



### TỔNG QUAN VỀ BÀI THI

| CÂU | Tên file bài làm | Tên file dữ liệu | Tên file kết quả | Điểm | Thời gian |
|-----|------------------|------------------|------------------|------|-----------|
| 1   | CANDIES          | CANDIES.INP      | CANDIES.OUT      | 6    | 1s        |
| 2   | Tổng lẻ          | SUMODD.INP       | SUMODD.OUT       | 7    | 1s        |
| 3   | Trò chơi         | GAME.INP         | GAME.OUT         | 7    | 1s        |

Phần mở rộng \* là PAS/C/CPP tùy theo ngôn ngữ và môi trường lập trình

#### Câu I: CANDIES

An là một cậu bé rất thích ăn kẹo và giải các câu đố toán học khó. Cậu bé rất vui khi tìm thấy một câu đố trên giấy gói kẹo, đó là một tập hợp các số nguyên không âm mà cậu cần tổng hợp. Thật không may, tất cả các số trên giấy gói kẹo bị dính với nhau nên An không thể hiểu nơi một số kết thúc và nơi bắt đầu số tiếp theo.

Cậu bé nhớ rằng luôn có chính xác  $k$  số trên một giấy gói, không có số nào trong số đó chứa số 0 ở đầu. Cậu quyết định tự mình tách chuỗi chữ số này thành các số. Cậu chỉ cần chèn  $k - 1$  dấu phân cách vào trong chuỗi. An muốn nhận được kết quả tối đa nhất có thể.

**Yêu cầu:** Tìm tổng lớn nhất của  $k$  số An có thể nhận được bằng cách tách chuỗi đã cho.

**Dữ liệu vào:** Vào từ file văn bản CANDIES.INP có cấu trúc:

- Dòng 1: Chứa 2 số nguyên dương  $n$  và  $k$  lần lượt là số chữ số trong chuỗi trên tờ giấy kẹo và số lượng số nguyên mà chuỗi phải được tách.
- Dòng thứ hai chứa một chuỗi  $n$  chữ số thập phân.

**Lưu ý:** Có thể chia chuỗi thành các số nguyên mà không có bất kỳ số 0 nào ở đầu.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản CANDIES.OUT chứa một số nguyên duy nhất là kết quả tối đa nhất có thể.

**Ví dụ:**

| CANDIES.INP  | CANDIES.OUT |
|--------------|-------------|
| 5 3<br>07800 | 807         |
| 4 3<br>9050  | 95          |



**Giới hạn:**

- $1 \leq k \leq n \leq 5 \cdot 10^5$
- Subtask1: 20% số test có  $n \leq 9$ .
- Subtask2: 25% số test có  $n \leq 100$ .
- Subtask3: 30% số test có  $n \leq 1000$ .
- Subtask4: 25% số test có  $n \leq 5 \cdot 10^5$ .

**Câu II: Tổng lẻ**

Cậu bé An yêu thích Toán học nên người thân của cậu thường tặng cậu những món đồ chơi liên quan đến dãy các con số.

Vào dịp sinh nhật năm nay, An được anh trai tặng một khối đồ chơi dài có ghi  $N$  số **0** và **1**. Trong khi chơi An muốn chia dãy  $N$  số **0** và **1** trên đồ chơi thành nhiều phần, mỗi phần gồm các số liên tiếp nhau có tổng là một số lẻ, độ dài của mỗi phần tối đa là  $m$ .

**Yêu cầu:** Với mỗi  $m$  từ **1** tới  $N$ , bạn hãy giúp An tìm số phần nhỏ nhất hoặc chỉ ra là không thể chia.

**Dữ liệu vào:** Từ file văn bản **SUMODD.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $N$ .
- Dòng thứ hai của mỗi test chứa một chuỗi  $a_1 a_2 \dots a_N$  với  $a_i = 0$  hoặc  $a_i = 1$

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **SUMODD.OUT**

- In ra  $N$  số nguyên, mỗi số cách nhau 1 dấu cách. Số nguyên thứ  $m$  mô tả số phần nhỏ nhất có tổng lẻ và độ dài mỗi phần tối đa là  $m$ , hoặc  $-1$  nếu không thể chia.

**Ví dụ:**

| SUMODD.INP | SUMODD.OUT |
|------------|------------|
| 5<br>01101 | -1 3 3 3 1 |

**Giải thích**

Nếu  $m = 1$ , không có cách chia nào hợp lệ, bởi phần đầu tiên chỉ chứa một số **0**.

Với  $m = 2, 3, 4$ , chúng ta có thể chia nó thành **01|10|1**. Chú ý rằng **01|1|01** cũng là một cách chia thỏa mãn.

Nếu  $m = 5$ , cách chia thành duy nhất một phần **01101** thỏa mãn bởi tổng 3 là số lẻ.

**Giới hạn:**

- Subtask 1: 20% tổng số test có  $N \leq 100$ .
- Subtask 2: 15% tổng số test có  $N \leq 600$ .
- Subtask 3: 15% tổng số test có  $N \leq 1000$ .
- Subtask 4: 20% tổng số test có  $N \leq 7000$ .
- Subtask 5: 15% tổng số test có  $N \leq 10000$ .
- Subtask 6: 15% các test có  $1 \leq N \leq 2 \times 10^5$



### Câu III: GAME

An và anh trai cùng thích một trò chơi trên máy tính. Trò chơi mô tả một vương quốc dưới dạng bảng có kích thước  $N \times N$ ; mỗi ô vuông  $(i, j)$  trên bảng (hàng thứ  $i$  tính từ trên xuống dưới, cột thứ  $j$  tính từ trái qua phải) được gán nhãn là **1** nếu là ô cây và **0** nếu là ô nước. Hai ô trong bảng có cùng một cạnh và cùng là cây thì ở cùng một đảo.

