**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG**

**NĂM HỌC 2023 - 2024**

**Môn thi: TIN HỌC - BẢNG A**

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

**SỞ GD & ĐT NGHỆ AN**

**Trường THPT Thanh Chương 1**

**Đề chính thức**

ĐỀ CHÍNH THỨC

**HƯỚNG DẪN CHẤM VÀ BIỂU ĐIỂM**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **Tên bài** | **File chương trình** | **File dữ liệu** | **File kết quả** | **Điểm số** |
| 1 | ĐỔI CHỖ | DOICHO.\* | DOICHO.INP | DOICHO.OUT | 6 điểm |
| 2 | SỐ DƯ | SODU.\* | SODU.INP | SODU.OUT | 5 điểm |
| 3 | VẮT SỮA | VATSUA.\* | VATSUA.INP | VATSUA.OUT | 5 điểm |
| 4 | DÃY SỐ ĐẸP | DAYSODEP.\* | DAYSODEP.INP | DAYSODEP.OUT | 4 điểm |

- Sử dụng phần mềm chấm tự động Themis

- **Bài 1: ĐỔI CHỖ:** 10 test.

+ Mỗi Test 0.6 điểm

**- Bài 2: SỐ DƯ:** 5 test.

+ Mỗi Test 1 điểm

**- Bài 3: VẮT SỮA:** 20 test

+ Mỗi test 0.25 điểm

- **Bài 4: DÃY SỐ ĐẸP:** 20 test

+ Mỗi test 0.2 điểm

**HƯỚNG DẪN THUẬT TOÁN**

**Bài 1: Đổi chỗ:**

Ta dùng thuật toán đếm phân phối vì các giá trị ai nằm trong phạm vi[0,106];

Duyệt hết các phần tử trong mảng và tìm phần tử có giá trị lớn nhất và lưu lại vị trí lớn nhất( nên ở phép duyệt nhỏ thua hoặc bằng <=).

Duyệt hết các phần tử trong mảng và tìm phần tử có giá trị nhỏ nhất và lưu lại vị trí nhỏ nhất( nên ở phép duyệt lớn hơn).Dùng hàm swap để đổi chỗ giá trị đã tìm được

#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

const int N=1e6+2;

int a[N];

int maxr,minl,vtmin,vtmax,n;

int main()

{

ios\_base::sync\_with\_stdio(0);

cin.tie(0); cout.tie(0);

freopen("DOICHO.inp" , "r" , stdin);

freopen("DOICHO.out" , "w" , stdout);

cin >> n;

for(int i = 1 ; i <= n ; i++)

cin >> a[i];

maxr=minl=a[1];

vtmax=vtmin=1;

for(int i=2;i<=n;i++){

if(maxr<=a[i]){

maxr=a[i];

vtmax=i;

}

if(minl>a[i]){

minl=a[i];

vtmin=i;

}

}

swap(a[vtmax],a[vtmin]);

for (int i=1;i<=n;i++)

cout<<a[i]<<" ";

return 0;

}

**Bài 2: Số dư:**

Để không bị tràn số cần dùng công thức phép chia dư trong số học (a\*b\*c…. ) mod k = ((a mod k)\* (b mod k)\*(c mod k)) mod k;

#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

const int N=1e6+2, MOD = 1e9+7;

int n;

long long a[N],res=1;

int main()

{

ios\_base::sync\_with\_stdio(0);

cin.tie(0); cout.tie(0);

freopen("SODU.inp" , "r" , stdin);

freopen("SODU.out" , "w" , stdout);

cin >> n;

for(int i =0;i<n; i++)

cin >> a[i];

for(int i=0;i<n;i++){

res\*=a[i];

res%=MOD;

}

cout<<res % MOD;

return 0;

**Bài 3: Vắt sữa:**

Ta sắp xếp mảng a giảm dần, rồi cứ tham lam từ trái qua phải như code sau:

#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

const int N=1e5+2;

int n,k;

int a[N];

long long res;

bool cmp(int a, int b){

return a>b;

}

int main()

{

ios\_base::sync\_with\_stdio(0);

cin.tie(0); cout.tie(0);

freopen("VATSUA.inp" , "r" , stdin);

freopen("VATSUA.out" , "w" , stdout);

cin >> n;

for(int i=1;i<=n;i++)

cin >> a[i];

sort(a+1,a+n+1,cmp);

res=0;k=0;

for(int i=1;i<=n;i++)

if(a[i]-k>0){

res=res+a[i]-k;

k++;

} else break;

cout<<res;

return 0;

**Bài 4: Dãy số đẹp**

+ Gọi F1[i] là dãy con tăng dài nhất từ 1 đến i với mỗi 1<= i<=n.

+ Gọi F2[i] là dãy con giảm dài nhất từ i đến n với mỗi 1<= i<=n.( Thực chất chỉ duyệt dãy từ n về 1, tìm dãy con tăng dài nhất). Kết quả bài toán là:

Max(2\*min(F1[i], F2[n-i+1]-1) với mỗi 1<= i<=n,

Trong kết quả ta có trừ đi 1 vì a[i] được tính 2 lần(ta tưởng tượng như nó là đỉnh của cái nón), còn F2[n-i+1] là độ dài dãy giảm dài nhất từ i đến n. Ta có Code như sau:

#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

#define ll long long

const int N=1e5+7;

int n;

int f1[N],f2[N],a[N],g[N];

void lis(int f[],int g[]){

int ln=0;

for(int i =1;i<=n;i++){

int dau=1;

int cuoi=ln;

int nho=0;

while(dau<=cuoi){

int giua=(dau+cuoi)/2;

if(a[i]>a[g[giua]]){

nho=giua;

dau=giua+1;

}

else cuoi=giua-1;

}

if(nho==ln){

ln++;

g[ln]=i;

}

if(a[i]<a[g[nho+1]])

g[nho+1]=i;

f[i]=ln;

}

}

int main()

{

ios\_base::sync\_with\_stdio(0);

cin.tie(0); cout.tie(0);

freopen("DAYSODEP.inp" , "r" , stdin);

freopen("DAYSODEP.out" , "w" , stdout);

cin >> n;

for(int i=1;i<=n;i++)

cin >> a[i];

f1[1]=1;

lis(f1,g);

reverse(a+1,a+n+1);//Ham dao mang trong thu vien

f2[1]=1;

lis(f2,g);

int res =0;

for(int i=1;i<=n;i++)

res=max(res,2\*min(f1[i],f2[n-i+1])-1);

cout<<res;

return 0;

}

**HẾT**