

## VQ49. SAN BẢNG

Tên chương trình: *ALIGN.???*

Đề rèn luyện sự khéo tay và kiên nhẫn cô giáo đề xuất các bé trong lớp chơi trò dựng cột nhà. Mỗi bé phải xếp một cột từ các khối hình vuông đơn vị đặt chồng lên nhau. Sau một thời gian các bé bắt đầu thấy nhàm chán và chuyển sang chơi trò khác. Trên sàn còn lại  $n$  cột, cột thứ  $i$  có độ cao  $a_i$ . Jimmy vẫn muốn chơi tiếp với các khối lập phương nên ở lại. Jimmy không thích việc các cột nhấp nhô như răng cưa và cho rằng muốn xây nhà đẹp thì phải có các cột cao như nhau. Vốn được thường xuyên giáo dục ở nhà là muốn có kết quả tốt thì không những phải có ý tưởng, biết ước mơ mà còn phải biết hành động để biến các ước mơ, ý tưởng đó thành hiện thực, Jimmy quyết tâm làm bằng các cột.

Trong một đơn vị thời gian Jimmy có thể thực hiện một trong 3 thao tác:

- Chuyển một khối vuông từ đỉnh cột này sang đỉnh cột khác,
- Bỏ một khối vuông từ đỉnh một cột ra ngoài,
- Lấy thêm một khối vuông ở ngoài đặt vào đỉnh một cột. Số khối vuông còn thừa ở ngoài rất nhiều.

Hãy xác định thời gian ít nhất cần thiết để Jimmy có thể làm các cột có độ cao giống nhau.

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

🔲 Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $n$  ( $1 \leq n \leq 1\,000$ ),

🔲 Dòng thứ 2 chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 1\,000, i = 1 \div n$ ).

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản ALIGN.OUT một số nguyên – thời gian tối thiểu tìm được.

**Ví dụ:**

| ALIGN.INP |
|-----------|
| 5         |
| 3 2 2 5 4 |

| ALIGN.OUT |
|-----------|
| 3         |

## VR02. BÁNH NGỌT

Tên chương trình: **CAKES.???**

Cocoros là một tỷ phú và là Giám đốc công ty phần mềm “OSModern”. Nhân ngày sinh nhật của Giám đốc các nhân viên tổ chức một bữa tiệc chúc mừng. Bánh trái được bày trên một bàn dài chạy thẳng từ chân cầu thang ra cổng chính của Công ty, đặc biệt là có  $n$  bánh ngọt, chiếc bánh thứ  $i$  được đặt ở vị trí  $x_i$  tính từ đầu bàn ở chân cầu thang. Mọi người đều biết là Giám đốc rất thích đồ ngọt! Bản thân Cocoros cũng rất ngạc nhiên và cảm động trước thịnh tình của các nhân viên. Ông tuyên bố sẽ cố gắng ăn càng nhiều bánh ngọt càng tốt để không phụ công mọi người trong việc chuẩn bị tiệc cũng như trong suốt quá trình xây dựng và phát triển công ty.

Tỷ phú thì không bao giờ có nhiều thời gian, ông chỉ có thể dành  $T$  đơn vị thời gian ăn uống với mọi người. Liếc mắt nhìn qua bàn tiệc ông biết rằng để ăn chiếc bánh thứ  $i$  (ở vị trí  $x_i$ ) sẽ cần  $t_i$  thời gian. Để đi từ vị trí  $i$  đến vị trí  $j$  ông cần  $|x_i - x_j|$  thời gian. Ở cùng một vị trí có thể có nhiều bánh, việc di chuyển là không cần thiết nhưng bánh thì phải ăn lần lượt từng chiếc.

Xuất phát từ vị trí 0, hãy xác định số bánh nhiều nhất Cocoros có thể ăn trong khoảng thời gian  $T$ .

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

- Đòng đầu tiên chứa 2 số nguyên  $n$  và  $T$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ,  $1 \leq T \leq 10^9$ ),
- Đòng thứ  $i$  trong  $n$  dòng sau chứa 2 số nguyên  $x_i$  và  $t_i$  ( $1 \leq x_i$ ,  $t_i \leq 10^9$ , với  $i < j$  có  $x_i \leq x_j$ ).

