuyến thứ nhất đến điểm tham quan số 4 thì xuống xe và chuyển sang tuyến thứ hai đi ngược về điểm số 2.
- Du khách thứ hai không thể dùng xe điện để đi đến điểm tham quan số 5.

Ràng buộc:

- Có 70% số test tương ứng 70% số điểm có giá trị $k \leq 100$
- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm có giá trị $k \leq 10^5$

Bài 3: (7,0 điểm) ĐOẠN ĐƯỜNG ĐẸP NHẤT

Trong thời gian vừa qua, người dân ở thành phố XYZ đã vui mừng chào đón sự xuất hiện của con đường ven biển, con đường được đầu tư rất nhiều kinh phí làm đường và xây dựng các tòa nhà đẹp nằm ở cùng một phía của con đường, con đường này được coi là con đường có cảnh quang đẹp nhất hành tinh. Con đường có n tòa nhà, được đánh thứ tự từ 1 đến n , tính từ đầu đường, tòa nhà thứ i có độ cao là h_i ($i = 1..n$). Theo các chuyên gia kiến trúc và thẩm mỹ, **đoạn đường đẹp nhất** là đoạn đường mà ở đó có độ cao trung bình của các tòa nhà đúng bằng k .

Yêu cầu: Em hãy tìm đoạn đường có các tòa nhà liên tiếp nhau nhiều nhất sao cho đoạn đường này là đoạn đường đẹp nhất (độ cao trung bình của các tòa nhà đúng bằng k).

Dữ liệu vào: Cho từ tệp văn bản DDUONG.INP gồm:

- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên n và k ($1 \leq n \leq 10^5; 0 \leq k \leq 10^9$).
 - Dòng thứ hai ghi n số nguyên h_1, h_2, \dots, h_n ($0 < h_i \leq 10^9; i = 1..n$).
- Các số trên cùng một dòng ghi cách nhau ít nhất một khoảng trống.

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản DDUONG.OUT gồm:

- Dòng thứ nhất ghi một số nguyên u là chỉ số bắt đầu của tòa nhà thuộc đoạn đường đẹp nhất tìm được, nếu có nhiều đáp án thì ghi chỉ số u nhỏ nhất.
- Dòng thứ hai ghi một số nguyên v là số lượng tòa nhà thuộc đoạn đường tìm được. Nếu không có đoạn đường nào đẹp nhất thì ghi ra duy nhất số 0.

Ví dụ:

DDUONG.INP	DDUONG.OUT
4 5	2
2 4 5 6	3

Ràng buộc:

- Có 50% số test tương ứng 50% số điểm có $1 < n \leq 2 \times 10^2$
- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm có $2 \times 10^2 < n \leq 2 \times 10^3$
- Có 20% số test tương ứng 20% số điểm có $2 \times 10^3 < n \leq 10^5$

-----HẾT-----



Họ và tên thí sinh: _____ Số báo danh: _____

Chữ ký GT1: _____ Chữ ký GT2: _____

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 17
(Đồng Tháp, năm học: 2018 - 2019)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Bài 1: VĂN NGHỆ	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \text{6.0 điểm}$
Bài 2. LÀNG HOA	7.0	100%	$7.0 * 100\% = \text{7.0 điểm}$
Bài 3: ĐOẠN ĐƯỜNG ĐẸP NHẤT	7.0	80%	$7.0 * 80\% = \text{5.6 điểm}$
Tổng số điểm đạt được:		18.6 điểm	

Bài 1: (6,0 điểm) VĂN NGHỆ

```

fi = open('VANNGHE.INP', 'r')
fo = open('VANNGHE.OUT', 'w')
n, m = fi.read().split()
n, m = int(n), int(m)
def ucln(a, b):
    if (a == 0): return b
    return ucln(b % a, a)
soluongto = ucln(n, m)
a = n // ucln(n, m)
b = m // ucln(n, m)
fo.write(f'{soluongto}\n')
fo.write(f'{a} {b}')
fi.close()
fo.close()

```

Bài 1: (6,0 điểm) VĂN NGHỆ

```

#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int ucln(int a, int b)
{
    if (a == 0)
        return b;
    return ucln(b % a, a);
}
int main()
{
    int n, m;
    freopen("VANNGHE.INP", "r", stdin);
    cin >> n >> m;
    int soluongto, a, b;
    soluongto = ucln(n, m);
    a = n / ucln(n, m);
    b = m / ucln(n, m);
    freopen("VANNGHE.OUT", "w", stdout);
    cout << soluongto << endl;
    cout << a << " " << b;
    return 0;
}

```

Bài 2. (7,0 điểm) LÀNG HOA

```
fi = open('LANGHOA.INP', 'r')
fo = open('LANGHOA.OUT', 'w')
n, k = fi.readline().split()
n, k = int(n), int(k)
a = fi.readline().split()
a = list(map(int, a))
b = fi.readline().split()
b = list(map(int, b))
s = fi.readline().split()
s = list(map(int, s))
for i in range(0, n):
    if a[i] + b[i] == 2: giaoanhau = i
for i in range(0, n):
    if i <= giaoanhau: a[i] = a[i] + b[i]
for i in range(0, k):
    if a[s[i] - 1] > 0: fo.write('1 ')
    else: fo.write('0 ')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 2. (7,0 điểm) LÀNG HOA

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int &n, int &k, int a[], int b[], int s[])
{
    freopen("LANGHOA.INP", "r", stdin);
    cin >> n >> k;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> b[i];
    for (int i = 0; i < k; i++)
        cin >> s[i];
}
int n, k;
int a[1000001];
int b[1000001];
int s[1000001];
int main()
{
    nhap(n, k, a, b, s);
    freopen("LANGHOA.OUT", "w", stdout);
    int i, giaoanhau;
    for (i = 0; i < n; i++)
        if (a[i] + b[i] == 2)
            giaoanhau = i;
    for (i = 0; i < n; i++)
        if (i <= giaoanhau)
            a[i] = a[i] + b[i];
```

```
for (i = 0; i < k; i++)
    if (a[s[i] - 1] > 0)
        cout << 1 << " ";
    else
        cout << 0 << " ";
return 0;
}
```

Bài 3: (7,0 điểm) ĐOẠN ĐƯỜNG ĐẸP NHẤT

```
fi = open('DDUONG.INP', 'r')
fo = open('DDUONG.OUT', 'w')
n, k = fi.readline().split()
n, k = int(n), int(k)
h = fi.read().split()
h = list(map(int, h))
v = 0
for i in range(0, len(h)):
    tong = 0
    for j in range(i, len(h)):
        tong = tong + h[j]
        mod = tong % k
        if mod == 0:
            max = j - i + 1
            if max > v:
                u = i + 1
                v = max
if v == 0: fo.write(f'0')
else:
    fo.write(f'{u}\n')
    fo.write(f'{v}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 3: (7,0 điểm) ĐOẠN ĐƯỜNG ĐẸP NHẤT

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int h[], int &n, int &k)
{
    freopen("DDUONG.INP", "r", stdin);
    cin >> n >> k;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> h[i];
}
int n, k;
int h[1000001];
```

```
int main ()
{
    nhap(h, n, k);
    int v, i, tong, j, mod, max, u;
    v = 0;
    for (i = 0; i < n; i++)
    {
        tong = 0;
        for (j = i; j < n; j++)
        {
            tong = tong + h[j];
            mod = tong % k;
            if (mod == 0)
            {
                max = j - i + 1;
                if (max > v)
                {
                    u = i + 1;
                    v = max;
                }
            }
        }
    }
    freopen("DDUONG.OUT", "w", stdout);
    if (v == 0)
        cout << 0;
    else
    {
        cout << u << endl;
        cout << v;
    }
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 18

(Đồng Tháp, năm học: 2017 - 2018)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH ĐỒNG THÁP

ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề gồm có 02 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2017 - 2018

Môn: TIN HỌC

Ngày thi: 25/3/2018

Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề

Tổng quan đề thi:

Tên bài	Tên tệp chương trình	Tên tệp dữ liệu vào	Tên tệp dữ liệu ra
Bài 1. Số T-Prime	BL1.*	TPRIME.INP	TPRIME.OUT
Bài 2. Marathon	BL2.*	MARATHON.INP	MARATHON.OUT
Bài 3. Phô di bộ	BL3.*	PHODIBO.INP	PHODIBO.OUT

Ghi chú: dấu * đại diện cho phần mở rộng, tuỳ theo ngôn ngữ lập trình có thể là PAS hoặc CPP. Thời gian thực hiện chương trình không quá 1 giây.

Bài 1. (6,0 điểm) Số T-PRIME

Bạn Nam rất yêu thích toán học, đặc biệt là thích tìm hiểu về số học. Một ngày nọ, trong lúc giải một bài toán số học, bạn Nam phát hiện ra trong các số mà mình tìm được có rất nhiều số có đặc điểm là chúng có đúng ba ước số nguyên dương khác nhau, và bạn Nam gọi những số này là số T-Prime.

Yêu cầu: Hãy lập trình giúp bạn Nam đếm xem có bao nhiêu số T-Prime (tức là số có đúng ba ước số nguyên dương khác nhau) có giá trị không vượt quá số nguyên n cho trước.

Dữ liệu vào: Cho từ tệp văn bản TPRIME.INP gồm một dòng ghi số nguyên dương n .

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản TPRIME.OUT gồm một dòng ghi một số nguyên là số lượng số T-Prime đếm được.

Ví dụ:

TPRIME.INP	TPRIME.OUT
6	1

Giải thích: Có một số T-Prime nhỏ hơn hoặc bằng 6 là số 4 (có đúng 3 ước số: 1, 2, 4).

Ràng buộc:

- Có 70% số test ứng với 70% số điểm có giá trị $n \leq 10^3$.
- Có 20% số test ứng với 20% số điểm có giá trị $n \leq 10^5$.
- Có 10% số test ứng với 10% số điểm có giá trị $n \leq 10^9$.

Bài 2. (7,0 điểm) MARATHON

Trong cuộc chạy bộ dã ngoại chào mừng ngày thành lập Đoàn 26/3 có n đoàn viên tham gia được đánh số báo danh từ 1 đến n , đoàn viên thứ i có thời gian chạy là a_i ($i=1..n$). Ban tổ chức quy định về cách thức chọn các đoàn viên để trao giải thưởng như sau:

- Phải có ít nhất một đoàn viên được chọn để trao thưởng.
- Nếu một đoàn viên nào đó được chọn để trao thưởng thì tất cả các đoàn viên có thời gian chạy bằng hoặc thấp hơn thời gian chạy của đoàn viên được chọn cũng phải được trao thưởng.

Yêu cầu: Hãy viết chương trình đếm xem có bao nhiêu cách chọn các đoàn viên để trao thưởng.

Dữ liệu vào: Cho từ tệp văn bản MARATHON.INP gồm hai dòng:

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương n .
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^6$). Giữa các số cách nhau một khoảng cách.

Trang 1/2

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản MARATHON.OUT gồm một dòng ghi một số nguyên là số cách chọn các đoàn viên để trao thưởng.

Ví dụ:

MARATHON.INP	MARATHON.OUT
4	3
2 3 3 1	

Giải thích: Trong ví dụ, có ba cách chọn như sau:

- Cách 1: Chọn đoàn viên thứ 4.
- Cách 2: Chọn đoàn viên thứ 1 và thứ 4.
- Cách 3: Chọn tất cả đoàn viên.

Ràng buộc:

- Có 70% số test ứng với 70% số điểm có giá trị $n \leq 10^3$.
- Có 20% số test ứng với 20% số điểm có giá trị $n \leq 10^6$.
- Có 10% số test ứng với 10% số điểm có giá trị $n \leq 10^7$.

Bài 3. (7,0 điểm) PHÓ ĐI BỘ

Tết năm nay, thủ phủ đất Sen hồng có phô đi bộ, dọc theo tuyến phố có n địa điểm vui chơi, các địa điểm được đánh số lần lượt từ 1 tới n tính từ đầu phô. Sắp tới trên tuyến phố được trang bị thêm xe điện để đưa đón du khách. Ban đầu, ban quản lý dự kiến bố trí hai trạm dừng tại hai trong số n địa điểm vui chơi, đồng thời để hai trạm dừng này không quá gần nhau, khoảng cách giữa hai trạm phải lớn hơn r .

Yêu cầu: Đếm số cặp điểm vui chơi trên tuyến phố mà ban quản lý có thể chọn để đặt hai trạm dừng chân sao cho khoảng cách giữa hai trạm lớn hơn r .

Dữ liệu vào: Cho từ tệp văn bản PHODIBO.INP gồm hai dòng:

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên n và r ($2 \leq n \leq 3 \times 10^5$; $1 \leq r \leq 10^9$).
 - Dòng thứ hai chứa n số nguyên d_1, d_2, \dots, d_n ($1 \leq d_1 < d_2 < \dots < d_n \leq 10^9$); với d_i là khoảng cách từ điểm vui chơi thứ i tới đầu con phô.
- Các số ghi trên một dòng cách nhau một khoảng cách.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản PHODIBO.OUT gồm một dòng ghi một số nguyên là số cặp điểm mà ban quản lý có thể chọn để đặt hai trạm dừng chân.

Ví dụ:

PHODIBO.INP	PHODIBO.OUT	Giải thích
4 4 1 3 5 8	2	Có 2 phương án chọn đó là các cặp (1,4) và (2, 4)

Ràng buộc:

- Có 60% số test ứng với 60% số điểm có giá trị $2 \leq n \leq 5000$
- Có 40% số test ứng với 40% số điểm có giá trị $5000 < n \leq 3 \times 10^5$

---HẾT---

Họ và tên thí sinh: _____

Số báo danh: _____

Chữ ký GT1: _____

Chữ ký GT2: _____

Trang 2/2

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 18
(Đồng Tháp, năm học: 2017 - 2018)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Bài 1. SỐ T-PRIME	6.0	90%	$6.0 * 90\% = \mathbf{5.4 \text{ điểm}}$
Bài 2. MARATHON	7.0	100%	$7.0 * 100\% = \mathbf{7.0 \text{ điểm}}$
Bài 3. PHỐ ĐI BỘ	7.0	100%	$7.0 * 100\% = \mathbf{7.0 \text{ điểm}}$
Tổng số điểm đạt được:			19.4 điểm

Bài 1. (6,0 điểm) SỐ T-PRIME

```

fi = open('TPRIME.INP', 'r')
fo = open('TPRIME.OUT', 'w')
n = fi.read()
n = int(n)
nguyento = [True]*(n + 1)
nguyento[0] = nguyento[1] = False
k = 2
while k*k <= n:
    if nguyento[k] == True:
        for i in range(k*2, n + 1, k): nguyento[i] = False
    k = k + 1
soluong = 0
i = 0
while i*i <= n:
    if nguyento[i]: soluong = soluong + 1
    i = i + 1
fo.write(f'{soluong}')
fi.close()
fo.close()

```

Bài 1. (6,0 điểm) SỐ T-PRIME

```

#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int n;
    freopen("TPRIME.INP", "r", stdin);
    cin >> n;
    vector<bool> nguyento;
    int i, k, soluong;
    for (i = 0; i <= n + 1; i++)
        nguyento.push_back(true);
    nguyento[0] = nguyento[1] = false;
    k = 2;

```

```
while (k*k <= n)
{
    if (nguyento[k] == true)
        for (i = k*2; i < n + 1; i = i + k)
            nguyento[i] = false;
    k = k + 1;
}
soluong = 0;
i = 0;
while (i*i <= n)
{
    if (nguyento[i])
        soluong = soluong + 1;
    i = i + 1;
}
freopen("TPRIME.OUT", "w", stdout);
cout << soluong;
return 0;
}
```

Bài 2. (7,0 điểm) MARATHON

```
fi = open('MARATHON.INP', 'r')
fo = open('MARATHON.OUT', 'w')
n = fi.readline()
n = int(n)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
b = []
for pt in a:
    if pt not in b: b.append(pt)
socach = len(b)
fo.write(f'{socach}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 2. (7,0 điểm) MARATHON

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &n)
{
    freopen("MARATHON.INP", "r", stdin);
    cin >> n;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
}
int n;
int a[100000001];
```

```
int main()
{
    nhap(a, n);
    vector <int> b;
    int i, pt, socach;
    for (i = 0; i < n; i++)
    {
        pt = a[i];
        if (find(b.begin(), b.end(), pt) == b.end())
            b.push_back(pt);
    }
    socach = b.size();
    freopen("MARATHON.OUT", "w", stdout);
    cout << socach;
    return 0;
}
```

Bài 3. (7,0 điểm) PHỐ ĐI BỘ

```
fi = open('PHODIBO.INP', 'r')
fo = open('PHODIBO.OUT', 'w')
n, r = fi.readline().split()
n, r = int(n), int(r)
d = fi.read().split()
d = list(map(int, d))
d.sort()
d.insert(0, 0)
soluong = 0
for i in range(1, len(d)):
    dau = i + 1
    cuoi = len(d) - 1
    dem = 0
    while dau <= cuoi:
        giua = (dau + cuoi) // 2
        if d[giua] - d[i] > r:
            dem = (len(d) - 1) - giua + 1
            cuoi = giua - 1
        else:
            dau = giua + 1
    soluong = soluong + dem
fo.write(f'{soluong}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 3. (7,0 điểm) PHỐ ĐI BỘ

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
```

```
void nhap(int d[], int &n, int &r)
{
    freopen("PHODIBO.INP", "r", stdin);
    cin >> n >> r;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> d[i];
}
int n, r;
int d[3000001];
int a[3000002];
int main()
{
    nhap(d, n, r);
    sort(d, d + n);
    a[0] = 0;
    for (int i = 1; i < n + 1; i++)
        a[i] = d[i - 1];
    int soluong, i, dau, cuoi, giua, dem, len;
    soluong = 0;
    len = n + 1;
    for (i = 1; i < len; i++)
    {
        dau = i + 1;
        cuoi = len - 1;
        dem = 0;
        while (dau <= cuoi)
        {
            giua = (dau + cuoi) / 2;
            if (a[giua] - a[i] > r)
            {
                dem = (len - 1) - giua + 1;
                cuoi = giua - 1;
            }
            else
                dau = giua + 1;
        }
        soluong = soluong + dem;
    }
    freopen("PHODIBO.OUT", "w", stdout);
    cout << soluong;
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 19
(Đồng Tháp, năm học: 2016 - 2017)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP TỈNH
TỈNH ĐỒNG THÁP NĂM HỌC 2016 - 2017

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC

Ngày thi: 19/3/2017

Thời gian làm bài: 150 phút (Không kể thời gian phát đề)

(Đề thi gồm có: 03 trang)

Tổng quan đề thi:

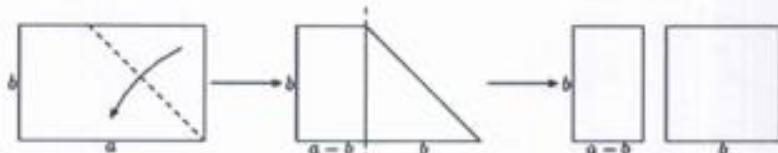
Bài	Tên tệp chương trình	Tên tệp dữ liệu vào	Tên tệp kết quả ra
Bài 1. Cắt giấy	BL1.*	PAPER.INP	PAPER.OUT
Bài 2. Các thí sinh thông minh	BL2.*	TM.INP	TM.OUT
Bài 3. Hàng cây phi lao	BL3.*	PHILAO.INP	PHILAO.OUT

Ghi chú: Kí tự * là phần mở rộng của tệp chương trình tùy theo ngôn ngữ lập trình (ngôn ngữ Pascal là .pas, ngôn ngữ C là .cpp). Thời gian chạy chương trình không quá 01 giây.

Bài 1: (6,0 điểm) CẤT GIẤY

Dế chuẩn bị cho ngày cắm trại, Nam và các bạn cùng nhau cắt những mảnh giấy màu dê trang trí trại. Nhằm làm tăng thêm phần độc đáo, bạn Nam nghĩ ra một cách cắt tờ giấy màu thành các hình vuông.

Tờ giấy màu của Nam có dạng hình chữ nhật kích thước $a \times b$ ($a > b$). Sau đó Nam sẽ gấp chéo tờ giấy tạo thành đường gấp có góc 45° , một mép trùng với một cạnh của tờ giấy (như hình vẽ), sau đó cắt phần giấy thừa không bị gấp đè lên.



Sau khi cắt, Nam nhận được một mảnh giấy hình vuông kích thước $b \times b$ và một mảnh kích thước $b \times (a-b)$. Nam lại tiếp tục thực hiện thao tác như trên với mảnh giấy $b \times (a-b)$ và cứ thế cho đến khi tất cả các mảnh giấy đều là hình vuông.

Yêu cầu: Hãy xác định xem Nam có thể có được bao nhiêu mảnh giấy hình vuông?

Dữ liệu vào: Cho từ tệp văn bản PAPER.INP gồm một dòng ghi hai số nguyên a và b cách nhau một kí tự trắng ($1 \leq b \leq a \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản PAPER.OUT gồm một dòng ghi một số nguyên là số hình vuông sau khi cắt.

Ví dụ:

PAPER.INP	PAPER.OUT
10 7	6

Bài 2: (7,0 điểm) CÁC THÍ SINH THÔNG MINH

Cuộc thi “Các thí sinh thông minh” là một cuộc thi rất nổi tiếng trên truyền hình. Để chọn các thí sinh thông minh nhất, cuộc thi có nhiều vòng thi, thang điểm mỗi vòng thi là 20 điểm. Năm nay có n thí sinh dự thi, hiện tại đang chuẩn bị bước vào vòng thi cuối cùng và tổng điểm số của từng thí sinh ở các vòng thi trước lần lượt là a_1, a_2, \dots, a_n . Tổng điểm chung cuộc của các thí sinh sẽ bằng điểm số của họ đạt được trong vòng thi này cộng với điểm số đã có ở các vòng thi trước.

Yêu cầu: Cho trước tổng số điểm của từng thí sinh ở các vòng thi trước. Hãy tính xem có bao nhiêu thí sinh có khả năng vô địch. Biết rằng thí sinh vô địch là thí sinh đạt tổng số điểm cao nhất của cuộc thi.

Dữ liệu vào: Cho từ tệp TM.INP gồm hai dòng:

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên n là số thí sinh dự thi ($1 < n \leq 10^5$)
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n là tổng điểm số ở các vòng thi trước của từng thí sinh, thí sinh thứ i có tổng điểm số là a_i ($1 < a_i < 10^5$, $i=1..n$).

Các số ghi trên cùng một dòng cách nhau một kí tự trắng.

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản TM.OUT gồm một dòng ghi số nguyên là số lượng thí sinh có khả năng vô địch.

Ví dụ:

TM.INP	TM.OUT
4 40 45 15 45	3

Bài 3: (7,0 điểm) HÀNG CÂY PHI LAO

Cây phi lao là loại cây được trồng nhiều ở ven biển nước ta. Ngoài công dụng chắn gió, giữ đất, cây phi lao còn là nguyên liệu để làm giấy. Ở ven biển, ông Năm trồng cây phi lao thành một hàng dài gồm có n cây, các cây có độ cao lần lượt là a_1, a_2, \dots, a_n mét. Để đảm bảo chắn gió và giữ đất, ông Năm thu hoạch phi lao từ trên ngọn xuống để giữ lại phần gốc. Chẳng hạn để thu hoạch m mét gỗ phi lao, ông Năm cưa hàng cây ở độ cao h mét nào đó (dĩ nhiên những cây có độ cao không lớn hơn h thì không bị cưa) sao cho thu hoạch phần ngọn đủ m mét gỗ và số gỗ phi lao dư ra là ít nhất. Ví dụ, hàng cây có các cây với độ cao tương ứng là: 20; 15; 10 và 18 mét, cần lấy 7 mét gỗ, ông Năm cưa hàng cây ở độ cao $h = 15$ là hợp lý nhất vì ông Năm thu hoạch được 8 mét phần ngọn (đu 1 mét), phần gốc còn lại lần lượt là: 15; 15; 10; 15 mét.

Yêu cầu:

- Tính tổng số lượng mét gỗ thu hoạch được nếu chọn cưa hàng cây ở độ cao bằng với cây phi lao thấp nhất.
- Hãy tìm vị trí h mét hợp lý nhất (h là số nguyên) sao cho thu hoạch được m mét gỗ và số mét gỗ dư ra là ít nhất.

Dữ liệu vào: Cho từ tệp văn bản PHILAO.INP gồm hai dòng:

- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương n và m ($1 \leq n \leq 10^6$; $1 \leq m \leq 10^7$)
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n với a_i là độ cao của cây thứ i ($1 \leq a_i \leq 10^9$, $i=1..n$).

Các số ghi trên cùng một dòng cách nhau một kí tự trắng.

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản PHILAO.OUT gồm hai dòng:

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên s là tổng số mét gỗ thu hoạch được nếu cưa hàng cây ở độ cao bằng với cây phi lao thấp nhất.
- Dòng thứ hai ghi số nguyên h tìm được để thu hoạch đủ m mét gỗ và số gỗ dư ra là ít nhất. Nếu không tìm được h ghi ra số -1.

Các số ghi trên cùng một dòng cách nhau một kí tự trắng.

Ví dụ:

PHILAO.INP	PHILAO.OUT	Mô phỏng
4 7 20 15 10 18	23 15	

Ràng buộc dữ liệu:

- Có 70% số test tương ứng 70% số điểm của bài có $n \leq 10^4$
- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm của bài có $n \leq 10^6$

— HẾT —

Họ và tên thí sinh: _____

Số báo danh: _____

Chữ ký GT1: _____

Chữ ký GT2: _____

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 19
(Đồng Tháp, năm học: 2016 - 2017)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Bài 1: CẮT GIẤY	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \text{6.0 điểm}$
Bài 2: CÁC THÍ SINH THÔNG MINH	7.0	100%	$7.0 * 100\% = \text{7.0 điểm}$
Bài 3: HÀNG CÂY PHI LAO	7.0	100%	$7.0 * 100\% = \text{7.0 điểm}$
Tổng số điểm đạt được:			20.0 điểm

Bài 1: (6,0 điểm) CẮT GIẤY

```
fi = open('PAPER.INP', 'r')
fo = open('PAPER.OUT', 'w')
a, b = fi.readline().split()
a, b = int(a), int(b)
soluong = 0
while b > 0:
    soluong = soluong + a // b
    r = a % b
    a = b
    b = r
fo.write(f'{soluong}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 1: (6,0 điểm) CẮT GIẤY

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int a, b;
    freopen("PAPER.INP", "r", stdin);
    cin >> a >> b;
    int soluong, r;
    soluong = 0;
    while (b > 0)
    {
        soluong = soluong + a / b;
        r = a % b;
        a = b;
        b = r;
    }
    freopen("PAPER.OUT", "w", stdout);
    cout << soluong;
    return 0;
}
```

Bài 2: (7,0 điểm) CÁC THÍ SINH THÔNG MINH

```
fi = open('TM.INP', 'r')
fo = open('TM.OUT', 'w')
n = fi.readline()
n = int(n)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
soluong = 0
max = max(a)
for i in range(0, len(a)):
    if a[i] + 20 >= max: soluong = soluong + 1
fo.write(f'{soluong}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 2: (7,0 điểm) CÁC THÍ SINH THÔNG MINH

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &n)
{
    freopen("TM.INP", "r", stdin);
    cin >> n;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
}
int a[1000001], n;
int main()
{
    nhap(a, n);
    cout << n << endl;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cout << a[i] << " ";
    cout << endl;
    int soluong, max, i;
    max = a[0];
    for (i = 1; i < n; i++)
        if (a[i] > max)
            max = a[i];
    soluong = 0;
    for (i = 0; i < n; i++)
        if (a[i] + 20 >= max)
            soluong = soluong + 1;
    freopen("TM.OUT", "w", stdout);
    cout << soluong;
    return 0;
}
```

Bài 3: (7,0 điểm) HÀNG CÂY PHI LAO

```
fi = open('PHILAO.INP', 'r')
fo = open('PHILAO.OUT', 'w')
n, m = fi.readline().split()
n, m = int(n), int(m)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
s = 0
min = min(a)
for i in range(0, len(a)):
    s = s + (a[i] - min)
fo.write(f'{s}\n')
h = -1
dau = 0
cuoi = max(a)
while dau <= cuoi:
    giua = (dau + cuoi) // 2
    s = 0
    for i in range(0, len(a)):
        if a[i] >= giua: s = s + a[i] - giua
    if s >= m:
        h = giua
        dau = giua + 1
    else: cuoi = giua - 1
fo.write(f'{h}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 3: (7,0 điểm) HÀNG CÂY PHI LAO

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &n, int &m)
{
    freopen("PHILAO.INP", "r", stdin);
    cin >> n >> m;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
}
int a[100000001], n, m;
int main()
{
    nhap(a, n, m);
    int i, min, smin;
    min = a[0];
    for (i = 1; i < n; i++)
        if (a[i] < min)
            min = a[i];
    smin = 0;
    for (i = 0; i < n; i++)
        smin = smin + (a[i] - min);
```

```
int max, h, dau, cuoi, giua, s;
max = a[0];
for (i = 1; i < n; i++)
    if (a[i] > max)
        max = a[i];
h = -1;
dau = 0;
cuoi = max;
while (dau <= cuoi)
{
    giua = (dau + cuoi) / 2;
    s = 0;
    for (i = 0; i < n; i++)
        if (a[i] >= giua)
            s = s + (a[i] - giua);
    if (s >= m)
    {
        h = giua;
        dau = giua + 1;
    }
    else
        cuoi = giua - 1;
}
freopen("PHILAO.OUT", "w", stdout);
cout << smin << endl;
cout << h;
return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 20
(Đồng Tháp, năm học: 2015 - 2016)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP TỈNH
TỈNH ĐỒNG THÁP NĂM HỌC 2015 - 2016

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC

Ngày thi: 06/3/2016

Thời gian làm bài: 150 phút (Không kể thời gian phát đề)

(Đề thi gồm có: 02 trang)

Tổng quan bài thi:

	Tên bài	Tệp chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả ra
Bài 1	Teen	BL1.PAS	Từ bàn phím	Màn hình
Bài 2	Tàu cập cảng	BL2.PAS	TAUTHUY.INP	TAUTHUY.OUT
Bài 3	Sân điện kinh	BL3.PAS	DIENKINH.INP	DIENKINH.OUT

- Hạn chế kỹ thuật:** Thời gian thực hiện chương trình không quá 1 giây.
- Giá thiết dữ liệu nhập vào là đúng đắn, thí sinh không cần kiểm tra.

Bài 1. (6,0 điểm) TEEN

Bé Sen học rất giỏi môn tiếng Anh và bé rất thích từ 'TEEN'. Khi gặp một xâu kí tự, bé Sen luôn tự hỏi từ các kí tự trong xâu đó có thể ghép được nhiều nhất bao nhiêu từ 'TEEN'.

- **Yêu cầu:** Cho trước xâu s nhập từ bàn phím. Xâu s chỉ gồm các chữ cái in hoa và kí tự trắng, có độ dài tối đa 255 kí tự. Xuất ra màn hình: số lượng kí tự 'T', số lượng kí tự 'E', số lượng kí tự 'N' và số lượng từ 'TEEN' nhiều nhất có thể tạo thành từ các kí tự của xâu s đã cho.

- **Ví dụ:**

Nhập từ bàn phím	Xuất ra màn hình
CONNECT CONNECT EEET	T = 3 E = 5 N = 4 TEEN = 2

Bài 2. (7,0 điểm) TÀU CẬP CÀNG

Một công ty có hai tàu thủy chuyên vận chuyển hàng nông sản. Công ty rất uy tín với khách hàng nên hai tàu vận chuyển hàng hóa liên tục. Được uy tín như vậy là do tàu cập cảng luôn luôn đúng với số ngày quy định, vận chuyển an toàn và cập cảng ngày nào thì cũng rời cảng trong chính ngày đó. Tại cảng Đồng Tháp là nơi tàu nhận hàng, tàu thứ nhất cứ sau s ngày thì tàu cập cảng nhận hàng và tàu thứ hai cứ sau t ngày thì tàu cập cảng nhận hàng.

- **Yêu cầu:** Nếu tại một thời điểm nào đó hai tàu nhận hàng rời cảng Đồng Tháp cùng lúc, thì sau n ngày hai tàu sẽ gặp lại nhau ở cảng Đồng Tháp bao nhiêu lần?

- **Dữ liệu vào:** Cho từ tệp văn bản TAUTHUY.INP có định dạng:

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^9$);
- Dòng thứ hai ghi hai số nguyên dương s, t ($1 \leq s, t \leq 10^4$).
Hai số ghi trên cùng một dòng cách nhau một kí tự trắng.

- **Kết quả:** Ghi vào tệp văn bản TAUTHUY.OUT chỉ có một dòng ghi số nguyên là số lần hai tàu gặp nhau tại cảng Đồng Tháp.

- Ví dụ:

TAUTHUY.INP	TAUTHUY.OUT
40	3
6 4	

- **Ràng buộc dữ liệu:**

- 60% số test tương ứng với $1 < n \leq 10^6$
- 40% số test tương ứng với $10^6 < n \leq 10^9$

Bài 3. (7,0 điểm) SÂN ĐIỀN KINH

Trong một sân điền kinh, đầu sân là vạch sơn được đánh số 0 và người ta kẻ thêm n vạch sơn để thi đấu các cự ly khác nhau. Vạch sơn thứ 1 cách đầu sân a_1 mét, vạch sơn thứ 2 cách đầu sân a_2 mét, ..., vạch sơn thứ n cách đầu sân a_n mét ($a_1 < a_2 < \dots < a_n$). Ban tổ chức cần tìm hai vạch sơn để thi đấu cự ly m mét.

- **Yêu cầu:** Cho trước khoảng cách từ đầu sân đến n vạch sơn. Hãy tìm vạch sơn thứ x và vạch sơn thứ y để thi đấu cự ly m mét (tức $a_y - a_x = m$).

- **Dữ liệu vào:** Cho từ tệp văn bản DIENKINH.INP có định dạng:

- Dòng thứ nhất ghi hai số nguyên dương n và m ($1 \leq n \leq 10^6$, $1 \leq m \leq 10^6$);
- Dòng thứ hai ghi n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^6$, $i=1..n$).

Các số ghi trên cùng một dòng cách nhau một ký tự trắng.

- **Kết quả:** Ghi vào tệp văn bản DIENKINH.OUT chỉ có một dòng, ghi hai số nguyên dương x , y tìm được. Nếu có nhiều đáp án thì ghi đáp án gần đầu sân nhất, nếu không có đáp án thì ghi số -1.

- Ví dụ:

DIENKINH.INP	DIENKINH.OUT
4 6	1 3
1 5 7 11	

- **Ràng buộc dữ liệu:**

- 60% số test tương ứng với $1 < n \leq 10^3$
- 40% số test tương ứng với $10^3 < n \leq 10^6$

----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh: _____ Số báo danh: _____
 Chữ ký GT1: _____ Chữ ký GT2: _____

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 20
(Đồng Tháp, năm học: 2015 - 2016)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (diagram)
Bài 1. TEEN	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \text{6.0 điểm}$
Bài 2. TÀU CẤP CĂNG	7.0	100%	$7.0 * 100\% = \text{7.0 điểm}$
Bài 3. SÂN ĐIỀN KINH	7.0	100%	$7.0 * 100\% = \text{7.0 điểm}$
Tổng số điểm đạt được:			20.0 điểm

Bài 1. (6,0 điểm) TEEN

```
s = str(input())
T = s.count('T')
print('T =', T)
E = s.count('E')
print('E =', E)
N = s.count('N')
print('N =', N)
if T > N: T = N
if T > (E // 2): T = E // 2
print('TEEN =', T)
```

Bài 1. (6,0 điểm) TEEN

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    string s;
    getline(cin, s);
    int T, E, N;
    T = 0;
    E = 0;
    N = 0;
    for (char kt : s)
    {
        if (kt == 'T')
            T = T + 1;
        if (kt == 'E')
            E = E + 1;
        if (kt == 'N')
            N = N + 1;
    }
    cout << "T = " << T << endl;
    cout << "E = " << E << endl;
    cout << "N = " << N << endl;
```

```
    if (T > N)
        T = N;
    if (T > E / 2)
        T = E / 2;
    cout << "TEEN = " << T;
    return 0;
}
```

Bài 2. (7,0 điểm) TÀU CẬP CĂNG

```
fi = open('TAUTHUY.INP', 'r')
fo = open('TAUTHUY.OUT', 'w')
n = fi.readline()
n = int(n)
s, t = fi.read().split()
s, t = int(s), int(t)
def ucln(a, b):
    if (a == 0): return b
    return ucln(b % a, a)
bcnn = (s * t) // ucln(s, t)
solan = n // bcnn
fo.write(f'{solan}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 2. (7,0 điểm) TÀU CẬP CĂNG

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int ucln(int a, int b)
{
    if (a == 0)
        return b;
    return ucln(b % a, a);
}
int main()
{
    int n, s, t;
    freopen("TAUTHUY.INP", "r", stdin);
    cin >> n;
    cin >> s >> t;
    int bcnn, solan;
    bcnn = (s * t) / ucln(s, t);
    solan = n / bcnn;
    freopen("TAUTHUY.OUT", "w", stdout);
    cout << solan;
    return 0;
}
```

