

## SUMMER CONTEST 2022

Lưu ý: Các thí sinh có thể nộp bằng ngôn ngữ Pascal, C++ hoặc Java tùy theo ngôn ngữ nào thí sinh thấy thuận tiện. Tên các bài là Tenbai.\*, trong đó \* tương ứng với pas, cpp hay java. Tenbai là tên của bài sẽ được quy định trong cụ thể từng bài.

### Bài 1 (SC1.\*):

Sau kỳ thi Spring Contest 2022 kết thúc, và khi đó tết Nhâm Dần đã bắt đầu. 4 người cao điểm nhất của 2 bảng là Duy, Quang, Huyền và Hiếu đã quyết định dùng số tiền thưởng của mình để tổ chức chơi đánh bài. Loại bài họ chọn để chơi là bài tiến lên. Bộ bài Tây sẽ bao gồm 52 lá, trong đó mỗi lá bài sẽ tương ứng gồm một con số tương ứng từ 2 đến 10 và 4 lá J (Jack), Q (Queen), K (King) và A (Ace). Đồng thời với mỗi giá trị, ta lại có 4 chất, lần lượt là Cơ (Heart), Chuồn (Clover), Bích (Spade) và Rô (Diamond). Ví dụ với quân Jack, ta có Jack Heart, Jack Diamond, Jack Clover và Jack Spade, với quân 10, ta có 10 Heart, 10 Diamond, 10 Clover và 10 Spade.

Với luật chơi bài tiến lên, bạn sẽ “ăn trắng” (thắng mà không cần đánh) khi trong tay bạn sở hữu tận 4 lá 2 (2 Heart, 2 Clover, 2 Spade và 2 Diamond).



Anh Khôi là người chia bài, anh Khôi sẽ thực hiện bước đầu tiên là xáo bài. Có nghĩa toàn bộ 52 lá bài sẽ toàn ở vị trí ngẫu nhiên. Sau đó, anh Khôi sẽ chia từ lá 1 đến lá 52, theo thứ tự vòng tròn. Có nghĩa anh Khôi sẽ chia người 1, người 2, người 3, người 4 và tiếp tục chia lại cho người 1, người 2, .....

Bạn hãy xác định nếu có sự kiện “ăn trắng”, hãy trả ra ai là người đã ăn trắng. Còn nếu không, ván bài sẽ được diễn ra một cách bình thường.

- **Dữ liệu đầu vào (SC1.INP):**

- Đọc từ file SC1.INP
- Dòng đầu tiên gồm một số nguyên dương  $T$  ( $1 \leq T \leq 100$ ) là số lượng bộ dữ liệu của đề bài.
- $T$  bộ dữ liệu tiếp theo, mỗi bộ dữ liệu được tổ chức như sau:
  - Dòng đầu tiên gồm 4 chuỗi ký tự, gồm các chuỗi {"Duy", "Quang", "Hieu", "Huyen"} được sắp xếp theo thứ tự bất kỳ.
  - 52 dòng sau, mỗi dòng chứa thông tin một lá bài, bao gồm 2 chuỗi  $s1$  và  $s2$ . Trong đó  $s1$  là giá trị của lá, hoặc là số từ 2 đến 10, hoặc 1 trong 4 loại "Jack",

“Queen”, “King” hoặc “Ace”. Sau đó, chuỗi s2 tương ứng là chất của lá bài, là một trong 4 chuỗi “Spade”, “Heart”, “Clover” hoặc “Diamond”

- Dữ liệu input bảo đảm toàn bộ 52 lá bài sẽ được phân phát và khác nhau.

- **Dữ liệu đầu ra (SC1.OUT):**

- Ghi ra file SC1.OUT
- Ta trả ra kết quả với T bộ test. Mỗi bộ test tương ứng như sau:
  - Nếu tồn tại người ăn trắng, hãy xuất ra “name is absolute winner”, trong đó name là một chuỗi thể hiện tên của người đã ăn trắng
  - Nếu không tồn tại người ăn trắng, bạn hãy xuất ra “The game has started”.