Trong trò chơi, người chơi cần di chuyển từ ô  $(x_a, y_a)$  đến  $(x_b, y_b)$  bằng cách thực hiện một dãy các bước di chuyển (có thể là không bước nào hoặc nhiều bước). Trong một lượt, nếu người chơi đang ở ô  $(x_i, y_i)$  thì cần thực hiện hai hành động:

- Loại 1: di chuyển từ  $(x_i, y_i)$  tới một ô cây  $(x_j, y_j)$  nằm ở đảo khác với chi phí là  $|x_i - x_j| + |y_i - y_j|$
- Loại 2: di chuyển từ  $(x_i, y_i)$  tới một ô cây  $(x_j, y_j)$  nằm ở cùng đảo với chi phí là **0**

Gọi vẻ đẹp của dãy các bước di chuyển là số hành động loại 1 trong khi đi từ ô  $(x_a, y_a)$  đến  $(x_b, y_b)$ . Chi phí đơn giản là chi phí nhỏ nhất của dãy có vẻ đẹp  $\leq 1$ .

An muốn tìm vẻ đẹp tối đa để đi từ ô  $(x_a, y_a)$  đến  $(x_b, y_b)$  mà không vượt quá chi phí đơn giản.

**Yêu cầu:** Bạn hãy giúp An tìm câu trả lời với mọi ô cây có thể  $(x_b, y_b)$ .

Lưu ý ta **không** cần tối thiểu chi phí của chuyến đi, chỉ cần vẻ đẹp tối đa mà không vượt quá chi phí đơn giản.

**Dữ liệu vào:**

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên  $N$
- $N$  dòng tiếp theo mỗi dòng chứa một xâu  $S = s_1 s_2 \dots s_N$ . Xâu thứ  $i$  thể hiện hàng thứ  $i$  của bảng, với  $s_j$  là **1** nếu ô  $(i, j)$  là cây, và **0** nếu nó là nước.
- Dòng cuối chứa hai số nguyên  $x_a$  và  $y_a$ . Dữ liệu đảm bảo  $(x_a, y_a)$  là một ô cây.

**Kết quả:**

- In ra  $N$  dòng, mỗi dòng chứa  $N$  số nguyên.
- Số nguyên thứ  $j$  ở hàng thứ  $i$  thể hiện vẻ đẹp lớn nhất có thể của đường đi từ  $(x_a, y_a)$  tới ô  $(i, j)$  thỏa mãn các điều kiện trên, nếu ô  $(i, j)$  là cây. Nếu  $(i, j)$  là ô nước hoặc cùng đảo với  $(x_a, y_a)$ , in ra giá trị **0**. Các giá trị **0, 1** cách nhau 1 dấu cách.

**Ví dụ:**

| Test | GAME.INP | GAME.OUT      |
|------|----------|---------------|
| 1    | 7        | 0 0 1 1 1 0 2 |
|      | 1011101  | 0 0 0 0 0 0 0 |
|      | 0000000  | 0 0 0 0 0 0 0 |
|      | 0000000  | 0 0 0 0 0 0 0 |
|      | 0000000  | 0 0 0 0 0 0 0 |
|      | 0000000  | 0 0 0 0 0 0 0 |
|      | 0000000  | 0 0 0 0 0 0 0 |
|      | 0000000  | 0 0 0 0 0 0 0 |
|      | 1 1      |               |



|   |       |           |
|---|-------|-----------|
| 2 | 5     | 0 0 0 0 1 |
|   | 00001 | 1 0 0 0 0 |
|   | 10010 | 0 0 0 0 1 |
|   | 00001 | 0 0 0 0 0 |
|   | 00000 | 0 2 0 1 0 |
|   | 01010 |           |
|   | 2 4   |           |

### Giải thích

- Ở test thứ 1: Chi phí đơn giản từ (1, 1) tới (1, 7) là  $|1 - 1| + |1 - 7| = 0 + 6 = 6$ . Tuy nhiên chúng ta có thể đạt được vẻ đẹp 2 mà không vượt quá chi phí đơn giản theo cách:

- Hành động loại 1 từ (1, 1) tới (1, 3) chi phí là 2.
- Hành động loại 2 từ (1, 3) tới (1, 5) chi phí là 0.
- Hành động loại 1 từ (1, 5) tới (1, 7) chi phí là 2.

Chú ý rằng chi phí một số dãy có vẻ đẹp  $>1$  có thể nhỏ hơn chi phí đơn giản.

- Ở test thứ 2: Chi phí đơn giản từ (2, 4) tới (5, 2) là  $|2 - 5| + |4 - 2| = 3 + 2 = 5$ . Ta có thể đạt được vẻ đẹp bằng 2 mà không vượt quá chi phí đơn giản theo cách:

- Hành động loại 1 từ (2, 4) tới (5, 4) có chi phí là 3.
- Hành động loại 1 từ (5, 4) tới (5, 2) có chi phí là 2.

### Giới hạn:

- Subtask 1: 40% tổng số test có  $N \leq 50$ .
- Subtask 2: 30% tổng số test có  $N \leq 100$ .
- Subtask 3: 30% tổng số test có  $N \leq 200$ .

-----Hết-----

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

Người coi thi số 1: .....Người coi thi số 2: .....

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