Bài 3. (7,0 điểm) SÂN ĐIỀN KINH

```
fi = open('DIENKINH.INP', 'r')
fo = open('DIENKINH.OUT', 'w')
```

```
n, m = fi.readline().split()
n, m = int(n), int(m)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
a.sort()
a.insert(0, 0)
def tknp(a, d):
    dau = 0
    cuoi = len(a) - 1
    while dau <= cuoi:
        giua = (dau + cuoi) // 2
        if a[giua] == d: return giua
        elif a[giua] > d: cuoi = giua - 1
        else: dau = giua + 1
    return -1
y = -1
for x in range(0, len(a)):
    y = tknp(a, a[x] - m)
    if y != -1:
        if x > y: fo.write(f'{y} {x}')
        else: fo.write(f'{x} {y}')
        break
if y == -1: fo.write('-1')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 3. (7,0 điểm) SÂN ĐIỀN KINH

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &n, int &m)
{
    freopen("DIENKINH.INP", "r", stdin);
    cin >> n >> m;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
}
int tknp(int a[], int n, int d)
{
    int dau = 0;
    int cuoi = n - 1;
    while (dau <= cuoi)
    {
        int giua = (dau + cuoi) / 2;
        if (a[giua] == d)
        {
            return giua;
        }
        else if (a[giua] > d)
        {
            cuoi = giua - 1;
        }
    }
```

```
        else
            dau = giua + 1;
    }
    return -1;
}
int mang[100000001], n, m;
int a[10000001], i;
int main()
{
    nhap(mang, n, m);
    sort(mang, mang + n);
    a[0] = 0;
    for (i = 1; i < n + 1; i++)
        a[i] = mang[i - 1];
    freopen("DIENKINH.OUT", "w", stdout);
    int x, y;
    y = -1;
    for (x = 0; x < n + 1; x++)
    {
        y = tknp(a, n + 1, a[x] - m);
        if (y != -1)
        {
            if (x > y)
                cout << y << " " << x;
            else
                cout << x << " " << y;
            break;
        }
    }
    if (y == -1)
        cout << -1;
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 21
(Đồng Tháp, năm học: 2014 - 2015)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH ĐỒNG THÁP

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 THCS
CẤP TỈNH NĂM HỌC 2014 - 2015

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC

Ngày thi: 05/4/2015

Thời gian làm bài: 150 phút (Không kể thời gian phát đề)

(Đề thi gồm có: 02 trang)

Tổng quan bài thi:

	Tên bài	Tệp chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả ra
Bài 1	Xếp giấy	BL1.PAS	Từ bàn phím	Màn hình
Bài 2	Ai là triệu phú	BL2.PAS	TRIEUPHU.INP	TRIEUPHU.OUT
Bài 3	Sinh vật X	BL3.PAS	SVX.INP	SVX.OUT

- **Hạn chế kỹ thuật:** Thời gian thực hiện chương trình không quá 1 giây.
- Giả thiết dữ liệu nhập vào là đúng đắn, không cần kiểm tra.

Bài 1: (6,0 điểm) XẾP GIẤY

Một tờ giấy có độ dày a μm (mi-crô-mét). Hỏi cần phải xếp đôi tờ giấy ít nhất bao nhiêu lần để độ dày nhận được không nhỏ hơn b cm (xăng-ti-mét). Biết rằng: $1 \text{ cm} = 10000 \mu\text{m}$

Yêu cầu: Cho trước số a μm là độ dày tờ giấy, số b cm là độ dày cần có. Tính số lần xếp giấy.

Dữ liệu vào: Nhập từ bàn phím hai số nguyên dương a , b ($0 < a, b \leq 100$).

Kết quả: Xuất ra màn hình số lần xếp giấy tính được.

Ví dụ:

Nhập từ bàn phím	Xuất ra màn hình
- Nhập độ dày tờ giấy $a = 10$	So lan xep giay la : 10
- Nhập độ dày cần có $b = 1$	

Bài 2: (7,0 điểm) AI LÀ TRIỆU PHÚ

Để tham gia trò chơi “Ai là triệu phú” của đài Truyền hình Việt Nam VTV3, các ứng cử viên cần trả lời nhanh câu hỏi của người dẫn chương trình: Sắp xếp các từ theo thứ tự bảng chữ cái (goi là thứ tự từ điển). Ứng cử viên nào trả lời đúng và nhanh nhất sẽ được chọn tham gia trò chơi này.

Người dẫn chương trình đưa cho các ứng cử viên một xâu kí tự S chỉ gồm các chữ cái in hoa và kí tự trắng. Một từ trong xâu S là một dãy kí tự liên tiếp không chứa kí tự trắng, giữa các từ ngăn cách với nhau bằng kí tự trắng. Biết rằng trong xâu S không có hai kí tự trắng nào đi liền nhau, cũng không có kí tự trắng ở đầu và cuối xâu.

Chẳng hạn: xâu ‘TOAN TIN’ là xâu người dẫn chương trình đưa cho ứng cử viên, xâu này có hai từ là: ‘TOAN’ và ‘TIN’ được sắp xếp theo thứ tự từ điển là: ‘TIN TOAN’

Yêu cầu: Cho biết xâu S mà người dẫn chương trình đưa cho các ứng cử viên. Hãy đếm số lượng từ trong xâu S và sắp xếp các từ này theo thứ tự từ điển.

Dữ liệu vào: Cho từ tệp văn bản TRIEUPHU.INP chỉ có một dòng duy nhất ghi xâu S có độ dài không quá 255 kí tự.

Kết quả ra: Ghi vào tệp văn bản TRIEUPHU.OUT có dạng:

- Dòng thứ nhất ghi số lượng từ trong xâu S .

- Dòng thứ hai ghi các từ đã được sắp xếp theo thứ tự từ điển, giữa các từ cách nhau bằng một kí tự trắng.

Ví dụ:

TRIEUPHU.INP	TRIEUPHU.OUT
TOAN TIN HOC	3 HOC TIN TOAN

Bài 3: (7,0 điểm) SINH VẬT X

Trong một đợt thám hiểm dưới lòng đại dương, các nhà khoa học đã phát hiện ra một loài sinh vật X có đặc tính sinh sản rất đặc biệt:

- Mỗi con đực chỉ sinh ra một con cái.
- Mỗi con cái chỉ sinh ra hai con, một con đực và một con cái.
- Trong một vòng đời, mỗi con chỉ sinh sản đúng một lần.

Yêu cầu: Biết đời thứ nhất của sinh vật X có một con đực. Hãy tính số lượng sinh vật X đời thứ n và đời thứ n có bao nhiêu con đực.

Dữ liệu vào: Cho từ tệp văn bản SVX.INP gồm một dòng duy nhất ghi số nguyên dương n ($3 \leq n \leq 90$).

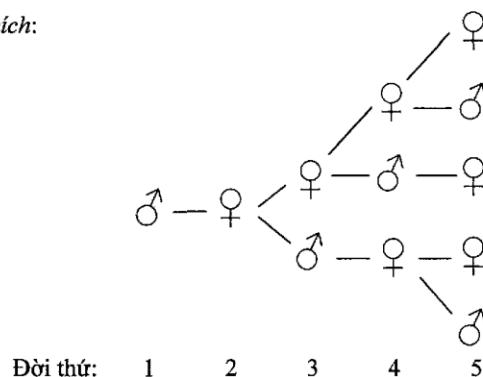
Kết quả ra: Ghi vào tệp văn bản SVX.OUT có dạng:

- Dòng thứ nhất ghi số lượng sinh vật X đời thứ n.
- Dòng thứ hai ghi số lượng con đực của sinh vật X đời thứ n.

Ví dụ:

SVX.INP	SVX.OUT
5	5 2

Giải thích:



----- HẾT -----

Họ và tên thí sinh: _____

Số báo danh: _____

Chữ ký GT1: _____

Chữ ký GT2: _____

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 21

(Đồng Tháp, năm học: 2014 - 2015)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Bài 1: XÉP GIẤY	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \text{6.0 điểm}$
Bài 2: AI LÀ TRIỆU PHÚ	7.0	100%	$7.0 * 100\% = \text{7.0 điểm}$
Bài 3: SINH VẬT X	7.0	100%	$7.0 * 100\% = \text{7.0 điểm}$
	Tổng số điểm đạt được:		20.0 điểm

Bài 1: (6,0 điểm) XÉP GIẤY

```
a = int(input('- Nhập độ dài tờ giấy a = '))
b = int(input('- Nhập độ dài cần có b = '))
b = b * 10000
solan = 0
while a < b:
    solan = solan + 1
    a = a * 2
print('Số lần xếp giấy là :', solan)
```

Bài 1: (6,0 điểm) XÉP GIẤY

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int a, b, solan;
    cout << "- Nhập độ dài tờ giấy a = ";
    cin >> a;
    cout << "- Nhập độ dài cần có b = ";
    cin >> b;
    b = b * 10000;
    solan = 0;
    while (a < b)
    {
        solan = solan + 1;
        a = a * 2;
    }
    cout << "Số lần xếp giấy là : " << solan;
    return 0;
}
```

Bài 2: (7,0 điểm) AI LÀ TRIỆU PHÚ

```
fi = open('TRIEUPHU.INP', 'r')
fo = open('TRIEUPHU.OUT', 'w')
```

```
S = fi.read()
S = str(S)
a = S.split()
soluong = len(a)
fo.write(f'{soluong}\n')
a.sort()
for i in range(0, len(a)): fo.write(f'{a[i]}\n')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 2: (7,0 điểm) AI LÀ TRIỆU PHÚ

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    string S;
    freopen("TRIEUPHU.INP", "r", stdin);
    getline(cin, S);
    istringstream xau(S);
    vector <string> a;
    for (string tu; xau >> tu;)
        a.push_back(tu);
    sort(a.begin(), a.end());
    freopen("TRIEUPHU.OUT", "w", stdout);
    int soluong = a.size();
    cout << soluong << endl;
    for (int i = 0; i < a.size(); i++)
        cout << a[i] << " ";
    return 0;
}
```

Bài 3: (7,0 điểm) SINH VẬT X

```
fi = open('SVX.INP', 'r')
fo = open('SVX.OUT', 'w')
n = fi.read()
n = int(n)
def fibo(n):
    a = 0
    b = 1
    if n < 0: return 0
    elif n == 0: return a
    elif n == 1: return b
    else:
        for i in range(2, n+1):
            c = a + b
            a = b
            b = c
        return b
soluongX = fibo(n)
soluongduc = fibo(n) - fibo(n - 1)
fo.write(f'{soluongX}\n')
fo.write(f'{soluongduc}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 3: (7,0 điểm) SINH VẬT X

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
long long int fibo(int n)
{
    long long int a = 0, b = 1, c, i;
    if (n < 0)
        return 0;
    else if (n == 0)
    {
        return a;
    }
    else if (n == 1)
    {
        return b;
    }
    else
    {
        for (i = 2; i < n + 1; i++)
        {
            c = a + b;
            a = b;
            b = c;
        }
        return b;
    }
}
int main()
{
    int n;
    freopen("SVX.INP", "r", stdin);
    cin >> n;
    freopen("SVX.OUT", "w", stdout);
    long long int soluongX, soluongduc;
    soluongX = fibo(n);
    soluongduc = fibo(n) - fibo(n - 1);
    cout << soluongX << endl;
    cout << soluongduc;
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 22
(Đồng Tháp, năm học: 2013 - 2014)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH ĐỒNG THÁP

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9
CẤP TỈNH NĂM HỌC 2013 - 2014

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC

Ngày thi: 09/3/2014

*Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)
(Đề thi gồm có: 02 trang)*

Tổng quan đề thi :

Tên bài	Tên tệp chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả ra
Bài 1. Quầy thu ngân	BL1.PAS	Từ bàn phím	Màn hình
Bài 2. Nén xâu	BL2.PAS	NENXAU.INP	NENXAU.OUT
Bài 3. Xét hạng	BL3.PAS	XETHANG.INP	XETHANG.OUT

Bài 1: (6,0 điểm) QUÀY THU NGÂN

Trong siêu thị, người mua hàng (khách hàng) thanh toán tiền tại quầy thu ngân. Sau khi máy đọc mã vạch giá tiền của từng sản phẩm sẽ thông báo tổng số tiền khách hàng phải thanh toán là S đồng, khách hàng đưa số tiền là K đồng ($S \leq K$; S, K là bội của 1000). Nhân viên quầy thu ngân nhận tiền và trả lại tiền thừa cho khách hàng nếu có. Em hãy giúp nhân viên quầy thu ngân trả lại tiền thừa cho khách hàng sao cho tổng số tờ giấy bạc là ít nhất. Biết rằng tại quầy thu ngân chỉ có các loại tờ giấy bạc là 1000 đồng, 2000 đồng, 5000 đồng với số lượng không hạn chế.

- **Yêu cầu:** Nhập từ bàn phím hai số nguyên dương S và K ($0 < S \leq K < 10^9$).

a) Tính số tiền thừa trả lại cho khách hàng nếu có và in kết quả ra màn hình.

b) Tính số tờ 1000 đồng, 2000 đồng, 5000 đồng mà nhân viên quầy thu ngân cần phải trả lại cho khách hàng, sao cho tổng số tờ giấy bạc là ít nhất. In kết quả ra màn hình.

- **Ví dụ:**

Nhập từ bàn phím	Xuất ra màn hình
- Nhập số tiền mua hàng: 13000	- Số tiền trả lại cho khách hàng: 7000 đồng.
- Nhập số tiền khách hàng đưa: 20000	- Số tờ 5000 đồng: 1 tờ. - Số tờ 2000 đồng: 1 tờ. - Số tờ 1000 đồng: 0 tờ.

- Giải thích dữ liệu nhập vào là đúng đắn không cần kiểm tra.

Bài 2: (6,0 điểm) NÉN XÂU

- **Khái niệm:** Xâu thuần nhất là xâu chỉ gồm các chữ cái in hoa trong bảng chữ cái Tiếng Anh. Một xâu thuần nhất có thể được viết thu gọn, bao gồm kí tự và số lần xuất hiện của nó, còn gọi là nén xâu.

Chẳng hạn: Xâu thuần nhất ‘HOAHOCHUUUCO’. Xâu nén là: ‘A1C2H3O3U2’

- **Yêu cầu:** Cho trước một xâu S chiều dài không quá 255 ký tự.

a) Tạo xâu X là xâu thuần nhất có độ dài lớn nhất mà các chữ cái được lấy từ xâu S đã cho, giữ nguyên thứ tự xuất hiện của các kí tự trong xâu S. Nếu không tạo được xâu X thì gán X bằng xâu ‘AZ’.

b) Tạo xâu R là xâu nén của xâu X, các chữ cái trong xâu R được sắp xếp theo thứ tự của bảng chữ cái : A, B, C, ..., Z (gọi là thứ tự từ điển).

- **Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản NENXAU.INP gồm 1 dòng duy nhất là xâu S.

- **Kết quả:** Ghi vào tệp văn bản NENXAU.OUT gồm 2 dòng :

- + Dòng đầu tiên ghi xâu thuần nhất X.
- + Dòng tiếp theo ghi xâu nén R.

- **Ví dụ:**

NENXAU.INP	NENXAU.OUT
TP Cao Lanh, TP Sa Dec Tỉnh DONG THAP	TPCLTPSDTDONGTHAP A1C1D2G1H1L1N1O1P3S1T4

Bài 3: (8,0 điểm) XÉT HẠNG

Vào dịp tổng kết năm học, nhà trường tổ chức khen thưởng cho các học sinh đạt hạng Nhất, Nhì, Ba trong toàn trường với những phần thưởng đặc biệt và muốn biết điểm số có phá kỉ lục điểm của năm học trước hay không. Số học sinh được các lớp đề nghị khen thưởng rất nhiều nên nhà trường cần xét chọn lại.

Việc xét hạng theo nguyên tắc: Các học sinh bằng điểm thì đồng hạng và không có thứ hạng kế tiếp. Chẳng hạn: Có 3 học sinh đồng hạng Nhất thì không có học sinh hạng Nhì, hạng Ba. Có 2 học sinh đồng hạng Nhì thì không có học sinh hạng Ba.

- **Yêu cầu:** Cho trước kỉ lục điểm năm học trước là K, số lượng học sinh đề nghị khen thưởng là N, các điểm số tương ứng là: a_1, a_2, \dots, a_N .

a) Xét xem điểm số của học sinh có phá kỉ lục điểm năm học trước hay không? Nếu phá kỉ lục điểm thì tính số điểm vượt kỉ lục, nếu không phá kỉ lục điểm thì ghi số 0.

b) Thống kê số lượng học sinh đạt hạng Nhất, số lượng học sinh đạt hạng Nhì, số lượng học sinh đạt hạng Ba và điểm số tương ứng của thứ hạng đó.

- **Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản XETHANG.INP gồm 2 dòng:

- + Dòng đầu tiên ghi số nguyên N và số thực K ($3 \leq N \leq 100, 0 < K \leq 10.0$).
- + Dòng tiếp theo ghi các số thực a_1, a_2, \dots, a_N ($0 < a_i \leq 10.0, 1 \leq i \leq N$).

Các số trên một dòng cách nhau một kí tự trắng.

- **Kết quả:** Ghi vào tệp văn bản XETHANG.OUT gồm:

- + Dòng thứ nhất ghi kết quả của câu a.
- + Dòng thứ hai ghi số lượng học sinh đạt hạng Nhất và điểm số của hạng Nhất.
- + Dòng thứ ba ghi số lượng học sinh đạt hạng Nhì và điểm số của hạng Nhì.
- + Dòng thứ tư ghi số lượng học sinh đạt hạng Ba và điểm số của hạng Ba.

Các số trên cùng một dòng cách nhau một kí tự trắng, các điểm số lấy một chữ số thập phân.

- **Ví dụ:**

XETHANG.INP	XETHANG.OUT	XETHANG.INP	XETHANG.OUT
5 9.8	0.1	6 9.9	0
9.6 9.8 9.6 9.8 9.9	1 9.9	9.6 9.8 9.6 9.8 9.6 9.5	2 9.8
	2 9.8		0
	0		3 9.6

--- HẾT ---

Họ và tên thí sinh: _____ Sô báo danh: _____

Chữ ký GT1: _____ Chữ ký GT2: _____

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 22
(Đồng Tháp, năm học: 2013 - 2014)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Bài 1: QUÀY THU NGÂN	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \textcolor{red}{6.0 \text{ điểm}}$
Bài 2: NÉN XÂU	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \textcolor{red}{6.0 \text{ điểm}}$
Bài 3: XÉT HẠNG	8.0	100%	$8.0 * 100\% = \textcolor{red}{8.0 \text{ điểm}}$
Tổng số điểm đạt được:		20.0 điểm	

Bài 1: (6,0 điểm) QUÀY THU NGÂN

```
S = int(input('- Nhập số tiền mua hàng: '))
K = int(input('- Nhập số tiền khách hàng đưa: '))
tienthua = K - S
print('- Số tiền trả lại cho khách hàng:', tienthua, 'đồng.')
to5 = tienthua // 5000
tienthua = tienthua - 5000*to5
to2 = tienthua // 2000
tienthua = tienthua - 2000*to2
to1 = tienthua // 1000
print('- Số tờ 5000 đồng:', to5, 'tờ.')
print('- Số tờ 2000 đồng:', to2, 'tờ.')
print('- Số tờ 1000 đồng:', to1, 'tờ.)
```

Bài 1: (6,0 điểm) QUÀY THU NGÂN

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int S, K;
    cout << "- Nhập số tiền mua hàng: ";
    cin >> S;
    cout << "- Nhập số tiền khách hàng đưa: ";
    cin >> K;
    int tienthua, to5, to2, to1;
    tienthua = K - S;
    cout << "- Số tiền trả lại cho khách hàng: " <<
                    tienthua << " đồng." << endl;
    to5 = tienthua / 5000;
    tienthua = tienthua - 5000 * to5;
    to2 = tienthua / 2000;
    tienthua = tienthua - 2000 * to2;
    to1 = tienthua / 1000;
    cout << "- Số tờ 5000 đồng: " << to5 << " tờ." << endl;
    cout << "- Số tờ 2000 đồng: " << to2 << " tờ." << endl;
    cout << "- Số tờ 1000 đồng: " << to1 << " tờ." << endl;
    return 0;
}
```

Bài 2: (6,0 điểm) NÉN XÂU

```
fi = open('NENXAU.INP', 'r')
fo = open('NENXAU.OUT', 'w')
S = fi.read()
S = str(S)
X = ''
for kt in S:
    if 'A' <= kt <= 'Z': X = X + kt
if X == '': X = 'AZ'
fo.write(f'{X}\n')
a = []
for i in range(0, len(X)): a.append(X[i])
a.sort()
a.append('')
R = ''
dem = 1
for i in range(0, len(a) - 1):
    if a[i] == a[i + 1]: dem = dem + 1
    else:
        R = R + a[i] + str(dem)
        dem = 1
fo.write(f'{R}\n')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 2: (6,0 điểm) NÉN XÂU

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    string S;
    freopen("NENXAU.INP", "r", stdin);
    getline(cin, S);
    string X, R;
    freopen("NENXAU.OUT", "w", stdout);
    X = "";
    for (char kt : S)
        if (kt >= 'A' && kt <= 'Z')
            X = X + kt;
    if (X == "")
        X = "AZ";
    cout << X << endl;
    sort(X.begin(), X.end());
    X = X + " ";
    int i, dem;
    R = "";
    dem = 1;
```

```
for (i = 0; i < X.length() - 1; i++)
{
    if (X[i] == X[i + 1])
        dem = dem + 1;
    else
    {
        R = R + X[i] + to_string(dem);
        dem = 1;
    }
}
cout << R;
return 0;
}
```

Bài 3: (8,0 điểm) XÉT HẠNG

```
fi = open('XETHANG.INP', 'r')
fo = open('XETHANG.OUT', 'w')
N, K = fi.readline().split()
N = int(N)
K = float(K)
a = fi.read().split()
a = list(map(float, a))
max = max(a)
if max > K:
    vuot = max - K
    vuot = round(vuot, 1)
else: vuot = 0
fo.write(f'{vuot}\n')
a.sort(reverse=True)
max1 = a[0]
for i in range(0, len(a)):
    if a[i] < max1:
        max2 = a[i]
        break
for i in range(0, len(a)):
    if a[i] < max2:
        max3 = a[i]
        break
Nhat = a.count(max1)
Nhi = a.count(max2)
Ba = a.count(max3)
if Nhat >= 3:
    Nhi = 0
    Ba = 0
    fo.write(f'{Nhat} {max1}\n')
    fo.write('0\n')
    fo.write('0')
elif Nhat == 2:
    Ba = Nhi
    fo.write(f'{Nhat} {max1}\n')
    fo.write('0\n')
    fo.write(f'{Ba} {max2}')
```

```
elif Nhat + Nhi >= 3:  
    fo.write(f'{Nhat} {max1}\n')  
    fo.write(f'{Nhi} {max2}\n')  
    fo.write('0')  
else:  
    fo.write(f'{Nhat} {max1}\n')  
    fo.write(f'{Nhi} {max2}\n')  
    fo.write(f'{Ba} {max3}\n')  
fi.close()  
fo.close()
```

Bài 3: (8,0 điểm) XÉT HẠNG

```
#include <iostream>  
#include <bits/stdc++.h>  
using namespace std;  
void nhap(float a[], int &N, float &K)  
{  
    freopen("XETHANG.INP", "r", stdin);  
    cin >> N >> K;  
    for (int i = 0; i < N; i++)  
        cin >> a[i];  
}  
float a[101], K;  
int N;  
int main()  
{  
    nhap(a, N, K);  
    freopen("XETHANG.OUT", "w", stdout);  
    float max, vuot;  
    int i;  
    max = a[0];  
    for (i = 1; i < N; i++)  
        if (a[i] > max)  
            max = a[i];  
    if (max > K)  
    {  
        vuot = max - K;  
        cout << setprecision(1) << fixed << vuot << endl;  
    }  
    else  
        cout << 0 << endl;  
    sort(a, a + N, greater<float>());  
    float max1, max2, max3;  
    max1 = a[0]; max2 = 0; max3 = 0;  
    for (i = 0; i < N; i++)  
    {  
        if (a[i] < max1)  
        {  
            max2 = a[i];  
            break;  
        }  
    }
```

```
for (i = 0; i < N; i++)
{
    if (a[i] < max2)
    {
        max3 = a[i];
        break;
    }
}
int Nhat, Nhi, Ba;
a[N] = 11;
Nhat = 0;
Nhi = 0;
Ba = 0;
for (i = 0; i <= N; i++)
{
    if (a[i] == max1)
        Nhat = Nhat + 1;
    if (a[i] == max2)
        Nhi = Nhi + 1;
    if (a[i] == max3)
        Ba = Ba + 1;
}
if (Nhat >= 3)
{
    Nhi = 0;
    Ba = 0;
    cout << Nhat << " " << max1 << endl;
    cout << 0 << endl;
    cout << 0;
}
else if (Nhat == 2)
{
    Ba = Nhi;
    cout << Nhat << " " << max1 << endl;
    cout << 0 << endl;
    cout << Ba << " " << max2;
}
else if (Nhat + Nhi >= 3)
{
    cout << Nhat << " " << max1 << endl;
    cout << Nhi << " " << max2 << endl;
    cout << 0;
}
else
{
    cout << Nhat << " " << max1 << endl;
    cout << Nhi << " " << max2 << endl;
    cout << Ba << " " << max3;
}
return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 23
(Đồng Tháp, năm học: 2012 - 2013)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH ĐỒNG THÁP

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 THCS
CẤP TỈNH NĂM HỌC 2012 - 2013

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI MÔN TIN HỌC

Ngày thi: 10/3/2013

Thời gian làm bài: 150 phút (Không kể thời gian phát đề)

(Đề thi gồm có: 02 trang)

Tổng quan đề thi :

Bài	Tên tệp chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả ra
Bài 1	BL1.PAS	Từ bàn phím	Màn hình
Bài 2	BL2.PAS	PWORD.INP	PWORD.OUT
Bài 3	BL3.PAS	XE.INP	CAN.OUT, HUY.OUT

Bài 1: (6,0 điểm) UỚC SỐ NGUYÊN TỐ

- **Khái niệm:**

- + Số nguyên b ($b \neq 0$) gọi là ước số của số nguyên a, nếu a chia hết cho b.
- + Số tự nhiên n ($n > 1$) gọi là số nguyên tố nếu số n chỉ có ước số là 1 và chính nó.

- **Yêu cầu:** Nhập số tự nhiên n từ bàn phím ($0 < n < 1000$). Xuất ra màn hình:

- a) Các ước số là số tự nhiên của n.
- b) Các ước số là số nguyên tố của n, nếu không có ước số nguyên tố xuất ra số 0.

- **Ví dụ:**

Nhập từ bàn phím	Xuất ra màn hình
12	- Các ước số: 1 2 3 4 6 12 - Các ước số nguyên tố: 2 3

Bài 2: (6,0 điểm) TÌM MẬT KHẨU

Việc bảo vệ máy tính để hạn chế người khác thâm nhập là một vấn đề đặt ra cho mọi người sử dụng máy tính. Để tăng tính an toàn trong lưu trữ, một người đã quyết định dấu mật khẩu truy cập máy tính của mình vào một xâu S với một qui ước sao cho khi cần anh ta có thể lấy lại được mật khẩu từ S. Là một người yêu thích số học anh ta chọn mật khẩu P là một số tự nhiên và mã hóa $P = P_1 + P_2 + \dots + P_i$ với (P_i là số nguyên, $0 \leq P_i \leq 9$, $0 < i < 200$) đem dấu các số P_i vào một xâu ký tự S.

Chẳng hạn xâu S='mat #223 ma 678 @' chứa mật khẩu là 28 vì $P=2+2+3+6+7+8$

- **Yêu cầu:** Cho một xâu ký tự S chiều dài không quá 255 ký tự. Tìm mật khẩu P đã dấu trong xâu S biết P có giá trị nhỏ hơn 1000.

- **Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản PWORD.INP gồm 1 dòng duy nhất là xâu S.

- **Kết quả:** Ghi vào tệp văn bản PWORD.OUT chứa số P tìm được.

- **Ví dụ:**

PWORD.INP	PWORD.OUT
1pass123@456word	22

Bài 3: (8,0 điểm) AN TOÀN GIAO THÔNG

Một đoàn xe có n chiếc ($0 < n < 100$) lưu thông qua trạm kiểm soát trọng tải, khối lượng mỗi xe được ghi vào tệp văn bản XE.INP. Chẳng hạn một tệp như vậy có dạng như sau:

5

11 12 23 4 5

Tệp trên có ý nghĩa: đoàn xe có 5 chiếc được đánh thứ tự từ 1 đến 5 với khối lượng là số tự nhiên: 11, 12, 23, 14 và 5 tấn.

- **Yêu cầu:** Viết chương trình đọc tệp văn bản XE.INP và thực hiện các công việc sau:

a) Tính tổng khối lượng của đoàn xe, ghi kết quả vào tệp CAN.OUT

b) Kiểm tra xem các xe có số thứ tự bao nhiêu vượt mức cho phép lưu thông, biết rằng nếu xe có khối lượng vượt quá 20 tấn thì không được phép lưu thông. Kết quả ghi vào tệp văn bản HUY.OUT, mỗi dòng ghi số thứ tự của xe vượt mức khối lượng quy định, nếu đoàn xe không có xe nào vượt mức khối lượng quy định thì ghi số 0.

- **Ví dụ:**

XE.INP							
5 11 12 23 4 5							
CAN.OUT						HUY.OUT	
55						3	

* **Ghi chú:** Thời gian chạy chương trình Bài 1, Bài 2, Bài 3 không quá 30 giây/test. **HẾT**

Họ và tên thí sinh: _____

Số báo danh: _____

Chữ ký GT1: _____

Chữ ký GT2: _____

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 23
(Đồng Tháp, năm học: 2012 - 2013)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (diagram)
Bài 1: UỐC SỐ NGUYÊN TỐ	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \text{6.0 điểm}$
Bài 2: TÌM MẶT KHẨU	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \text{6.0 điểm}$
Bài 3: AN TOÀN GIAO THÔNG	8.0	100%	$8.0 * 100\% = \text{8.0 điểm}$
Tổng số điểm đạt được:		20.0 điểm	

Bài 1: (6,0 điểm) UỐC SỐ NGUYÊN TỐ

```

import math
n = int(input())
def timuoc(n):
    a = []
    i = 2
    while i <= (math.sqrt(n)):
        if (n % i == 0):
            if i == (n / i): a.append(i)
            else:
                a.append(i)
                a.append(round(n/i))
        i = i + 1
    a.insert(0, 1)
    a.append(n)
    return a
a = timuoc(n)
a.sort()
print('- Các uoc la:', end=' ')
for i in range(0, len(a)): print(a[i], end=' ')
print()
def nguyento(x):
    if x <= 3: return x > 1
    if (x % 2 == 0) or (x % 3 == 0): return False
    for i in range(5, int(math.sqrt(x)) + 1, 6):
        if (x % i == 0) or (x % (i + 2) == 0): return False
    return True
print('- Các uoc nguyen to:', end=' ')
for i in range(0, len(a)):
    if nguyento(a[i]): print(a[i], end=' ')

```

Bài 1: (6,0 điểm) UỐC SỐ NGUYÊN TỐ

```

#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;

```

```
bool nguyento(int x)
{
    if (x <= 1)
        return false;
    if (x == 2 || x == 3)
        return true;
    if (x % 2 == 0 || x % 3 == 0)
        return false;
    for (int i = 5; i <= sqrt(x); i = i + 6)
        if (x % i == 0 || x % (i + 2) == 0)
            return false;
    return true;
}
int main()
{
    int n, i;
    cin >> n;
    vector <int> a;
    i = 2;
    while (i <= sqrt(n))
    {
        if (n % i == 0)
        {
            if (i == (n / i))
                a.push_back(i);
            else
            {
                a.push_back(i);
                a.push_back(round(n / i));
            }
        }
        i = i + 1;
    }
    sort(a.begin(), a.end());
    cout << "- Các uoc lá: " << 1 << " ";
    for (i = 0; i < a.size(); i++)
        cout << a[i] << " ";
    cout << n << endl;
    cout << "- Các uoc nguyên tố: ";
    for (i = 0; i < a.size(); i++)
        if (nguyento(a[i]))
            cout << a[i] << " ";
    if (nguyento(n))
        cout << n;
    return 0;
}
```

Bài 2: (6,0 điểm) TÌM MẶT KHẨU

```
fi = open('PWDWORD.INP', 'r')
fo = open('PWDWORD.OUT', 'w')
```

```
S = fi.read()
S = str(S)
mangso = ['9', '8', '7', '6', '5', '4', '3', '2', '1', '0']
P = 0
for kt in S:
    if kt in mangso: P = P + int(kt)
fo.write(f'{P}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 2: (6,0 điểm) TÌM MẶT KHẨU

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    string S;
    freopen("PWORD.INP", "r", stdin);
    getline(cin, S);
    int P = 0;
    for (char kt : S)
        if (isdigit(kt))
            P = P + kt - '0';
    freopen("PWORD.OUT", "w", stdout);
    cout << P;
    return 0;
}
```

Bài 3: (8,0 điểm) AN TOÀN GIAO THÔNG

```
fi = open('XE.INP', 'r')
fo1 = open('CAN.OUT', 'w')
fo2 = open('HUY.OUT', 'w')
n = fi.readline()
n = int(n)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
tong = sum(a)
fo1.write(f'{tong}')
thutu = 0
for i in range(0, len(a)):
    if a[i] > 20:
        thutu = i + 1
        fo2.write(f'{thutu}\n')
if thutu == 0: fo2.write('0')
fi.close()
fo1.close()
fo2.close()
```

Bài 3: (8,0 điểm) **AN TOÀN GIAO THÔNG**

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &n)
{
    freopen("XE.INP", "r", stdin);
    cin >> n;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];

}
int a[101], n;
int main()
{
    nhap(a, n);
    freopen("CAN.OUT", "w", stdout);
    int tong, i;
    tong = 0;
    for (i = 0; i < n; i++)
        tong = tong + a[i];
    cout << tong;
    freopen("HUY.OUT", "w", stdout);
    int thutu = 0;
    for (i = 0; i < n; i++)
        if (a[i] > 20)
    {
        thutu = i + 1;
        cout << thutu << endl;
    }
    if (thutu == 0)
        cout << 0;
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 24

(Hà Nội, năm học: 2022 - 2023)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI	KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP THÀNH PHỐ NĂM HỌC 2022 – 2023				
ĐỀ CHÍNH THỨC					
Môn: TIN HỌC Ngày thi: 08 tháng 01 năm 2023 Thời gian làm bài: 150 phút (Đề thi gồm 03 trang)					
TỔNG QUAN ĐỀ THI					
STT	Tên bài	Tên tệp chương trình	Tên tệp dữ liệu vào	Tên tệp kết quả ra	Điểm
1	Thời gian	TG.*	TG.INP	TG.OUT	5
2	Mật mã	MM.*	MM.INP	MM.OUT	5
3	Trạm phát sóng	TPS.*	TPS.INP	TPS.OUT	4
4	Triền lâm	TL.*	TL.INP	TL.OUT	3
5	Dây đep	DD.*	DD.INP	DD.OUT	3

*Chú ý: Dấu * được thay thế bởi PAS, CPP, PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal, C/C++ hoặc Python.*

Bài I (5,0 điểm)

Thời gian

Trung tâm lái xe tổ chức một đợt sát hạch vào lúc 8 giờ 00 phút sáng. Thời gian thực hiện bài sát hạch tối đa là 100 phút. Đợt sát hạch gồm N thí sinh được đánh số từ 1 đến N . Thí sinh thứ i hoàn thành bài sát hạch trong T_i phút ($1 \leq i \leq N$).

Yêu cầu: Hãy lập trình đưa ra thời điểm kết thúc bài sát hạch của mỗi thí sinh giúp trung tâm.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản TG.INP:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên N là số lượng thí sinh ($1 \leq N \leq 20$).
- Dòng thứ i trong N dòng tiếp theo chứa một số nguyên T_i là thời gian hoàn thành bài sát hạch của thí sinh thứ i ($0 < T_i \leq 100$, $1 \leq i \leq N$).

Kết quả ghi ra tệp văn bản TG.OUT: Gồm N dòng, mỗi dòng là thời điểm bài sát hạch kết thúc của từng thí sinh có cấu trúc giờ:phút (không chứa dấu cách). Nếu giờ và phút nhỏ hơn 10 thì ghi thêm một chữ số 0 trên đầu (ví dụ: 8 giờ 5 phút viết là 08:05).

Ví dụ:

TG. INP	TG. OUT
3	08:05
5	08:10
10	09:05
65	

Bài II (5,0 điểm)

Mật mã

Một mật thư chứa mật mã bí ẩn được tạo ra là một xâu kí tự chỉ gồm các chữ số và các kí tự in thường. Mật mã bí ẩn là số lượng các số nguyên phân biệt xuất hiện trong thư.

Ví dụ: Với mật thư **as00023dkrf23smk1asd23sam09aa9** chứa 3 số nguyên phân biệt 23, 1, 9. Nên mật mã là 3.

Yêu cầu: Hãy lập trình đưa ra mật mã bí ẩn.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản MM.INP: Một xâu ($\text{độ dài xâu} \leq 100$) gồm các chữ số và các kí tự in thường. Tất cả các số nguyên trong xâu có nhiều nhất 3 chữ số.

Kết quả ghi ra tệp văn bản MM.OUT: Một số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán.

Trang 1/3

Ví dụ:

MM. INP	MM. OUT
abc123abc2a3a1	4
as00023dkrf23smk1asd23sam09aa9	3

Bài III (4,0 điểm)**Trạm phát sóng**

Các trạm thu, phát sóng viễn thông của thành phố được đặt trên một đường tròn. Đường tròn này được chia thành 10^6 điểm cách đều nhau theo chiều kim đồng hồ. Một vị trí trên đường tròn được chọn là mốc 0. Có N trạm thu sóng được đánh thứ tự từ 1 đến N , trạm thứ i đặt ở vị trí a_i ($1 \leq i \leq N$).

Thành phố dự kiến sẽ đầu tư K trạm phát sóng với phạm vi phát như nhau. Tuy nhiên, một trạm phát sóng với phạm vi phát càng dài thì chi phí càng cao. Vì vậy, thành phố cần tính toán để đầu tư các trạm phát sóng có phạm vi phát ngắn nhất và phải đảm bảo các trạm thu sóng đều nhận được tín hiệu.

Khi một trạm phát sóng có phạm vi phát là R thì các trạm thu sóng trong khoảng cách R theo cả hai chiều kim đồng hồ đều nhận được tín hiệu. Ví dụ: Trạm phát sóng tại vị trí 3 với phạm vi phát 1 thì cả trạm thu sóng ở vị trí 2 và 4 đều nhận được tín hiệu.

Yêu cầu: Tìm phạm vi phát ngắn nhất của K trạm phát sóng sẽ đầu tư để N trạm thu sóng đều nhận được tín hiệu.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản TPS.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 10^3$).
- Dòng thứ i trong N dòng tiếp theo chứa một số nguyên a_i là vị trí trạm thu sóng thứ i . Không có hai trạm nào cùng vị trí ($0 \leq a_i < 10^6$, $1 \leq i \leq N$).
- Dòng cuối cùng chứa số nguyên K là số trạm phát sóng ($1 \leq K < N$). Chú ý, vị trí trạm phát có thể được đặt cùng vị trí của một trạm thu nào đó.

Kết quả ghi ra tệp văn bản TPS.OUT: Số nguyên duy nhất là phạm vi phát sóng ngắn nhất của K trạm phát.

Ví dụ:

TPS . INP	TPS . OUT	Giải thích
4 5 1000 12345 987 2	498	Đặt một trạm phát sóng ở vị trí 503 và một trạm phát sóng ở vị trí 12340 có phạm vi phát sóng là 498.
2 1 999999 1	1	Đặt một trạm phát sóng ở vị trí 0 có phạm vi phát sóng là 1.

Bài IV (3,0 điểm)**Triển lãm**

Bảo tàng thành phố có N bức tranh được đánh số thứ tự từ 1 đến N . Bức tranh thứ i có kích thước là A_i và được định giá là B_i ($1 \leq i \leq N$).

Giám đốc bảo tàng muốn chọn một số bức tranh trưng bày trong buổi triển lãm để thu được lợi nhuận lớn nhất thỏa mãn các tiêu chí:

- Phải trưng bày ít nhất một bức tranh.
- Chênh lệch về kích thước giữa các bức tranh được trưng bày càng nhô càng tốt.
- Tổng giá trị các bức tranh được trưng bày là lớn nhất.

Gọi A_{min} là kích thước nhỏ nhất, A_{max} là kích thước lớn nhất, S là tổng giá trị của các bức tranh được lựa chọn trưng bày. Lợi nhuận của bảo tàng được tính theo công thức $H = S - (A_{max} - A_{min})$.

Yêu cầu: Hãy giúp Giám đốc bảo tàng tìm H lớn nhất?

Dữ liệu vào từ tệp văn bản TL.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên N là số lượng các bức tranh ($2 \leq N \leq 500000$).
- Dòng thứ i trong N dòng tiếp theo chứa hai số nguyên A_i và B_i là kích thước và định giá của bức tranh thứ i ($1 \leq A_i \leq 10^{15}$, $1 \leq B_i \leq 10^9$, $1 \leq i \leq N$).

Kết quả ghi ra tệp văn bản TL.OUT: Số nguyên H lớn nhất tìm được.

Ràng buộc:

- Có 25% số test tương ứng 25% số điểm có $n \leq 16$.
- 25% số test tương ứng 25% số điểm có $n \leq 300$.
- 25% số test tương ứng 25% số điểm có $n \leq 5000$.
- 25% số test còn lại tương ứng 25% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

TL . INP	TL . OUT	Giải thích
3		
2 3		
9 2		
4 5	6	Chọn các bức tranh là 1 và 3 thì: $H = (3 + 5) - (4 - 2) = 6$ là lớn nhất.

Bài V (3,0 điểm)

Dãy đẹp

Trong giờ số học, cô giáo đưa ra dãy A gồm N số nguyên dương từ 1 đến N . Cô cho mỗi học sinh chọn một dãy con B gồm các phần tử liên tiếp của A . Dãy con B được gọi là dãy đẹp nếu ta sắp xếp B theo thứ tự tăng dần thì được một dãy số nguyên liên tiếp. Dãy con chỉ gồm một phần tử cũng được gọi là dãy đẹp. Ví dụ, $B = \{2, 4, 3\}$ là dãy đẹp trong khi $B = \{2, 3, 2\}$ thì không.

Yêu cầu: Hãy giúp cả lớp đếm số lượng dãy con đẹp của A theo yêu cầu của cô giáo.

Dữ liệu vào từ tệp văn bản DD.INP:

- Dòng đầu tiên là số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 10^5$).
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên dương A_1, A_2, \dots, A_N ($1 \leq A_i \leq N, 1 \leq i \leq N$).

Kết quả ghi ra tệp văn bản DD.OUT: Một số nguyên duy nhất là số lượng dãy con đẹp của A .

Ràng buộc:

- Có 30% số test tương ứng 30% số điểm có $N \leq 200$.
- 30% số test tương ứng 30% số điểm có $N \leq 2000$ và các phần tử của A đôi một phân biệt.
- 20% số test tương ứng 20% số điểm có $N \leq 10^5$ và các phần tử của A đôi một phân biệt.
- 20% số test còn lại tương ứng 20% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Ví dụ:

DD . INP	DD . OUT	Giải thích
3		
1 2 3	6	Có 6 dãy con đẹp là: $\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1,2\}, \{2,3\}, \{1,2,3\}$
3		
2 2 1	4	Có 4 dãy con đẹp là: $\{2\}, \{2\}, \{1\}, \{2,1\}$

.....Hết.....

- Cần bõ coi thi không giải thích gì thêm;

- Các dữ liệu vào là đúng, không cần kiểm tra; đặt tên theo đúng như quy định trong đề.

Họ và tên thí sinh: Sô báo danh:

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 24
(Hà Nội, năm học: 2022 - 2023)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (diagram)
Bài I. Thời gian	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Bài II. Mật mã	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Bài III. Trạm phát sóng	4.0	100%	$4.0 * 100\% = \textbf{4.0 điểm}$
Bài IV. Triều lâm	3.0	75%	$3.0 * 75\% = \textbf{2.25 điểm}$
Bài V. Dãy đẹp	3.0	30%	$3.0 * 30\% = \textbf{0.9 điểm}$
Tổng số điểm đạt được:		17.15 điểm	

Bài I (5,0 điểm) Thời gian