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản CAKES.OUT một số nguyên – số bánh tối đa có thể được ăn.

**Ví dụ:**

| CAKES.INP  | CAKES.OUT |
|--|-----------|
| 8 100<br>1 21<br>3 10<br>4 3<br>5 19<br>8 8<br>9 32<br>50 1<br>100 1 | 5         |

## VR27. MÃ HÓA

Chèn gạch là một phương pháp mã hóa đơn giản thường được dùng trong các trò chơi. Một chuỗi  $s$  được sử dụng như viên gạch phục vụ mã hóa. Với thông báo  $w$  ban đầu, cứ sau mỗi ký tự nguyên âm người ta lại chèn thêm  $s$  vào để được chuỗi mã hóa  $ws$ . Các ký tự nguyên âm trong bảng chữ cái la tinh là  $a, e, i, o, u$  và  $y$ . Ví dụ, với  $s = “fa”$  và  $w = “hello”$ , ta có chuỗi đã mã hóa  $ws$  là “**hefallofa**”.

Cho chuỗi đã mã hóa  $ws$ . Hãy xác định xem có phải nó được mã hóa bằng phương pháp chèn gạch với  $s = “fa”$  hay không. Nếu đúng thì đưa ra chuỗi  $w$  ban đầu, trong trường hợp ngược lại – đưa ra thông báo “**impossible**”.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản CRYPT.INP: gồm một dòng chứa chuỗi  $ws$  chỉ có các chữ cái la tinh thường và độ dài không quá  $10^4$ .

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản CRYPT.OUT đưa ra chuỗi  $w$  ban đầu hoặc thông báo **impossible**.

**Ví dụ:**

|           |
|-----------|
| CRYPT.INP |
| hefallofa |

|           |
|-----------|
| CRYPT.OUT |
| hello     |

## VR16. THUẦN CHỦNG

Tên chương trình: *PURE.???*

Gene là một đoạn kết gán các cặp AND, mỗi cặp AND được đặc trưng bằng một chữ cái trong tập  $\{A, C, G, T\}$ . Gene thuần chủng là gene hình thành từ một đoạn AND cơ sở độ dài không quá  $m$ , được gắn kết lặp đi lặp lại nhiều lần và ở lần lặp cuối cùng có thể chỉ chứa phần đầu của đoạn cơ sở. Gene được mô tả dưới dạng xâu  $S$  chỉ chứa các ký tự trong tập nêu trên. Như vậy gene thuần chủng là xâu có thể biểu diễn như tổng của  $k$  đoạn cơ sở ( $k \geq 0$ ) và có thể có thêm một đoạn đầu của cơ sở.

Ví dụ, với  $m = 10$ ,  $S = \text{"ACATAGACATAGACATAGACA"}$  là một gene thuần chủng vì có đoạn cơ sở là  $\text{"ACATAG"}$  và  $S = \text{"ACATAG"} + \text{"ACATAG"} + \text{"ACATAG"} + \text{"ACA"}$ , nhưng với  $m = 5$  thì  $S$  không phải là gene thuần chủng.

Cho gene  $S$  độ dài  $n$  và giá trị  $m$ . Hãy xác định  $S$  có phải là gene thuần chủng hay không và đưa ra *đoạn cơ sở ngắn nhất* nếu  $S$  là gene thuần chủng hoặc đưa ra thông báo **"NO"** trong trường hợp ngược lại.

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

- Đòng đầu tiên chứa số nguyên  $m$  ( $1 \leq m \leq 10^6$ ),
- Đòng thứ 2 chứa xâu  $S$  độ dài  $n$  chỉ chứa các ký tự trong tập đã nêu.

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản PURE.OUT đoạn cơ sở ngắn nhất tìm được hoặc thông báo **NO**.

**Ví dụ:**

| PURE.INP                    | PURE.OUT |
|-----------------------------|----------|
| 10<br>ACATAGACATAGACATAGACA | ACATAG   |