- **Ví dụ:**

SC1.INP	SC1.OUT
2 Huyen Hieu Quang Duy Queen Spade 5 Clover 2 Heart 10 Diamond 3 Diamond 7 Spade 7 Clover Ace Heart 6 Diamond 10 Heart 2 Diamond 8 Clover Ace Diamond 6 Clover 7 Diamond 9 Heart 4 Clover 3 Heart 9 Clover 8 Diamond Queen Diamond Queen Clover King Diamond 3 Clover 10 Clover 9 Diamond 2 Spade 5 Heart 5 Diamond King Clover 6 Heart 9 Spade King Spade 8 Heart King Heart Jack Clover	The game has started Duy is absolute winner

Jack Spade Ace Clover Queen Heart 10 Spade 3 Spade 6 Spade Jack Diamond Ace Spade 4 Heart Jack Heart 4 Diamond 8 Spade 5 Spade 7 Heart 4 Spade 2 Clover Hieu Quang Huyen Duy 8 Spade Ace Clover Queen Clover 2 Heart King Spade 6 Spade 7 Spade 2 Diamond Jack Spade 5 Clover 9 Spade 4 Heart Jack Heart Queen Heart Queen Spade 7 Diamond 6 Diamond 3 Diamond 8 Diamond Ace Heart 10 Diamond King Clover 3 Clover 4 Spade 10 Clover 5 Diamond 7 Clover 8 Heart 9 Diamond 6 Heart 3 Spade 6 Clover King Heart Queen Diamond	
---	--

9 Heart Ace Spade 9 Clover 5 Heart 4 Clover 5 Spade 7 Heart Ace Diamond 8 Clover 2 Spade King Diamond 3 Heart 10 Spade 2 Clover 10 Heart Jack Diamond Jack Clover 4 Diamond	
--	--

- **Giải thích test ví dụ:**
  - Với ví dụ 1:  
Sau khi chia bài, Quang có lẽ là người rất may mắn khi cầm trong tay 3 lá 2, tuy nhiên, Quang lại không thể sở hữu lá 2 cuối cùng nên không thể ăn trắng được. Tuy nhiên, gần như chắc chắn Quang sẽ vô địch ván bài này rồi vì Quang sở hữu tận 3 lá 2.
  - Với ví dụ 2, Duy là người ăn trắng.
- **Bài toán chỉ có 1 Dataset duy nhất**
- **Giới hạn thời gian và bộ nhớ:**
  - 5s / Dataset.
  - 512Mb / Dataset.

## Bài 2 (SC2.\*):

Khuong Duy rất tin vào phong thủy và đạo gần đây rất tâm đắc với các con số 3, 5 và 7. Lí do được Duy giải thích như sau: Ba tượng trưng cho tam đa (đa phúc, đa lộc, đa thọ). Năm tượng trưng cho ngũ đức của bậc quân tử, hảo hán (nhân, lễ, trí, nghĩa, tín) cũng như ngũ hành (Kim, Mộc, Thủy, Hỏa, Thổ). Còn riêng số 7 (thất), nhiều người bảo đó là số xấu vì nghe đến “thất” ta sẽ nghĩ ngay đến: thất bát, thất bại, thất tình,... Nhưng đối với Duy, số 7 mang ý nghĩa lớn lao hơn cả vì nó gắn liền với nhiều thứ trong cuộc sống: có 7 nốt nhạc cơ bản, 7 kì quan thiên nhiên thế giới, một tuần có 7 ngày, thế giới có 7 châu lục, cầu vồng có 7 sắc,... Và SUCCESS (Thành công) cũng có 7 chữ.

Chính vì niềm yêu thích đó, Khuong Duy quyết định nghiên cứu để tạo ra một dãy số gọi là dãy số “Ba năm bảy”, được định nghĩa là dãy gồm các số nguyên dương tăng dần và các số hạng chia hết cho ít nhất một trong ba số 3, 5 hoặc 7.

Một vài số hạng đầu tiên của dãy “ba năm bảy”: 3, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 14, 15, 18, ...

Với số nguyên K cho trước, bạn hãy xác định số thứ K trong dãy “Ba năm bảy” là bao nhiêu.

- **Dữ liệu đầu vào (SC2.INP):**
  - Đọc từ file SC2.INP.

- Dòng đầu tiên gồm một số nguyên dương  $T$  ( $1 \leq T \leq 100$ ) là số lượng bộ dữ liệu cần xử lý
- $T$  bộ dữ liệu tiếp theo, mỗi bộ dữ liệu chỉ chứa 1 số nguyên dương  $K$  duy nhất.
- **Dữ liệu đầu ra (SC2.OUT):**
  - Ghi vào file SC2.OUT.
  - Gồm  $T$  dòng, dòng thứ  $i$  tương ứng là số hạng thứ  $K$  trong dãy số “ba năm bảy”.
- **Ví dụ:**

SC2.INP	SC2.OUT
5	6
3	9
5	12
7	657
357	1842105263157894738
1000000000000000000	

- **Giải thích test ví dụ:**
  - Với 3 test đầu: bạn đọc có thể xem ví dụ về các số đầu tiên của dãy “ba năm bảy” ở phần đề bài.
  - Với test số 4 và 5: Để bạn đọc kiểm tra thuật toán của mình đã đúng hay không.
- **Bài toán có 2 Dataset:**
  - Small Dataset:  $1 \leq K \leq 100000$
  - Large Dataset:  $1 \leq K \leq 10^{18}$
- **Giới hạn dữ liệu:**
  - 5s / Dataset.
  - 512Mb / Dataset.