```

fi = open('TG.INP', 'r')
fo = open('TG.OUT', 'w')
N = fi.readline().split()
T = fi.read().split()
T = list(map(int, T))
for i in range(0, len(T)):
    nguyen = 8
    du = 0
    nguyen = nguyen + (T[i] // 60)
    du = du + (T[i] % 60)
    if nguyen < 10: nguyen = '0' + str(nguyen)
    else: nguyen = str(nguyen)
    if du < 10: du = '0' + str(du)
    else: du = str(du)
    fo.write(f'{nguyen}':f'{du}\n')
fi.close()
fo.close()

```

Bài I (5,0 điểm) Thời gian

```

#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int T[], int &N)
{
    freopen("TG.INP", "r", stdin);
    cin >> N;
    for (int i = 0; i < N; i++)
        cin >> T[i];
}
int T[21], N;
int main()
{
    nhap(T, N);
    int i, nguyen, du;
    string gio, phut;

```

```
freopen("TG.OUT", "w", stdout);
for (i = 0; i < N; i++)
{
    nguyen = 8;
    du = 0;
    nguyen = nguyen + (T[i] / 60);
    du = du + (T[i] % 60);
    if (nguyen < 10)
        gio = '0' + to_string(nguyen);
    else
        gio = to_string(nguyen);
    if (du < 10)
        phut = '0' + to_string(du);
    else
        phut = to_string(du);
    cout << gio << ":" << phut << endl;
}
return 0;
}
```

Bài II (5,0 điểm) Mật mã

```
fi = open('MM.INP', 'r')
fo = open('MM.OUT', 'w')
xau = fi.read()
xau = xau + " "
so = ['9', '8', '7', '6', '5', '4', '3', '2', '1', '0']
xaucon = []
xc = ''
for i in range(0, len(xau)):
    if xau[i] in so: xc = xc + xau[i]
    else:
        xaucon.append(xc)
        xc = ''
        if (xau[i - 1] in so) and (xau[i] not in so):
            xaucon.append(xc)
mangso = []
for i in range(0, len(xaucon)):
    if xaucon[i] != '':
        k = int(xaucon[i])
        mangso.append(k)
mangcantim = []
for i in mangso:
    if i not in mangcantim: mangcantim.append(i)
ketqua = len(mangcantim)
fo.write(f'{ketqua}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài II (5,0 điểm) Mật mã

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <sstream>
using namespace std;
int main()
{
    string xau;
    freopen("MM.INP", "r", stdin);
    cin >> xau;
    xau = xau + " ";
    vector <string> xaucon;
    string xc;
    xc = "";
    int i;
    for (i = 0; i < xau.length(); i++)
    {
        if (xau[i] >= '0' && xau[i] <= '9')
            xc = xc + xau[i];
        else
        {
            xaucon.push_back(xc);
            xc = "";
            if (xau[i - 1] >= '0' && xau[i - 1] <= '9' &&
                xau[i] < '0' && xau[i] > '9')
                xaucon.push_back(xc);
        }
    }
    vector <int> mangso;
    for (i = 0; i < xaucon.size(); i++)
        if (xaucon[i] != "")
    {
        stringstream songuyen(xaucon[i]);
        int k = 0;
        songuyen >> k;
        mangso.push_back(k);
    }
    sort(mangso.begin(), mangso.end());
    vector <int> mangcantim;
    mangcantim.push_back(mangso[0]);
    for (i = 1; i < mangso.size(); i++)
        if (mangso[i] != mangso[i - 1])
            mangcantim.push_back(mangso[i]);
    freopen("MM.OUT", "w", stdout);
    int ketqua = mangcantim.size();
    cout << ketqua;
    return 0;
}
```

Bài III (4,0 điểm) Trạm phát sóng

```
fi = open('TPS.INP', 'r')
fo = open('TPS.OUT', 'w')
N = fi.readline().split()
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
K = a[len(a) - 1]
del a[len(a) - 1]
a.sort()
a.append(1000000 + a[0])
def kiemtra(R):
    vitri = a[0] + R
    k1 = 1
    for i in range(1, len(a) - 1):
        if a[i] > vitri + R:
            k1 = k1 + 1
            vitri = a[i] + R
    vitri = a[1] + R
    k2 = 1
    for i in range(2, len(a)):
        if a[i] > vitri + R:
            k2 = k2 + 1
            vitri = a[i] + R
    return min(k1, k2) <= K
def timketqua(trai, phai):
    ketqua = 0
    while (trai <= phai):
        giua = (trai + phai) // 2
        if kiemtra(giua):
            ketqua = giua
            phai = giua - 1
        else:
            trai = giua + 1
    return ketqua
phamvi = timketqua(0, 1000000)
fo.write(f'{phamvi}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài III (4,0 điểm) Trạm phát sóng

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int a[1002], N, K;
bool kiemtra(int R)
{
    int vitri, k1, k2, i;
    vitri = a[1] + R;
    k1 = 1;
```

```
for (i = 2; i <= N; i++)
{
    if (a[i] > vitri + R)
    {
        k1 = k1 + 1;
        vitri = a[i] + R;
    }
}
vitri = a[2] + R;
k2 = 1;
for (i = 3; i <= N + 1; i++)
{
    if (a[i] > vitri + R)
    {
        k2 = k2 + 1;
        vitri = a[i] + R;
    }
}
return min(k1, k2) <= K;
}
int timketqua(int trai, int phai)
{
    int ketqua, giua;
    ketqua = 0;
    while (trai <= phai)
    {
        giua = (trai + phai) / 2;
        if (kiemtra(giua))
        {
            ketqua = giua;
            phai = giua - 1;
        }
        else
            trai = giua + 1;
    }
    return ketqua;
}
int main()
{
    freopen("TPS.INP", "r", stdin);
    cin >> N;
    for (int i = 1; i <= N; i++)
        cin >> a[i];
    cin >> K;
    sort(a + 1, a + 1 + N);
    a[N + 1] = 1000000 + a[1];
    freopen("TPS.OUT", "w", stdout);
    int phamvi = timketqua(1, 1000000);
    cout << phamvi;
    return 0;
}
```

Bài IV (3,0 điểm) Triển lãm

```
fi = open('TL.INP', 'r')
fo = open('TL.OUT', 'w')
N = fi.readline()
A = []
B = []
for i in range(0, N):
    Ai, Bi = list(map(int, fi.readline().split()))
    A.append(Ai)
    B.append(Bi)
for i in range(0, len(A) - 1):
    for j in range(i + 1, len(A)):
        if A[i] > A[j]:
            tam1 = A[i]
            tam2 = B[i]
            A[i] = A[j]
            B[i] = B[j]
            A[j] = tam1
            B[j] = tam2
ketqua = []
for i in range(0, len(A)):
    S = 0
    for j in range(i, len(B)):
        S = S + B[j]
        H = S - (A[j] - A[i])
        ketqua.append(H)
fo.write(f'{max(ketqua)}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài IV (3,0 điểm) Triển lãm

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int A[], int B[], int &N)
{
    freopen("TL.INP", "r", stdin);
    cin >> N;
    for (int i = 0; i < N; i++)
    {
        cin >> A[i];
        cin >> B[i];
    }
}
int A[10000001];
int B[10000001];
int N;
int main()
{
    nhap(A, B, N);
    int i, j, tam1, tam2;
```

```
for (i = 0; i < N - 1; i++)
    for (j = i + 1; j < N; j++)
    {
        if (A[i] > A[j])
        {
            tam1 = A[i];
            tam2 = B[i];
            A[i] = A[j];
            B[i] = B[j];
            A[j] = tam1;
            B[j] = tam2;
        }
    }
vector <int> ketqua;
int S, H;
for (i = 0; i < N; i++)
{
    S = 0;
    for (j = i; j < N; j++)
    {
        S = S + B[j];
        H = S - (A[j] - A[i]);
        ketqua.push_back(H);
    }
}
int max = ketqua[0];
for (i = 1; i < ketqua.size(); i++)
    if (ketqua[i] > max)
        max = ketqua[i];
freopen("TL.OUT", "w", stdout);
cout << max;
return 0;
}
```

Bài V (3,0 điểm) Dãy đẹp

```
fi = open('DD.INP', 'r')
fo = open('DD.OUT', 'w')
N = fi.readline().split()
A = fi.read().split()
A = list(map(int, A))
soluong = 0
B = []
for i in range(0, len(A)):
    for j in range(i, len(A)):
        B = A[i:(j+1)]
        B.sort()
        khoangcach = 0
        for k in range(1, len(B)):
            if B[k] - B[k - 1] == 1:
                khoangcach = khoangcach + 1
        if khoangcach == len(B) - 1:
            soluong = soluong + 1
```

```
fo.write(f'{soluong}\n')
fi.close()
fo.close()
```

Bài V (3,0 điểm) Dãy đẹp

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int A[], int &N)
{
    freopen("DD.INP", "r", stdin);
    cin >> N;
    for (int i = 0; i < N; i++)
        cin >> A[i];
}
int A[1000000], N;
vector <int> B;
int main()
{
    nhap(A, N);
    int i, j, k, soluong, khoangcach;
    soluong = 0;
    for (i = 0; i < N; i++)
    {
        for (j = i; j < N; j++)
        {
            for (k = i; k <= j; k++)
                B.push_back(A[k]);
            sort(B.begin(), B.end());
            int len = B.size();
            if (len == 1)
                soluong = soluong + 1;
            else
            {
                khoangcach = 0;
                for (k = 1; k < len; k++)
                    if (B[k] - B[k - 1] == 1)
                        khoangcach = khoangcach + 1;
                if (khoangcach == len - 1)
                    soluong = soluong + 1;
            }
            B.clear();
        }
    }
    freopen("DD.OUT", "w", stdout);
    cout << soluong;
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 25

(Hà Nội, năm học: 2019 - 2020)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HÀ NỘI

KỲ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9 CẤP THÀNH PHỐ
Năm học 2019 – 2020

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: **TIN HỌC**

Ngày thi: Ngày 08 tháng 01 năm 2020

Thời gian làm bài: 150 phút

(Đề thi gồm 02 trang)

Câu 1: Tìm k chữ số (6 điểm)

Tên tập chương trình: **CAU1.***

Cho hai số nguyên dương n và k. Ta định nghĩa $n! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times n$.

Yêu cầu: Tìm k chữ số đầu tiên của $n!$, với k luôn nhỏ hơn hoặc bằng số chữ số của $n!$.

Dữ liệu: Vào từ tập văn bản CAU1.INP chứa hai số n và k ($1 \leq k \leq 18$, $1 < n \leq 10^3$).

Kết quả: Ghi ra tập văn bản CAU1.OUT k chữ số đầu tiên của $n!$.

Ví dụ:

CAU1.INP	CAU1.OUT	Giải thích
10 3	362	$10! = 3628800$, ba chữ số đầu tiên là 362.

Câu 2: Chủ đề (5 điểm)

Tên tập chương trình: **CAU2.***

Công ty HNP tổ chức một cuộc thi vẽ tranh cho thiếu nhi toàn thế giới và nhận được sự tham gia nhiệt tình của đông đảo thiếu nhi. Có n bức tranh tham gia cuộc thi. Tranh dự thi được đánh số từ 1 đến n và được phân loại theo chủ đề. Theo kết quả phân loại, bức tranh thứ i có chủ đề a_i ($1 \leq i \leq n$).

Ban giám khảo muốn biết có bao nhiêu chủ đề khác nhau để phân công giám khảo chấm. Vì số lượng bức tranh dự thi nhiều, nên công việc này tương đối khó khăn.

Yêu cầu: Hãy giúp Ban giám khảo xác định số chủ đề khác nhau trong cuộc thi.

Dữ liệu: Vào từ tập văn bản CAU2.INP:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^6$);
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^6$, $1 \leq i \leq n$).

Kết quả: Ghi ra tập văn bản CAU2.OUT một số nguyên là số lượng chủ đề khác nhau.

Ví dụ:

CAU2.INP	CAU2.OUT	Giải thích
11 1 2 3 4 5 1 2 1 2 7 5	6	Các chủ đề trong cuộc thi là: 1, 2, 3, 4, 5, 7.

Câu 3: Số nguyên tố lớn nhất (5 điểm)

Tên tập chương trình: **CAU3.***

Trong giờ ra chơi, An nghĩ ra một câu đố như sau:

An chọn một số nguyên tố P và đem dấu vào xâu ký tự T sao cho P là số nguyên tố có giá trị lớn nhất trong số các số nguyên tố tạo được từ các xâu con của T (xâu con của một xâu ký tự T là một chuỗi liên tiếp các ký tự trong T).

An đố các bạn tìm số nguyên tố P mà An đã dấu trong xâu T.

Yêu cầu: Cho xâu ký tự T có độ dài không quá 10^3 ký tự. Hãy tìm số nguyên tố P mà An đã dấu trong xâu T biết P có giá trị nhỏ hơn 10^5 . Dữ liệu cho đảm bảo T chứa ít nhất một số nguyên tố.

Dữ liệu: Vào từ tập văn bản CAU3.INP chứa xâu T.

Kết quả: Ghi ra tập văn bản CAU3.OUT số P tìm được.

Ví dụ:

CAU3.INP	CAU3.OUT	Giải thích
tt1234#abchgsjid5426	23	Số nguyên tố P là 23 vì T chứa các xâu con ứng với các số nguyên tố 2, 3, 23 và 5.

Câu 4: Mua hàng khuyến mãi (4 điểm)

Tên tệp chương trình: CAU4.*

Nhân dịp năm mới 2020, trung tâm mua sắm HN mở một đợt khuyến mãi lớn. Bình là một khách hàng thân thiết, nên trung tâm gửi cho Bình một danh sách n loại mặt hàng khuyến mãi, được đánh số từ 1 đến n. Mặt hàng thứ i có giá khuyến mãi x_i đồng, giá trị thực là y_i đồng và số lượng là z_i ($1 \leq i \leq n$).

Bình có số tiền m đồng để mua các loại mặt hàng khuyến mãi và mong muốn đạt được tổng giá trị thực của các loại mặt hàng có thể mua được là lớn nhất. Vì số lượng hàng khuyến mãi nhiều, nên Bình không biết phải chọn mua những loại mặt hàng nào, số lượng bao nhiêu cho phù hợp với số tiền của mình.

Yêu cầu: Hãy giúp Bình mua các loại mặt hàng của trung tâm mua sắm HN, sao cho không vượt quá số tiền m và đạt tổng giá trị thực của các loại mặt hàng có thể mua được là lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản CAU4.INP:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n và m ($1 \leq n \leq 500$, $1 < m \leq 5 \times 10^4$);
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo ghi ba số nguyên dương x_i , y_i và z_i lần lượt là giá trị khuyến mãi, giá trị thực và số lượng của loại mặt hàng thứ i ($1 \leq x_i \leq 10^4$, $1 \leq y_i \leq 10^4$, $1 \leq z_i \leq 100$, $1 \leq i \leq n$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản CAU4.OUT:

- Dòng đầu là tổng giá trị đạt được;
- Dòng thứ i trong n dòng tiếp theo ghi số k_i ($1 \leq i \leq n$) là số lượng loại mặt hàng thứ i được chọn mua. Nếu có nhiều cách chọn thỏa mãn, thì đưa ra cách chọn có chỉ số loại mặt hàng nhỏ nhất là nhiều nhất.

Ví dụ:

CAU4.INP	CAU4.OUT	Giải thích
5 14	28	
9 10 1	0	
2 3 3	0	
2 3 3	0	
3 6 4	3	
5 10 4	1	Bình chọn ba loại mặt hàng thứ 4 và một loại mặt hàng thứ 5, tổng giá trị là: 28.

.....Hết.....

Chú ý:

- Giám thị không giải thích gì thêm;
- Các tệp dữ liệu vào là đúng đắn không cần kiểm tra;
- Làm bài với các tên tệp đúng như quy định trong đề, trong đó dấu "*" là phần mở rộng mặc định theo ngôn ngữ lập trình mà thí sinh sử dụng (Ví dụ: CAU1.PAS hoặc CAU1.CPP,...).

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 25
(Hà Nội, năm học: 2019 - 2020)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Câu 1: Tìm k chữ số	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \textbf{6.0 điểm}$
Câu 2: Chủ đề	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Câu 3: Số nguyên tố lớn nhất	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Câu 4: Mua hàng khuyến mãi	4.0	100%	$4.0 * 100\% = \textbf{4.0 điểm}$
Tổng số điểm đạt được:		20.0 điểm	

Câu 1: Tìm k chữ số (6 điểm)

```
import math
fi = open('CAU1.INP', 'r')
fo = open('CAU1.OUT', 'w')
n, k = fi.readline().split()
n, k = int(n), int(k)
def giaithua(n):
    return (math.factorial(n))
gt = giaithua(n)
gt = str(gt)
ketqua = ''
for i in range(0, k): ketqua = ketqua + gt[i]
fo.write(f'{ketqua}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 1: Tìm k chữ số (6 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
string nhan_xau_cho_so(string a, int b)
{
    string s = "";
    int nho = 0;
    int x;
    for (int j = a.size() - 1; j >= 0; j--)
    {
        x = (a[j] - 48) * b + nho;
        nho = x / 10;
        s = char(x % 10 + 48) + s;
    }
    while (nho)
    {
        s = char(nho % 10 + 48) + s;
        nho = nho / 10;
    }
    return s;
}
```

```
int main()
{
    int n, k;
    freopen("CAU1.INP", "r", stdin);
    cin >> n >> k;
    string s = "1";
    for (int i = 1; i <= n; i++)
        s = nhau_xau_cho_so(s, i);
    freopen("CAU1.OUT", "w", stdout);
    for (int i = 0; i < k; i++)
        cout << s[i];
    return 0;
}
```

Câu 2: Chủ đề (5 điểm)

```
fi = open('CAU2.INP', 'r')
fo = open('CAU2.OUT', 'w')
n = fi.readline()
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
b = []
for i in a:
    if i not in b: b.append(i)
ketqua = len(b)
fo.write(f'{ketqua}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 2: Chủ đề (5 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &n)
{
    freopen("CAU2.INP", "r", stdin);
    cin >> n;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
}
int a[100000001], n;
int main()
{
    nhap(a, n);
    sort(a, a + n);
    vector <int> b;
    b.push_back(a[0]);
    for (int i = 1; i < n; i++)
        if (a[i] != a[i - 1])
            b.push_back(a[i]);
```

```
freopen("CAU2.OUT", "w", stdout);
int ketqua = b.size();
cout << ketqua;
return 0;
}
```

Câu 3: Số nguyên tố lớn nhất (5 điểm)

```
import math
fi = open('CAU3.INP', 'r')
fo = open('CAU3.OUT', 'w')
T = fi.readline()
def nguyento(x):
    if x <= 3: return x > 1
    if (x % 2 == 0) or (x % 3 == 0): return False
    for i in range(5, int(math.sqrt(x)) + 1, 6):
        if (x % i == 0) or (x % (i + 2) == 0): return False
    return True
so = ['9', '8', '7', '6', '5', '4', '3', '2', '1', '0']
T = T + " "
xaucon = []
xc = ''
for i in range(0, len(T)):
    if T[i] in so: xc = xc + T[i]
    else:
        xaucon.append(xc)
        xc = ''
        if (T[i - 1] in so) and (T[i] not in so):
            xaucon.append(xc)
a = []
for i in range(0, len(xaucon)):
    if xaucon[i] != '':
        k = xaucon[i]
        a.append(k)
b = []
for i in range(0, len(a)):
    n = len(a[i])
    m = a[i]
    for j in range(0, n):
        for k in range(j + 1, n + 1):
            b.append(m[j:k])
b = list(map(int, b))
P = []
for i in range(0, len(b)):
    if nguyento(b[i]): P.append(b[i])
ketqua = max(P)
fo.write(f'{ketqua}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 3: Số nguyên tố lớn nhất (5 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <sstream>
using namespace std;
bool nguyento(int x)
{
    if (x <= 1)
        return false;
    if (x == 2 || x == 3)
        return true;
    if (x % 2 == 0 || x % 3 == 0)
        return false;
    for (int i = 5; i <= sqrt(x); i = i + 6)
        if (x % i == 0 || x % (i + 2) == 0)
            return false;
    return true;
}
int main()
{
    string T;
    freopen("CAU3.INP", "r", stdin);
    getline(cin, T);
    T = T + " ";
    vector <string> xaucon;
    string xc;
    xc = "";
    int i;
    for (i = 0; i < T.length(); i++)
    {
        if (T[i] >= '0' && T[i] <= '9')
            xc = xc + T[i];
        else
        {
            xaucon.push_back(xc);
            xc = "";
            if (T[i - 1] >= '0' && T[i - 1] <= '9' &&
                T[i] < '0' && T[i] > '9')
                xaucon.push_back(xc);
        }
    }
    vector <string> a;
    for (i = 0; i < xaucon.size(); i++)
        if (xaucon[i] != "")
            a.push_back(xaucon[i]);
    vector <int> b;
    int n, j, k;
    string m, chuoicon;
```

```
for (i = 0; i < a.size(); i++)
{
    n = a[i].length();
    m = a[i];
    for (j = 0; j < n; j++)
        for (k = j; k < n; k++)
        {
            chuoicon = m.substr(j, k - j + 1);
            stringstream songuyen(chuoicon);
            int so = 0;
            songuyen >> so;
            b.push_back(so);
        }
}
vector <int> P;
for (i = 0; i < b.size(); i++)
    if (nguyento(b[i]))
        P.push_back(b[i]);
int max = P[0];
for (i = 1; i < P.size(); i++)
    if (P[i] > max)
        max = P[i];
freopen("CAU3.OUT", "w", stdout);
cout << max;
return 0;
}
```

Câu 4: Mua hàng khuyến mãi (4 điểm)

```
fi = open('CAU4.INP', 'r')
fo = open('CAU4.OUT', 'w')
n, m = fi.readline().split()
n, m = int(n), int(m)
x = []
y = []
z = []
for i in range(0, n):
    xi, yi, zi = list(map(int, fi.readline().split()))
    x.append(xi)
    y.append(yi)
    z.append(zi)

x.insert(0, 0)
y.insert(0, 0)
z.insert(0, 0)
kq = [[0]* (m + 1) for i in range(n + 1)]
luu = [[0]* (m + 1) for i in range(n + 1)]
for i in range(1, n + 1):
    for j in range(0, m + 1):
        if (z[i] > j // x[i]):
            min = j // x[i]
```

```

        else:
            min = z[i]
        for u in range(0, min + 1):
            if (kq[i][j] < kq[i-1][j - (u*x[i])] + u*y[i]):
                kq[i][j] = kq[i-1][j - (u*x[i])] + u*y[i];
                luu[i][j] = u;
    fo.write(f'{kq[n][m]}\n')
    j = m
    i = n
    k = []
    while i >= 1:
        k.append(luu[i][j])
        j = j - luu[i][j] * x[i]
        i = i - 1
    k.reverse()
    for i in range(0, len(k)):
        fo.write(f'{k[i]}\n')
fi.close()
fo.close()

```

Câu 4: Mua hàng khuyến mãi (4 điểm)

```

#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
int x[505], y[505], z[505], n, m, i, j, u;
int kq[505][100001];
int luu[505][100001], k[505];
int main()
{
    freopen("CAU4.INP", "r", stdin);
    cin >> n >> m;
    for (int i = 1; i <= n; i++)
    {
        cin >> x[i];
        cin >> y[i];
        cin >> z[i];
    }
    for (i = 1; i <= n; i++)
    {
        for (j = 0; j <= m; j++)
        {
            for (u = 0; u <= min(z[i], j / x[i]); u++)
            {
                if (kq[i][j] < kq[i - 1][j - (u*x[i])] + u*y[i])
                {
                    kq[i][j] = kq[i - 1][j - (u*x[i])] + u*y[i];
                    luu[i][j] = u;
                }
            }
        }
    }
}

```

```
freopen("CAU4.OUT", "w", stdout);
cout << kq[n][m] << endl;
j = m;
for (i = n; i >= 1; i--)
{
    k[i] = luu[i][j];
    j = j - luu[i][j] * x[i];
}
for (i = 1; i <= n; i++)
    cout << k[i] << endl;
return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 26
(Hà Nội, năm học: 2013 - 2014)

<p>SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO <u>HÀ NỘI</u></p>	<p>KỲ THI HỌC SINH GIỎI THÀNH PHỐ - LỚP 9 <u>Năm học 2013 – 2014</u></p>												
<p>ĐỀ CHÍNH THỨC</p>	<p>Môn thi: TIN HỌC Ngày thi: 31/03/2014 Thời gian làm bài: 150 phút (Đề thi gồm 02 trang)</p>												
<p>Câu 1: Hiệu hai phân số (6 điểm)</p> <p>Cho bốn số nguyên dương a, b, c, d, mỗi số có giá trị không vượt quá 10^5. Yêu cầu: Tìm hai số nguyên x, y để phân số $\frac{x}{y}$ tối giản và bằng hiệu của hai phân số $\frac{a}{b} - \frac{c}{d}$, trong đó $y > 0$.</p> <p>Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản CAU1.INP: - Dòng đầu chứa hai số a, b; - Dòng thứ hai chứa hai số c, d.</p> <p>Kết quả: Ghi ra tệp văn bản CAU1.OUT hai số x và y trên cùng một dòng, cách nhau một dấu cách.</p> <p>Ví dụ:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">CAU1.INP</th> <th style="width: 33%;">CAU1.OUT</th> <th style="width: 33%;">Giải thích</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 6 5 12</td> <td>-1 4</td> <td>$\frac{1}{6} - \frac{5}{12} = -\frac{1}{4}$</td> </tr> </tbody> </table> <p>Câu 2: Đua Robot (6 điểm)</p> <p>Tên tệp chương trình: CAU2.PAS</p> <p>Trong cuộc đua tốc độ có n Robot tham gia được đánh số từ 1 đến n. Đường đua có độ dài d (mét). Robot thứ i ($1 \leq i \leq n$) có vận tốc đua không đổi là v_i (mét/phút). Các Robot xuất phát theo thứ tự từ 1 đến n và cách nhau 1 phút. Robot i gọi là vượt Robot j ($1 \leq j \leq n$) nếu i xuất phát sau j và về đích trước j.</p> <p>Yêu cầu: Xác định số lần vượt nhau của tất cả các Robot trong cuộc đua.</p> <p>Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản CAU2.INP: - Dòng đầu chứa hai số nguyên dương n và d, $n \leq 10^3$, $d \leq 10^9$; - Dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương v_i, $1 \leq i \leq n$, mỗi số không vượt quá 1000.</p> <p>Kết quả : Ghi ra tệp văn bản CAU2.OUT số lần vượt nhau của tất cả các Robot trong cuộc đua.</p> <p>Ví dụ:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">CAU2.INP</th> <th style="width: 33%;">CAU2.OUT</th> <th style="width: 33%;">Giải thích</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 10 1 2 4 3 8</td> <td>7</td> <td>Robot 2 vượt Robot 1; Robot 3 vượt các Robot 1, 2; Robot 4 vượt Robot 1; Robot 5 vượt các Robot 1, 2, 4. Tổng số lần vượt là 7.</td> </tr> </tbody> </table>		CAU1.INP	CAU1.OUT	Giải thích	1 6 5 12	-1 4	$\frac{1}{6} - \frac{5}{12} = -\frac{1}{4}$	CAU2.INP	CAU2.OUT	Giải thích	5 10 1 2 4 3 8	7	Robot 2 vượt Robot 1; Robot 3 vượt các Robot 1, 2; Robot 4 vượt Robot 1; Robot 5 vượt các Robot 1, 2, 4. Tổng số lần vượt là 7.
CAU1.INP	CAU1.OUT	Giải thích											
1 6 5 12	-1 4	$\frac{1}{6} - \frac{5}{12} = -\frac{1}{4}$											
CAU2.INP	CAU2.OUT	Giải thích											
5 10 1 2 4 3 8	7	Robot 2 vượt Robot 1; Robot 3 vượt các Robot 1, 2; Robot 4 vượt Robot 1; Robot 5 vượt các Robot 1, 2, 4. Tổng số lần vượt là 7.											

Câu 3: Tìm kiếm trong xâu (4 điểm)*Tên tệp chương trình: CAU3.PAS*

Cho xâu S có độ dài tối đa 250 kí tự gồm chữ cái in hoa, in thường và chữ số.

Yêu cầu: Đếm xem trong xâu S có bao nhiêu kí tự khác nhau và tìm độ dài đoạn kí tự liên tiếp dài nhất trong xâu S tạo thành xâu X đối xứng. Xâu kí tự X được gọi là đối xứng nếu đọc từ trái sang phải hoặc ngược lại ta đều thu được xâu như nhau.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản CAU3.INP một dòng duy nhất chứa xâu S.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản CAU3.OUT:

- Dòng thứ nhất ghi số lượng kí tự khác nhau trong S;
- Dòng thứ hai ghi độ dài xâu X tìm được.

Ví dụ:

CAU3.INP	CAU3.OUT	Giải thích
AbcabA12321ABCcba	9 7	Các kí tự khác nhau gồm: A,B,C,a,b,c,1,2,3. Xâu X tìm được là: A12321A

Câu 4: Trồng cây (4 điểm)*Tên tệp chương trình: CAU4.PAS*

Đọc theo một tuyến phố thẳng có n vị trí kế tiếp nhau để trồng cây đánh số từ 1 đến n. Hiện tại chỉ có vị trí thứ k ($1 \leq k \leq n$) đã trồng một cây có độ cao là a_k , còn các vị trí khác để trồng. Theo dự kiến, người ta sẽ trồng cây có độ cao a_i tại vị trí thứ i ($1 \leq i \leq n, i \neq k$). Tuy nhiên, để tăng vẻ đẹp cho hàng cây, người ta muốn tìm một phương án sắp xếp các cây cần trồng vào các vị trí thích hợp (trừ vị trí k) sao cho tổng tất cả các độ chênh lệch của hai cây trồng liền nhau là nhỏ nhất. Độ chênh lệch của hai cây được trồng tại hai vị trí liền nhau là giá trị tuyệt đối hiệu độ cao của hai cây.

Yêu cầu: Tìm giá trị nhỏ nhất t của tổng tất cả các độ chênh lệch của hai cây trồng liền nhau.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản CAU4.INP:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương n và k, $n \leq 10^3, 1 \leq k \leq n$;
- Dòng sau chứa n số nguyên dương $a_i, 1 \leq i \leq n$, là độ cao của cây thứ i theo dự kiến. Mỗi số đều không vượt quá 10^6 .

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản CAU4.OUT số t tìm được.

Ví dụ:

CAU4.INP	CAU4.OUT	Giải thích
5 2 7 3 4 2 6	5	Vị trí 1 trồng cây có độ cao 2, vị trí 3 trồng cây độ cao 4, vị trí 4 trồng cây độ cao 6 và vị trí 5 trồng cây độ cao 7. Tổng độ chênh lệch nhỏ nhất là 5.

-----Hết-----

Chú ý:

- Cần bộ coi thi không giải thích gì thêm;
- Các tệp dữ liệu vào là đúng đắn không cần kiểm tra;
- Làm bài với các tệp đúng như quy định trong đề.

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 26
(Hà Nội, năm học: 2013 - 2014)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Câu 1: Hiệu hai phân số	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \textbf{6.0 điểm}$
Câu 2: Đua Robot	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \textbf{6.0 điểm}$
Câu 3: Tìm kiếm trong xâu	4.0	100%	$4.0 * 100\% = \textbf{4.0 điểm}$
Câu 4: Trồng cây	4.0	100%	$4.0 * 100\% = \textbf{4.0 điểm}$
Tổng số điểm đạt được:			20.0 điểm

Câu 1: Hiệu hai phân số (6 điểm)

```
fi = open('CAU1.INP', 'r')
fo = open('CAU1.OUT', 'w')
a, b = fi.readline().split()
a, b = int(a), int(b)
c, d = fi.readline().split()
c, d = int(c), int(d)
def ucln(a, b):
    if (a == 0): return b
    return ucln(b % a, a)
bcnn = b*d // ucln(b, d)
a = a * (bcnn // b)
c = c * (bcnn // d)
x = a - c
y = bcnn
x1 = abs(x)
y1 = abs(y)
x = x // ucln(x1, y1)
y = y // ucln(x1, y1)
fo.write(f'{x} {y}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 1: Hiệu hai phân số (6 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int ucln(int a, int b)
{
    if (a == 0)
        return b;
    return ucln(b % a, a);
}
```

```
int main()
{
    int a, b, c, d;
    freopen("CAU1.INP", "r", stdin);
    cin >> a >> b;
    cin >> c >> d;
    int bcnn, x, y, x1, y1;
    bcnn = b*d / ucln(b, d);
    a = a * (bcnn / b);
    c = c * (bcnn / d);
    x = a - c;
    y = bcnn;
    x1 = abs(x);
    y1 = abs(y);
    x = x / ucln(x1, y1);
    y = y / ucln(x1, y1);
    freopen("CAU1.OUT", "w", stdout);
    cout << x << " " << y;
    return 0;
}
```

Câu 2: Đua Robot (6 điểm)

```
fi = open('CAU2.INP', 'r')
fo = open('CAU2.OUT', 'w')
n, d = fi.readline().split()
n, d = int(n), int(d)
v = fi.read().split()
v = list(map(int, v))
t = []
for i in range(0, len(v)):
    t.append(d / v[i] + i)
solan = 0
i = len(t) - 1
while i > 0:
    for j in range(0, i):
        if t[i] < t[j]: solan = solan + 1
    i = i - 1
fo.write(f'{solan}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 2: Đua Robot (6 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int v[], int &n, int &d)
{
    freopen("CAU2.INP", "r", stdin);
    cin >> n >> d;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> v[i];
}
```

```
int v[10001], n, d;
int main()
{
    nhap(v, n, d);
    vector <int> t;
    int i, solan;
    for (i = 0; i < n; i++)
        t.push_back((d / v[i]) + i);
    solan = 0;
    i = t.size() - 1;
    while (i > 0)
    {
        for (int j = 0; j < i; j++)
            if (t[i] < t[j])
                solan = solan + 1;
        i = i - 1;
    }
    freopen("CAU2.OUT", "w", stdout);
    cout << solan;
    return 0;
}
```

Câu 3: Tìm kiếm trong xâu (4 điểm)

```
fi = open('CAU3.INP', 'r')
fo = open('CAU3.OUT', 'w')
S = fi.readline()
kitu = []
for i in S:
    if i not in kitu: kitu.append(i)
fo.write(f'{len(kitu)}\n')
n = len(S)
if n < 2: dodaimax = 1
else:
    vitri = 0
    dodaimax = 1
    for i in range(0, n):
        trai = i - 1
        phai = i + 1
        while (phai < n and S[phai] == S[i]):
            phai = phai + 1
        while (trai >= 0) and S[trai] == S[i]:
            trai = trai - 1
        while (trai >= 0 and phai < n and S[trai] == S[phai]):
            trai = trai - 1
            phai = phai + 1
        dodai = phai - trai - 1
        if dodaimax < dodai:
            dodaimax = dodai
            vitri = vitri + 1
fo.write(f'{dodaimax}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 3: Tìm kiếm trong xâu (4 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    string S;
    freopen("CAU3.INP", "r", stdin);
    cin >> S;
    freopen("CAU3.OUT", "w", stdout);
    vector <char> kitu;
    for (char kt : S)
        if (find(kitu.begin(), kitu.end(), kt) == kitu.end())
            kitu.push_back(kt);
    cout << kitu.size() << endl;
    int n, dodaimax, vitri, trai, phai, dodai, i;
    n = S.length();
    if (n < 2)
        dodaimax = 1;
    else
    {
        vitri = 0; dodaimax = 1;
        for (i = 0; i < n; i++)
        {
            trai = i - 1;
            phai = i + 1;
            while (phai < n && S[phai] == S[i])
            {
                phai = phai + 1;
            }
            while (trai >= 0 && S[trai] == S[i])
            {
                trai = trai - 1;
            }
            while (trai >= 0 && phai < n && S[trai] == S[phai])
            {
                trai = trai - 1;
                phai = phai + 1;
            }
            dodai = phai - trai - 1;
            if (dodaimax < dodai)
            {
                dodaimax = dodai;
                vitri = vitri + 1;
            }
        }
    }
    cout << dodaimax;
    return 0;
}
```

