

HỘI THI TIN HỌC TRẺ  
TP. HỒ CHÍ MINH  
LẦN THỨ 30 - NĂM 2021

ĐỀ CHÍNH THỨC

ĐỀ THI VÒNG CHUNG KẾT XẾP HẠNG  
BẢNG B – KHỐI TRUNG HỌC CƠ SỞ

Ngày 23/10/2021

Thời gian làm bài: 120 phút, kể cả nhận đề và nộp bài

Địa điểm thi: Trực tuyến tại nhà

(Đề thi gồm 03 trang)

Tổng quan bài thi

TT	Tên bài	Điểm
1	ƯỚC SỐ	100
2	Ô QUAN	100
3	ATM	100

**BÀI 1: ƯỚC SỐ**

**Bài toán:** Cho số nguyên dương  $n$ , tìm số lượng ước số của nó.

**Dữ liệu vào:**

Gồm một dòng số nguyên  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^{14}$ )

**Dữ liệu ra:**

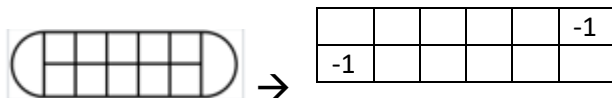
Gồm một số nguyên – số lượng ước số tìm được.

**Ví dụ:**

Dữ liệu vào	Dữ liệu ra
4	3

**BÀI 2: Ô QUAN**

Bàn cờ ô ăn quan được mô tả thành ma trận  $2 \times 5$  như hình sau



Ô cuối của hàng 1 và ô đầu của hàng 2 luôn là -1, ô đầu của hàng 1 và ô cuối của hàng 2 là **ô quan** chứa quan của mỗi bên (quan = 10 quân), các ô còn lại là ô quân.

Ở mỗi lượt đi, bạn được chọn một trong các ô quân còn quân và hướng đi. Cách đi sẽ là rải lần lượt từng quân trong ô đã chọn vào từng ô kể cả ô quan trên hướng đi. Khi rải hết quân mà gặp ô trống thì bạn có thể đập và ăn hết các quan/quân trong ô liền kề ô trống đó.

**Ví dụ:** với bàn cờ đến lượt bạn như hình sau

11	6	6	6	0	6	-1
-1	6	0	0	6	6	11

Bạn có thể chọn ô 4 hàng 1 và đi theo chiều kim đồng hồ sẽ thắng được 6 quân ở ô 2 hàng 2 (*Cách 1*) hay chọn ô 2 hàng 2 và đi theo chiều **ngược** kim đồng hồ để thắng được 6 quân ở ô 4 hàng 1 (*Cách 2*).

**Yêu cầu:** Cho trước bàn cờ với số quân còn trong các ô trước lượt đi của bạn, bạn hãy chọn ô bắt đầu và cách đi để có thể thắng được nhiều quân nhất. Nếu có nhiều cách đi có cùng kết quả thì ưu tiên: chọn ô quân ở hàng 1, chọn nước đi ngắn hơn, chọn hướng đi theo chiều kim đồng hồ. (*Với ví dụ trên, theo ưu tiên bạn phải chọn Cách 1*)

**Dữ liệu vào:** Gồm 2 mỗi dòng ghi 7 số nguyên, mỗi số cách nhau ít nhất một khoảng trắng.

**Dữ liệu ra:** Gồm 2 dòng:

- dòng đầu ghi 3 số nguyên lần lượt là hàng và cột của ô chọn đi và hướng đi (1: theo chiều kim đồng hồ hay 0: ngược chiều kim đồng hồ)
- dòng hai ghi số quân thắng được.

Nếu không có cách đi có thể thắng thì tất cả các số trên các dòng đều ghi số 0.

**Ví dụ :**

Dữ liệu vào	Dữ liệu ra
11 6 6 6 0 6 -1 -1 6 0 0 6 6 11	1 4 1 6
1 0 0 0 0 0 -1 -1 0 0 0 0 0 20	0 0 0 0

### BÀI 3: ATM

**Bài toán:** Một cây ATM có N khay, mỗi khay chứa một số lượng s tờ tiền mệnh giá m. Các mệnh giá được sắp theo thứ tự từ nhỏ đến lớn. Hãy xây dựng thuật toán để

cho cây ATM nhả ra số tiền  $V$  mà khách hàng muốn rút. Cho biết mệnh giá  $m_i$  các loại tiền và số lượng  $s_i$  là số tờ tương ứng mệnh giá.

**Dữ liệu vào:**

- Dòng đầu tiên: hai số tự nhiên  $N$  và  $V$ , ( $2 \leq N \leq 15$ ,  $0 < V \leq 10^8$ ).
- Dòng thứ hai:  $N$  số tự nhiên  $m_1, m_2, \dots, m_N$  là giá trị các loại tiền có ( $2 \leq m_i \leq 10^6$ )
- Dòng thứ ba:  $N$  số tự nhiên  $s_1, s_2, \dots, s_N$  là số tờ có ứng với loại tiền ( $1 \leq s_i \leq 10^6$ )

**Dữ liệu ra:** Gồm  $N$  số tự nhiên  $c_1, c_2, \dots, c_N$  thể hiện số lượng tờ tiền mỗi loại cần trả,  $c_1m_1 + c_2m_2 + \dots + c_Nm_N = V$ . Nếu không dùng ghi 0. Yêu cầu dùng ít loại tiền nhất, trường hợp số loại tiền như nhau chọn loại tiền có mệnh giá cao hơn.

Các số trong tập nhập và xuất ghi cách nhau ít nhất một khoảng trắng. Giả định rằng dữ liệu luôn có kết quả.

**Ví dụ.**

Dữ liệu vào	Dữ liệu ra
6 157	0 1 1 0 5 1
1 2 5 10 20 50	
4 7 2 3 6 2	

**Giải thích:**

Chọn phương án:  $(2*1)+(5*1)+(20*5)+(50*1)$  sử dụng 4 loại tiền, không dùng phương án  $(2*1)+(5*1)+(10*1)+(20*2)+(50*2)$  sử dụng 5 loại tiền.

**HẾT**