Câu 4: Trồng cây (4 điểm)

```
fi = open('CAU4.INP', 'r')
fo = open('CAU4.OUT', 'w')
n, k = fi.readline().split()
n, k = int(n), int(k)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
a.insert(0, 0)
chot = a[k]
a.sort()
k1 = a.index(chot)
tam = a[k]
a[k] = a[k1]
a[k1] = tam
min = a[k + 1]
for i in range(k + 2, len(a)):
    if a[i] < min: min = a[i]
max = a[k + 1]
for i in range(k + 2, len(a)):
    if a[i] > max: max = a[i]
if abs(chot - min) < abs(chot - max):
    for i in range(k + 1, len(a) - 1):
        for j in range(i + 1, len(a)):
            if a[i] > a[j]:
                tam = a[i]
                a[i] = a[j]
                a[j] = tam
else:
    for i in range(k + 1, len(a) - 1):
        for j in range(i + 1, len(a)):
            if a[i] < a[j]:
                tam = a[i]
                a[i] = a[j]
                a[j] = tam
del a[0]
t = 0
for i in range(1, len(a)):
    t = t + abs(a[i] - a[i - 1])
fo.write(f'{t}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 4: Trồng cây (4 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
```

```
void nhap(int a[], int &n, int &k)
{
    freopen("CAU4.INP", "r", stdin);
    cin >> n >> k;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
}
int m[10001], n, k;
int main()
{
    nhap(m, n, k);
    vector <int> a;
    a.push_back(0);
    int i, chot, k1, tam, min, max, j;
    for (i = 0; i < n; i++)
        a.push_back(m[i]);
    chot = a[k];
    sort(a.begin(), a.end());
    for (i = 0; i < a.size(); i++)
    {
        if (a[i] == chot)
        {
            k1 = i;
            break;
        }
    }
    tam = a[k];
    a[k] = a[k1];
    a[k1] = tam;
    min = a[k + 1];
    for (i = k + 2; i < a.size(); i++)
        if (a[i] < min)
            min = a[i];
    max = a[k + 1];
    for (i = k + 2; i < a.size(); i++)
        if (a[i] > max)
            max = a[i];
    if (abs(chot - min) < abs(chot - max))
    {
        for (i = k + 1; i < a.size() - 1; i++)
            for (j = i + 1; j < a.size(); j++)
            {
                if (a[i] > a[j])
                {
                    tam = a[i];
                    a[i] = a[j];
                    a[j] = tam;
                }
            }
    }
}
```

```
else
{
    for (i = k + 1; i < a.size() - 1; i++)
        for (j = i + 1; j < a.size(); j++)
    {
        if (a[i] < a[j])
        {
            tam = a[i];
            a[i] = a[j];
            a[j] = tam;
        }
    }
}
vector <int> b;
for (i = 1; i < a.size(); i++)
    b.push_back(a[i]);
int t = 0;
for (i = 1; i < b.size(); i++)
    t = t + abs(b[i] - b[i - 1]);
freopen("CAU4.OUT", "w", stdout);
cout << t;
return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 27

(Hà Nội, năm học: 2012 - 2013)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HÀ NỘI

KỲ THI HỌC SINH GIỎI THÀNH PHỐ - LỚP 9
Năm học 2012 – 2013

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: TIN HỌC

Ngày thi: 05/04/2013

Thời gian làm bài: 150 phút
(Đề thi gồm 02 trang)

Câu 1: Tìm số (8 điểm)

Tên tệp chương trình: CAU1.PAS

Cho trước số nguyên dương k ($k \leq 10^5$).

Yêu cầu:

- Tìm ước nguyên tố nhỏ nhất của k;
- Tìm tất cả các bộ ba số nguyên tố x, y, z ($x \leq y \leq z$) sao cho $x + y + z = k$.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản BAI1.INP chứa số k.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản BAI1.OUT:

- Dòng thứ nhất ghi ước nguyên tố nhỏ nhất của k. Nếu không tìm được ghi số 0;
- Dòng thứ hai ghi n là số lượng bộ ba số nguyên tố tìm được. N dòng tiếp theo mỗi dòng ghi một bộ ba số nguyên tố thỏa mãn. Các bộ ba số được ghi theo thứ tự tăng dần của x. Nếu không tìm được bộ ba số thỏa mãn ghi số 0;

Ví dụ:

BAI1.INP	BAI1.OUT	Giải thích
10	2	- Ước nguyên tố nhỏ nhất của 10 là 2.
	1	- Số lượng các bộ số nguyên tố tìm được n = 1
	2 3 5	tương ứng là 2, 3, 5.

Câu 2: Mua máy (6 điểm)

Tên tệp chương trình: CAU2.PAS

Một nhà máy cần gia công n sản phẩm nên phải mua một số máy để sản xuất. Mỗi sản phẩm thứ i ($1 \leq i \leq n$) được đưa tới nhà máy vào thời điểm d_i và gia công hết t_i đơn vị thời gian. Tại mỗi thời điểm, mỗi máy chỉ gia công một sản phẩm cho đến khi hoàn thành mới chuyển sang gia công sản phẩm khác. Mỗi sản phẩm khi đến nhà máy phải được gia công ngay lập tức.

Yêu cầu: Xác định xem nhà máy cần mua số lượng máy ít nhất là bao nhiêu để đảm bảo sản xuất.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản BAI2.INP:

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n không vượt quá 10^4 ;
- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên dương d_i và t_i , mỗi số không vượt quá 10^5 .

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản BAI2.OUT số lượng máy cần mua.

Ví dụ :

BAI2.INP	BAI2.OUT	Giải thích
5	3	- Máy thứ nhất sẽ gia công lần lượt các sản phẩm thứ năm và thứ nhất.
13 6		- Máy thứ hai sẽ gia công sản phẩm thứ ba.
15 1		- Máy thứ ba sẽ gia công lần lượt các sản phẩm thứ tư và thứ hai.
11 7		
12 2		
10 3		

Câu 3: Chữ số (6 điểm)

Tên tập chương trình: CAU3.PAS

Xét dãy các số tự nhiên a_0, a_1, \dots, a_n được xây dựng theo quy tắc sau:

- a_0 là một số tự nhiên cho trước có tối đa 10 chữ số.
- Số a_i ($i > 0$) là một số tự nhiên nhận được từ a_{i-1} bằng cách viết tiếp thêm vào sau số a_{i-1} các chữ số của a_{i-1} nhưng theo thứ tự ngược lại.

Ví dụ: Với $a_0 = 123$ thì $a_1 = 123321$, $a_2 = 123321123321$, $a_3 = 123321123321123321123321$

Yêu cầu: Với hai số tự nhiên n và m cho trước, hãy tìm chữ số thứ m của a_n .

Dữ liệu: Vào từ tập văn bản BAI3.INP:

- Dòng đầu chứa số a_0 ;
- Dòng thứ hai chứa hai số tự nhiên n và m ($1 \leq n \leq 25$, $1 \leq m \leq 10^9$).

Kết quả: Ghi ra tập văn bản BAI3.OUT chữ số thứ m tìm được. Nếu không tìm được ghi -1.

Ví dụ:

BAI3.INP	BAI3.OUT	Giải thích
123	1	Có $a_3 = 123321123321123321123321$
3 7		Chữ số thứ 7 của a_3 là 1.

-----Hết-----

Chú ý

- Cần bộ coi thi không giải thích gì thêm;
- Các tập dữ liệu vào là đúng đắn không cần kiểm tra;
- Làm bài với các tên tập đúng như quy định trong đề.

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 27
(Hà Nội, năm học: 2012 - 2013)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (diểm)
Câu 1: Tìm số	8.0	80%	$8.0 * 100\% = \mathbf{8.0 \text{ điểm}}$
Câu 2: Mua máy	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \mathbf{6.0 \text{ điểm}}$
Câu 3: Chữ số	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \mathbf{6.0 \text{ điểm}}$
Tổng số điểm đạt được:		20.0 điểm	

Câu 1: Tìm số (8 điểm)

```

import math
fi = open('BAI1.INP', 'r')
fo = open('BAI1.OUT', 'w')
k = fi.read()
k = int(k)
def nguyento(x):
    if x <= 3: return x > 1
    if (x % 2 == 0) or (x % 3 == 0): return False
    for i in range(5, int(math.sqrt(x)) + 1, 6):
        if (x % i == 0) or (x % (i + 2) == 0): return False
    return True
for i in range(2, k // 2 + 1):
    if (k % i == 0) and (nguyento(i)):
        fo.write(f'{i}\n')
        break
a = []
a.append(0)
for i in range(2, k):
    if nguyento(i): a.append(i)
b = []
soluong = 0
for x in range(1, len(a) - 2):
    for y in range(x + 1, len(a) - 1):
        az = k - a[x] - a[y]
        if (az > a[y]) and (nguyento(az)):
            soluong = soluong + 1
            b.append(a[x])
            b.append(a[y])
            b.append(az)
if soluong == 0: fo.write(f'{soluong}')
else:
    fo.write(f'{soluong}\n')
    x = 0
    y = 1
    z = 2

```

```
while z <= len(b) - 1:
    fo.write(f'{b[x]} {b[y]} {b[z]}\n')
    x = x + 3
    y = y + 3
    z = z + 3
fi.close()
fo.close()
```

Câu 1: Tìm số (8 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
bool nguyento(int x)
{
    if (x <= 1)
        return false;
    if (x == 2 || x == 3)
        return true;
    if (x % 2 == 0 || x % 3 == 0)
        return false;
    for (int i = 5; i <= sqrt(x); i = i + 6)
        if (x % i == 0 || x % (i + 2) == 0)
            return false;
    return true;
}
int main()
{
    int k;
    freopen("BAI1.INP", "r", stdin);
    cin >> k;
    freopen("BAI1.OUT", "w", stdout);
    int i;
    for (i = 2; i < k / 2 + 1; i++)
        if (k % i == 0 && nguyento(i))
    {
        cout << i << endl;
        break;
    }
    vector <int> a;
    a.push_back(0);
    for (i = 2; i < k; i++)
        if (nguyento(i))
            a.push_back(i);
    vector <int> b;
    int soluong, x, y, az, z;
    soluong = 0;
```

```
for (x = 1; x < a.size() - 2; x++)
{
    for (y = x + 1; y < a.size() - 1; y++)
    {
        az = k - a[x] - a[y];
        if (az > a[y] and nguyento(az))
        {
            soluong = soluong + 1;
            b.push_back(a[x]);
            b.push_back(a[y]);
            b.push_back(az);
        }
    }
}
if (soluong == 0)
    cout << soluong;
else
{
    cout << soluong << endl;
    x = 0; y = 1; z = 2;
    while (z <= b.size() - 1)
    {
        cout << b[x] << " " << b[y] << " " << b[z] << endl;
        x = x + 3;
        y = y + 3;
        z = z + 3;
    }
}
return 0;
}
```

Câu 2: Mua máy (6 điểm)

```
fi = open('BAI2.INP', 'r')
fo = open('BAI2.OUT', 'w')
n = fi.readline()
n = int(n)
d = []
t = []
for i in range(0, n):
    di, ti = list(map(int, fi.readline().split()))
    d.append(di)
    t.append(ti)
for i in range(0, n - 1):
    for j in range(i + 1, n):
        if d[i] > d[j]:
            tam1 = d[i]
            tam2 = t[i]
            d[i] = d[j]
            t[i] = t[j]
            d[j] = tam1
            t[j] = tam2
```

```
soluong = 0
for i in range(0, n):
    if d[i] > -1:
        dt = d[i] + t[i]
        d[i] = -1
        t[i] = -1
        soluong = soluong + 1
    for j in range(i + 1, n):
        if dt <= d[j]:
            dt = d[j] + t[j]
            d[j] = -1
            t[j] = -1
fo.write(f'{soluong}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 2: Mua máy (6 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int d[100001], t[100001], n, i;
int main()
{
    freopen("BAI2.INP", "r", stdin);
    cin >> n;
    for (i = 0; i < n; i++)
    {
        cin >> d[i];
        cin >> t[i];
    }
    int j, tam1, tam2, soluong, dt;
    for (i = 0; i < n - 1; i++)
    {
        for (j = i + 1; j < n; j++)
        {
            if (d[i] > d[j])
            {
                tam1 = d[i];
                tam2 = t[i];
                d[i] = d[j];
                t[i] = t[j];
                d[j] = tam1;
                t[j] = tam2;
            }
        }
    }
}
```

```
soluong = 0;
for (i = 0; i < n; i++)
{
    if (d[i] > -1)
    {
        dt = d[i] + t[i];
        d[i] = -1;
        t[i] = -1;
        soluong = soluong + 1;
        for (j = i + 1; j < n; j++)
        {
            if (dt <= d[j])
            {
                dt = d[j] + t[j];
                d[j] = -1;
                t[j] = -1;
            }
        }
    }
}
freopen("BAI2.OUT", "w", stdout);
cout << soluong;
return 0;
}
```

Câu 3: Chữ số (6 điểm)

```
fi = open('BAI3.INP', 'r')
fo = open('BAI3.OUT', 'w')
a = fi.readline().split()
a = list(map(str, a))
n, m = fi.read().split()
n, m = int(n), int(m)
def daoxau(s):
    s1 = ''
    for i in s: s1 = i + s1
    return s1
an = a[0]
for i in range(0, n):
    an = an + daoxau(a[i])
    a.append(an)
s = " "
s = s + a[n]
fo.write(f'{s[m]}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 3: Chữ số (6 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
```

```
string daoxau(string s)
{
    string s1 = "";
    for (char kt : s)
        s1 = kt + s1;
    return s1;
}
int main()
{
    string a0, an;
    int n, m, i;
    freopen("BAI3.INP", "r", stdin);
    cin >> a0;
    cin >> n >> m;
    vector <string> a;
    a.push_back(a0);
    an = a[0];
    for (i = 0; i < n; i++)
    {
        an = an + daoxau(a[i]);
        a.push_back(an);
    }
    string s = " ";
    s = s + an;
    freopen("BAI3.OUT", "w", stdout);
    cout << s[m];
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 28

(Hà Nội, năm học: 2009 - 2010)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HÀ NỘI

KỲ THI HỌC SINH GIỎI THÀNH PHỐ - LỚP 9
Năm học 2009-2010

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn: Tin học
Ngày thi : 31 - 3 - 2010
Thời gian làm bài: 150 phút
(Đề thi gồm 02 trang)

Câu 1: Tìm số (9 điểm)

Tên file chương trình: CAU1.PAS

Nhập vào input.inp 2 số nguyên dương A, B ($1 \leq A < B \leq 30000$) mỗi số trên một dòng

Xuất ra output.inp

- + Dòng 1: in ra tổng các số lẻ trong đoạn từ A đến B .
- + Dòng 2: in ra 2 số cách nhau một dấu cách là tử số và mẫu số của phân số tối giản của phân số A .
- + Dòng 3: in ra 2 số nguyên p, q (với $p \leq q$) cách nhau một dấu cách mà $p + q = A$ và $p \times q = B$ (dữ liệu A, B nhập vào bảo đảm tồn tại p, q).

Ví dụ:

Nhập $A = 10, B = 16$	
output.inp	Giải thích
39	Từ 10 đến 16 có 3 số lẻ là 11, 13, 15 và tổng của chúng bằng 39.
5 8	Phân số tối giản của phân số $10/16$ là $5/8$
2 8	Hai số $p = 2, q = 8$ mà $p + q = 10$ và $p \times q = 16$

Câu 2: Dãy số (6 điểm)

Tên file chương trình: CAU2.PAS

Trong một buổi sinh hoạt câu lạc bộ Tin học của Cung thiếu nhi Hà Nội, thầy giáo ra một bài toán như sau: Từ n số hạng đầu tiên của dãy số Fibonacci (là dãy số có quy luật: số hạng thứ nhất và thứ hai bằng 1, từ số hạng thứ ba trở đi bằng tổng hai số hạng đứng ngay trước nó) thành lập dãy số mới gồm n số bằng cách lần lượt thay mỗi số hạng bằng số dư của số hạng đó khi chia cho 100.

Ví dụ, với $n = 13$ ta có 13 số hạng đầu tiên của dãy số Fibonacci là:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233

Dãy số mới nhận được sau khi thay là:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 44, 33

Để kiểm tra bài làm, thầy giáo yêu cầu các bạn trả lời hai thông tin sau:

1) Số hạng thứ n trong dãy mới là số nào?

2) Có bao nhiêu giá trị khác nhau trong dãy số mới?

Nhập vào Input.inp một số nguyên dương n ($3 \leq n \leq 10000$).

Xuất ra output.inp

- + Dòng 1: in ra số hạng thứ n trong dãy mới.
- + Dòng 2: in ra số lượng các giá trị khác nhau trong dãy mới.

Nhập $n = 13$	
Output	Giải thích
33	Số hạng thứ 13 trong dãy mới là số 33
12	Có 12 giá trị khác nhau trong dãy số mới

Câu 3: Xóa số (5 điểm)Tên file chương trình: CAU3.PAS

Hãng cung cấp dịch vụ điện thoại XYZ khuyến khích nhiều người đăng ký thuê bao bằng cách: Khi khách hàng đến đăng ký thuê bao thì sẽ được cấp hai số may mắn là số nguyên dương n và k , hãng sẽ khuyến mại người đó một số tiền là số nhận được từ số n sau khi xóa đi đúng k chữ số (k nhỏ hơn số chữ số của n).

Minh vừa mới đăng ký thuê bao của hãng và được cung cấp hai số n và k , em hãy giúp Minh xóa đi k chữ số của số n để số nhận được là lớn nhất.

Nhập vào: input.inp hai số nguyên dương n ($n \leq 10^9$) và k mỗi số trên một dòng.

Xuất ra: Output.inp số lớn nhất nhận được sau khi xóa đi đúng k chữ số của n .

Ví dụ:

Nhập $n = 58816$ và $k = 2$	
Output.inp	Giải thích

Trong số 58816 xóa đi chữ số 5 và chữ số 1 để nhận được số lớn nhất là số 886

----- Hết -----

(Giám thị không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 28
(Hà Nội, năm học: 2009 - 2010)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (diagram)
Câu 1: Tìm số	9.0	100%	$9.0 * 100\% = 9.0$ điểm
Câu 2: Dãy số	6.0	50%	$6.0 * 50\% = 3.0$ điểm
Câu 3: Xóa số	5.0	100%	$5.0 * 100\% = 5.0$ điểm
	Tổng số điểm đạt được:		17.0 điểm

Câu 1: Tìm số (9 điểm)

```

fi = open('input.inp', 'r')
fo = open('output.inp', 'w')
A, B = fi.read().split()
A, B = int(A), int(B)
A1 = A
B1 = B
if A1 % 2 == 0: A1 = A1 + 1
if B1 % 2 == 0: B1 = B1 - 1
tongle = (A1 * (2 - A1) + B1 * (2 + B1)) // 4
fo.write(f'{tongle}\n')
def ucln(a, b):
    if (a == 0): return b
    return ucln(b % a, a)
tu = A // ucln(A, B)
mau = B // ucln(A, B)
fo.write(f'{tu} {mau}\n')
for p in range(0, A // 2 + 1):
    for q in range(p, A):
        if (p + q == A) and (p * q == B):
            fo.write(f'{p} {q}\n')
fi.close()
fo.close()

```

Câu 1: Tìm số (9 điểm)

```

#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int ucln(int a, int b)
{
    if (a == 0)
        return b;
    return ucln(b % a, a);
}

```

```
int main()
{
    int A, B, A1, B1, tongle;
    freopen("input.inp", "r", stdin);
    cin >> A;
    cin >> B;
    A1 = A;
    B1 = B;
    if (A1 % 2 == 0)
        A1 = A1 + 1;
    if (B1 % 2 == 0)
        B1 = B1 - 1;
    tongle = (A1 * (2 - A1) + B1 * (2 + B1)) / 4;
    freopen("output.inp", "w", stdout);
    cout << tongle << endl;
    int tu, mau;
    tu = A / ucln(A, B);
    mau = B / ucln(A, B);
    cout << tu << " " << mau << endl;
    int p, q;
    for (p = 0; p < A / 2 + 1; p++)
        for (q = p; q < A; q++)
            if (p + q == A && p * q == B)
                cout << p << " " << q << endl;
    return 0;
}
```

Câu 2: Dãy số (6 điểm)

```
fi = open('Input.inp', 'r')
fo = open('output.inp', 'w')
n = fi.read()
n = int(n)
def fibo(n):
    a = 0
    b = 1
    if n < 0: return 0
    elif n == 0: return a
    elif n == 1: return b
    else:
        for i in range(2, n+1):
            c = a + b
            a = b
            b = c
        return b
socantim = fibo(n) % 100
giatrikhacnhau = n - 1
fo.write(f'{socantim}\n')
fo.write(f'{giatrikhacnhau}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 2: Dãy số (6 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
long long int fibo(int n)
{
    long long int a = 0, b = 1, c, i;
    if (n < 0)
        return 0;
    else if (n == 0)
    {
        return a;
    }
    else if (n == 1)
    {
        return b;
    }
    else
    {
        for (i = 2; i < n + 1; i++)
        {
            c = a + b;
            a = b;
            b = c;
        }
        return b;
    }
}
int main()
{
    int n, i;
    freopen("Input.inp", "r", stdin);
    cin >> n;
    int socantim, giatrikhacnhau;
    socantim = fibo(n) % 100;
    giatrikhacnhau = n - 1;
    freopen("output.inp", "w", stdout);
    cout << socantim << endl;
    cout << giatrikhacnhau;
    return 0;
}
```

Câu 3: Xóa số (5 điểm)

```
fi = open('input.inp', 'r')
fo = open('Output.inp', 'w')
n = fi.readline()
S = str(n)
k = fi.read()
k = int(k)
```

```
def chuoilonnhat(S, k):
    ketqua = []
    for i in range(len(S)):
        while (len(ketqua) and ketqua[-1] < S[i] and k > 0):
            ketqua.pop()
            k = k - 1
        ketqua.append(S[i])
    while (len(ketqua) and k):
        k = k - 1
        ketqua.pop()
    return ketqua
chuoicantim = chuoilonnhat(S, k)
socantim = ""
for i in range(0, len(chuoicantim)):
    socantim = socantim + chuoicantim[i]
fo.write(f'{socantim}')
fi.close()
fo.close()

Câu 3: Xóa số (5 điểm)
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
string chuoilonnhat(string S, int k)
{
    string ketqua = "";
    for (auto i : S)
    {
        while (ketqua.length() && ketqua.back() < i && k > 0)
        {
            ketqua.pop_back();
            k = k - 1;
        }
        ketqua.push_back(i);
    }
    while (ketqua.length() && k)
    {
        k = k - 1;
        ketqua.pop_back();
    }
    return ketqua;
}
int main()
{
    string n, S, chuoicantim;
    int k, i, j, ketqua, tam;
    freopen("input.inp", "r", stdin);
    cin >> n;
    cin >> k;
    S = n;
    freopen("Output.inp", "w", stdout);
    chuoicantim = chuoilonnhat(S, k);
    cout << chuoicantim;
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 29
(Hải Dương, năm học: 2023 - 2024)

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
HẢI DƯƠNG**
ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi có 03 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2023 - 2024
MÔN THI: TIN HỌC - LỚP 9

Ngày thi 12/01/2024

Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề

Tổng quan về các bài thi trong đề

Câu	Nội dung	Tên file chương trình	Dữ liệu Từ:	Kết quả In ra:
I	Tam giác cân	CAU1.*	Bàn phím	Màn hình
II	Tổng các chữ số	CAU2.*	Bàn phím	Màn hình
III	Số nguyên tố nhỏ nhất	CAU3.*	Bàn phím	Màn hình
IV	Bánh Trung thu	CAU4.*	Bàn phím	Màn hình
V	Giải phương trình	CAU5.*	Bàn phím	Màn hình

Ghi chú: Dấu * trong tên file chương trình được thay thế bằng PAS, CPP hoặc PY tùy theo ngôn ngữ lập trình là Pascal, C++ hoặc Python.

Viết chương trình giải các bài toán sau:

Câu I. (2,5 điểm) Tam giác cân

Bạn Nam có hai thanh gỗ với chiều dài lần lượt là a và b ($a \neq b$). Nam muốn tìm thêm một thanh gỗ nữa với chiều dài là c để dựng thành một tam giác cân với độ dài ba cạnh lần lượt là a, b, c .

Yêu cầu: Hãy xác định giá trị c để diện tích tam giác tạo được là lớn nhất.

Dữ liệu: Nhập từ bàn phím hai số nguyên dương lần lượt là a và b . Dữ liệu đảm bảo rằng $a, b \leq 1000$ và $a \neq b$ (không cần kiểm tra dữ liệu nhập vào).

Kết quả: In ra màn hình duy nhất số nguyên dương c .

Ví dụ:

Dữ liệu nhập vào	Kết quả in ra
10	10
5	

Câu II. (2,5 điểm) Tổng các chữ số

Cho số nguyên dương n . Hãy tính tổng các chữ số của n biểu diễn trong hệ thập phân.

Dữ liệu: Nhập vào từ bàn phím duy nhất số nguyên dương n . Dữ liệu đảm bảo rằng $n \leq 10^9$ (không cần kiểm tra dữ liệu nhập vào)

Kết quả: In ra màn hình duy nhất một số nguyên là tổng các chữ số của n viết trong hệ thập phân.

Ví dụ:

Dữ liệu nhập vào	Kết quả in ra
193	13

Ghi chú:

- Có 60% số lần kiểm tra ứng với 60% số điểm của bài có $n < 10000$
- 40% số lần kiểm tra còn lại có $10000 \leq n < 10^6$

Câu III. (2,0 điểm). Số nguyên tố nhỏ nhất

Cho số nguyên dương n . Hãy tìm số nguyên tố nhỏ nhất lớn hơn hoặc bằng n .

Dữ liệu: Nhập vào từ bàn phím duy nhất số nguyên dương n . Dữ liệu đảm bảo rằng $n \leq 10^6$ (không cần kiểm tra dữ liệu nhập vào).

Kết quả: In ra màn hình duy nhất một số nguyên dương là số nguyên tố nhỏ nhất lớn hơn hoặc bằng n .

Ví dụ:

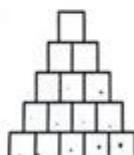
Dữ liệu nhập vào	Kết quả in ra
20	23

Ghi chú:

- Có 60% số lần kiểm tra ứng với 60% số điểm của bài có $n \leq 1000$
- 40% số lần kiểm tra còn lại có $1000 < n \leq 10^6$

Câu IV. (2,0 điểm). Bánh Trung thu

Lớp 9A có m bạn học sinh, thật tình cờ m lại là số nguyên tố lẻ. Nhân dịp Tết Trung thu cô giáo chủ nhiệm quyết định mua một hộp bánh lớn về liên hoan cả lớp. Các cửa hàng bánh trung thu đều bố trí hộp bánh trung thu có dạng một tam giác cân với tầng dưới cùng xếp n gói bánh, tiếp theo số gói bánh của tầng trên luôn nhỏ hơn số gói bánh của tầng dưới 1 gói, tầng trên cùng có 1 gói bánh. Ví dụ hộp bánh trung thu với $n = 5$ có dạng:



và số lượng gói bánh trong hộp bánh trên là 15.

Yêu cầu: Biết giá của hộp bánh tăng dần theo số gói bánh ở tầng dưới cùng. Quỹ lớp chỉ còn lại số tiền đủ để mua một hộp bánh có kích thước tầng dưới tối đa là n . Hãy giúp cô giáo tính xem có bao nhiêu loại hộp bánh có thể mua được mà số gói bánh trong hộp chia đều được cho m bạn học sinh.

Dữ liệu: Nhập từ bàn phím lần lượt hai số nguyên dương m, n . Dữ liệu đảm bảo rằng $m \leq 1000, n \leq 10^6$ (không cần kiểm tra dữ liệu nhập).

Kết quả: In ra màn hình số loại hộp bánh có kích thước tầng dưới không quá n mà số gói bánh trong hộp chia đều được cho m bạn học sinh.

Activat

Go to Se

Trang 2

Ví dụ:

Dữ liệu nhập vào	Kết quả in ra
7	5
20	

Giải thích ví dụ: Trong ví dụ trên các kích cỡ hộp bánh phù hợp để số gói bánh trong hộp chia đều được cho 7 bạn là 6, 7, 13, 14, 20

Ghi chú:

- Có 60% số lần kiểm tra với 60% số điểm của bài có $n \leq 1000$
- 20% số lần kiểm tra tiếp theo ứng với 20% số điểm của bài có $1000 < n \leq 10^6$
- 20% số lần kiểm tra còn lại có $10^6 < n \leq 10^9$

Câu V. (1,0 điểm). Giải phương trình

Ký hiệu $s(x)$ là hàm cho tổng các chữ số của x viết trong hệ thập phân. Ví dụ $s(15)=6$, $s(2024)=8, \dots$. Viết chương trình tìm số nghiệm nguyên dương của phương trình: $x + s(x) = n$

Ở đây n là số nguyên dương cho trước, còn x là ẩn số.

Dữ liệu: Nhập từ bàn phím duy nhất số nguyên dương n . Dữ liệu đảm bảo rằng $n \leq 10^9$ (không cần kiểm tra dữ liệu nhập vào).

Kết quả: In ra một số nguyên không âm là số nghiệm nguyên dương của phương trình trên.

Ví dụ:

Dữ liệu nhập vào	Kết quả in ra
216	2

Giải thích: Trong ví dụ trên phương trình $x + s(x) = 216$ có 2 nghiệm là 198 và 207

Ghi chú:

- Có 60% số lần kiểm tra ứng với 60% số điểm của bài có $n \leq 1000$
- 40% số lần kiểm tra còn lại có $1000 < n \leq 10^9$

-----Hết-----

Họ và tên học sinh:

..... Số báo danh:

Giám thị số 1: Giám thị số 2:

Trang 3

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 29

(Hải Dương, năm học: 2023 - 2024)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Câu I. Tam giác cân	2.5	100%	$2.5 * 100\% = 2.5 \text{ điểm}$
Câu II. Tổng các chữ số	2.5	100%	$2.5 * 100\% = 2.5 \text{ điểm}$
Câu III. Số nguyên tố nhỏ nhất	2.0	100%	$2.0 * 100\% = 2.0 \text{ điểm}$
Câu IV. Bánh Trung thu	2.0	100%	$2.0 * 100\% = 2.0 \text{ điểm}$
Câu V. Giải phương trình	1.0	60%	$1.0 * 60\% = 0.6 \text{ điểm}$
Tổng số điểm đạt được:			9.6 điểm

Câu I. (2,5 điểm). Tam giác cân

```
import math
a = int(input())
b = int(input())
c1 = a
c2 = b
if c1 >= b/2: h1 = math.sqrt(pow(c1, 2) - pow(b/2, 2))
else: h1 = 0
s1 = 1/2 * h1 * b/2
if c2 >= a/2: h2 = math.sqrt(pow(c2, 2) - pow(a/2, 2))
else: h2 = 0
s2 = 1/2 * h2 * a/2
if s1 >= s2: print(c1)
else: print(c2)
```

Câu I. (2,5 điểm). Tam giác cân

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int a, b;
    cin >> a;
    cin >> b;
    float c1, c2, h1, h2, s1, s2;
    c1 = a;
    c2 = b;
    if (c1 >= b/2)
        h1 = sqrt(pow(c1, 2) - pow(b/2, 2));
    else
        h1 = 0;
    s1 = 0.5 * h1 * b * 0.5;
    if (c2 >= a/2)
        h2 = sqrt(pow(c2, 2) - pow(a/2, 2));
    else
        h2 = 0;
```

```
s2 = 0.5 * h2 * a * 0.5;
if (s1 > s2)
    cout << c1;
else
    cout << c2;
return 0;
}
```

Câu II. (2,5 điểm). Tổng các chữ số

```
n = int(input())
tong = 0
while n != 0:
    tong = tong + (n % 10)
    n = n // 10
print(tong)
```

Câu II. (2,5 điểm). Tổng các chữ số

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int n, tong;
    cin >> n;
    tong = 0;
    while (n != 0)
    {
        tong = tong + (n % 10);
        n = n / 10;
    }
    cout << tong;
    return 0;
}
```

Câu III. (2,0 điểm). Số nguyên tố nhỏ nhất

```
import math
n = int(input())
def nguyento(x):
    if x <= 3: return x > 1
    if (x % 2 == 0) or (x % 3 == 0): return False
    for i in range(5, int(math.sqrt(x)) + 1, 6):
        if (x % i == 0) or (x % (i + 2) == 0): return False
    return True
while nguyento(n) == False: n = n + 1
print(n)
```

Câu III. (2,0 điểm). Số nguyên tố nhỏ nhất

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
bool nguyento(int x)
{
    if (x <= 1)
        return false;
    if (x == 2 || x == 3)
        return true;
    if (x % 2 == 0 || x % 3 == 0)
        return false;
    for (int i = 5; i <= sqrt(x); i = i + 6)
        if (x % i == 0 || x % (i + 2) == 0)
            return false;
    return true;
}
int main()
{
    int n;
    cin >> n;
    while (nguyento(n) == false)
    {
        n = n + 1;
    }
    cout << n;
    return 0;
}
```

Câu IV. (2,0 điểm). Bánh Trung thu

```
m = int(input())
n = int(input())
def tongtuldenN(n):
    return n * (n + 1) / 2
soluong = 0
while n >= 1:
    if tongtuldenN(n) % m == 0:
        soluong = soluong + 1
    n = n - 1
print(soluong)
```

Câu IV. (2,0 điểm). Bánh Trung thu

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
```

```
long long int tongtu1denN(int n)
{
    return n * (n + 1) / 2;
}
int main()
{
    int m, n, soluong;
    cin >> m;
    cin >> n;
    soluong = 0;
    while (n >= 1)
    {
        if (tongtu1denN(n) % m == 0)
            soluong = soluong + 1;
        n = n - 1;
    }
    cout << soluong;
    return 0;
}
```

Câu V. (1,0 điểm). Giải phương trình

```
n = int(input())
def s(n):
    tongcacchuso = 0
    while n != 0:
        tongcacchuso = tongcacchuso + (n % 10)
        n = n // 10
    return tongcacchuso
nghiem = 0
if n <= 100:
    for x in range(1, n):
        if x + s(x) == n: nghiem = nghiem + 1
else:
    for x in range(n - 100, n):
        if x + s(x) == n: nghiem = nghiem + 1
print(nghiem)
```

Câu V. (1,0 điểm). Giải phương trình

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int s(int n)
{
    int tongcacchuso = 0;
    while (n != 0)
    {
        tongcacchuso = tongcacchuso + (n % 10);
        n = n / 10;
    }
    return tongcacchuso;
}
```

```
int main()
{
    int n, nghiem, x;
    cin >> n;
    nghiem = 0;
    if (n <= 100)
    {
        for (x = 1; x < n; x++)
            if (x + s(x) == n)
                nghiem = nghiem + 1;
    }
    else
    {
        for (x = n - 100; x < n; x++)
            if (x + s(x) == n)
                nghiem = nghiem + 1;
    }
    cout << nghiem;
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 30
(Hòa Bình, năm học: 2022 - 2023)

UBND TỈNH HÒA BÌNH
SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐỀ CHÍNH THỨC
(Đề thi gồm 04 trang)

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THCS
NĂM HỌC 2022 - 2023
Môn: TIN HỌC
Ngày thi: 24/3/2023
Thời gian: 150 phút (Không kể thời gian giao đề)

Tổng quan đề thi

TT	Tên bài	Tên tệp bài làm	Đầu vào	Đầu ra	Điểm
1	Giải bóng đá	FBALL.*	Bàn phím	Màn hình	6 điểm
2	Cặp số đẹp	BPAIRS.*	Bàn phím	Màn hình	6 điểm
3	Mở cửa	DOOR.*	Bàn phím	Màn hình	5 điểm
4	Xếp tháp	TOWER.*	Bàn phím	Màn hình	3 điểm

Dấu * là PAS hoặc PY hoặc CPP tùy theo ngôn ngữ lập trình là PASCAL, PYTHON hay C++

CÂU 1. GIẢI BÓNG ĐÁ

Giải bóng đá phong trào khối lớp 9 của trường Trung học cơ sở HB có ba đội tham gia là A, B, C. Giải được tổ chức theo thể thức thi đấu vòng tròn tính điểm: A gặp B, A gặp C, B gặp C. Điểm mỗi trận được tính theo luật của FIFA: Đội thắng được 3 điểm, đội thua được 0 điểm, nếu hòa thì mỗi đội được 1 điểm.

Kết quả trận A gặp B có tỉ số là $p : q$ – Đội A ghi được p bàn thắng và thủng lưới q lần, kết quả trận A gặp C có tỉ số $r : s$ – Đội A ghi được r bàn thắng và bị thủng lưới s lần, kết quả trận B gặp C có tỉ số $u : v$ – Đội B ghi được u bàn và bị thủng lưới v lần.

Cho biết các số p, q, r, s, u, v , hãy tính và đưa ra số điểm của mỗi đội.

Dữ liệu vào:

- Các số p, q, r, s, u, v ($0 \leq p, q, r, s, u, v \leq 20$)

Kết quả ra:

- Ghi ba số lần lượt là số điểm của ba đội A, B, C.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
9 7 7 5 4 8	6 0 3

CÂU 2. CẶP SỐ ĐẸP

Nội dung số học là một trong những chủ đề thú vị được khai thác rất nhiều trong các bài toán Tin học. Người ta có thể đưa ra những khái niệm mới đối với các số nguyên trong Tin học, ví dụ: số phong phú là số x mà tổng các ước (không kể chính nó) của nó lớn hơn x , hoặc cặp số bạn bè là cặp (a, b) mà tổng các ước (không tính a, b) của số này bằng số

kia, Trong bài toán này, chúng ta định nghĩa cặp số đẹp (a, b) là cặp số mà tổng các chữ số của a và b bằng nhau, ví dụ: (14, 23) là cặp số đẹp vì $1 + 4 = 2 + 3$, còn hai số (14, 25) không phải cặp số đẹp vì $1 + 4 \neq 2 + 5$.

Cho dãy số nguyên dương gồm n phần tử a_1, a_2, \dots, a_n . Hãy đếm số lượng cặp số đẹp có trong dãy.

Dữ liệu vào:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 3 * 10^5$)
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 10^9$). Các số cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả ra:

- Một số nguyên duy nhất là số lượng cặp số đẹp tìm được.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
5	4
3 8 21 17 12	

* Giải thích: Có 4 cặp số đẹp là (3, 21), (8, 17), (21, 12), (3, 12).

Giới hạn:

- Subtask 1: Có 70% số test đầu tiên $n \leq 1000$.
- Subtask 2: Có 30% số test còn lại $n \leq 3 * 10^5$.

CÂU 3. MỞ CỬA

Tầng áp mái thường được sử dụng như nhà kho lưu trữ các giấy tờ, đồ đạc cũ và ít ai lên đó. Hôm nay, Bình có việc cần lên đó tìm cuốn album lưu ảnh của những thế hệ trước trong gia đình.

Ô khóa mở cánh cửa có hai núm xoay hình tròn, núm thứ nhất đang chỉ tới số a , núm thứ hai đang chỉ tới số b . Các núm chỉ có thể xoay theo chiều kim đồng hồ. Khi xoay một vòng, số được chỉ sẽ tăng thêm 1. Cánh cửa sẽ mở khi các số a và b nhận được có ước chung khác 1.

Đáng tiếc, do để lâu không dùng núm thứ nhất bị kẹt, không xoay được và vì vậy luôn chỉ tới số a . Như vậy chỉ có thể xoay núm thứ hai.

Hãy xác định số vòng xoay tối thiểu cần thực hiện của núm thứ hai để mở cửa.

Dữ liệu vào:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên n là số cặp a, b ($1 \leq n \leq 100$);
- Dòng thứ i trong n dòng sau chứa 2 số nguyên a và b , ghi cách nhau một dấu cách ($2 \leq a, b \leq 10^9$).

Kết quả ra:

- Với mỗi test đã cho đưa ra trên một dòng một số nguyên là lời giải tìm được.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
3	2
15 7	12
23 11	0
35 42	

* Ràng buộc:

- Subtask1: 50% số test tương ứng với $n = 1, 1 \leq a, b \leq 10^5$
- Subtask2: 30% số test tiếp theo tương ứng với $1 \leq a, b \leq 10^5$
- Subtask3: 20% số test còn lại không có ràng buộc gì.

CÂU 4. XẾP THÁP

Hội thi Olympic Khoa học viễn tưởng là hội thi thường niên diễn ra giữa các trường Trung học cơ sở trên cả nước, ngoài nội dung thi kiến thức học sinh giỏi, Ban tổ chức còn có nội dung thi vận động dành cho các bạn học sinh. Năm nay, hội thi được tổ chức tại trường Ngôi Sao - thành phố XYZ. Ban tổ chức sẽ có một trò chơi vận động mới đó là cuộc thi xếp tháp dành cho các đội chơi.

Mỗi đội chơi sẽ được Ban tổ chức cung cấp n khối hộp, và các đội phải xếp thành các tòa tháp thỏa mãn các yêu cầu sau:

- Mỗi đội nhận khối hộp đầu tiên và tạo tháp đầu tiên.
- Khi nhận được một khối hộp các đội phải xếp luôn vào tháp đã có hoặc tạo ra một tháp mới, sau đó mới được nhận khối hộp tiếp theo từ Ban tổ chức.
- Các tòa tháp phải thỏa mãn điều kiện khối hộp ở trên có thể tích không lớn hơn khối hộp ở ngay dưới nó.
- Không được chuyển khối hộp từ tòa tháp này sang tòa tháp khác.
- Mỗi đội cần phải xếp được càng ít tòa tháp càng tốt.

Bạn là một thành viên của trường Trung học cơ sở HB tham gia cuộc thi xếp tháp, nhiệm vụ của bạn và đồng đội của mình là xếp được các tòa tháp thỏa mãn điều kiện của Ban tổ chức đưa ra.

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n là số lượng các khối hộp mà Ban tổ chức cung cấp cho trường Trung học cơ sở HB.
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 10^9$) là thể tích của các khối hộp.

Kết quả ra:

- Một dòng duy nhất là số lượng tòa tháp ít nhất được tạo thành.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
5	
3 8 5 2 2	2

* Giải thích ví dụ:

Các khối hộp	Hình ảnh các tháp tạo được
Khối hộp thứ nhất: 3	
Khối hộp thứ hai: 8	
Khối hộp thứ ba: 5	
Khối hộp thứ tư: 2	
Khối hộp thứ năm: 2	

* Giới hạn:

- Subtask1: 70% số test tương ứng với $1 \leq n \leq 1000$
- Subtask2: 30% số test tiếp theo tương ứng với $1 \leq n \leq 3 * 10^5$

-----HẾT-----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu khi làm bài)

Họ tên thí sinh:..

Số báo danh:.. Phòng thi:..

GIÁM THỊ 1

(Ký tên)

GIÁM THỊ 2

(Ký tên)

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 30
(Hòa Bình, năm học: 2022 - 2023)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (diagram)
CÂU 1. GIẢI BÓNG ĐÁ	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \textbf{6.0 điểm}$
CÂU 2. CẶP SỐ ĐẸP	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \textbf{6.0 điểm}$
CÂU 3. MỞ CỦA	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
CÂU 4. XẾP THÁP	3.0	70%	$3.0 * 70\% = \textbf{2.1 điểm}$
Tổng số điểm đạt được:			19.1 điểm

CÂU 1. GIẢI BÓNG ĐÁ

```
m = input()
m = m.split()
m = list(map(int, m))
A = 0
B = 0
C = 0
if m[0] > m[1]:
    A = A + 3
    B = B + 0
elif m[0] == m[1]:
    A = A + 1
    B = B + 1
elif m[0] < m[1]:
    A = A + 0
    B = B + 3
if m[2] > m[3]:
    A = A + 3
    C = C + 0
elif m[2] == m[3]:
    A = A + 1
    C = C + 1
elif m[2] < m[3]:
    A = A + 0
    C = C + 3
if m[4] > m[5]:
    B = B + 3
    C = C + 0
elif m[4] == m[5]:
    B = B + 1
    C = C + 1
elif m[4] < m[5]:
    B = B + 0
    C = C + 3
print(A, B, C)
```

CÂU 1. GIẢI BÓNG ĐÁ

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int p, q, r, s, u, v;
    cin >> p >> q >> r >> s >> u >> v;
    int A, B, C;
    A = 0;
    B = 0;
    C = 0;
    if (p > q)
    {
        A = A + 3;
        B = B + 0;
    }
    else if (p == q)
    {
        A = A + 1;
        B = B + 1;
    }
    else if (p < q)
    {
        A = A + 0;
        B = B + 3;
    }
    if (r > s)
    {
        A = A + 3;
        C = C + 0;
    }
    else if (r == s)
    {
        A = A + 1;
        C = C + 1;
    }
    else if (r < s)
    {
        A = A + 0;
        C = C + 3;
    }
    if (u > v)
    {
        B = B + 3;
        C = C + 0;
    }
}
```

```
else if (u == v)
{
    B = B + 1;
    C = C + 1;
}
else if (u < v)
{
    B = B + 0;
    C = C + 3;
}
cout << A << " " << B << " " << C;
return 0;
}
```

CÂU 2. CẶP SỐ ĐẸP

```
n = int(input())
a = input()
a = a.split()
a = list(map(int, a))
def tongchuso(n):
    tong = 0
    while n != 0:
        tong = tong + n % 10
        n = n // 10
    return tong
b = []
for i in range(0, len(a)):
    b.append(tongchuso(a[i]))
b.sort()
b.append(b[len(b) - 1] + 1)
soluong = 0
dem = 1
for i in range(1, len(b)):
    if b[i] == b[i - 1]: dem = dem + 1
    else:
        soluong = soluong + int(dem*(dem - 1)/2)
        dem = 1
print(soluong)
```

CÂU 2. CẶP SỐ ĐẸP

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int tongchuso(int n)
{
    int tong = 0;
    while (n != 0)
    {
        tong = tong + (n % 10);
        n = n / 10;
    }
    return tong; }
```

```
int a[3000001], n, i;
int main()
{
    cin >> n;
    for (i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
    vector <int> b;
    for (i = 0; i < n; i++)
        b.push_back(tongchuso(a[i]));
    sort(b.begin(), b.end());
    b.push_back(b[b.size() - 1] + 1);
    int soluong, dem;
    soluong = 0;
    dem = 1;
    for (i = 1; i < b.size(); i++)
    {
        if (b[i] == b[i - 1])
            dem = dem + 1;
        else
        {
            soluong = soluong + int(dem * (dem - 1) / 2);
            dem = 1;
        }
    }
    cout << soluong;
    return 0;
}
```

CÂU 3. MỞ CỦA

```
n = int(input())
d = []
i = 0
while i < n:
    c = input()
    c = c.split()
    c = list(map(int, c))
    for j in range(0, len(c)):
        d.append(c[j])
    i = i + 1
a1 = []
b1 = []
for i in range(0, len(d)):
    if i % 2 == 0: a1.append(d[i])
    else: b1.append(d[i])
def ucln(a, b):
    if (a == 0): return b
    return ucln(b % a, a)
for i in range(0, n):
    ketqua = 0
    a = a1[i]
    b = b1[i]
```

```
while ucln(a, b) == 1:  
    ketqua = ketqua + 1  
    b = b + 1  
print(ketqua)
```

CÂU 3. MỞ CỦA

```
#include <iostream>  
#include <bits/stdc++.h>  
#include <vector>  
using namespace std;  
int ucln(int a, int b)  
{  
    if (a == 0)  
        return b;  
    return ucln(b % a, a);  
}  
int n, a1[105], b1[105], i;  
int main()  
{  
    cin >> n;  
    for (i = 0; i < n; i++)  
    {  
        cin >> a1[i];  
        cin >> b1[i];  
    }  
    int ketqua, a, b;  
    for (i = 0; i < n; i++)  
    {  
        ketqua = 0;  
        a = a1[i];  
        b = b1[i];  
        while (ucln(a, b) == 1)  
        {  
            ketqua = ketqua + 1;  
            b = b + 1;  
        }  
        cout << ketqua << endl;  
    }  
    return 0;  
}
```

CÂU 4. XẾP THÁP

```
n = int(input())  
a = input()  
a = a.split()  
a = list(map(int, a))  
max = max(a) + 1  
b = [max] * n
```

```
for i in range(0, len(a)):
    for j in range(0, len(b)):
        if a[i] < b[j]:
            b[j] = a[i]
            break
soluong = 0
for i in range(0, len(b)):
    if b[i] < max: soluong = soluong + 1
print(soluong)
```

CÂU 4. XẾP THÁP

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int a[300001], n, i;
int main()
{
    cin >> n;
    for (i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
    int max, b[300001];
    max = a[0];
    for (i = 1; i < n; i++)
        if (a[i] > max)
            max = a[i];
    max = max + 1;
    for (i = 0; i < n; i++)
        b[i] = max;
    int j, soluong;
    for (i = 0; i < n; i++)
        for (j = 0; j < n; j++)
        {
            if (a[i] < b[j])
            {
                b[j] = a[i];
                break;
            }
        }
    soluong = 0;
    for (i = 0; i < n; i++)
        if (b[i] < max)
            soluong = soluong + 1;
    cout << soluong;
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 31

(Hòa Bình, năm học: 2021 - 2022)

UBND TỈNH HÒA BÌNH
SỞ GIAO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi gồm 04 trang)

KỶ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THCS CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2021 - 2022
MÔN THI: TIN HỌC
Ngày thi: 05/4/2022
Thời gian: 150 phút (Không kể thời gian phát đề)

Tổng quan đề thi

TT	Tên bài	Tên tệp bài làm	Đầu vào	Đầu ra	Điểm
1	Phiếu giảm giá	TICKET.*	Bàn phím	Màn hình	6 điểm
2	Dãy số	ARRAY.*	Bàn phím	Màn hình	6 điểm
3	Chọn giày	SHOES.*	Bàn phím	Màn hình	5 điểm
4	Bé làm toán	INSTRUCC.*	Bàn phím	Màn hình	3 điểm

Dấu * là PAS hoặc PY hoặc CPP tùy theo ngôn ngữ lập trình là PASCAL, PYTHON hay C++

CÂU 1. PHIẾU GIẢM GIÁ

Để thu hút khách hàng, Siêu thị điện máy cho đặt một máy tính ngay cạnh lối vào. Trên màn hình của máy tính hiển thị số nguyên n có 4 chữ số (không có số 0 ở đầu) và cho biết số này nhận được từ số nguyên x có 4 chữ số có nghĩa bằng cách cộng 2 chữ số đầu của x và 2 chữ số cuối của x sau đó viết liên tiếp 2 số nhận được thành số hiển thị trên màn hình, trong đó số lớn hơn được viết trước. Ví dụ $x = 3165$ thì 2 số nhận được sẽ là $3 + 1 = 4$ và $5 + 6 = 11$ và kết quả hiển thị trên màn hình sẽ là 114.

Khách hàng phải có nhiệm vụ nạp vào máy tính số nguyên nhỏ nhất có 4 chữ số (không có các số 0 không có nghĩa), từ đó tạo ra kết quả đã nêu trên màn hình. Nếu không tồn tại số phù hợp thì nạp vào số 0. Nếu khách hàng trả lời đúng trong phạm vi chờ đợi của máy thì sẽ nhận được một phiếu giảm giá khi mua hàng trong Siêu thị.

Em hãy viết chương trình xác định số cần đưa vào để nhận được phiếu giảm giá.

Dữ liệu vào: số nguyên n có 4 chữ số.

Kết quả ra: số cần đưa vào để nhận được phiếu giảm giá hoặc số 0 nếu không tồn tại số cần tìm.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
1311	2949
2304	0

* Giải thích ví dụ 1: $x = 2949$ thì 2 số nhận được sẽ là $2 + 9 = 11$, $4 + 9 = 13$ và kết quả hiển thị trên màn hình là 1311.

CÂU 2. DÃY SỐ

Thầy giáo cho bạn An một dãy số gồm n số nguyên $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$, và yêu cầu An thực hiện thao tác quay dãy số bằng cách chuyển số đầu tiên xuống cuối dãy. An rất thích thú với thao tác này vì quá dễ dàng với cậu. Tuy nhiên, để tăng độ khó thầy yêu cầu An tìm số đầu tiên của dãy số sau khi thực hiện k lần quay dãy số.

Em hãy lập trình giúp bạn An giải bài toán của thầy giáo.

Dữ liệu vào:

- Đòng 1 chứa hai số nguyên n, k ($1 \leq n \leq 10^6; 1 \leq k \leq 10^9$)
- Đòng 2 chứa n số nguyên $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$

Kết quả ra: một số nguyên là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
6 4	
1 2 3 4 5 6	5

* Ràng buộc:

- Subtask1: 60% số test ứng với $k < n$
- Subtask2: 20% số test tiếp theo ứng với $1 \leq n \leq 100; 1 \leq k \leq 10^4$
- Subtask3: 20% số test còn lại không có ràng buộc gì.

CÂU 3. CHỌN GIÀY

Một ngày Cristiano Ronaldo muốn đếm lại xem hiện tại mình đang có bao nhiêu chiếc giày. Sau khi kiểm tra, Ronaldo còn n chiếc giày, chiếc thứ i có màu độ sáng s_i ($i = 1 \dots n$), số càng lớn thì màu càng sáng.

Mỗi trận đấu Ronaldo lấy ra một đôi sử dụng, sau trận đấu đó, anh tháo giày và mang lại cho các fan hâm mộ của mình. Hai chiếc giày mà anh chọn phải có độ sáng

chênh lệch nhau không quá d , tức là 2 chiếc giày thứ i và j ($i \neq j$) có thể được chọn nếu $|s_i - s_j| \leq d$.

Em hãy viết chương trình tính giúp Ronaldo xem với n chiếc giày hiện có anh ấy sẽ đá được tối đa bao nhiêu trận đấu.

Dữ liệu vào:

- Đòng 1 chứa hai số nguyên n, d ($1 \leq n \leq 2 * 10^5; 1 \leq d \leq 10^6$)
- Đòng 2 chứa n số nguyên $s_1, s_2, s_3, \dots, s_n$ ($0 \leq s_i \leq 10^6, i = 1 \dots n$)

Kết quả ra: một số nguyên là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
6 0 3 1 5 1 1 1	2
6 2 3 1 2 4 1 1	3

* Giải thích ví dụ 2:

Ronaldo sẽ chọn các đôi giày có độ sáng là (3, 1), (2, 4), (1, 1). Anh cũng có thể chọn các đôi giày có độ sáng là (1, 2), (3, 4), (1, 1).

* Ràng buộc:

- Subtask1: 50% số test tương ứng với $d = 0$
- Subtask2: 30% số test tiếp theo tương ứng với $n \leq 1000$
- Subtask3: 20% số test còn lại không có ràng buộc gì.

CÂU 4. BÉ LÀM TOÁN

Bạn An sẽ kết thúc chương trình tiêu học trong năm học này. Bài kiểm tra cuối cùng của cậu là bài kiểm tra toán. Cậu chuẩn bị rất kỹ lưỡng cho bài kiểm tra này. Anh trai của cậu giúp đỡ bằng cách cho cậu một bài tập.

Trong bài tập này, người anh viết ra dãy số theo thứ tự lần lượt có 1 số 1, 2 số 2, 3 số 3, và liên tục như vậy được một dãy vô hạn. Dưới đây là một vài số đầu tiên của dãy mà người anh viết:

1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, ...

Bây giờ, người anh cho An hai số nguyên A, B và hỏi rằng tổng các số trong dãy có chỉ số từ A đến B bằng bao nhiêu? Ví dụ, nếu $A = 1$ và $B = 3$ thì nó là tổng của ba số đầu tiên kết quả là $1 + 2 + 3 = 6$.

Em hãy viết chương trình giúp bạn An tính tổng theo yêu cầu của người anh.

Dữ liệu vào: một dòng duy nhất chứa hai số nguyên A, B ($1 \leq A \leq B \leq 10^9$)

Kết quả ra: một dòng duy nhất là số dư của tổng cho $(10^9 + 7)$.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
1 3	5
3 7	15
50 50	10

* **Giải thích ví dụ 2:** tổng các số từ vị trí 3 đến vị trí 7 là:

$$2 + 3 + 3 + 3 + 4 = 15$$

Vậy kết quả in ra là $15 \bmod (10^9 + 7) = 15$

* **Ràng buộc:**

- Subtask1: 50% số test tương ứng với $1 \leq A \leq B \leq 100$
- Subtask2: 30% số test tiếp theo tương ứng với $1 \leq A \leq B \leq 10^5$
- Subtask3: 20% số test còn lại không có ràng buộc gì.

HẾT

Họ tên thí sinh:.....

Cá nhân danh:.....

Phòng thi:.....

Activat

Go to S

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 31
(Hòa Bình, năm học: 2021 - 2022)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (diagram)
CÂU 1. PHIẾU GIẢM GIÁ	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \textbf{6.0 điểm}$
CÂU 2. DÃY SỐ	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \textbf{6.0 điểm}$
CÂU 3. CHỌN GIÀY	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
CÂU 4. BÉ LÀM TOÁN	3.0	50%	$3.0 * 50\% = \textbf{1.5 điểm}$
Tổng số điểm đạt được:		18.5 điểm	

CÂU 1. PHIẾU GIẢM GIÁ

```

n = int(input())
n1 = n % 100
n2 = n // 100
min = min(n1, n2)
max = max(n1, n2)
n1 = min
n2 = max
k = n
a = []
while k != 0:
    pt = k % 10
    a.append(pt)
    k = k // 10
m = []
if (len(a) < 4) or (a[1] == 0) or (a[3] == 0): socantim = 0
else:
    for i in range(1, 10):
        for j in range(i, 10):
            if i + j == n1:
                m.append(i)
                m.append(j)
                break
            if i + j == n1: break
    for i in range(1, 10):
        for k in range(i, 10):
            if i + k == n2:
                m.append(i)
                m.append(k)
                break
            if i + k == n2: break
    if len(m) < 4: socantim = 0
else:
    socantim = ""
    for i in range(0, len(m)):
        socantim = socantim + str(m[i])
print(socantim)

```

CÂU 1. PHIẾU GIẢM GIÁ

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int n;
    cin >> n;
    int n1, n2, minn, maxx, t, pt;
    n1 = n % 100;
    n2 = n / 100;
    minn = min(n1, n2);
    maxx = max(n1, n2);
    n1 = minn;
    n2 = maxx;
    t = n;
    vector <int> a;
    while (t != 0)
    {
        pt = t % 10;
        a.push_back(pt);
        t = t / 10;
    }
    int i, j, k;
    string socantim;
    vector <int> m;
    if (a.size() < 4 || a[1] == 0 || a[3] == 0)
        socantim = "0";
    else
    {
        for (i = 1; i < 10; i++)
        {
            int i1, j1;
            for (j = i; j < 10; j++)
            {
                if (i + j == n1)
                {
                    m.push_back(i);
                    m.push_back(j);
                    i1 = i;
                    j1 = j;
                    break;
                }
            }
            if (i1 + j1 == n1)
                break;
        }
    }
}
```

```
for (i = 1; i < 10; i++)
{
    int i2, k2;
    for (k = i; k < 10; k++)
    {
        if (i + k == n2)
        {
            m.push_back(i);
            m.push_back(k);
            i2 = i;
            k2 = k;
            break;
        }
    }
    if (i2 + k2 == n2)
        break;
}
if (m.size() < 4)
    socantim = "0";
else
{
    socantim = "";
    for (i = 0; i < m.size(); i++)
        socantim = socantim + to_string(m[i]);
}
cout << socantim;
return 0;
}
```

CÂU 2. DÃY SỐ

```
s = input()
s = s.split()
s = list(map(int, s))
n = s[0]
k = s[1]
a = input()
a = a.split()
a = list(map(int, a))
k = k % n
print(a[k])
```

CÂU 2. DÃY SỐ

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
```

```
int a[1000001], n, k, i;
int main()
{
    cin >> n >> k;
    for (i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
    k = k % n;
    cout << a[k];
    return 0;
}
```

CÂU 3. CHỌN GIÀY

```
a = input()
a = a.split()
a = list(map(int, a))
n = a[0]
d = a[1]
s = input()
s = s.split()
s = list(map(int, s))
s.sort()
ketqua = 0
i = 1
while i < len(s):
    if s[i] - s[i - 1] <= d: ketqua = ketqua + 1
    i = i + 2
print(ketqua)
```

CÂU 3. CHỌN GIÀY

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int s[1000000], n, d, i;
int main()
{
    cin >> n >> d;
    for (i = 0; i < n; i++)
        cin >> s[i];
    sort(s, s + n);
    int ketqua = 0;
    i = 1;
    while (i < n)
    {
        if (s[i] - s[i - 1] <= d)
            ketqua = ketqua + 1;
        i = i + 2;
    }
    cout << ketqua;
    return 0;
}
```

CÂU 4. BÉ LÀM TOÁN

```
m = input()
m = m.split()
m = list(map(int, m))
A = m[0]
B = m[1]
def vitri(k):
    dem = 0
    so = 0
    for i in range(1, k + 1):
        for j in range(1, i + 1):
            dem = dem + 1
            if dem == k:
                so = i
                break
            if dem == k: break
    return so
tong = 0
for i in range(A, B + 1):
    tong = tong + vitri(i)
tong = tong % (pow(10, 9) + 7)
print(tong)
```

CÂU 4. BÉ LÀM TOÁN

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
long long int vitri(int k)
{
    int dem, i, j, dem1;
    long long int so;
    dem = 0;
    so = 0;
    for (i = 1; i < k + 1; i++)
    {
        for (j = 1; j < i + 1; j++)
        {
            dem = dem + 1;
            if (dem == k)
            {
                so = i;
                dem1 = dem;
                break;
            }
        }
        if (dem1 == k)
            break;
    }
    return so;
}
```

```
int main()
{
    int A, B;
    cin >> A >> B;
    int i;
    long long int tong;
    tong = 0;
    for (i = A; i < B + 1; i++)
        tong = tong + vitri(i);
    long long int k = pow(10, 9) + 7;
    tong = tong % k;
    cout << tong;
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 32

(Khánh Hòa, năm học: 2023 - 2024)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
KHÁNH HÒA

KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THCS CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2023-2024

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

(Đề thi có 04 trang)

Môn thi: TIN HỌC

Ngày thi: 07/12/2023

Thời gian: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Tên tệp chương trình	Tên tệp dữ liệu vào	Tên tệp kết quả	Thời gian
1	Đếm gạo	DEMGAO.*	DEMGAO.INP	DEMGAO.OUT	1 giây/test
2	Tử dài	TUDAI.*	TUDAI.INP	TUDALOUT	1 giây/test
3	Cửa sổ	CUASO.*	CUASO.INP	CUASO.OUT	1 giây/test
4	Số nguyên tố toàn diện	SNTOTD.*	SNTOTD.INP	SNTOTD.OUT	1 giây/test

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP hoặc PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++ hoặc Python.

Các số trên cùng một dòng trong tệp dữ liệu vào/ra được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.
Bài 1 (6,0 điểm): Đếm gạo

Nấm là cô bé đáng yêu và tốt bụng. Cô bé đặc biệt thích truyện cổ tích. Vì thế, đêm qua, Nấm nằm mơ về nàng Lọ Lem. Trong giấc mơ, Lọ Lem không bị mụ di ghê bắt phân loại các loại đậu nũa mà bắt nhặt gạo. Có rất nhiều gạo trong kho, các hạt gạo đã được đánh số thứ tự là số nguyên liên tiếp từ a tới b . Mụ bắt nàng phải nhặt ra các hạt gạo có số thứ tự là bội của một số k cho trước. Đồng thời sau khi nhặt xong phải trả lời cho mụ biết số lượng hạt gạo nhặt được. Việc nhặt gạo thì quá đơn giản, chỉ trong tích tắc bầy chim đã giúp nàng nhặt xong. Bây giờ nhiệm vụ của Nấm là đếm số lượng hạt gạo đã nhặt được. Thật không may, chưa đếm xong thì Nấm đã tinh dậy. Nấm rất muốn có câu trả lời cho Lọ Lem.

Yêu cầu: Hãy trả lời giúp Nấm, nếu hoàn thành phần việc của mình, Nấm sẽ đếm được bao nhiêu hạt gạo?

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản DEMGAO.INP gồm ba số nguyên dương a , b và k ghi trên cùng 1 dòng ($1 \leq a \leq b \leq 10^{18}$; $1 \leq k \leq 10^{18}$). *Lòng lòng*

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản DEMGAO.OUT một số nguyên duy nhất là kết quả cần tìm.

Ví dụ 1:

DEMGAO.INP	DEMGAO.OUT	Giải thích
3 10 5	2	Hai hạt gạo được nhặt là hạt có số thứ tự 5 và hạt gạo số thứ tự 10.

Ví dụ 2:

DEMGAO.INP	DEMGAO.OUT	Giải thích
6 9 5	0	Không có hạt gạo nào thỏa mãn yêu cầu cần nhặt.

Ràng buộc:

- + 70% số test tương ứng với 70% số điểm có $1 \leq a \leq b \leq 10^6$.
- + 30% số test còn lại tương ứng 30% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Bài 2 (5,0 điểm): Từ dài

Một từ được định nghĩa là một hoặc một dãy các kí tự liên tiếp nhau và không chứa dấu cách (kí tự trắng). Độ dài của một từ là số kí tự có trong từ đó.

Cho xâu gồm các kí tự 'A'..'Z', 'a'..'z', '0'..'9', kí tự trắng (dấu cách).

Yêu cầu: Tìm độ dài của từ có nhiều kí tự nhất và từ tương ứng với độ dài đó.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản TUDAI.INP gồm 1 dòng duy nhất chứa xâu (độ dài xâu không quá 255 kí tự và trong xâu chứa ít nhất một từ).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản TUDAI.OUT gồm 2 dòng:

- + Dòng 1: Ghi độ dài của từ có nhiều kí tự nhất (độ dài lớn nhất).
- + Dòng 2: Ghi từ có độ dài lớn nhất.

Lưu ý: nếu có nhiều từ có cùng độ dài lớn nhất thì ghi từ có độ dài lớn nhất sau cùng trong xâu.

Ví dụ:

TUDAI.INP	TUDAI.OUT
Khanh_Hoa que huong toi	5 huong

$\Rightarrow \max(2(a+b), c)$

Bài 3 (5,0 điểm): Cửa sổ

$$\text{Tìm } a, b \text{ } (d[a], d[b] \geq 2 \Rightarrow 2(a+b))$$

Tí đang chơi trò ghép nhà từ những que tính. Phần căn nhà đã được ghép xong, chỉ còn thiếu một cửa sổ hình chữ nhật. Hiện tại, Tí còn dư n que tính, các que tính được đánh số thứ tự từ 1 tới n , que thứ i có độ dài a_i (đơn vị đo chiều dài). Tí muốn ghép được cửa sổ càng to càng tốt. Một cửa sổ sẽ được ghép từ 4 que tính.

Yêu cầu: Hãy cho biết chu vi của cửa sổ lớn nhất mà Tí có thể ghép được.

Lưu ý: Không bẻ gãy hay chắp nối để thay đổi chiều dài que tính và hình vuông cũng được xem là hình chữ nhật.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản CUASO.INP gồm 2 dòng:

- + Dòng đầu chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^6$).
- + Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương a_i ($1 \leq a_i \leq 10^6; 1 \leq i \leq n$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản CUASO.OUT số nguyên duy nhất là chu vi lớn nhất của cửa sổ có thể ghép được. Nếu không thể ghép được thì ghi -1.

Ví dụ 1:

CUASO.INP	CUASO.OUT	Giải thích
7 3 8 4 3 8 1 1	22	Có 3 cách ghép thành cửa sổ là cửa sổ có chiều dài và chiều rộng như sau: (8, 3); (3, 1); (8, 1) Chu vi lớn nhất là $(3 + 8) \times 2 = 22$

Ví dụ 2:

CUASO.INP	CUASO.OUT	Giải thích
5 4 9 1 9 3	-1	Không thể ghép thành cửa sổ nào cả.

Ràng buộc:

- + 30% số test tương ứng với 30% số điểm có $n \leq 50$.
- + 40% số test tương ứng với 40% số điểm có $50 < n \leq 1000$.

+ 30% số test còn lại tương ứng với 30% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

Bài 4 (4,0 điểm): Số nguyên tố toàn diện

Hôm nay, An được học về số nguyên tố. Số nguyên tố là số có đúng hai ước nguyên dương là 1 và chính nó. Ví dụ số 17 là số nguyên tố nhưng số 16 thì không.

Vốn là người có nhiều ý tưởng sáng tạo, An đưa ra một khái niệm mới gọi là “số nguyên tố toàn diện”. Một số nguyên dương x gọi là số nguyên tố toàn diện nếu thỏa mãn đồng thời 3 điều kiện sau:

- * + x là số nguyên tố.
- * + Lần lượt bỏ đi các chữ số bên phải của x thì phần còn lại của nó vẫn là số nguyên tố.
- * + Thêm vào bên phải của x một trong các chữ số từ 0 tới 9, số thu được cũng là số nguyên tố.

VD: Ví dụ số 313 là số nguyên tố toàn diện vì:

- + 313 là số nguyên tố.
- + Bỏ đi số 3 bên phải ta còn số 31 là số nguyên tố, bỏ tiếp số 1 ta còn số 3 cũng là số nguyên tố.
- + Thêm số 7 vào sau 313 ta được số 3137 là số nguyên tố.

Yêu cầu: Cho dãy A gồm n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n và m câu hỏi. Mỗi câu hỏi có dạng (u, v) với ý nghĩa: Đếm số lượng số nguyên tố toàn diện trong dãy A từ vị trí u tới v .

(B3). $a.10^4$

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản **SNTOTD.INP** gồm:

- + Dòng đầu chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^5$).
- + Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^6$; $1 \leq i \leq n$).
- + Dòng thứ ba chứa số nguyên m là số lượng câu hỏi ($1 \leq m \leq 10^5$).
- + m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương u, v ($1 \leq u \leq v \leq n$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **SNTOTD.OUT** m dòng, mỗi dòng là đáp án của một câu hỏi theo thứ tự của các câu hỏi được đưa ra trong tệp dữ liệu vào.

Ví dụ:

SNTOTD.INP	SNTOTD.OUT	Giải thích
6	1	- Có 1 số nguyên tố toàn diện là 59 trong đoạn từ 1 tới 3.
59 12 57 53 23 313	1	- Có 1 số nguyên tố toàn diện là 23 trong đoạn từ 2 tới 5.
3	2	- Có 2 số nguyên tố toàn diện là 23 và 313 trong đoạn từ 3 tới 6.
1 3		
2 5		
3 6		

Ràng buộc:

- + 70% số test tương ứng với 70% số điểm có $1 \leq n \leq 10^3; 1 \leq a_i \leq 10^3; 1 \leq m \leq 10^3$.
- + 30% số test còn lại tương ứng với 30% số điểm không có ràng buộc gì thêm.

———— HẾT ————

- Giám thị không giải thích gì thêm.

- Họ và tên thí sinh: SBD: /Phòng:

- Giám thi 1: Giám thi 2:

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 32
(Khánh Hòa, năm học: 2023 - 2024)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (diagram)
Bài 1: Đếm gạo	6.0	70%	$6.0 * 70\% = 4.2$ điểm
Bài 2: Từ dài	5.0	100%	$5.0 * 100\% = 5.0$ điểm
Bài 3: Cửa số	5.0	100%	$5.0 * 100\% = 5.0$ điểm
Bài 4: Số nguyên tố toàn diện	4.0	70%	$4.0 * 70\% = 2.8$ điểm
Tổng số điểm đạt được:			17.0 điểm

Bài 1 (6,0 điểm): Đếm gạo

```
fi = open('DEMGAO.INP', 'r')
fo = open('DEMGAO.OUT', 'w')
m = fi.read().split()
m = list(map(int, m))
a = m[0]
b = m[1]
k = m[2]
ketqua = 0
for i in range(a, b + 1):
    if i % k == 0: ketqua = ketqua + 1
fo.write(f'{ketqua}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 1 (6,0 điểm): Đếm gạo

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    long long int a, b, k, ketqua, i;
    freopen("DEMGAO.INP", "r", stdin);
    cin >> a >> b >> k;
    ketqua = 0;
    for (i = a; i <= b; i++)
        if (i % k == 0)
            ketqua = ketqua + 1;
    freopen("DEMGAO.OUT", "w", stdout);
    cout << ketqua;
    return 0;
}
```

Bài 2 (5,0 điểm): Từ dài

```
fi = open('TUDAI.INP', 'r')
fo = open('TUDAI.OUT', 'w')
```

```
xau = fi.readline()
xau = xau.split()
max = 0
for tu in xau:
    if len(tu) > max: max = len(tu)
fo.write(f'{max}\n')
i = len(xau) - 1
while i >= 0:
    if len(xau[i]) == max:
        fo.write(f'{xau[i]}\n')
        break
    i = i - 1
fi.close()
fo.close()
```

Bài 2 (5,0 điểm): Tù dài

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    string S;
    freopen("TUDAI.INP", "r", stdin);
    getline(cin, S);
    vector <string> xau;
    S = S + " ";
    int i, max;
    string tu;
    tu = "";
    for (i = 0; i < S.length(); i++)
    {
        if (S[i] != ' ')
            tu = tu + S[i];
        else
        {
            xau.push_back(tu);
            tu = "";
        }
    }
    freopen("TUDAI.OUT", "w", stdout);
    max = 0;
    for (i = 0; i < xau.size(); i++)
        if (xau[i].length() > max)
            max = xau[i].length();
    cout << max << endl;
    i = xau.size() - 1;
```

```
while (i >= 0)
{
    if (xau[i].size() == max)
    {
        cout << xau[i];
        break;
    }
    i = i - 1;
}
return 0;
}
```

Bài 3 (5,0 điểm): Cửa sổ

```
fi = open('CUASO.INP', 'r')
fo = open('CUASO.OUT', 'w')
n = fi.readline()
n = int(n)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
a.sort(reverse=True)
dai = 0
rong = 0
for i in range(1, len(a)):
    if a[i] == a[i - 1]:
        dai = a[i]
        j = i + 1
        break
for k in range(j, len(a)):
    if a[k] == a[k - 1]:
        rong = a[k]
        break
if dai * rong == 0: fo.write(f'-1')
else:
    cvmax = (dai + rong) * 2
    fo.write(f'{cvmax}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 3 (5,0 điểm): Cửa sổ

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &n)
{
    freopen("CUASO.INP", "r", stdin);
    cin >> n;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
}
```

```
int a[1000005], n;
int main()
{
    nhap(a, n);
    sort(a, a + n, greater<int>());
    int dai, rong, i, j, k, cvmax;
    dai = 0;
    rong = 0;
    for (i = 1; i < n; i++)
    {
        if (a[i] == a[i - 1])
        {
            dai = a[i];
            j = i + 1;
            break;
        }
    }
    for (k = j; k < n; k++)
    {
        if (a[k] == a[k - 1])
        {
            rong = a[k];
            break;
        }
    }
    freopen("CUASO.OUT", "w", stdout);
    if (dai * rong == 0)
        cout << -1;
    else
    {
        cvmax = (dai + rong) * 2;
        cout << cvmax;
    }
    return 0;
}
```

Bài 4 (4,0 điểm): Số nguyên tố toàn diện

```
import math
fi = open('SNTOTD.INP', 'r')
fo = open('SNTOTD.OUT', 'w')
n = fi.readline()
n = int(n)
mangchung = fi.read().split()
mangchung = list(map(int, mangchung))
a = []
for i in range(0, n): a.append(mangchung[i])
m = mangchung[n]
b = []
for i in range(n + 1, len(mangchung)):
    b.append(mangchung[i])
```

```

def nguyento(x):
    if x <= 3: return x > 1
    if (x % 2 == 0) or (x % 3 == 0): return False
    for i in range(5, int(math.sqrt(x)) + 1, 6):
        if (x % i == 0) or (x % (i + 2) == 0): return False
    return True
def sieunt(y):
    while y > 0:
        if nguyento(y) == False: return False
        y = y // 10
    return True
d = 0
c = 1
mangsole = ['1', '3', '5', '7', '9']
while c < len(b):
    vtd = b[d] - 1
    vtc = b[c] - 1
    dapan = 0
    for i in range(vtd, vtc + 1):
        k = a[i]
        if sieunt(k):
            for j in range(0, len(mangsole)):
                s = str(a[i])
                s = s + mangsole[j]
                s = int(s)
                if nguyento(s):
                    dapan = dapan + 1
                    break
    fo.write(f'{dapan}\n')
    d = d + 2
    c = c + 2
fi.close()
fo.close()

```

Bài 4 (4,0 điểm): Số nguyên tố toàn diện

```

#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <fstream>
using namespace std;
bool nguyento(int x)
{
    if (x <= 1)
        return false;
    if (x == 2 || x == 3)
        return true;
    if (x % 2 == 0 || x % 3 == 0)
        return false;
    for (int i = 5; i <= sqrt(x); i = i + 6)
        if (x % i == 0 || x % (i + 2) == 0)
            return false;
    return true;
}

```

```
bool sieunt(int y)
{
    while (y > 0)
    {
        if (nguyento(y) == false)
            return false;
        y = y / 10;
    }
    return true;
}
int main()
{
    ifstream fi("SNTOTD.INP");
    int so;
    vector <int> mangchung;
    while (fi >> so)
    {
        mangchung.push_back(so);
    }
    fi.close();
    int n, i;
    n = mangchung[0];
    vector <int> a;
    for (i = 1; i <= n; i++)
        a.push_back(mangchung[i]);
    int m;
    m = mangchung[n + 1];
    vector <int> b;
    for (i = n + 2; i < mangchung.size(); i++)
        b.push_back(mangchung[i]);
    int d, c, vtd, vtc, dapan, k, j, s1;
    string s;
    d = 0;
    c = 1;
    vector <char> mangsole{'1','3','5','7','9'};
    freopen("SNTOTD.OUT", "w", stdout);
    while (c < b.size())
    {
        vtd = b[d] - 1;
        vtc = b[c] - 1;
        dapan = 0;
        for (i = vtd; i < vtc + 1; i++)
        {
            k = a[i];
            if (sieunt(k))
            {
                for (j = 0; j < mangsole.size(); j++)
                {
                    s = to_string(a[i]);
                    s = s + mangsole[j];
                    s1 = stoi(s);
                }
            }
        }
    }
}
```

```
    if (nguyento(s1))
    {
        dapan = dapan + 1;
        break;
    }
}
cout << dapan << endl;
d = d + 2;
c = c + 2;
}
return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 33
(Phú Yên, năm học: 2022 - 2023)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TỈNH PHÚ YÊN

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi có: 04 trang)

KÝ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THCS CẤP TỈNH

NĂM HỌC 2022-2023

Môn: TIN HỌC

Ngày thi: 07/3/2023

Thời gian: 150 phút (Không kể thời gian phát đề)

TỔNG QUAN BÀI THI

Tên bài	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả	Điểm
Bài 1	BAI1.*	BAI1.INP	BAI1.OUT	5,0
Bài 2	BAI2.*	BAI2.INP	BAI2.OUT	5,0
Bài 3	BAI3.*	BAI3.INP	BAI3.OUT	4,0
Bài 4	BAI4.*	BAI4.INP	BAI4.OUT	6,0

Dấu * tương ứng là PAS đổi với Pascal hoặc CPP đổi với C++ hoặc PY đổi với Python. Học sinh phải đặt đúng tên tệp chương trình, tệp dữ liệu, tệp kết quả như đã quy định ở phần tổng quan bài thi.

Bài 1: (5,0 điểm) Đổi sang hệ La Mã

Trong thời cổ đại và trung đại người ta sử dụng số La Mã. Hiện nay các bạn có thể thấy số La Mã vẫn được sử dụng rất phổ biến trong những bản kê được đánh số, mặt đồng hồ, đánh số thứ tự trong các vần bản ...

- Có 7 chữ số La Mã cơ bản đó là:

Ký tự hệ La Mã	I	V	X	L	C	D	M
Giá trị	1	5	10	50	100	500	1000

Nhiều ký tự chữ số La Mã cơ bản có thể được kết hợp lại với nhau để chỉ các số với các giá trị các chúng. Thông thường được quy định các chữ số I, X, C, M không được lặp lại quá ba lần liên tiếp (được xuất hiện 2 hoặc 3 lần trong số). Chữ số I, X, C, M được lặp lại 2 hoặc 3 lần biểu thị giá trị gấp 2 hoặc gấp 3.

Ví dụ:

Chữ số I: I=1; II=2; III=3

Chữ số X: X=10; XX=20; XXX=30

Chữ số C: C=100; CC=200; CCC=300

Chữ số M: M=1000; MM=2000; MMM=3000

Các chữ số V, L, D không được lặp lại quá một lần liên tiếp (chỉ được xuất hiện 1 lần duy nhất trong số).

- Có 6 nhóm chữ số đặc biệt:

Ký tự hệ La Mã	IV	IX	XL	XC	CD	CM
Giá trị	4	9	40	90	400	900

Như vậy sử dụng các chữ số cơ bản I, V, X, L, C, D, M và nhóm chữ số đặc biệt IV, IX, XL, XC, CM để viết số La Mã. Tính từ trái sang phải giá trị của các chữ số và nhóm chữ số giảm dần.

Ví dụ:
 $III = 3; VIII = 8; XXXII = 32; XLV = 45$
 $MMMDCCCLXXXVIII = 3888$
 $MMMCMXCIX = 3999$

Lưu ý: I chỉ có thể đứng trước V hoặc X, X chỉ có thể đứng trước L hoặc C, C chỉ có thể đứng trước D hoặc M.

- Quy tắc viết chữ số La Mã**
 - Chữ số thêm vào bên phải là cộng thêm vào số gốc (chữ số thêm nhỏ hơn hoặc bằng chữ số gốc) và không được thêm quá 3 lần số. Nghĩa là lấy chữ số đầu tiên cộng với các chữ số được thêm phía sau ra chữ số đó.
 - Chữ số thêm vào bên trái chữ số gốc là trừ đi (chữ số thêm phía bên trái phái nhỏ hơn chữ số gốc) hay còn hiểu là lấy số gốc (là số phía bên phải) trừ đi những số đứng bên trái nó sẽ ra chữ số.

Ví dụ:

$$\begin{aligned}I &= 1; V = 5; IV = 5 - 1 = 4; VI = 5 + 1 = 6 \\X &= 10; XI = 10 + 1 = 11; XII = 10 + 2 \\L &= 50; LI = 50 + 1 = 51; LX = 50 + 10 = 60 \\C &= 100; CI = 101; CX = 110; CV = 105 \\X &= 10; L = 50 \Rightarrow XL = 50 - 10 = 40; LX = 50 + 10 = 60 \\C &= 100; M = 1000 \Rightarrow CM = 1000 - 100 = 900; MC = 1000 + 100 = 1100\end{aligned}$$

- Còn với những số lớn thì sẽ đọc tinh từ trái sang phải giá trị của các chữ số và nhóm chữ số giảm dần. Các bạn cần xác định các chữ số hàng ngàn, hàng trăm, hàng chục và hàng đơn vị giống như đọc số tự nhiên.

Yêu cầu:

Cho một số tự nhiên N (số hệ thập phân), $N < 4000$ hãy chuyển số N từ hệ Á rập sang dạng biểu diễn bằng hệ La Mã.

Dữ liệu vào: cho từ tệp văn bản BAI1.INP, gồm nhiều dòng, mỗi dòng là một số tự nhiên trong hệ đếm thập phân. Dữ liệu cho đảm bảo hợp lệ.

Dữ liệu ra: ghi vào tệp văn bản BAI1.OUT, gồm nhiều dòng, mỗi dòng là số của hệ La Mã tương ứng số tự nhiên đã cho.

Ví dụ:

BAI1.INP	BAI1.OUT
3	III
19	XIX
3999	MMMCMXCIX

Bài 2: (5,0 điểm) Đồng điệu với dây mẫu

Hai dây số $\{A\}_N = a_1, a_2, \dots, a_n$, và $\{B\}_N = b_1, b_2, \dots, b_n$. Dây $\{B\}_N$ được gọi là đồng điệu với dây $\{A\}_N$ khi và chỉ khi $b_1 = k+a_1, b_2 = k+a_2, \dots, b_n = k+a_n$ với k là số nguyên.

Chẳng hạn, dây $\{B\}_6 = 5, 4, 8, 7, 10, 9$ là đồng điệu của dây $\{A\}_6 = 2, 1, 5, 4, 7, 6$.

Yêu cầu:

Cho dây $\{A\}_N$ gồm N (với $3 \leq N \leq 100$) số nguyên có giá trị trong khoảng từ 1 đến 100 gọi là dây mẫu. Dây $\{B\}_M$ gồm M (với $N < M \leq 500$) số nguyên có giá trị trong khoảng từ 1 đến 10^6 .

Hãy tìm số lượng dây con của dây $\{B\}_M$ đồng điệu với dây $\{A\}_N$. Lưu ý dây con là một đoạn gồm N phần tử liên tục nhau. Các dây đồng điệu với dây mẫu là rời nhau.

Dữ liệu vào: cho từ tệp văn bản BAI2.INP, gồm 02 dòng:

Activate Wi
Go to Trang 2s

- + Dòng đầu là số N và N số nguyên của dãy A.
- + Dòng thứ hai là M số nguyên của dãy B.

Dữ liệu ra: ghi vào tệp văn bản BAI2.OUT, gồm một số chỉ số lượng dãy con trong dãy B đồng diệu với dãy A.

Ví dụ:

Test	BAI2.INP	BAI2.OUT
01	3 1 2 3 7 4 5 3 4 3 6 1 2	0
02	3 1 2 3 6 7 6 7 5 4 1 2 3 4 5 2 3 4 5 3 5 6 1 2 5 6 5 7 5 8 5 9 1 3 1 4 1 3 1 4	2
03	6 2 1 5 4 7 6 6 7 6 7 5 4 8 7 1 0 9 4 5 2 3 4 5 3 5 6 1 2 5 6 5 7 5 8 5 9 1 3 1 4 1 3 14	1

Bài 3: (4,0 điểm) Cụm biểu thức

Một cụm trong một biểu thức toán học là đoạn nằm giữa hai dấu đóng và mở ngoặc đơn (). Với mỗi biểu thức cho trước hãy tách các cụm của biểu thức đó.

Dữ liệu vào: cho từ tệp văn bản BAI3.INP chứa một dòng kiểu xâu kí tự là biểu thức cần xử lý. Dữ liệu cho đảm bảo hợp lệ.

Dữ liệu ra: ghi vào tệp văn bản BAI3.OUT dòng đầu tiên ghi d là số lượng cụm. Tiếp đến là d dòng, mỗi dòng ghi một cụm được tách từ biểu thức.

Ví dụ:

Test	BAI3.INP	BAI3.OUT
01	$x * (a+4) * (b-3) / (c+2)$	3 (a+4) (b-3) (c+2)
02	$x * (a+4) * ((b-3) / (c+2))$	4 (a+4) (b-3) (c+2) ((b-3) / (c+2))

Bài 4: (6,0 điểm) Tìm đội thi

Nhân kỷ niệm ngày thành lập Đoàn Thanh niên Cộng sản Hồ Chí Minh, Đoàn trường tổ chức cuộc thi tìm hiểu về Đoàn bằng hình thức trả lời các câu hỏi trắc nghiệm trực tuyến trên hệ thống website của nhà trường. Biết rằng có N bạn đoàn viên được đánh số báo danh theo thứ tự từ 1 đến N cùng tham gia cuộc thi, mỗi bạn trả lời được số câu trả lời đúng khác nhau trong khoảng 0 đến 100. Ban tổ chức muốn tìm ra một đội gồm K ($K < N$) bạn đoàn viên có số báo danh liên tiếp nhau có thành tích tốt nhất (với tổng số câu trả lời đúng của cả đội là nhiều nhất) để trao thưởng và cử tham gia cuộc thi cấp tỉnh. Bạn hãy giúp ban tổ chức chọn ra đội đó. Nếu có nhiều đội cùng thành tích thì chọn đội có người có số báo danh sau cùng là lớn nhất.

Trang 3

Yêu cầu:

Dữ liệu vào: từ tệp văn bản BAI4.INP gồm 02 dòng:

+ Dòng 1: chứa 2 số nguyên dương N và K ($1 \leq N \leq 500, 1 \leq K \leq 255$)

+ Dòng 2: chứa N số tự nhiên trong khoảng từ 0 đến 100, tương ứng là số câu trả lời đúng của từng bạn đoàn viên.

Dữ liệu ra: ghi vào tệp văn bản BAI4.OUT gồm 02 dòng như sau:

+ Dòng 1: số S là tổng số câu trả lời đúng nhiều nhất của đội gồm K bạn đoàn viên tìm được.

+ Dòng 2: là số báo danh tương ứng K bạn liên tiếp được chọn.

Ví dụ:

BAI4.INP	BAI4.OUT	Giải thích
10 3 2 5 2 7 9 3 6 4 8 7	19 8 9 10	K=3; tìm đội gồm 3 bạn đoàn viên liên tiếp có thành tích tốt nhất. + Đội gồm các bạn có số báo danh là: 4, 5, 6, có số câu trả lời đúng là 19. + Đội gồm các bạn có số báo danh là: 8, 9, 10 có số câu trả lời đúng là 19. Vậy: Đội được chọn là các bạn có số báo danh là: 8, 9, 10

Các số trên cùng một dòng cách nhau một khoảng trống.

Hết

Họ và tên thí sinh Số báo danh Chữ kí:.....

Họ và tên Giám thị 1: Chữ kí:.....

Họ và tên Giám thị 2: Chữ kí:.....

Lưu ý:

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thi coi thi không giải thích gì thêm.

- Khi ghi đưa bài thi chỉ ghi các tệp *.PAS hoặc *.CPP hoặc *.PY

- Giám thi coi thi in bài làm trên mẫu giấy do Hội đồng thi cấp, chỉ in 1 mặt giấy.

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 33

(Phú Yên, năm học: 2022 - 2023)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (diagram)
Bài 1: Đổi sang hệ La Mã	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Bài 2: Đong điệu với dây mõm	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Bài 3: Cụm biểu thức	4.0	100%	$4.0 * 100\% = \textbf{4.0 điểm}$
Bài 4: Tìm đội thi	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \textbf{6.0 điểm}$
Tổng số điểm đạt được:			20.0 điểm

Bài 1: (5,0 điểm) Đổi sang hệ La Mã

```

fi = open('BAI1.INP', 'r')
fo = open('BAI1.OUT', 'w')
N = fi.read().split()
N = list(map(int, N))
def chuyendoi(N):
    so = [1, 4, 5, 9, 10, 40, 50, 90, 100, 400, 500, 900,
1000]
    lama = ['I', 'IV', 'V', 'IX', 'X', 'XL', 'L', 'XC',
'C', 'CD', 'D', 'CM', 'M']
    solama = ''
    i = len(so) - 1
    while N > 0:
        phannguyen = N // so[i]
        N = N % so[i]
        while phannguyen > 0:
            solama = solama + lama[i]
            phannguyen = phannguyen - 1
        i = i - 1
    return solama
for i in range(0, len(N)):
    fo.write(f'{chuyendoi(N[i])}\n')
fi.close()
fo.close()

```

Bài 1: (5,0 điểm) Đổi sang hệ La Mã

```

#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <fstream>
using namespace std;
string chuyendoi(int N)
{
    vector <int> so{1, 4, 5, 9, 10, 40, 50, 90, 100, 400, 500,
900, 1000};
    vector <string> lama{"I", "IV", "V", "IX", "X", "XL", "L",
"XC", "C", "CD", "D", "CM", "M"};
    string solama;
    int i, phannguyen;

```

```
solama = "";
i = so.size() - 1;
while (N > 0)
{
    phannguyen = N / so[i];
    N = N % so[i];
    while (phannguyen > 0)
    {
        solama = solama + lama[i];
        phannguyen = phannguyen - 1;
    }
    i = i - 1;
}
return solama;
}
int main()
{
    ifstream fi("BAI1.INP");
    vector <int> N;
    int pt;
    while (fi >> pt)
    {
        N.push_back(pt);
    }
    fi.close();
    freopen("BAI1.OUT", "w", stdout);
    for (int i = 0; i < N.size(); i++)
        cout << chuyendoi(N[i]) << endl;
    return 0;
}
```

Bài 2: (5,0 điểm) Đồng điệu với dây mầu

```
fi = open('BAI2.INP', 'r')
fo = open('BAI2.OUT', 'w')
mangchung = fi.read().split()
mangchung = list(map(int, mangchung))
N = mangchung[0]
A = []
for i in range(1, N + 1): A.append(mangchung[i])
A.insert(0, 0)
B = []
for i in range(N + 1, len(mangchung)):
    B.append(mangchung[i])
B.insert(0, 0)
soluong = 0
vtd = 1
vtc = vtd + N
while vtc <= len(B):
    k = B[vtd] - A[1]
    dem = 0
    vtA = 1
```

```
for i in range(vtd, vtc):
    if B[i] - A[vta] == k: dem = dem + 1
    vta = vta + 1
if dem == N:
    soluong = soluong + 1
    vtd = vtd
    vtc = vtd + N
else:
    vtd = vtd + 1
    vtc = vtc + 1
fo.write(f'{soluong}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 2: (5,0 điểm) Đòng điệu với dây mâu

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <fstream>
using namespace std;
int main()
{
    ifstream fi("BAI2.INP");
    int so;
    vector <int> mangchung;
    while (fi >> so)
    {
        mangchung.push_back(so);
    }
    fi.close();
    int N, i;
    vector <int> A1;
    vector <int> B1;
    vector <int> A;
    vector <int> B;
    N = mangchung[0];
    for (i = 1; i < N + 1; i++)
        A1.push_back(mangchung[i]);
    A.push_back(0);
    for (i = 0; i < A1.size(); i++)
        A.push_back(A1[i]);
    for (i = N + 1; i < mangchung.size(); i++)
        B1.push_back(mangchung[i]);
    B.push_back(0);
    for (i = 0; i < B1.size(); i++)
        B.push_back(B1[i]);
    int soluong, vtd, vtc, k, dem, vta;
    soluong = 0;
    vtd = 1;
    vtc = vtd + N;
```

```
while (vtc <= B.size())
{
    k = B[vtd] - A[1];
    dem = 0;
    vtA = 1;
    for (i = vtd; i < vtc; i++)
    {
        if (B[i] - A[vtA] == k)
            dem = dem + 1;
        vtA = vtA + 1;
    }
    if (dem == N)
    {
        soluong = soluong + 1;
        vtd = vtc;
        vtc = vtd + N;
    }
    else
    {
        vtd = vtd + 1;
        vtc = vtc + 1;
    }
}
freopen("BAI2.OUT", "w", stdout);
cout << soluong;
return 0;
}
```

Bài 3: (4,0 điểm) Cụm biểu thức

```
fi = open('BAI3.INP', 'r')
fo = open('BAI3.OUT', 'w')
bieuthuc = fi.readline()
bieuthuc = str(bieuthuc)
luuvtd = []
luucum = []
for i in range(0, len(bieuthuc)):
    if bieuthuc[i] == '(':
        vtd = i
        luuvtd.append(vtd)
    if bieuthuc[i] == ')':
        vtc = i
        vtd = luuvtd[len(luuvtd) - 1]
        cum = bieuthuc[vtd:(vtc + 1)]
        luucum.append(cum)
        luuvtd.pop()
d = len(luucum)
fo.write(f'{d}\n')
for i in range(0, len(luucum)): fo.write(f'{luucum[i]}\n')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 3: (4,0 điểm) Cụm biểu thức

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    string bieuthuc;
    freopen("BAI3.INP", "r", stdin);
    getline(cin, bieuthuc);
    vector <int> luuvtd;
    vector <string> luucum;
    int i, vtd, vtc, d;
    string cum;
    for (i = 0; i < bieuthuc.length(); i++)
    {
        if (bieuthuc[i] == '(')
        {
            vtd = i;
            luuvtd.push_back(vtd);
        }
        if (bieuthuc[i] == ')')
        {
            vtc = i;
            vtd = luuvtd[luuvtd.size() - 1];
            cum = bieuthuc.substr(vtd, vtc - vtd + 1);
            luucum.push_back(cum);
            luuvtd.pop_back();
        }
    }
    freopen("BAI3.OUT", "w", stdout);
    d = luucum.size();
    cout << d << endl;
    for (i = 0; i < luucum.size(); i++)
        cout << luucum[i] << endl;
    return 0;
}
```

Bài 4: (6,0 điểm) Tìm đội thi

```
fi = open('BAI4.INP', 'r')
fo = open('BAI4.OUT', 'w')
N, K = fi.readline().split()
N, K = int(N), int(K)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
tongmax = 0
for i in range(0, K): tongmax = tongmax + a[i]
vtd = 0
vtc = K - 1
S = tongmax
```

```
for i in range(K, len(a)):
    S = S + a[i] - a[i - K]
    if S >= tongmax:
        tongmax = S
        vtd = i - K + 1
        vtc = i
fo.write(f'{tongmax}\n')
for i in range(vtd + 1, vtc + 2): fo.write(f'{i} ')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 4: (6,0 điểm) Tìm đội thi

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &N, int &K)
{
    freopen("BAI4.INP", "r", stdin);
    cin >> N >> K;
    for (int i = 0; i < N; i++)
        cin >> a[i];
}
int a[505], N, K;
int main()
{
    nhap(a, N, K);
    int tongmax, i, vtd, vtc, S;
    tongmax = 0;
    for (i = 0; i < K; i++)
        tongmax = tongmax + a[i];
    vtd = 0;
    vtc = K - 1;
    S = tongmax;
    for (i = K; i < N; i++)
    {
        S = S + a[i] - a[i - K];
        if (S >= tongmax)
        {
            tongmax = S;
            vtd = i - K + 1;
            vtc = i;
        }
    }
    freopen("BAI4.OUT", "w", stdout);
    cout << tongmax << endl;
    for (i = vtd + 1; i < vtc + 2; i++)
        cout << i << " ";
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 34
(Quảng Bình, năm học: 2021 - 2022)

SỞ GD&ĐT QUẢNG BÌNH	KÝ THI CHỌN HSG TỈNH NĂM HỌC 2021-2022 Khởi ngày 22 tháng 3 năm 2022 Môn thi: TIN HỌC																																						
ĐỀ CHÍNH THỨC																																							
SỐ BÁO DANH: Sử dụng ngôn ngữ lập trình Pascal, C hoặc C++ để lập trình giải các bài toán sau:	<p style="text-align: center;">LỚP 9 THCS</p> <p style="text-align: center;">Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao trả) Đề gồm có 02 trang và 04 câu</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>Câu</th> <th>Tên câu</th> <th>Tên tập</th> <th>Tập dữ liệu vào</th> <th>Tập dữ liệu ra</th> <th>Số điểm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Câu 1</td> <td>TỪ DÀI NHẤT</td> <td>LWORD.*</td> <td>LWORD.INP</td> <td>LWORD.OUT</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>Câu 2</td> <td>MÃ SỐ SỨC KHỎE</td> <td>HEALTH.*</td> <td>HEALTH.INP</td> <td>HEALTH.OUT</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>Câu 3</td> <td>GÀ VÀ CHÓ</td> <td>CD.*</td> <td>CD.INP</td> <td>CD.OUT</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>Câu 4</td> <td>NHÓM BẠN VUI VẺ</td> <td>GROUP.*</td> <td>GROUP.INP</td> <td>GROUP.OUT</td> <td>2.5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Câu 1. TỪ DÀI NHẤT (2.5 điểm) Cho xâu S gồm các ký tự được lấy từ tập ‘A’..‘Z’, ‘a’..‘z’, ‘0’..‘9’, ký tự ‘*’ và ký tự trắng (dấu cách). Một từ được định nghĩa là một hoặc một dãy các ký tự liên tiếp nhau và không chứa ký tự trắng. Độ dài của một từ là số ký tự trong từ đó. Yêu cầu: Tìm từ có độ dài lớn nhất có trong xâu S. Dữ liệu vào: Cho trong tập văn bản LWORD.INP gồm 1 dòng duy nhất chứa xâu S. (<i>Điều kiện: Độ dài xâu S không quá 255 ký tự và trong xâu chứa ít nhất một từ.</i>) Dữ liệu ra: Ghi ra tập văn bản LWORD.OUT một số nguyên duy nhất là độ dài của từ có độ dài lớn nhất tìm được.</p> <p>Ví dụ:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; width: fit-content; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">LWORD.INP</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">LWORD.OUT</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">Quang Bình men thương</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">6</td> </tr> </table> <p>Câu 2. MÃ SỐ SỨC KHỎE (2.5 điểm) Đất nước Alpha có N người dân được đánh chỉ số từ 1 đến N. Do tình hình dịch bệnh diễn biến vô cùng phức tạp, nhà vua đã tổ chức tổng điều tra sức khỏe cho toàn dân và cấp cho mỗi người một mã số sức khỏe là một số nguyên dương. Mã số sức khỏe của người dân thứ i là a_i. Những người dân đã tiếp xúc với nhau sẽ được cấp một mã số sức khỏe giống nhau. Yêu cầu: Hãy đưa ra chỉ số của người dân có mã số sức khỏe nhỏ nhất và không tiếp xúc với người nào. Dữ liệu vào: Cho trong tập văn bản HEALTH.INP có cấu trúc như sau: - Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương N là số lượng người dân. (<i>Điều kiện: $1 \leq N \leq 2 * 10^5$.</i>) - Dòng tiếp theo chứa N số nguyên dương a_i là chỉ số sức khỏe của mỗi người. Các số được ghi cách nhau một ký tự trắng. (<i>Điều kiện: $1 \leq a_i \leq N$.</i>) Dữ liệu ra: Ghi ra tập văn bản HEALTH.OUT chỉ số của người dân có mã số sức khỏe nhỏ nhất và không tiếp xúc với người nào. Nếu không tìm thấy người nào như vậy thì ghi số -1.</p> <p>Ví dụ:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; width: fit-content; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">HEALTH.INP</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">HEALTH.OUT</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">5 3 4 3 5 3</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">2</td> </tr> </table>	Câu	Tên câu	Tên tập	Tập dữ liệu vào	Tập dữ liệu ra	Số điểm	Câu 1	TỪ DÀI NHẤT	LWORD.*	LWORD.INP	LWORD.OUT	2.5	Câu 2	MÃ SỐ SỨC KHỎE	HEALTH.*	HEALTH.INP	HEALTH.OUT	2.5	Câu 3	GÀ VÀ CHÓ	CD.*	CD.INP	CD.OUT	2.5	Câu 4	NHÓM BẠN VUI VẺ	GROUP.*	GROUP.INP	GROUP.OUT	2.5	LWORD.INP	LWORD.OUT	Quang Bình men thương	6	HEALTH.INP	HEALTH.OUT	5 3 4 3 5 3	2
Câu	Tên câu	Tên tập	Tập dữ liệu vào	Tập dữ liệu ra	Số điểm																																		
Câu 1	TỪ DÀI NHẤT	LWORD.*	LWORD.INP	LWORD.OUT	2.5																																		
Câu 2	MÃ SỐ SỨC KHỎE	HEALTH.*	HEALTH.INP	HEALTH.OUT	2.5																																		
Câu 3	GÀ VÀ CHÓ	CD.*	CD.INP	CD.OUT	2.5																																		
Câu 4	NHÓM BẠN VUI VẺ	GROUP.*	GROUP.INP	GROUP.OUT	2.5																																		
LWORD.INP	LWORD.OUT																																						
Quang Bình men thương	6																																						
HEALTH.INP	HEALTH.OUT																																						
5 3 4 3 5 3	2																																						

Câu 3. GÀ VÀ CHÓ (2.5 điểm)

Dựa trên bài toán “Gà và chó” của dân gian, Tèo đặt nhiều nghĩ ra bài toán tổng quát có thể phát biểu như sau:

“Vừa gà vừa chó, bỏ lại cho tròn, có đúng N con, và K chân chẵn”.

Hỏi có bao nhiêu con gà và bao nhiêu con chó?

Yêu cầu: Bạn hãy giúp Tèo tìm số gà và số chó thỏa mãn điều kiện trên.

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản CD.INP gồm một dòng duy nhất chứa 2 số nguyên dương N và K được ghi cách nhau một ký tự trắng. (Điều kiện: $0 < N < K < 2 \cdot 10^6$).

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản CD.OUT một dòng duy nhất gồm 2 số nguyên cách nhau một ký tự trắng theo thứ tự là số gà và số chó tìm được. Nếu không tìm được số gà và số chó thỏa mãn yêu cầu thì ghi số -1.

Ví dụ:

CD.INP	CD.OUT
36 100	22 14
10 45	-1

Câu 4. NHÓM BẠN VUI VẺ (2.5 điểm)

Nhân dịp kỷ niệm ngày thành lập Đoàn TNCS Hồ Chí Minh, lớp bạn Tèo tổ chức đi cắm trại ở khu du lịch sinh thái. Lớp của Tèo có N bạn, trong đó bạn thứ i được đánh giá có độ vui vẻ là một số nguyên a_i . Để thuận tiện cho việc quản lý và phân công nhiệm vụ, cô giáo yêu cầu bạn Tèo chọn ra một nhóm bạn trong lớp có tổng độ vui vẻ là K .

Yêu cầu: Hãy giúp bạn Tèo tính xem có bao nhiêu cách chọn từ trong lớp một nhóm bạn có tổng độ vui vẻ đúng bằng K theo yêu cầu của cô giáo.

Lưu ý: Mỗi người cũng được xem như là một nhóm bạn.

Dữ liệu vào: Cho trong tệp văn bản GROUP.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên N và K được ghi cách nhau một ký tự trắng. (Điều kiện: $1 \leq N \leq 25$, $-10^5 \leq K \leq 10^5$).

- Dòng tiếp theo chứa N số nguyên a_i là độ vui vẻ của bạn thứ i ($1 \leq i \leq N$), các số được ghi cách nhau một ký tự trắng. (Điều kiện: $-10^4 \leq a_i \leq 10^4$).

Dữ liệu ra: Ghi ra tệp văn bản GROUP.OUT một số nguyên duy nhất là số cách chọn một nhóm bạn có tổng độ vui vẻ bằng K .

Ví dụ:

GROUP.INP	GROUP.OUT
5 4	4
2 3 2 4 2	

Giới hạn: Có 40% số bộ test có $K > 0$ và $a_i > 0$ (với $1 \leq i \leq N$).

Lưu ý: Thời gian thực hiện chương trình cho mỗi bộ test bất kỳ là không quá 01 giây.
-HẾT-

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 34
(Quảng Bình, năm học: 2021 - 2022)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Câu 1. TỪ DÀI NHẤT	2.5	100%	$2.5 * 100\% = 2.5$ điểm
Câu 2. MÃ SỐ SỨC KHỎE	2.5	100%	$2.5 * 100\% = 2.5$ điểm
Câu 3. GÀ VÀ CHÓ	2.5	100%	$2.5 * 100\% = 2.5$ điểm
Câu 4. NHÓM BẠN VUI VẺ	2.5	100%	$2.5 * 100\% = 2.5$ điểm
Tổng số điểm đạt được:		10.0 điểm	

Câu 1. TỪ DÀI NHẤT (2.5 điểm)

```
fi = open('LWORD.INP', 'r')
fo = open('LWORD.OUT', 'w')
S = fi.readline()
S = S.split()
max = 0
for tu in S:
    if len(tu) > max: max = len(tu)
fo.write(f'{max}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 1. TỪ DÀI NHẤT (2.5 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <sstream>
using namespace std;
int main()
{
    string S;
    freopen("LWORD.INP", "r", stdin);
    getline(cin, S);
    istringstream xau(S);
    vector <string> mang;
    for (string tu; xau >> tu;)
        mang.push_back(tu);
    int max = 0;
    for (int i = 0; i < mang.size(); i++)
        if (mang[i].length() > max)
            max = mang[i].length();
    freopen("LWORD.OUT", "w", stdout);
    cout << max;
    return 0;
}
```

Câu 2. MÃ SÓ SỨC KHỎE (2.5 điểm)

```
fi = open('HEALTH.INP', 'r')
fo = open('HEALTH.OUT', 'w')
N = fi.readline()
N = int(N)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
for i in range(0, len(a)):
    dem = a.count(a[i])
    if dem == 1:
        fo.write(f'{i + 1}')
        break
fi.close()
fo.close()
```

Câu 2. MÃ SÓ SỨC KHỎE (2.5 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &N)
{
    freopen("HEALTH.INP", "r", stdin);
    cin >> N;
    for (int i = 0; i < N; i++)
        cin >> a[i];
}
int a[10000005], N;
int main()
{
    nhap(a, N);
    int dem, i, kiemtra, chiso;
    vector <int> b;
    for (i = 0; i < N; i++)
        b.push_back(a[i]);
    sort(a, a + N);
    a[N] = a[N - 1] + 1;
    vector <int> luu;
    dem = 1;
    for (i = 1; i <= N; i++)
        if (a[i] == a[i - 1])
            dem = dem + 1;
        else
    {
        if (dem == 1)
            luu.push_back(a[i - 1]);
        dem = 1;
    }
```

```
freopen("HEALTH.OUT", "w", stdout);
kiemtra = 0;
for (i = 0; i < N; i++)
    if (find(luu.begin(), luu.end(), b[i]) != luu.end())
    {
        kiemtra = kiemtra + 1;
        chiso = i + 1;
        break;
    }
if (kiemtra == 0)
    chiso = -1;
cout << chiso;
return 0;
}
```

Câu 3. GÀ VÀ CHÓ (2.5 điểm)

```
fi = open('CD.INP', 'r')
fo = open('CD.OUT', 'w')
N, K = fi.readline().split()
N, K = int(N), int(K)
kiemtra = 0
i = 1
while i <= N:
    if (2*i + 4*(N - i) == K):
        kiemtra = kiemtra + 1
        fo.write(f'{i} {N - i}')
    i = i + 1
if kiemtra == 0: fo.write(f'{-1}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 3. GÀ VÀ CHÓ (2.5 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
int main()
{
    int N, K;
    freopen("CD.INP", "r", stdin);
    cin >> N >> K;
    freopen("CD.OUT", "w", stdout);
    int kiemtra, i;
    kiemtra = 0;
    i = 1;
    while (i <= N)
    {
        if (2*i + 4*(N - i) == K)
        {
            kiemtra = kiemtra + 1;
            cout << i << " " << N - i;
        }
        i = i + 1;
    }
}
```

```
if (kiemtra == 0)
    cout << -1;
return 0;
}
```

Câu 4. NHÓM BẠN VUI VĒ (2.5 điểm)

```
fi = open('GROUP.INP', 'r')
fo = open('GROUP.OUT', 'w')
N, K = fi.readline().split()
N, K = int(N), int(K)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
def demmangcon(a, n, k):
    dp = [0] * (k + 1)
    dp[0] = 1
    for i in range(n):
        for j in range(k, a[i] - 1, -1):
            dp[j] = dp[j] + dp[j - a[i]]
    return dp[k]
ketqua = demmangcon(a, N, K)
fo.write(f'{ketqua}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 4. NHÓM BẠN VUI VĒ (2.5 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int demmangcon(int a[], int N, int K)
{
    int dp[100005];
    for (int i = 0; i <= K; i++)
        dp[i] = 0;
    dp[0] = 1;
    for (int i = 0; i < N; i++)
        for (int j = K; j >= a[i]; j--)
            dp[j] = dp[j] + dp[j - a[i]];
    return dp[K];
}
void nhap(int a[], int &N, int &K)
{
    freopen("GROUP.INP", "r", stdin);
    cin >> N >> K;
    for (int i = 0; i < N; i++)
        cin >> a[i];
}
int a[26], N, K;
int main()
{
    nhap(a, N, K);
    freopen("GROUP.OUT", "w", stdout);
    int ketqua = demmangcon(a, N, K);
    cout << ketqua;
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 35

(Quảng Trị, năm học: 2022 - 2023)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO QUẢNG TRỊ ĐỀ THI CHÍNH THỨC <i>(Đề thi có 02 trang)</i>	KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VĂN HÓA LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2022-2023 Khởi động 15 tháng 3 năm 2023 Môn thi: TIN HỌC <i>Thời gian: 150 phút, không kể thời gian phát đề</i>
--	--

TỔNG QUAN VỀ BÀI THI				
	Tên tệp chương trình	Tên tệp INPUT	Tên tệp OUTPUT	Điểm
Câu 1	TANCUNG.*	TANCUNG.INP	TANCUNG.OUT	5,0
Câu 2	DEMTU.*	DEMTU.INP	DEMTU.OUT	5,0
Câu 3	SODB.*	SODB.INP	SODB.OUT	5,0
Câu 4	TONGBANG.*	TONGBANG.INP	TONGBANG.OUT	5,0

- Đầu * là CPP, PY hoặc PAS;
- Thị sinh tạo trên ô đĩa D thư mục có tên là số báo danh của mình, làm bài và lưu vào thư mục vừa tạo; ví dụ thí sinh có SBD là 15 sẽ tạo thư mục D:\15 và lưu bài làm vào thư mục này.

Câu 1: CHỮ SỐ TẬN CÙNG

Chữ số tận cùng của một số là chữ số cuối cùng của số đó. Ví dụ: số 123 có chữ số tận cùng là 3; số 5 có chữ số tận cùng là 5.

Yêu cầu: Cho hai số nguyên dương A, N , hãy tìm chữ số tận cùng của A^N .

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp TANCUNG.INP chỉ có một dòng duy nhất ghi hai số nguyên dương lần lượt là A và N . Các số viết cách nhau một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra tệp TANCUNG.OUT một số nguyên duy nhất là chữ số tận cùng tìm được.

Ví dụ:

Phần (a, b) mới		
TANCUNG.INP	TANCUNG.OUT	Giải thích
2 10	4	$2 \times 2 = 1024$
12 3	8	$12 \times 12 \times 12 = 1728$

Ràng buộc:

- Có 60% số điểm tương ứng với: $1 \leq A, N \leq 9$;
- Có 20% số điểm tương ứng với: $1 \leq A, N \leq 15$;
- Có 20% số điểm tương ứng với: $1 \leq A, N \leq 10^8$.

Câu 2: TRỌNG SỐ CỦA XÂU

Trọng số của một xâu S là trung bình cộng các chữ số trong xâu S đó. Nếu xâu S không có chữ số nào thì có trọng số là 0. Ví dụ: Xâu ab011c2 có trọng số là 1.

Yêu cầu: Cho N xâu ký tự, hãy tìm xâu có trọng số lớn nhất. Nếu có nhiều xâu có trọng số bằng nhau thì ghi ra xâu đầu tiên tìm được, nếu không tìm thấy xâu có trọng số lớn nhất thì ghi 0.

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp TRONGSO.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu ghi số nguyên N là số lượng xâu ($1 \leq N \leq 100$);
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một xâu S .

Kết quả: Ghi ra tệp TRONGSO.OUT kết quả tìm được.

Ví dụ:

Phần (a, b) mới		
TRONGSO.INP	TRONGSO.OUT	Giải thích
3 aaaaaaaa 10a3bb2021 100256	100256	$1 + 0 + 0 + 2 + 5 + 6 = 14 / 6 = 2.33$ lớn nhất

Ràng buộc:

- 60% số test tương ứng với xâu S có độ dài không quá 255;
- 40% số test tương ứng với xâu S có độ dài không quá 1000.

Trang 1/2

Câu 3: SỐ ĐẶC BIỆT

Một số nguyên dương X được gọi là số đặc biệt nếu thỏa mãn hai điều kiện sau:

- X là số nguyên tố;
- Số lượng chữ số chẵn và số lượng chữ số lẻ trong X là khác nhau.

Yêu cầu: Cho một dãy số nguyên gồm N phần tử A_1, A_2, \dots, A_N . Hãy đếm số lượng phần tử là số đặc biệt của dãy A .

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp SODB.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương N ;
- Dòng thứ hai chứa N số nguyên A_1, A_2, \dots, A_N . Các số viết cách nhau một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra tệp SODB.OUT một số nguyên duy nhất là số lượng số đặc biệt đếm được.

Ví dụ:

SODB.INP	SODB.OUT	Giải thích
5 5 121 311 122 23 241	2	Dãy A có hai số đặc biệt là 311 và 241

Ràng buộc:

- Có 60% số điểm tương ứng với: $1 \leq N \leq 300; 1 \leq A_i \leq 50000$;
- Có 20% số điểm tương ứng với: $1 \leq N \leq 300; |A_i| \leq 10^{12}$;
- Có 20% số điểm tương ứng với: $1 \leq N \leq 2 \cdot 10^6; |A_i| \leq 2 \cdot 10^6$.

Câu 4: TỔNG BẢNG SỐ

Anh thích học về bảng số. Bạn ấy tạo ra bảng số A có kích thước $M \times N$ theo quy luật như sau:

- Bảng có M dòng đánh số từ 1 đến M ;
- Bảng có N cột đánh số từ 1 đến N ;
- Tại vị trí dòng i và cột j trên bảng số sẽ được ghi số $(i-1) \cdot N + j$ nếu $(i+j)$ là số chẵn, và ghi số 0 nếu $(i+j)$ là số lẻ ($1 \leq i \leq M, 1 \leq j \leq N$).

Yêu cầu: Cho hai số nguyên dương M, N . Hãy tính tổng tất cả các số được ghi trên bảng.

Dữ liệu vào: Đọc từ tệp TONGBANG.INP chỉ có một dòng duy nhất ghi hai số nguyên lần lượt là M và N . Các số viết cách nhau một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra tệp TONGBANG.OUT một số nguyên duy nhất là tổng các số được ghi trên bảng số. Vì số này có thể rất lớn nên chỉ in ra đáp án sau khi chia lấy dư cho 1532023.

Ví dụ:

TONGBANG.INP	TONGBANG.OUT	Giải thích
3 4	38	Bảng số được tạo ra như sau: $\begin{array}{ c c c c } \hline & 1 & 0 & 3 & 0 \\ \hline 1 & 0 & 6 & 0 & 8 \\ \hline 2 & 9 & 0 & 11 & 0 \\ \hline \end{array}$ <i>Tính $i+j$</i> $\begin{aligned} & m = 2 - 0 \\ & s = 5 + 0 \\ & (i=j) \\ & s = 5 + 0 \\ & \text{...} \end{aligned}$ <i>... và</i> Tổng: $1 + 3 + 6 + 8 + 9 + 11 = 38$

Ràng buộc:

- Có 60% số điểm tương ứng với: $1 \leq M, N \leq 500$;
- Có 20% số điểm tương ứng với: $1 \leq M, N \leq 10^5$;
- Có 20% số điểm tương ứng với: $1 \leq M, N \leq 10^9$.

----- HẾT -----

Thí sinh không được sử dụng tài liệu.

Họ và tên thí sinh: Số báo danh:

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 35
(Quảng Trị, năm học: 2022 - 2023)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Câu 1: CHỮ SỐ TẬN CÙNG	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Câu 2: TRỌNG SỐ CỦA XÂU	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Câu 3: SỐ ĐẶC BIỆT	5.0	80%	$5.0 * 80\% = \textbf{4.0 điểm}$
Câu 4: TỔNG BẢNG SỐ	5.0	60%	$5.0 * 60\% = \textbf{3.0 điểm}$
Tổng số điểm đạt được:		17.0 điểm	

Câu 1: CHỮ SỐ TẬN CÙNG

```
fi = open('TANCUNG.INP', 'r')
fo = open('TANCUNG.OUT', 'w')
A, N = fi.readline().split()
A, N = int(A), int(N)
k = 10**8
luythua = pow(A, N, k)
socantim = luythua % 10
fo.write(f'{socantim}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 1: CHỮ SỐ TẬN CÙNG

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <cmath>
using namespace std;
int luythua(long long int x, unsigned int y, int p)
{
    int ketqua = 1;
    x = x % p;
    if (x == 0)
        return 0;
    while (y > 0)
    {
        if (y & 1)
            ketqua = (ketqua * x) % p;
        y = y/2;
        x = (x * x) % p;
    }
    return ketqua;
}
```

```
int main()
{
    int A, N, k, socantim;
    long long int lt;
    freopen("TANCUNG.INP", "r", stdin);
    cin >> A >> N;
    k = pow(10, 8);
    lt = luythua(A, N, k);
    socantim = lt % 10;
    freopen("TANCUNG.OUT", "w", stdout);
    cout << socantim;
    return 0;
}
```

Câu 2: TRỌNG SỐ CỦA XÂU

```
fi = open('TRONGSO.INP', 'r')
fo = open('TRONGSO.OUT', 'w')
N = fi.readline()
N = int(N)
S = fi.read().split()
S = list(map(str, S))
max = 0
for i in range(0, len(S)):
    tong = 0
    dem = 0
    for j in S[i]:
        if j.isdigit() == True:
            k = int(j)
            tong = tong + k
            dem = dem + 1
    if dem > 0:
        tbc = tong / dem
        if tbc > max:
            max = tbc
            ketqua = S[i]
if max == 0: fo.write(f'{0}')
else: fo.write(f'{ketqua}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 2: TRỌNG SỐ CỦA XÂU

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <fstream>
using namespace std;
int main()
{
    ifstream fi("TRONGSO.INP");
    int N, i;
    string pt;
    fi >> N;
```

```
vector <string> S;
while(fi >> pt)
{
    S.push_back(pt);
}
fi.close();
int max, tong, dem;
float tbc;
string ketqua;
max = 0;
for (i = 0; i < S.size(); i++)
{
    tong = 0; dem = 0;
    for (char j : S[i])
    {
        if (isdigit(j))
        {
            tong = tong + j - '0';
            dem = dem + 1;
        }
    }
    if (dem > 0)
    {
        tbc = tong / dem;
        if (tbc > max)
        {
            max = tbc;
            ketqua = S[i];
        }
    }
}
freopen("TRONGSO.OUT", "w", stdout);
if (max == 0)
    cout << 0;
else
    cout << ketqua;
return 0;
}
```

Câu 3: SỐ ĐẶC BIỆT

```
import math
fi = open('SODB.INP', 'r')
fo = open('SODB.OUT', 'w')
N = fi.readline()
N = int(N)
A = fi.read().split()
A = list(map(int, A))
def chanle(X):
    kiemtra = 0
    demchan = 0
    demle = 0
```

```
while X != 0:
    k = X % 10
    if k % 2 == 0: demchan = demchan + 1
    else: demle = demle + 1
    X = X // 10
    if demchan != demle: kiemtra = 1
return kiemtra

B = []
for i in range(0, len(A)):
    if chanle(A[i]) == 1:
        B.append(A[i])

def sangnguyento(max, nguyento):
    nguyento[0] = False
    nguyento[1] = False
    for k in range(2, int(math.sqrt(max)) + 1):
        if nguyento[k] == True:
            for i in range(k * k, max + 1, k):
                nguyento[i] = False

soluong = 0
max = max(B)
nguyento = [True] * (max + 1)
sangnguyento(max, nguyento)
for i in range(0, len(B)):
    if nguyento[B[i]] == True:
        soluong = soluong + 1
fo.write(f'{soluong}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 3: SỐ ĐẶC BIỆT

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int chanle(long long int X)
{
    int kiemtra, demchan, demle, k;
    kiemtra = 0;
    demchan = 0;
    demle = 0;
    while (X != 0)
    {
        k = X % 10;
        if (k % 2 == 0)
            demchan = demchan + 1;
        else
            demle = demle + 1;
        X = X / 10;
    }
    if (demchan != demle)
        kiemtra = 1;
    return kiemtra;
}
```

```
void sangnguyento(long long int max, bool nguyento[])
{
    nguyento[0] = false;
    nguyento[1] = false;
    for (int k = 2; k < sqrt(max) + 1; k++)
    {
        if (nguyento[k] == true)
        {
            for (int i = k*k; i < max + 1; i = i + k)
                nguyento[i] = false;
        }
    }
}
void nhap(int A[], int &N)
{
    freopen("SODB.INP", "r", stdin);
    cin >> N;
    for (int i = 0; i < N; i++)
        cin >> A[i];
}
int A[3000000], N;
int main()
{
    nhap(A, N);
    vector <long long int> B;
    for (int i = 0; i < N; i++)
        if (chanle(A[i]) == 1)
            B.push_back(A[i]);
    int soluong;
    long long int max;
    max = B[0];
    for (int i = 1; i < B.size(); i++)
        if (B[i] > max)
            max = B[i];
    soluong = 0;
    bool nguyento[max + 1];
    memset(nguyento, true, sizeof(nguyento));
    sangnguyento(max, nguyento);
    for (int i = 0; i < B.size(); i++)
        if (nguyento[B[i]])
            soluong = soluong + 1;
    freopen("SODB.OUT", "w", stdout);
    cout << soluong;
    return 0;
}
```

Câu 4: TỔNG BẢNG SỐ

```
fi = open('TONGBANG.INP', 'r')
fo = open('TONGBANG.OUT', 'w')
M, N = fi.readline().split()
M, N = int(M), int(N)
```

```
tong = 0
for i in range(0, M):
    for j in range(0, N):
        if (i + j) % 2 == 0:
            tong = tong + (i * N) + (j + 1)
        else: tong = tong + 0
tong = tong % 1532023
fo.write(f'{tong}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 4: TỔNG BẢNG SỐ

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int main()
{
    int M, N;
    freopen("TONGBANG.INP", "r", stdin);
    cin >> M >> N;
    long long int tong;
    int i, j;
    for (i = 0; i < M; i++)
        for (j = 0; j < N; j++)
            if ((i + j) % 2 == 0)
                tong = tong + (i * N) + (j + 1);
            else
                tong = tong + 0;
    tong = tong % 1532023;
    freopen("TONGBANG.OUT", "w", stdout);
    cout << tong;
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 36

(Quảng Trị, năm học: 2021 - 2022)

<p style="text-align: center;">SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO QUẢNG TRỊ ĐỀ CHÍNH THỨC <i>(Đề thi có 02 trang)</i></p>	<p style="text-align: center;">KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VĂN HÓA LỚP 9 THCS NĂM HỌC 2021 - 2022 <i>(Khảo thí ngày 16 tháng 3 năm 2022)</i> MÔN THI: TIN HỌC</p>	<p style="text-align: center;"><i>Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian giao đề.</i></p>
---	---	--

Tên bài	TỔNG QUAN BÀI THI	Tên file dữ liệu vào	Tên file kết quả	Điểm
Số đối lập	Tên chương trình	Tên file dữ liệu vào	Tên file kết quả	Điểm
Giải mật thư	CAU1.*	CAU1.INP	CAU1.OUT	5,0
Số may mắn	CAU2.*	CAU2.INP	CAU2.OUT	5,0
Tích cực đại	CAU3.*	CAU3.INP	CAU3.OUT	5,0
	CAU4.*	CAU4.INP	CAU4.OUT	5,0

• Dấu * là PAS hoặc CPP tùy theo ngôn ngữ lập trình được thí sinh lựa chọn là PASCAL hoặc C++
 • Thí sinh tạo trên ổ đĩa D thư mục có tên trùng với số báo danh của mình, tất cả các tệp bài làm lưu vào thư mục này (Ví dụ: thí sinh có số báo danh 03 sẽ tạo thư mục D:\03).

Câu 1. (5,0 điểm) Số đối lập Tên tập chương trình: CAU1.*
 Ta gọi số ngược của một số là số tạo ra bằng cách viết các chữ số của số đã cho theo chiều từ phải qua trái (ví dụ: số 123 có số ngược là 321).
 Một số nguyên X được gọi là số đối lập nếu X cùng với số ngược của nó là những số nguyên tố cùng nhau (tức có ước số chung lớn nhất bằng 1). Ví dụ: số 123 là một số đối lập vì có ước số chung lớn nhất của 123 và 321 bằng 1. Hãy lập trình để xác định một số nguyên dương đã cho có phải số đối lập hay không?
 - **Dữ liệu vào:** Tập văn bản "CAU1.INP", trong đó:
 + Dòng 1: Số nguyên dương N ($N \leq 10^3$).
 + N dòng tiếp theo: Mỗi dòng chứa một số nguyên dương a_i ($a_i \leq 10^9$).
 - **Kết quả:** Ghi vào tập "CAU1.OUT"
 + Chứa N dòng, dòng thứ i ghi số 1 nếu số a_i tương ứng là số đối lập, ngược lại ghi 0.
 - **Ví dụ:**

CAU1.INP	CAU1.OUT
3	1
123	0
201	1
2021	

- **Ràng buộc:**

- có 50% số test cho $N \leq 10^2$ và $a_i \leq 10^6$.
- có 20% số test cho $N \leq 10^3$ và $a_i \leq 10^6$.
- có 30% số test cho $N \leq 10^3$ và $a_i \leq 10^9$.

Câu 2. (5,0 điểm) Giải mật thư Tên tập chương trình: CAU2.*
 Trong một trò chơi Teambuilding, nhóm của bạn nhận được một bức mật thư, đó là một bảng số có kích thước $M \times N$, trên mỗi ô của bảng số chứa một số nguyên. Cùng với bức mật thư đó bạn cũng nhận được một nét vẽ hình xoắn ốc theo chiều kim đồng hồ. Bằng phán đoán, bạn cùng nhóm của mình biết rằng để đọc được bức mật thư phải sắp xếp lại các ô số trong đó theo thứ tự tăng dần và theo chiều hình xoắn ốc như trong hình vẽ. Hãy lập trình thực hiện giải bức mật thư để giúp cả nhóm giành chiến thắng.
 - **Dữ liệu vào:** Tập văn bản "CAU2.INP", trong đó:
 + Dòng 1: Chứa hai số nguyên dương M và N ($M, N \leq 1000$).
 + M dòng tiếp theo: Mỗi dòng chứa N số nguyên dương không lớn hơn 1000.
 - **Kết quả:** Ghi vào tập văn bản "CAU2.OUT" với cấu trúc như sau:
 + Gom M dòng, trên mỗi dòng chứa N số nguyên thể hiện bằng số kết quả giải bức mật thư (các số liên nhau trên cùng dòng được đặt cách nhau một dấu cách).

- Ví dụ:	CAU2.INP	CAU2.OUT	Ghi chú
	<pre>4 5 2 5 1 7 9 1 1 2 2 5 6 0 3 3 1 8 4 1 1 4 2 3</pre>	<pre>0 1 1 1 2 5 6 7 8 2 5 1 2 1 1 9 2 4 4 3 3 3</pre>	

- Ràng buộc: - có 30% số test cho $M, N \leq 10$.
- có 40% số test cho $M, N \leq 100$.
- có 30% số test cho $M, N \leq 1000$.

Câu 3. (5,0 điểm) Số may mắn Tên tập chương trình: CAU3.*

Tại một diễn đàn Tin học, để tạo không khí vui vẻ người ta tổ chức cho những người tham gia trò chơi bốc thăm để có cơ hội nhận được những phần quà từ Ban tổ chức, cách thức như sau: Đầu tiên mỗi người tham gia được bốc thăm một mảnh giấy trong đó ghi một số nguyên dương N ($N \leq 10^{100}$). Sau đó Ban tổ chức sẽ bốc thăm ngẫu nhiên một con số M ($1 \leq M \leq 9$). Mỗi người chơi sẽ cộng các chữ số của số N để được số N_1 , tiếp tục cộng các chữ số của N_1 để được số N_2 ...qua trình lặp lại cho đến khi nhận được một số có một chữ số. Nếu kết quả bằng M thì người chơi may mắn nhận được phần quà. Hãy lập trình để giúp những người chơi xác định ai là người may mắn trúng thưởng.

- **Dữ liệu vào:** Tập văn bản "CAU3.INP", trong đó:

- + Dòng 1: Chứa hai số K và M cách nhau một dấu cách, trong đó K là số người bốc thăm ($K \leq 1000$).

+ K dòng tiếp theo: Dòng thứ i ghi một số N là con số mà người chơi thứ i bốc được.

- **Kết quả:** Ghi vào tập văn bản "CAU3.OUT": gồm K dòng, dòng thứ i ghi số 1 tương ứng với người chơi bốc được số may mắn, ngược lại ghi 0.

- **Ví dụ:**

CAU3.INP	CAU3.OUT	Ràng buộc:
<pre>3 6 12345 6 123456789</pre>	<pre>1 1 0</pre>	<ul style="list-style-type: none"> - có 50% số test cho $K \leq 10^2$ và $N \leq 10^6$. - có 20% số test cho $K \leq 10^3$ và $N \leq 10^9$. - có 30% số test cho $K \leq 10^3$ và $N \leq 10^{100}$.

Câu 4. (5,0 điểm) Tích cực đại Tên tập chương trình: CAU4.*

Nam rất yêu thích các con số lớn, vì vậy từ những số nguyên N mà Nam gấp, bạn ấy thường tìm cách sinh ra những số nguyên lớn nhất có thể được bằng cách biểu diễn N thành tổng các số hạng sao cho tích M của các số hạng đó là lớn nhất. Hãy lập trình để giúp Nam tìm ra số nguyên lớn đó.

- **Dữ liệu vào:** Cho bởi tập văn bản "CAU4.INP" gồm 1 dòng chứa số nguyên dương N ($N \leq 10000$).

- **Kết quả:** Ghi vào tập văn bản "CAU4.OUT" gồm 1 dòng chứa số M tìm được.

- **Ví dụ:**

CAU4.INP	CAU4.OUT	Giải thích
5	5=2+3; 2*3=6	
9	9=3+3+3; 3*3*3=27	
13	10=3+3+3+4; 3*3*3*4=108	

- Ràng buộc: - có 40% số test cho $N \leq 50$.
- có 30% số test cho $N \leq 100$.
- có 30% số test cho $N \leq 10000$.

HẾT

Thí sinh không được sử dụng tài liệu.

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 36
(Quảng Trị, năm học: 2021 - 2022)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (diagram)
Câu 1. Số đối lập	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Câu 2. Giải mật thư	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Câu 3. Số may mắn	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textbf{5.0 điểm}$
Câu 4. Tích cực đại	5.0	70%	$5.0 * 70\% = \textbf{3.5 điểm}$
Tổng số điểm đạt được:			18.5 điểm

Câu 1. (5,0 điểm) Số đối lập

```
fi = open('CAU1.INP', 'r')
fo = open('CAU1.OUT', 'w')
N = fi.readline()
N = int(N)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
def daoso(n):
    chuoi = str(n)
    chuoi = list(chuoi)
    chuoi.reverse()
    chuoi = ''.join(chuoi)
    n = int(chuoi)
    return n
def ucln(a, b):
    if (a == 0): return b
    return ucln(b % a, a)
for i in range(0, len(a)):
    if ucln(a[i], daoso(a[i])) == 1: fo.write(f'{1}\n')
    else: fo.write(f'{0}\n')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 1. (5,0 điểm) Số đối lập

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <fstream>
using namespace std;
int daoso(int n)
{
    string chuoi = to_string(n);
    reverse(chuoi.begin(), chuoi.end());
    n = stoi(chuoi);
    return n;
}
```

```
int ucln(int a, int b)
{
    if (a == 0)
        return b;
    return ucln(b % a, a);
}
int main()
{
    ifstream fi("CAU1.INP");
    int N, pt;
    fi >> N;
    vector <int> a;
    while(fi >> pt)
    {
        a.push_back(pt);
    }
    fi.close();
    freopen("CAU1.OUT", "w", stdout);
    for (int i = 0; i < a.size(); i++)
        if (ucln(a[i], daoso(a[i])) == 1)
            cout << 1 << endl;
        else
            cout << 0 << endl;
    return 0;
}
```

Câu 2. (5,0 điểm) Giải mật thư

```
fi = open('CAU2.INP', 'r')
fo = open('CAU2.OUT', 'w')
M, N = fi.readline().split()
M, N = int(M), int(N)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
a.sort()
a2 = []
i = 0
j = i + N
while j <= len(a):
    a1 = []
    for k in range(i, j):
        a1.append(a[k])
    a2.append(a1)
    i = j
    j = i + N
k = 0
h1 = 0
h2 = M - 1
c1 = 0
c2 = N - 1
```

```
while (h1 <= h2) and (c1 <= c2):
    for i in range(c1, c2 + 1):
        a2[h1][i] = a[k]
        k = k + 1
    h1 = h1 + 1
    for i in range(h1, h2 + 1):
        a2[i][c2] = a[k]
        k = k + 1
    c2 = c2 - 1
    if c1 <= c2:
        i = c2
        while i >= c1:
            a2[h2][i] = a[k]
            k = k + 1
            i = i - 1
        h2 = h2 - 1
    if h1 <= h2:
        i = h2
        while i >= h1:
            a2[i][c1] = a[k]
            k = k + 1
            i = i - 1
        c1 = c1 + 1
for i in range(0, M):
    for j in range(0, N):
        fo.write(f'{a2[i][j]} ')
    fo.write(f'\n')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 2. (5,0 điểm) Giải mật thư

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <fstream>
using namespace std;
int main()
{
    ifstream fi("CAU2.INP");
    int M, N, pt;
    fi >> M >> N;
    vector <int> a;
    while(fi >> pt)
    {
        a.push_back(pt);
    }
    fi.close();
    sort(a.begin(), a.end());
    int a2[M][N];
    int k, h1, h2, c1, c2, i, j;
    k = 0;
    h1 = 0;
```

```
h2 = M - 1;
c1 = 0;
c2 = N - 1;
while ((h1 <= h2) && (c1 <= c2))
{
    for (i = c1; i < c2 + 1; i++)
    {
        a2[h1][i] = a[k];
        k = k + 1;
    }
    h1 = h1 + 1;
    for (i = h1; i < h2 + 1; i++)
    {
        a2[i][c2] = a[k];
        k = k + 1;
    }
    c2 = c2 - 1;
    if (c1 <= c2)
    {
        i = c2;
        while (i >= c1)
        {
            a2[h2][i] = a[k];
            k = k + 1;
            i = i - 1;
        }
        h2 = h2 - 1;
    }
    if (h1 <= h2)
    {
        i = h2;
        while (i >= h1)
        {
            a2[i][c1] = a[k];
            k = k + 1;
            i = i - 1;
        }
        c1 = c1 + 1;
    }
}
freopen("CAU2.OUT", "w", stdout);
for (i = 0; i < M; i++)
{
    for (j = 0; j < N; j++)
        cout << a2[i][j] << " ";
    cout << endl;
}
return 0;
}
```

Câu 3. (5,0 điểm) Số may mắn

```
fi = open('CAU3.INP', 'r')
fo = open('CAU3.OUT', 'w')
K, M = fi.readline().split()
K, M = int(K), int(M)
S = fi.read().split()
def socomotchuso(N):
    if N == 0:
        return 0
    ketqua = 0
    for i in range(0, len(N)):
        ketqua = (ketqua + int(N[i])) % 9
    if ketqua == 0:
        return 9
    else:
        return ketqua % 9
for i in range(0, len(S)):
    if socomotchuso(S[i]) == M: fo.write(f'{1}\n')
    else: fo.write(f'{0}\n')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 3. (5,0 điểm) Số may mắn

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <fstream>
using namespace std;
int socomotchuso(string N)
{
    int ketqua, i, so;
    if (N == "0")
        return 0;
    ketqua = 0;
    for (i = 0; i < N.length(); i++)
    {
        so = N[i] - '0';
        ketqua = (ketqua + so) % 9;
    }
    if (ketqua == 0)
        return 9;
    else
        return ketqua % 9;
}
int main()
{
    ifstream fi("CAU3.INP");
    int K, M;
    string pt;
    fi >> K >> M;
    vector <string> S;
```

```
while(fi  >> pt)
{
    S.push_back(pt);
}
fi.close();
freopen("CAU3.OUT", "w", stdout);
for (int i = 0; i < S.size(); i++)
    if (socomotchuso(S[i]) == M)
        cout << 1 << endl;
    else
        cout << 0 << endl;
return 0;
}
```

Câu 4. (5,0 điểm) Tích cực đại

```
fi = open('CAU4.INP', 'r')
fo = open('CAU4.OUT', 'w')
N = fi.readline()
N = int(N)
def tichcucdai(n):
    if (n == 2) or (n == 3):
        return n - 1
    tich = 1
    while n > 4:
        n = n - 3
        tich = tich * 3
    return n * tich
M = tichcucdai(N)
fo.write(f'{M}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 4. (5,0 điểm) Tích cực đại

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
long long int tichcucdai(int n)
{
    if (n == 2 || n == 3)
        return n - 1;
    long long int tich = 1;
    while (n > 4)
    {
        n = n - 3;
        tich = tich * 3;
    }
    return n * tich;
}
```

```
int main()
{
    int N;
    long long int M;
    freopen("CAU4.INP", "r", stdin);
    cin >> N;
    M = tichcucdai(N);
    freopen("CAU4.OUT", "w", stdout);
    cout << M;
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 37
(Thanh Hóa, năm học: 2023 - 2024)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THANH HÓA

KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2023 - 2024

ĐỀ CHÍNH THỨC

MÔN THI: TIN HỌC - THCS

Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề
(Đề thi có 2 trang, gồm 4 câu)

Tổng quan bài thi:

	Tên bài	Tệp chương trình	Tệp dữ liệu vào	Tệp kết quả ra
Câu 1	Chuẩn hoá xâu	CAU1.*	CAU1.INP	CAU1.OUT
Câu 2	Gà và chó	CAU2.*	CAU2.INP	CAU2.OUT
Câu 3	Số đặc biệt	CAU3.*	CAU3.INP	CAU3.OUT
Câu 4	Đường thẳng	CAU4.*	CAU4.INP	CAU4.OUT

Dữ liệu vào là đúng đắn, không cần phải kiểm tra. Trong các tệp dữ liệu vào/ra, nếu dữ liệu trên cùng một dòng thì được cách nhau bởi ít nhất 1 dấu cách. Dấu (*) trong tên tệp chương trình biểu thị đuôi tệp tùy thuộc vào ngôn ngữ lập trình sử dụng là CPP hoặc PY.

Câu 1. CHUẨN HOÁ XÂU (8 điểm)

Lam đặt tên các biến trong mã nguồn chương trình của mình theo chuẩn PropCase. Chuẩn PropCase quy ước như sau:

- Tên biến gồm các chữ cái Latinh 'A'.. 'Z', 'a'.. 'z' và chữ số '0'.. '9';
- Chữ cái đầu tiên của tên biến không bắt đầu bằng chữ số '0'.. '9';
- Chữ cái đầu tiên của mỗi từ tiếp theo trong tên biến được viết in hoa;
- Ví dụ: DiemTbHk1, lop9A10, ...

Lam muôn tài mã nguồn của mình lên Github với các biến được đặt tên theo chuẩn join_case có quy ước:

- Tên biến gồm các chữ cái Latinh 'a'.. 'z', chữ số '0'.. '9' và dấu gạch nối '_';
- Không bắt đầu bằng chữ số '0'.. '9' hoặc dấu gạch nối '_';
- Hai từ trong tên biến được tách nhau bởi dấu '_';
- Ví dụ: diem_tb_hk1, lop9_a10, ...

Yêu cầu: Hãy giúp Lam đổi tên biến từ chuẩn PropCase sang chuẩn join_case.

Dữ liệu: Vào từ tệp CAU1.INP gồm một xâu độ dài n ($1 \leq n \leq 1000$) là một tên biến đặt theo chuẩn PropCase.

Kết quả: Ghi ra tệp CAU1.OUT một xâu là tên biến đặt lại theo chuẩn join_case.

Ví dụ:

CAU1.INP	CAU1.OUT	CAU1.INP	CAU1.OUT
DiemTbHk1	diem_tb_hk1	lop9A10	lop9_a10

Câu 2. GÀ VÀ CHÓ (6 điểm)

Đêm số cách mua một con gà và một con chó sao cho tổng số tiền phải trả để mua cả hai con không vượt quá n ($3 \leq n \leq 2 \times 10^9$). Biết số tiền mua gà luôn ít hơn số tiền mua chó. Số tiền mua gà và mua chó là các số nguyên dương.

Dữ liệu: Vào từ tệp CAU2.INP gồm một dòng ghi số nguyên dương n .

Kết quả: Ghi ra tệp CAU2.OUT gồm một dòng ghi một số nguyên là đáp số của bài toán.

Ví dụ:

CAU2.INP	CAU2.OUT	Giải thích
5	4	Có 4 cách mua cặp (gà, chó) phải trả tổng số tiền không quá 5 là: (1,2); (1,3); (1,4); (2,3).

Trang 1

Ràng buộc:

- Có 70% số test ứng với 70% số điểm của bài có $n \leq 10^3$;
- Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài có $n \leq 10^6$;
- Có 10% số test ứng với 10% số điểm của bài có $n \leq 2 \times 10^9$.

Câu 3. SỐ ĐẶC BIỆT (4 điểm)

Một số tự nhiên được gọi là số đối xứng nếu viết các chữ số của nó theo chiều ngược lại thì vẫn thu được chính nó. Ví dụ, các số 88, 858 là những số đối xứng.

Một số được coi là số đặc biệt nếu nó là số đối xứng và có từ 3 ước số nguyên tố khác nhau trở lên. Ví dụ: 858 là số đặc biệt vì nó là số đối xứng và có 4 ước nguyên tố khác nhau là 2, 3, 11, 13; còn số 88 không là số đặc biệt vì nó đối xứng nhưng chỉ có 2 ước nguyên tố khác nhau là 2, 11.

Yêu cầu: Cho 2 số nguyên dương a, b . Tính tổng các số đặc biệt trong đoạn từ a đến b .

Đữ liệu: Vào từ tệp CAU3.INP chứa hai số nguyên dương ($1 \leq a < b \leq 10^7$).

Kết quả: Ghi ra tệp CAU3.OUT một số duy nhất là tổng tìm được.

Ví dụ:

CAU3.INP	CAU3.OUT
88 858	11605

Ràng buộc:

- Có 60% số test ứng với 60% số điểm của bài có $1 \leq a < b \leq 10^3$;
- Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài có $10^3 < a < b \leq 10^6$;
- Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài có $10^6 < a < b \leq 10^7$.

Câu 4. ĐƯỜNG THẲNG (2 điểm)

Trên cùng một mặt phẳng toạ độ cho n đường thẳng phân biệt đánh số từ 1 tới n . Đường thẳng i có dạng $y = a_i x + b_i$ ($1 \leq i \leq n$).

Yêu cầu: Đếm số cặp đường thẳng song song trong n đường thẳng trên.

Đữ liệu: Vào từ tệp CAU4.INP gồm:

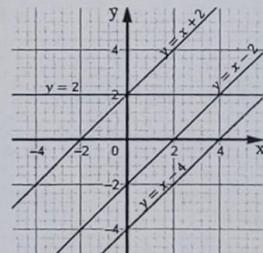
- Dòng đầu tiên là số nguyên n ($2 \leq n \leq 3 \times 10^6$);
- n dòng sau, mỗi dòng ghi 2 số nguyên a_i, b_i biểu diễn đường thẳng thứ i ($|a_i|, |b_i| \leq 10^9$; $1 \leq i \leq n$).

Kết quả: Ghi ra tệp CAU4.OUT một số nguyên là đáp số của bài.

Ví dụ:

CAU4.INP	CAU4.OUT
3	1
1 2	
1 -2	
0 2	

CAU4.INP	CAU4.OUT
3	3
1 2	
1 -2	
1 -4	



Ràng buộc:

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có $2 \leq n \leq 10^3; |a_i|, |b_i| \leq 10^5$;
- Có 25% số test ứng với 25% số điểm của bài có $10^3 < n \leq 10^5; |a_i|, |b_i| \leq 10^5$;
- Có 25% số test ứng với 25% số điểm của bài có $10^5 < n \leq 3 \times 10^6; |a_i|, |b_i| \leq 10^9$.

HẾT

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ, tên thí sinh; Số báo danh ...

Chữ ký của cán bộ coi thi 1; Chữ ký của cán bộ coi thi 2 ...

Trang 2

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 37
(Thanh Hóa, năm học: 2023 - 2024)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (diagram)
Câu 1. CHUẨN HÓA XÂU	8.0	100%	$8.0 * 100\% = 8.0$ điểm
Câu 2. GÀ VÀ CHÓ	6.0	90%	$6.0 * 90\% = 5.4$ điểm
Câu 3. SỐ ĐẶC BIỆT	4.0	80%	$4.0 * 80\% = 3.2$ điểm
Câu 4. ĐƯỜNG THĂNG	2.0	50%	$2.0 * 50\% = 1.0$ điểm
Tổng số điểm đạt được:			17.6 điểm

Câu 1. CHUẨN HÓA XÂU (8 điểm)

```

fi = open('CAU1.INP', 'r')
fo = open('CAU1.OUT', 'w')
s = fi.read()
s = s + " "
a = []
xautam = s[0]
for i in range(1, len(s)):
    if ('a' <= s[i] <= 'z') or ('0' <= s[i] <= '9'):
        xautam = xautam + s[i]
    else:
        a.append(xautam)
        xautam = s[i]
xau = ''
for i in range(0, len(a)):
    xau = xau + a[i] + ' '
join_case = xau.rstrip(' ')
join_case = join_case.lower()
fo.write(f'{join_case}')
fi.close()
fo.close()

```

Câu 1. CHUẨN HÓA XÂU (8 điểm)

```

#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <algorithm>
using namespace std;
int main()
{
    string s;
    freopen("CAU1.INP", "r", stdin);
    cin >> s;
    s = s + " ";
    string xautam, xau, join_case;
    vector <string> a;

```

```
xautam = s[0];
for (int i = 1; i < s.length(); i++)
{
    if ((s[i] >= 'a' && s[i] <= 'z') ||
        (s[i] >= '0' && s[i] <= '9'))
        xautam = xautam + s[i];
    else
    {
        a.push_back(xautam);
        xautam = s[i];
    }
}
xau = "";
for (int i = 0; i < a.size(); i++)
    xau = xau + a[i] + "_";
int dem = 0;
for (int i = xau.length() - 1; i >= 0; i--)
{
    if (xau[i] == '_')
        dem = dem + 1;
    else
    {
        xau.erase(i + 1, dem);
        break;
    }
}
join_case = xau;
transform(join_case.begin(),
         join_case.end(), join_case.begin(), ::tolower);
freopen("CAU1.OUT", "w", stdout);
cout << join_case;
return 0;
}
```

Câu 2. GÀ VÀ CHÓ (6 điểm)

```
fi = open('CAU2.INP', 'r')
fo = open('CAU2.OUT', 'w')
n = fi.readline()
n = int(n)
dapso = 0
for k in range(3, n + 1):
    dapso = dapso + (k - 1) // 2
fo.write(f'{dapso}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 2. GÀ VÀ CHÓ (6 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
```

```
int main()
{
    int n, k;
    long long int dapso;
    freopen("CAU2.INP", "r", stdin);
    cin >> n;
    dapso = 0;
    for (k = 3; k < n + 1; k++)
        dapso = dapso + (k - 1) / 2;
    freopen("CAU2.OUT", "w", stdout);
    cout << dapso;
    return 0;
}
```

Câu 3. SỐ ĐẶC BIỆT (4 điểm)

```
fi = open('CAU3.INP', 'r')
fo = open('CAU3.OUT', 'w')
a, b = fi.read().split()
a, b = int(a), int(b)
def ktidx(s):
    doixung = 0
    if str(s) == str(s)[::-1]: doixung = 1
    return doixung
mang = []
for i in range(a, b + 1):
    if ktidx(i) == 1:
        mang.append(i)
def demthuasonguyento(n):
    a = []
    if n % 2 == 0:
        a.append(2)
    while n % 2 == 0:
        n = n // 2
        if n == 1:
            return len(a)
    for i in range(3, n + 1, 2):
        if n % i == 0:
            a.append(i)
            while n % i == 0:
                n = n // i
                if n == 1:
                    return len(a)
    return len(a)
tong = 0
for i in range(0, len(mang)):
    if (demthuasonguyento(mang[i]) >= 3):
        tong = tong + mang[i]
fo.write(f'{tong}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 3. SỐ ĐẶC BIỆT (4 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int ktidx(int s)
{
    int doixung;
    string s1, s2;
    doixung = 0;
    s1 = to_string(s);
    s2 = string(s1.rbegin(), s1.rend());
    if (s1 == s2)
        doixung = 1;
    return doixung;
}
int demthuasonguyento(int n)
{
    vector <int> a;
    if (n % 2 == 0)
        a.push_back(2);
    while (n % 2 == 0)
    {
        n = n / 2;
        if (n == 1)
            return a.size();
    }
    for (int i = 3; i < n + 1; i = i + 2)
    {
        if (n % i == 0)
        {
            a.push_back(i);
            while (n % i == 0)
            {
                n = n / i;
                if (n == 1)
                    return a.size();
            }
        }
    }
    return a.size();
}
int main()
{
    int a, b, i;
    long long int tong;
    freopen("CAU3.INP", "r", stdin);
    cin >> a >> b;
    vector <int> mang;
```

```
for (i = a; i < b + 1; i++)
    if (ktdx(i) == 1)
        mang.push_back(i);
tong = 0;
for (i = 0; i < mang.size(); i++)
    if (demthuasonguyento(mang[i]) >= 3)
        tong = tong + mang[i];
cout << tong;
return 0;
}
```

Câu 4. ĐUỒNG THẮNG (2 điểm)

```
fi = open('CAU4.INP', 'r')
fo = open('CAU4.OUT', 'w')
n = fi.readline()
n = int(n)
a = []
b = []
for i in range(0, n):
    ai, bi = list(map(int, fi.readline().split()))
    a.append(ai)
    b.append(bi)
def demcap(a, n, k):
    danhsach = {}
    dem = 0
    for i in range(0, n):
        if k - a[i] in danhsach:
            dem = dem + danhsach[k - a[i]]
        if a[i] in danhsach:
            danhsach[a[i]] = danhsach[a[i]] + 1
        else:
            danhsach[a[i]] = 1
    return dem
for i in range(0, len(a) - 1):
    for j in range(i + 1, len(a)):
        if a[i] > a[j]:
            ta = a[i]
            tb = b[i]
            a[i] = a[j]
            b[i] = b[j]
            a[j] = ta
            b[j] = tb
a.append(0)
b.append(0)
demA = 1
tamA = []
for i in range(1, n + 1):
    if (a[i] == a[i - 1]) and (a[i] != 0):
        demA = demA + 1
    else:
        tamA.append(demA)
        demA = 1
```

```
scA = []
socapA = 0
for i in range(0, len(tamA)):
    for j in range(0, tamA[i]):
        scA.append(1)
k = 2
l = len(scA)
socapA = socapA + demcap(scA, l, k)
scA.clear()
dem = 1
tam = []
for i in range(0, len(b) - 1):
    for j in range(i + 1, len(b)):
        if (b[j] == b[i]) and (a[j] == a[i]) and (a[j] != 0):
            dem = dem + 1
            a[j] = 0
    tam.append(dem)
    dem = 1
tamB = []
for i in range(0, len(tam)):
    if tam[i] > 1: tamB.append(tam[i])
scB = []
socapB = 0
for i in range(0, len(tamB)):
    for j in range(0, tamB[i]):
        scB.append(1)
k = 2
l = len(scB)
socapB = socapB + demcap(scB, l, k)
scB.clear()
soluong = socapA - socapB
fo.write(f'{soluong}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 4. ĐUỒNG THẮNG (2 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int demcap(int a[], int n, int k)
{
    sort(a, a + n);
    int x = 0, c = 0, y, z;
    for (int i = 0; i < n - 1; i++)
    {
        x = k - a[i];
        int y = lower_bound(a + i + 1, a + n, x) - a;
        int z = upper_bound(a + i + 1, a + n, x) - a;
        c = c + z - y;
    }
    return c;
}
```

```
void nhap(int a[], int b[], int &n)
{
    freopen("CAU4.INP", "r", stdin);
    cin >> n;
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        cin >> a[i];
        cin >> b[i];
    }
}
int a[4000000], b[4000000], n;
int main()
{
    nhap(a, b, n);
    int i, j, ta, tb;
    for (i = 0; i < n - 1; i++)
        for (j = i + 1; j < n; j++)
            if (a[i] > a[j])
            {
                ta = a[i];
                tb = b[i];
                a[i] = a[j];
                b[i] = b[j];
                a[j] = ta;
                b[j] = tb;
            }
    a[n] = 0;
    b[n] = 0;
    int demA = 1;
    vector <int> tamA;
    for (i = 1; i < n + 1; i++)
    {
        if ((a[i] == a[i - 1]) && (a[i] != 0))
            demA = demA + 1;
        else
        {
            tamA.push_back(demA);
            demA = 1;
        }
    }
    int k, l;
    int socapA = 0;
    for (i = 0; i < tamA.size(); i++)
    {
        int scA[tamA[i]];
        for (j = 0; j < tamA[i]; j++)
            scA[j] = 1;
        k = 2;
        l = tamA[i];
        socapA = socapA + demcap(scA, l, k);
    }
}
```

```
int dem = 1;
vector <int> tam;
for (i = 0; i < n; i++)
{
    for (j = i + 1; j < n + 1; j++)
        if ((b[j] == b[i]) and (a[j] == a[i])
            and (a[j] != 0))
    {
        dem = dem + 1;
        a[j] = 0;
    }
    tam.push_back(dem);
    dem = 1;
}
vector <int> tamB;
for (i = 0; i < tam.size(); i++)
    if (tam[i] > 1)
        tamB.push_back(tam[i]);
int socapB = 0;
for (i = 0; i < tamB.size(); i++)
{
    int scB[tamB[i]];
    for (j = 0; j < tamB[i]; j++)
        scB[j] = 1;
    k = 2;
    l = tamB[i];
    socapB = socapB + demcap(scB, l, k);
}
int soluong = socapA - socapB;
freopen("CAU4.OUT", "w", stdout);
cout << soluong;
return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 38
(Thanh Hóa, năm học: 2022 - 2023)

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THANH HÓA**
**KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2022 - 2023**
Môn thi: TIN HỌC - THCS
Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề

<i>Tổng quan bài thi:</i>		<i>File chương trình</i>	<i>File dữ liệu vào</i>	<i>File kết quả</i>
<i>Bài</i>	<i>Tên bài</i>			
Bài 1	TAM GIÁC	TAMGIAC.*	TAMGIAC.INP	TAMGIAC.OUT
Bài 2	TẶNG QUÀ	TANGQUA.*	TANGQUA.INP	TANGQUA.OUT
Bài 3	THỦA SỔ NGUYỄN TÔ	THUASONT.*	THUASONT.INP	THUASONT.OUT
Bài 4	TỔNG KHÔNG	TONG.*	TONG.INP	TONG.OUT

Dữ liệu vào là dòng đơn, không cần phải kiểm tra. Trong các file dữ liệu vào/ra, nếu dữ liệu trên cùng một dòng thì được cách nhau bởi ít nhất 1 dấu cách. Dấu () trong tên file chương trình biểu thị đuôi file tùy thuộc vào ngôn ngữ lập trình sử dụng.*

Bài 1. TAM GIÁC (8 điểm)
 Cho ba số a, b, c. Hãy kiểm tra xem a, b, c có thể là số đo 3 góc của một tam giác không? Nếu có thể là số đo 3 góc của một tam giác thì đó là tam giác nhọn hay tam giác vuông hay tam giác tù?
Dữ liệu vào: Cho trong tệp TAMGIAC.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương $T < 100$ là số bộ test.
- T dòng sau mỗi dòng gồm 3 số a, b, c.

Kết quả: Ghi ra tệp TAMGIAC.OUT gồm T dòng ứng với T bộ test:

- Nếu không thể là số đo 3 góc của một tam giác thì ghi ra số 0.
- Nếu có thể là số đo 3 góc của một tam giác thì ghi ra từ NHON hoặc VUONG hoặc TU tùy vào kết quả kiểm tra.

Ví dụ:

TAMGIAC.INP	TAMGIAC.OUT
2	0
47 43 80	NHON
47 53 80	

Bài 2. TẶNG QUÀ (6 điểm)
 Nhân dịp Giáng Sinh đang tới gần, Mandy có chuẩn bị N món quà có giá trị lần lượt là a_1, a_2, \dots, a_N . Em muốn tặng quà cho các bạn, mỗi bạn một món quà và các bạn đều được tặng quà có giá trị như nhau. Để bày tỏ sự thân thiết, em sẽ chỉ tặng những món quà bạn, hãy giúp em tính xem có thể tặng quà cho tối đa bao nhiêu bạn theo những tiêu chí trên.
Dữ liệu vào: Từ tệp TANGQUA.INP cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Số nguyên dương N ($N < 10^5$).
- Dòng 2: Chứa N số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_N ($a_i < 10^9$).

Kết quả: Ghi ra tệp TANGQUA.OUT một số nguyên là kết quả tìm được.

Ví dụ:

TANGQUA.INP	TANGQUA.OUT
6 7 3 1 2 4 7	2

Bài 3. THỬA SỐ NGUYÊN TỐ (4 điểm)

Cho số nguyên dương $N > 1$. Hãy phân tích N ra thừa số nguyên tố. Tức là tìm các số nguyên tố p_1, p_2, \dots, p_k đôi một phân biệt và các số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_k sao cho:

$$N = p_1^{a_1} \times p_2^{a_2} \times \dots \times p_k^{a_k}$$

Dữ liệu vào:

- Gồm một dòng duy nhất chứa số nguyên dương N , $1 < N \leq 10^{12}$.

Kết quả:

- Ghi ra tệp văn bản **THUASONT.INP** có cấu trúc như sau:
- Dòng đầu ghi số nguyên dương k .
- k dòng sau, dòng thứ i ghi hai số p_i và a_i cách nhau một dấu cách, các số p_i được sắp xếp tăng dần.

Ví dụ:

THUASONT.INP	THUASONT.OUT
10	2 2 1 5 1
12	2 2 2 3 1

* Giải thích:

- $10 = 2^1 \times 5^1$.
- $12 = 2^2 \times 3^1$.

Bài 4. TỔNG KHÔNG (2 điểm)

Cho số nguyên dương n và dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n . Một đoạn con của dãy là một dãy các phần tử liên tiếp a_L, \dots, a_R trong đó $1 \leq L \leq R \leq n$. Hãy tính xem trong dãy đã cho có bao nhiêu đoạn con có tổng các phần tử bằng 0.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản **TONG.INP** có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu chứa số nguyên dương n , $1 \leq n \leq 10^5$.
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n .

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **TONG.OUT** duy nhất một số, là số đoạn con thỏa mãn đề bài.

Ví dụ:

TONG.INP	TONG.OUT
4 3 4 -7 3	2

HẾT

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.

Họ, tên thí sinh:; Số báo danh:

Chữ ký của cán bộ coi thi 1:; Chữ ký của cán bộ coi thi 2:

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 38
(Thanh Hóa, năm học: 2022 - 2023)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (diểm)
Bài 1. TAM GIÁC	8.0	100%	$8.0 * 100\% = \mathbf{8.0 \text{ điểm}}$
Bài 2. TẶNG QUÀ	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \mathbf{6.0 \text{ điểm}}$
Bài 3. THỬA SỐ NGUYÊN TỐ	4.0	100%	$4.0 * 100\% = \mathbf{4.0 \text{ điểm}}$
Bài 4. TỔNG KHÔNG	2.0	100%	$2.0 * 100\% = \mathbf{2.0 \text{ điểm}}$
Tổng số điểm đạt được:			20.0 điểm

Bài 1. TAM GIÁC (8 điểm)

```

fi = open('TAMGIAC.INP', 'r')
fo = open('TAMGIAC.OUT', 'w')
T = fi.readline()
T = int(T)
s = fi.read().split()
s = list(map(int, s))
a = 0
b = 1
c = 2
while c < len(s):
    if (s[a] + s[b] + s[c] < 180) or (s[a] + s[b] + s[c] > 180):
        fo.write(f'0\n')
    elif (s[a] < 90) and (s[b] < 90) and (s[c] < 90):
        fo.write(f'NHON\n')
    elif (s[a] == 90) or (s[b] == 90) or (s[c] == 90):
        fo.write(f'VUONG\n')
    elif (s[a] > 90) or (s[b] > 90) or (s[c] > 90):
        fo.write(f'TU\n')
    a = a + 3
    b = b + 3
    c = c + 3
fi.close()
fo.close()

```

Bài 1. TAM GIÁC (8 điểm)

```

#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <fstream>
using namespace std;
int main()
{
    ifstream fi("TAMGIAC.INP");
    int T, pt;
    fi >> T;
    vector <int> s;

```

```
while(fi  >> pt)
{
    s.push_back(pt);
}
fi.close();
freopen("TAMGIAC.OUT", "w", stdout);
int a, b, c;
a = 0;
b = 1;
c = 2;
while (c < s.size())
{
    if ((s[a] + s[b] + s[c] < 180) || (s[a] + s[b] + s[c] > 180))
        cout << 0 << endl;
    else if ((s[a] < 90) && (s[b] < 90) && (s[c] < 90))
    {
        cout << "NHON" << endl;
    }
    else if ((s[a] == 90) || (s[b] == 90) || (s[c] == 90))
    {
        cout << "VUONG" << endl;
    }
    else if ((s[a] > 90) || (s[b] > 90) || (s[c] > 90))
    {
        cout << "TU" << endl;
    }
    a = a + 3;
    b = b + 3;
    c = c + 3;
}
return 0;
}
```

Bài 2. TẶNG QUÀ (6 điểm)

```
fi = open('TANGQUA.INP', 'r')
fo = open('TANGQUA.OUT', 'w')
N = fi.readline()
N = int(N)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
a.sort(reverse=True)
ketqua = 1
for i in range(1, len(a)):
    if a[i] == a[i - 1]: ketqua = ketqua + 1
    else:
        fo.write(f'{ketqua}')
        break
fi.close()
fo.close()
```

Bài 2. TẶNG QUÀ (6 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &N)
{
    freopen("TANGQUA.INP", "r", stdin);
    cin >> N;
    for (int i = 0; i < N; i++)
        cin >> a[i];
}
int a[100005], N;
int main()
{
    nhap(a, N);
    sort(a, a + N, greater<int>());
    freopen("TANGQUA.OUT", "w", stdout);
    int ketqua = 1;
    for (int i = 1; i < N; i++)
        if (a[i] == a[i - 1])
            ketqua = ketqua + 1;
        else
    {
        cout << ketqua;
        break;
    }
    return 0;
}
```

Bài 3. THỬA SỐ NGUYÊN TỐ (4 điểm)

```
import math
fi = open('THUASONT.INP', 'r')
fo = open('THUASONT.OUT', 'w')
N = fi.readline()
N = int(N)
a = []
while N % 2 == 0:
    a.append(2)
    N = N // 2
for i in range(3, int(math.sqrt(N)) + 1, 2):
    while N % i == 0:
        a.append(i)
        N = N // i
if N > 2:
    a.append(N)
def demphantukhacnhau(a, n):
    S = set()
    for i in range(0, n):
        S.add(a[i])
    soluong = len(S)
    return soluong
```

```
k = demphantukhacnhau(a, len(a))
fo.write(f'{k}\n')
a.append(a[len(a) - 1] + 1)
dem = 1
for i in range(1, len(a)):
    if (a[i] == a[i - 1]): dem = dem + 1
    else:
        fo.write(f'{a[i - 1]} {dem}\n')
        dem = 1
fi.close()
fo.close()
```

Bài 3. THỦA SỐ NGUYÊN TỐ (4 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int demphantukhacnhau(vector <int> a, int n)
{
    set <int> S;
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        S.insert(a[i]);
    }
    int soluong = S.size();
    return soluong;
}
int main()
{
    long long int N;
    freopen("THUASONT.INP", "r", stdin);
    cin >> N;
    vector <int> a;
    while (N % 2 == 0)
    {
        a.push_back(2);
        N = N / 2;
    }
    for (int i = 3; i < sqrt(N) + 1; i = i + 2)
    {
        while (N % i == 0)
        {
            a.push_back(i);
            N = N / i;
        }
    }
    if (N > 2)
        a.push_back(N);
    freopen("THUASONT.OUT", "w", stdout);
    int k = demphantukhacnhau(a, a.size());
    cout << k << endl;
```

```
a.push_back(a[a.size() - 1] + 1);
int dem = 1;
for (int i = 1; i < a.size(); i++)
    if (a[i] == a[i - 1])
        dem = dem + 1;
    else
    {
        cout << a[i - 1] << " " << dem << endl;
        dem = 1;
    }
return 0;
}
```

Bài 4. TỔNG KHÔNG (2 điểm)

```
fi = open('TONG.INP', 'r')
fo = open('TONG.OUT', 'w')
n = fi.readline()
n = int(n)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
def timmangcon(a, n):
    danh sach = {}
    mangcon = []
    tong = 0
    for i in range(0, n):
        tong = tong + a[i]
        if tong == 0:
            mangcon.append((0, i))
    chiso = []
    if tong in danh sach:
        chiso = danh sach.get(tong)
        for k in range(len(chiso)):
            mangcon.append((chiso[k] + 1, i))
    chiso.append(i)
    danh sach[tong] = chiso
    return mangcon
mangcon = timmangcon(a, n)
ketqua = len(mangcon)
fo.write(f'{ketqua}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 4. TỔNG KHÔNG (2 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
```

```
vector < pair<int, int> > timmangcon(int a[], int n)
{
    unordered_map < int, vector<int> > danhsach;
    vector < pair<int, int> > mangcon;
    int tong = 0;
    for (int i = 0; i < n; i++)
    {
        tong = tong + a[i];
        if (tong == 0)
            mangcon.push_back(make_pair(0, i));
        if (danhsach.find(tong) != danhsach.end())
        {
            vector <int> chiso = danhsach[tong];
            for (auto k = chiso.begin(); k != chiso.end(); k++)
                mangcon.push_back(make_pair(*k + 1, i));
        }
        danhsach[tong].push_back(i);
    }
    return mangcon;
}
void nhap(int a[], int &n)
{
    freopen("TONG.INP", "r", stdin);
    cin >> n;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
}
int a[100005], n;
int main()
{
    nhap(a, n);
    vector< pair<int, int> > mangcon = timmangcon(a, n);
    int ketqua = mangcon.size();
    freopen("TONG.OUT", "w", stdout);
    cout << ketqua;
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 39
(Thừa Thiên Huế, năm học: 2022 - 2023)

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
THỦA THIỆN HUẾ

KÌ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LỚP 9 THCS CẤP TỈNH
NĂM HỌC 2022-2023
Môn: Tin học
Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

ĐỀ THI CHÍNH THỨC
(Đề thi có 02 trang)

I. Cấu trúc bài thi

Thông tin	Tên đề bài	File nguồn	File dữ liệu vào	File kết quả
Bài				
Bài 1	MẬT MÃ	MATMA.*	MATMA.INP	MATMA.OUT
Bài 2	QUẢN LÝ NGÀY CÔNG	DAY.*	DAY.INP	DAY.OUT
Bài 3	XÂU ĐỐI XUNG	PALIND.*	PALIND.INP	PALIND.OUT
Bài 4	CHỌN NGƯỜI	HT.*	HT.INP	HT.OUT

II. Yêu cầu: Thí sinh lập trình giải quyết các bài toán sau

Bài 1: MẬT MÃ (4.0 điểm)
Khi thấy Hung đã biết di xe đạp vững vàng, ba Hung đã mua tặng cho Hung một chiếc xe đạp mới. Hung rất thích chiếc xe này và đặt tên cho nó là Rồng Vàng. Mỗi buổi sáng trước khi đi học, Hung đều lấy khăn lau chùi Rồng Vàng thật sạch sẽ rồi mới "cưỡi" nó đến trường.
Để bảo vệ chiếc xe, Hung dùng chiếc khóa dây mật mã mà mẹ đã tặng và chọn một số nguyên dương nhỏ nhất vừa chia hết cho tổng của các số là ngày, tháng, năm sinh của mẹ Hung vừa chia hết cho tổng của các số là ngày, tháng, năm sinh của ba Hung để làm mật mã của khóa xe.

Yêu cầu: Tìm mật mã của khóa xe.

Dữ liệu vào: Cho bởi file MATMA.INP gồm:
- Dòng thứ nhất chứa các số lần lượt là ngày, tháng, năm sinh của mẹ Hung.
- Dòng thứ hai chứa các số lần lượt là ngày, tháng, năm sinh của ba Hung.
Kết quả: Ghi ra file MATMA.OUT mật mã của khóa xe.

Ví dụ:

MATMA.INP	MATMA.OUT
1 1 1982	Mat ma khoa xe la: 494016
4 8 1980	

Bài 2: QUẢN LÝ NGÀY CÔNG (5.0 điểm)
Bác An là tổ trưởng của tổ sản xuất (tổ) thuộc xí nghiệp bánh kẹo Hải Thành. Ngoài công việc tham gia sản xuất, mỗi tuần bác An còn phải quản lý, nắm tình hình làm việc chung của tổ và của các công nhân trong tổ do bác ấy quản lý.

Yêu cầu: Hãy giúp bác An sắp xếp số ngày làm việc của các công nhân trong tổ theo thứ tự giảm dần; tính tổng số ngày làm việc của tất cả các công nhân trong tổ; tính số ngày làm việc trung bình của tổ.

Dữ liệu vào: Cho bởi file DAY.INP gồm:
- Dòng thứ nhất chứa số n ($1 \leq n < 10^5$) là số công nhân trong tổ.
- Dòng thứ hai chứa n phần tử là số ngày làm việc của mỗi công nhân.

Kết quả: Ghi ra file DAY.OUT là số ngày làm việc của các công nhân
nhân trong tổ; số ngày làm việc trung bình của tổ.

Ví dụ:

DAY.INP	DAY.OUT
5	76321
16372	Tổng: 19; trung bình: 3.80

Bài 3: XÂU ĐỔI XỨNG (5.0 điểm)

Xâu ST được gọi là xâu đối xứng khi những kí tự thuộc xâu ST được viết từ trái qua phải cho kết quả giống như khi viết từ phải qua trái.

Xâu con của xâu ST là một dãy các kí tự liên tiếp thuộc xâu ST.

Cho một xâu ST bất kì ($1 \leq ST < 256$).

Yêu cầu: Cho biết độ dài của xâu con đối xứng dài nhất của xâu ST.

Dữ liệu vào: Cho bởi file PALIND.INP chứa xâu ST.

Kết quả: Ghi ra file PALIND.OUT một số nguyên chỉ độ dài của xâu con đối xứng dài nhất của xâu ST.

Ví dụ:

PALIND.INP	PALIND.OUT
Daua mua cacao	3

Bài 4: CHỌN NGƯỜI (6.0 điểm)

Công ty nấm Hương Sơn nằm trong khu nông nghiệp công nghệ cao. Đây là nơi tiến hành nuôi trồng nấm theo quy trình khép kín từ sản xuất meo giống nấm, nuôi trồng các loại nấm ăn và nấm được liệu cho đến khâu xử lý phế liệu sau trồng nấm bằng mồ hôi nuôi trùn và sản xuất phân trùn. Nấm sau khi thu hoạch sẽ được phân loại thành các sản phẩm khác nhau như nấm tươi, nấm khô và nấm chế biến.

Nhàm trang bị thêm các kiến thức nâng cao về kỹ thuật nuôi trồng nấm ăn và nấm được liệu cho đội ngũ công nhân, công ty đã xây dựng kế hoạch cử một đoàn công tác sang Nhật để tham quan học tập kinh nghiệm. Bộ phận nhân sự đã đề xuất N người để giám đốc công ty chọn ra K người tham gia.

Yêu cầu: Hãy cho biết tất cả các khả năng mà giám đốc công ty đã đưa ra để chọn đúng K trong số N người cử đi tham quan học tập kinh nghiệm.

Dữ liệu vào: Cho bởi file HT.INP chứa hai số N, K ($1 \leq K < N \leq 10^5$).

Kết quả: Ghi ra file HT.OUT gồm:

- Các dòng hiển thị theo thứ tự từ điển các khả năng để chọn đúng K trong số N người cử đi tham quan học tập kinh nghiệm.

- Dòng cuối cùng chứa tổng số các khả năng để chọn đúng K trong số N người.

Ví dụ:

HT.INP	HT.OUT
3 2	{1, 2}
	{1, 3}
	{2, 3}
	3

----- Hết -----

123

409

Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không được giải thích gì thêm.

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:.....

Chữ kí của cán bộ coi thi 1:.....

Chữ kí của cán bộ coi thi 2:.....

Activate Windows

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 39
(Thừa Thiên Huế, năm học: 2022 - 2023)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (diagram)
Bài 1: MẬT MÃ	4.0	100%	$4.0 * 100\% = 4.0$ điểm
Bài 2: QUẢN LÝ NGÀY CÔNG	5.0	100%	$5.0 * 100\% = 5.0$ điểm
Bài 3: XÂU ĐỒI XỨNG	5.0	100%	$5.0 * 100\% = 5.0$ điểm
Bài 4: CHỌN NGƯỜI	6.0	50%	$6.0 * 50\% = 3.0$ điểm
Tổng số điểm đạt được:			17.0 điểm

Bài 1: MẬT MÃ (4.0 điểm)

```
fi = open('MATMA.INP', 'r')
fo = open('MATMA.OUT', 'w')
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
m = a[0] + a[1] + a[2]
b = a[3] + a[4] + a[5]
def ucln(a, b):
    if (a == 0): return b
    return ucln(b % a, a)
bcnn = m * b // ucln(m, b)
fo.write(f'Mat ma khoa xe la: {bcnn}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 1: MẬT MÃ (4.0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <fstream>
using namespace std;
int ucln(int a, int b)
{
    if (a == 0)
        return b;
    return ucln(b % a, a);
}
int main()
{
    ifstream fi("MATMA.INP");
    int pt;
    vector<int> a;
    while(fi >> pt)
    {
        a.push_back(pt);
    }
    fi.close();
```

```
int m, b;
m = a[0] + a[1] + a[2];
b = a[3] + a[4] + a[5];
long long int bcnn;
bcnn = m * b / ucln(m, b);
freopen("MATMA.OUT", "w", stdout);
cout << "Mat ma khoa xe la: " << bcnn;
return 0;
}
```

Bài 2: QUẢN LÝ NGÀY CÔNG (5.0 điểm)

```
fi = open('DAY.INP', 'r')
fo = open('DAY.OUT', 'w')
n = fi.readline()
n = int(n)
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
a.sort(reverse=True)
tong = 0
for i in range(0, len(a)): tong = tong + a[i]
tb = tong/n
tb = f'{tb:.2f}'
for i in range(0, n): fo.write(f'{a[i]} ')
fo.write('\n')
fo.write(f'Tong: {tong}; trung binh: {tb}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 2: QUẢN LÝ NGÀY CÔNG (5.0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &n)
{
    freopen("DAY.INP", "r", stdin);
    cin >> n;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
}
int a[100005], n;
int main()
{
    nhap(a, n);
    sort(a, a + n, greater<int>());
    freopen("DAY.OUT", "w", stdout);
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cout << a[i] << " ";
    cout << endl;
    int tong = 0;
```

```
for (int i = 0; i < n; i++)
    tong = tong + a[i];
cout << "Tong: " << tong << "; trung binh: ";
float tb = float(tong) / float(n);
cout << setprecision(2) << fixed << tb;
return 0;
}
```

Bài 3: XÂU ĐỐI XỨNG (5.0 điểm)

```
fi = open('PALIND.INP', 'r')
fo = open('PALIND.OUT', 'w')
ST = fi.readline()
ST = str(ST)
n = len(ST)
dau = 0
cuoi = 1
for i in range(0, n):
    trai = i - 1
    phai = i
    while trai >= 0 and phai < n and ST[trai] == ST[phai]:
        if phai - trai + 1 > cuoi:
            dau = trai
            cuoi = phai - trai + 1
        trai = trai - 1
        phai = phai + 1
    trai = i - 1
    phai = i + 1
    while trai >= 0 and phai < n and ST[trai] == ST[phai]:
        if phai - trai + 1 > cuoi:
            dau = trai
            cuoi = phai - trai + 1
        trai = trai - 1
        phai = phai + 1
fo.write(f'{cuoi}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 3: XÂU ĐỐI XỨNG (5.0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
int main()
{
    string ST;
    freopen("PALIND.INP", "r", stdin);
    getline(cin, ST);
    int n, dau, cuoi, trai, phai, i;
    n = ST.length();
    dau = 0;
    cuoi = 1;
```

```
for (i = 0; i < n; i++)
{
    trai = i - 1;
    phai = i;
    while (trai >= 0 && phai < n && ST[trai] == ST[phai])
    {
        if (phai - trai + 1 > cuoi)
        {
            dau = trai;
            cuoi = phai - trai + 1;
        }
        trai = trai - 1;
        phai = phai + 1;
    }
    trai = i - 1;
    phai = i + 1;
    while (trai >= 0 && phai < n && ST[trai] == ST[phai])
    {
        if (phai - trai + 1 > cuoi)
        {
            dau = trai;
            cuoi = phai - trai + 1;
        }
        trai = trai - 1;
        phai = phai + 1;
    }
}
freopen("PALIND.OUT", "w", stdout);
cout << cuoi;
return 0;
}
```

Bài 4: CHỌN NGƯỜI (6.0 điểm)

```
fi = open('HT.INP', 'r')
fo = open('HT.OUT', 'w')
N, K = fi.readline().split()
N, K = int(N), int(K)
dau1 = "{"
dau2 = ","
dau3 = "}"
dem = []
def Inmangcon(a, N, K, v, mangcon, i):
    if (v == K):
        fo.write(f'{dau1}')
        for j in range(0, K - 1):
            fo.write(f'{mangcon[j]}{dau2} ')
        j = j + 1
        fo.write(f'{mangcon[j]}')
        fo.write(f'{dau3}\n')
        dem.append(1)
    return
if (i >= N):
    return
```

```
mangcon[v] = a[i]
Inmangcon(a, N, K, v + 1, mangcon, i + 1)
Inmangcon(a, N, K, v, mangcon, i + 1)
return len(dem)
a = []
for i in range(0, N):
    a.append(i + 1)
mangcon = [0] * K
Inmangcon(a, N, K, 0, mangcon, 0)
fo.write(f'{len(dem)}')
fi.close()
fo.close()
```

Bài 4: CHỌN NGƯỜI (6.0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
string dau1 = "{";
string dau2 = ",";
string dau3 = "}";
int dem = 0;
int j;
void Inmangcon(int a[], int N, int K, int v, int mangcon[], int i)
{
    if (v == K)
    {
        cout << dau1;
        for (j = 0; j < K - 1; j++)
            cout << mangcon[j] << dau2 << " ";
        j = K - 1;
        cout << mangcon[j];
        cout << dau3 << endl;
        dem = dem + 1;
        return;
    }
    if (i >= N)
        return;
    mangcon[v] = a[i];
    Inmangcon(a, N, K, v + 1, mangcon, i + 1);
    Inmangcon(a, N, K, v, mangcon, i + 1);
}
int main()
{
    int N, K, i;
    freopen("HT.INP", "r", stdin);
    cin >> N >> K;
    freopen("HT.OUT", "w", stdout);
    int a[N];
    for (i = 0; i < N; i++)
        a[i] = i + 1;
    int mangcon[K];
    Inmangcon(a, N, K, 0, mangcon, 0);
    cout << dem;
    return 0;
}
```

ĐỀ SỐ 40

(Yên Bái, năm học: 2022 - 2023)

<p>SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO TỈNH YÊN BÁI</p> <p style="text-align: center;">ĐỀ CHÍNH THỨC</p> <p style="text-align: center;">(Đề thi có 03 trang, gồm 04 câu)</p>	<p style="text-align: center;">KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI THCS NĂM HỌC 2022 - 2023</p> <p>Môn thi: TIN HỌC</p> <p>Thời gian: 150 phút (<i>không kể thời gian giao đề</i>)</p> <p>Ngày thi: 02/3/2023</p>	<p>TỔNG QUAN ĐỀ THI:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Tên bài</th> <th>File chương trình</th> <th>File dữ liệu vào</th> <th>File dữ liệu ra</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Câu 1</td> <td>Số phong phú</td> <td>SOPP.*</td> <td>SOPP.INP</td> <td>SOPP.OUT</td> </tr> <tr> <td>Câu 2</td> <td>Nhanh trí</td> <td>BNGUOC.*</td> <td>BNGUOC.INP</td> <td>BNGUOC.OUT</td> </tr> <tr> <td>Câu 3</td> <td>Khiêu vũ</td> <td>KHIEUVU.*</td> <td>KHIEUVU.INP</td> <td>KHIEUVU.OUT</td> </tr> <tr> <td>Câu 4</td> <td>Dây hình nón</td> <td>SPSEQ.*</td> <td>SPSEQ.INP</td> <td>SPSEQ.OUT</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dấu * là đại diện cho phần mở rộng, được thay thế bằng PAS hoặc CPP tùy theo ngôn ngữ lập trình được sử dụng là Pascal hay C++</p> <p>Hãy lập trình giải các bài toán sau:</p> <p>Câu 1. Số phong phú (6,0 điểm)</p> <p>Masha là một cô bé thông minh và tinh nghịch sống cùng một chú gấu trong bộ phim hoạt hình nổi tiếng “Masha và chú gấu xiếc”. Tuy mới 6 tuổi nhưng Masha rất ham mê các con số. Hôm nay, gấu đưa ra một bài toán và hứa sẽ thưởng cho Masha một hộp kẹo nếu giải được bài toán đó.</p> <p>Bài toán được phát biểu như sau: Số phong phú là số có tổng các ước nguyên dương (không kể chính nó) lớn hơn nó. Ví dụ: 12 là số phong phú vì tổng các ước nguyên dương của nó là $1 + 2 + 3 + 4 + 6 > 12$. Cho hai số nguyên dương a, b ($a \leq b$), hỏi trong đoạn $[a, b]$ có bao nhiêu số phong phú?</p> <p>Yêu cầu: Hãy đếm số lượng số phong phú trong đoạn $[a, b]$.</p> <p>Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản SOPP.INP gồm một dòng duy nhất chứa hai số a, b cách nhau bởi dấu cách ($0 < a \leq b \leq 10^5$).</p> <p>Kết quả: Ghi ra tệp văn bản SOPP.OUT một số là số lượng số phong phú trong đoạn $[a, b]$.</p> <p>Ví dụ</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>SOPP.INP</th> <th>SOPP.OUT</th> <th>Giải thích</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 25</td> <td>4</td> <td>Trong đoạn $[1, 25]$ có 4 số phong phú là: 12, 18, 20, 24</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ràng buộc</p> <ul style="list-style-type: none"> • Có 50% số test ứng với 50% số điểm thỏa mãn $a, b \leq 10^3$. • 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm thỏa mãn $a, b \leq 10^5$. 		Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File dữ liệu ra	Câu 1	Số phong phú	SOPP.*	SOPP.INP	SOPP.OUT	Câu 2	Nhanh trí	BNGUOC.*	BNGUOC.INP	BNGUOC.OUT	Câu 3	Khiêu vũ	KHIEUVU.*	KHIEUVU.INP	KHIEUVU.OUT	Câu 4	Dây hình nón	SPSEQ.*	SPSEQ.INP	SPSEQ.OUT	SOPP.INP	SOPP.OUT	Giải thích	1 25	4	Trong đoạn $[1, 25]$ có 4 số phong phú là: 12, 18, 20, 24
	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu vào	File dữ liệu ra																													
Câu 1	Số phong phú	SOPP.*	SOPP.INP	SOPP.OUT																													
Câu 2	Nhanh trí	BNGUOC.*	BNGUOC.INP	BNGUOC.OUT																													
Câu 3	Khiêu vũ	KHIEUVU.*	KHIEUVU.INP	KHIEUVU.OUT																													
Câu 4	Dây hình nón	SPSEQ.*	SPSEQ.INP	SPSEQ.OUT																													
SOPP.INP	SOPP.OUT	Giải thích																															
1 25	4	Trong đoạn $[1, 25]$ có 4 số phong phú là: 12, 18, 20, 24																															

Trang 1/3

Câu 2. Nhanh trí (6,0 điểm)

Người ta định nghĩa: Số đảo ngược của một số nguyên dương X là số được tạo ra bằng cách viết các chữ số của nó theo chiều từ phải sang trái. Ví dụ: Số đảo ngược của số 537 là số 735.

Hùng và Nam là hai người bạn thân học cùng lớp, trong giờ ra chơi Hùng đố Nam: Cho hai số nguyên dương khác nhau A và B , hỏi số nào có số đảo ngược lớn hơn?

Yêu cầu: Cho hai số nguyên dương khác nhau A và B , hãy đưa ra số có số đảo ngược lớn hơn.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản **BNGUOC.INP** gồm hai số nguyên dương khác nhau A, B cách nhau bởi một dấu cách ($10 < A, B \leq 10^{20}$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **BNGUOC.OUT** một số nguyên là kết quả của bài toán.

Ví dụ

BNGUOC.INP	BNGUOC.OUT
532 117	117
122 109	109

Ràng buộc

- Có 60% số test tương ứng với 60% số điểm ứng với $A, B \leq 10^9$.
- 30% số test tương ứng với 30% số điểm ứng với $A, B \leq 10^{18}$.
- 10% số test tương ứng với 10% số điểm ứng với $A, B \leq 10^{20}$.

Câu 3. Khiêu vũ (5,0 điểm)

Ở thành phố Anpha xinh đẹp mọi người sống rất bình yên và hạnh phúc. Cuối tuần họ thường tổ chức các buổi tiệc khiêu vũ cho cư dân trong thành phố. Sắp tới họ sẽ tổ chức một buổi tiệc khiêu vũ mang tên “Vũ điệu mùa xuân”. Điều đặc biệt trong buổi tiệc này là chỉ những cặp đôi có chiều cao chênh lệch nhau đúng bằng số k cho trước thì mới được khiêu vũ cùng nhau (không phân biệt giới tính). Có n người tham gia buổi tiệc khiêu vũ, chiều cao của n người này lần lượt là h_1, h_2, \dots, h_n .

Yêu cầu: Hãy đếm xem có tất cả bao nhiêu cặp đôi có thể khiêu vũ cùng nhau.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản **KHIEUVU.INP** gồm 2 dòng

- Dòng đầu ghi 2 số nguyên n, k với n là số lượng người tham gia buổi tiệc, k là độ chênh lệch chiều cao yêu cầu ($2 \leq n \leq 10^5, 0 \leq k \leq 10^9$).
- Dòng thứ 2 ghi n số h_1, h_2, \dots, h_n là chiều cao của n người tham gia buổi tiệc ($h_i \leq 10^9$).

Các số trên một dòng cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi vào tệp văn bản **KHIEUVU.OUT** một số duy nhất là kết quả của bài toán.

Ví dụ

KHIEUVU.INP	KHIEUVU.OUT	Giải thích
7 2 10 7 5 12 1 9 8	4	Có 4 cặp đôi có độ chênh lệch chiều cao bằng 2 là: (1,4), (1,7), (2,3), (2,6)

Ràng buộc

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm thỏa mãn $n \leq 10^3, h_i \leq 10^6$.
- 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm thỏa mãn $n \leq 10^5, h_i \leq 10^9$.

Câu 4. Dãy hình nón (3,0 điểm)

Một dãy số có độ dài (số phần tử) là m được gọi là dãy hình nón nếu nó là một dãy gồm các số nguyên dương và có các đặc điểm sau:

- Số lượng phần tử của dãy là một số lẻ (hay $m = 2 * x + 1$);
- Không có hai số nào đứng cạnh nhau trong dãy có giá trị bằng nhau;
- $x + 1$ số đầu tiên của dãy là một dãy tăng;
- $x + 1$ số cuối cùng của dãy là một dãy giảm.

Ví dụ: Dãy 3 6 9 5 2 là một dãy hình nón có độ dài bằng 5; dãy 1 8 3 6 9 không phải là dãy hình nón.

Cho dãy A gồm n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n . Một dãy con của A là một dãy được tạo ra bằng cách lấy ra một số phần tử trong A nhưng giữ nguyên thứ tự (các phần tử có thể không liên tiếp nhau).

Yêu cầu: Trong các dãy con của A hãy tìm **độ dài** của dãy con hình nón dài nhất.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản **SPSEQ.INP** gồm 2 dòng:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương n là độ dài dãy số ban đầu ($n \leq 10^5$).
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 10^9$).

Các số trên cùng một dòng cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản **SPSEQ.OUT** một số duy nhất là độ dài của dãy con hình nón dài nhất.

Ví dụ

SPSEQ.INP	SPSEQ.OUT	Giải thích
7 5 4 5 9 7 4 5	5	Độ dài dãy con hình nón dài nhất là 5, có hai dãy là: 4 5 9 7 4 4 5 9 7 5

Ràng buộc

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm thỏa mãn $n \leq 20, a_i \leq 10^9$.
- 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm thỏa mãn $n \leq 10^5, a_i \leq 10^9$.

Hết

- *Thí sinh không được sử dụng tài liệu.*
- *Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

Họ và tên thí sinh: Sô báo danh:
Cán bộ coi thi số 1: Kí tên:
Cán bộ coi thi số 2: Kí tên:

BÀI GIẢI ĐỀ SỐ 40
(Yên Bái, năm học: 2022 - 2023)

DỰ KIẾN SỐ ĐIỂM ĐẠT ĐƯỢC THEO THUẬT TOÁN ĐƯỢC THỰC HIỆN			
Tên bài	Điểm tối đa	Điểm đạt được (%)	Điểm đạt được (điểm)
Câu 1. Số phong phú	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \textcolor{red}{6.0} \text{ điểm}$
Câu 2. Nhanh trí	6.0	100%	$6.0 * 100\% = \textcolor{red}{6.0} \text{ điểm}$
Câu 3. Khiêu vũ	5.0	100%	$5.0 * 100\% = \textcolor{red}{5.0} \text{ điểm}$
Câu 4. Dãy hình nón	3.0	50%	$3.0 * 50\% = \textcolor{red}{1.5} \text{ điểm}$
Tổng số điểm đạt được:		18.5 điểm	

Câu 1. Số phong phú (6,0 điểm)

```
import math
fi = open('SOPP.INP', 'r')
fo = open('SOPP.OUT', 'w')
a, b = fi.read().split()
a, b = int(a), int(b)
def tonguoc(n):
    tong = 0
    i = 2
    while i <= (math.sqrt(n)):
        if n % i == 0:
            if i == (n/i): tong = tong + i
            else: tong = tong + (i + n/i)
        i = i + 1
    return tong + 1
dem = 0
for i in range(a, b + 1):
    if tonguoc(i) > i: dem = dem + 1
fo.write(f'{dem}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 1. Số phong phú (6,0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
int tonguoc(int n)
{
    int tong = 0;
    int i = 2;
    while (i <= sqrt(n))
    {
        if (n % i == 0)
            if (i == (n / i))
                tong = tong + i;
            else tong = tong + (i + n / i);
        i = i + 1;
    }
    return (tong + 1);
}
```

```
int main()
{
    int a, b;
    freopen("SOPP.INP", "r", stdin);
    cin >> a >> b;
    int dem = 0;
    for (int i = a; i < b + 1; i++)
        if (tonguoc(i) > i)
            dem = dem + 1;
    freopen("SOPP.OUT", "w", stdout);
    cout << dem;
    return 0;
}
```

Câu 2. Nhanh trí (6,0 điểm)

```
fi = open('BNGUOC.INP', 'r')
fo = open('BNGUOC.OUT', 'w')
A, B = fi.read().split()
A, B = str(A), str(B)
def xoaso0dauchuoi(S):
    for i in range(0, len(S)):
        if S[i] != '0':
            ketqua = S[i::]
            return ketqua
    return '0'
s1 = A[::-1]
s1 = xoaso0dauchuoi(s1)
s2 = B[::-1]
s2 = xoaso0dauchuoi(s2)
if len(s1) > len(s2): ketqua = A
elif len(s2) > len(s1): ketqua = B
elif len(s2) == len(s1):
    i = 0
    while (s1[i] == s2[i]) and (i < len(s1)): i = i + 1
    if s1[i] > s2[i]: ketqua = A
    else: ketqua = B
fo.write(f'{ketqua}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 2. Nhanh trí (6,0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
#include <algorithm>
using namespace std;
string xoaso0dauchuoi(string S)
{
    int i = 0;
    while (S[i] == '0')
        i = i + 1;
    S.erase(0, i);
    return S; }
```

```
int main()
{
    string A, B, A1, B1;
    freopen("BNGUOC.INP", "r", stdin);
    cin >> A >> B;
    A1 = A;
    B1 = B;
    string s1, s2;
    reverse(A.begin(), A.end());
    s1 = A;
    s1 = xoaso0dauchuoi(s1);
    reverse(B.begin(), B.end());
    s2 = B;
    s2 = xoaso0dauchuoi(s2);
    int i;
    string ketqua;
    if (s1.length() > s2.length())
        ketqua = A1;
    else if (s2.length() > s1.length())
    {
        ketqua = B1;
    }
    else if (s2.length() == s1.length())
    {
        i = 0;
        while ((s1[i] == s2[i]) && (i < s1.length()))
            i = i + 1;
        if (s1[i] > s2[i])
            ketqua = A1;
        else
            ketqua = B1;
    }
    freopen("BNGUOC.OUT", "w", stdout);
    cout << ketqua;
    return 0;
}
```

Câu 3. Khiêu vũ (5,0 điểm)

```
fi = open('KHIEUVU.INP', 'r')
fo = open('KHIEUVU.OUT', 'w')
n, k = fi.readline().split()
n, k = int(n), int(k)
h = fi.read().split()
h = list(map(int, h))
h.sort()
ketqua = 0
l = 0
r = 0
```

```
while (r < n):
    if (h[r] - h[l] == k):
        ketqua = ketqua + 1
        l = l + 1
        r = r + 1
    elif (h[r] - h[l] > k):
        l = l + 1
    else:
        r = r + 1
fo.write(f'{ketqua}')
fi.close()
fo.close()

Câu 3. Khiêu vũ (5,0 điểm)
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int h[], int &n, int &k)
{
    freopen("KHIEUVU.INP", "r", stdin);
    cin >> n >> k;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> h[i];
}
int h[100005], n, k;
int main()
{
    nhap(h, n, k);
    int ketqua, l, r;
    sort(h, h + n);
    ketqua = 0;
    l = 0;
    r = 0;
    while (r < n)
    {
        if (h[r] - h[l] == k)
        {
            ketqua = ketqua + 1;
            l = l + 1;
            r = r + 1;
        }
        else if (h[r] - h[l] > k)
            l = l + 1;
        else
            r = r + 1;
    }
    freopen("KHIEUVU.OUT", "w", stdout);
    cout << ketqua;
    return 0;
}
```

Câu 4. Dãy hình nón (3,0 điểm)

```
fi = open('SPSEQ.INP', 'r')
fo = open('SPSEQ.OUT', 'w')
n = int(fi.readline())
a = fi.read().split()
a = list(map(int, a))
n = len(a)
L = [1] * n
R = [1] * n
for i in range(1, n):
    for j in range(0, i):
        if a[i] > a[j]:
            L[i] = max(L[i], L[j] + 1)
for i in range(n - 2, -1, -1):
    for j in range(n - 1, i, -1):
        if a[i] > a[j]:
            R[i] = max(R[i], R[j] + 1)
nuadodai = 0
for i in range(0, n):
    nuadodai = max(nuadodai, min(L[i], R[i]))
ketqua = nuadodai * 2 - 1
fo.write(f'{ketqua}')
fi.close()
fo.close()
```

Câu 4. Dãy hình nón (6,0 điểm)

```
#include <iostream>
#include <bits/stdc++.h>
#include <vector>
using namespace std;
void nhap(int a[], int &n)
{
    freopen("SPSEQ.INP", "r", stdin);
    cin >> n;
    for (int i = 0; i < n; i++)
        cin >> a[i];
}
int a[100005], n;
int main()
{
    nhap(a, n);
    int L[n];
    int R[n];
    int i, j, nuadodai, ketqua;
    for (i = 0; i < n + 1; i++)
        L[i] = 1;
    for (i = 0; i < n + 1; i++)
        R[i] = 1;
```

```
for (i = 1; i < n; i++)
    for (j = 0; j < i; j++)
        if (a[i] > a[j])
            L[i] = max(L[i], L[j] + 1);
for (i = n - 2; i > -1; i--)
    for (j = n - 1; j > i; j--)
        if (a[i] > a[j])
            R[i] = max(R[i], R[j] + 1);
nuadodai = 0;
for (i = 0; i < n; i++)
    nuadodai = max(nuadodai, min(L[i], R[i]));
ketqua = nuadodai * 2 - 1;
freopen("SPSEQ.OUT", "w", stdout);
cout << ketqua;
return 0;
}
```

Tạm dừng