### Bài 3 (SC3.\*):

Cho một dãy gồm  $N$  phần tử là kiểu số nguyên và ban đầu ta hoàn toàn không biết giá trị của các phần tử này. Ta có  $Q$  truy vấn, mỗi truy vấn có dạng như sau:

1.  $! u v w$ : Ta nhận được một dữ kiện là chênh lệch giữa phần tử thứ  $u$  và phần tử thứ  $v$  trong mảng là  $w$ , tức  $a[u] - a[v] = w$ .
  2.  $? u v$ : Bạn hãy trả ra giá trị  $a[u] - a[v]$ , hoặc trả ra UNKNOWN nếu dữ kiện không đủ để cho phép bạn có thể tìm ra kết quả đúng.
- **Dữ liệu đầu vào (SC3.INP):**
    - Dòng đầu tiên gồm một số nguyên dương  $T$  ( $1 \leq T \leq 20$ ), là số lượng bộ dữ liệu.
    - $T$  bộ dữ liệu tiếp theo, mỗi bộ dữ liệu được tổ chức dưới dạng như sau:
      - Dòng đầu tiên gồm 2 số nguyên dương  $N$  và  $Q$ , tương ứng với lại số lượng phần tử trong mảng và số lượng truy vấn.
      - $Q$  dòng tiếp theo, mỗi dòng bắt đầu gồm một ký tự hoặc là  $!$  hoặc là  $?$ . Với truy vấn  $!$ , tiếp theo là 3 số nguyên dương  $u, v, w$  cách nhau bởi khoảng cách. Nếu là ký tự  $?$ , tiếp theo là 2 số nguyên dương  $u, v$  tương ứng với những dạng truy vấn được nêu ở trên.
    - Input bảo đảm rằng sau khi bạn có được toàn bộ dữ kiện, thì với mọi cặp  $(u, v)$  trong dãy số  $a$ , bạn đều có thể truy vấn được giá trị  $a[u] - a[v]$ . Input bảo đảm luôn tồn tại ít nhất một dãy  $a$  thỏa mãn toàn bộ các dữ kiện ?
  - **Dữ liệu đầu ra (SC3.OUT):**

- Gồm câu trả lời cho T bộ dữ liệu. Với mỗi bộ dữ liệu tương ứng, ta cần in ra các câu trả lời cho truy vấn có dạng ? trên một dòng. Nếu không có câu trả lời, bạn hãy in ra “UNKNOWN”

**Ví dụ:**

SC3.INP	SC3.OUT
3	1
2 2	-1
! 1 2 1	UNKNOWN
? 1 2	100
2 2	200
! 1 2 1	-50
? 2 1	
4 7	
! 1 2 100	
? 2 3	
! 2 3 100	
? 2 3	
? 1 3	
! 4 3 150	
? 4 1	

- **Giải thích test ví dụ:**

- Với test ví dụ 1:
  - Sau truy vấn ! 1 2 1, ta biết thêm được một kiến thức là độ chênh lệch giữa phần tử thứ 2 và phần tử thứ 1 trong mảng là 1.
  - Truy vấn ? 1 2, ta in ra độ chênh lệch giữa phần tử thứ 2 và phần tử thứ 1 trong mảng là 1.
- Với test ví dụ 2:
  - Sau truy vấn ! 1 2 1, kiến thức ta có được là chênh lệch giữa phần tử thứ 2 và phần tử thứ 1 là 1.
  - Vì chênh lệch phần tử thứ 2 với phần tử thứ 1 là 1 nên chênh lệch giữa phần tử thứ 1 và phần tử thứ 2 là -1.
- Với test ví dụ 3:
  - Với truy vấn ! 1 2 100, ta có được một kiến thức là chênh lệch giữa phần tử thứ 2 và phần tử thứ 1 là 100.
  - Truy vấn ? 2 3, rõ ràng ta không biết gì về phần tử thứ 3 cả, nên ta đưa ra câu trả lời là UNKNOWN.
  - Truy vấn ! 2 3 100, ta có được một kiến thức là chênh lệch giữa phần tử thứ 3 và phần tử thứ 2 là 100.
  - Truy vấn ? 2 3, ta trả lời là 100.
  - Truy vấn ? 1 3, chênh lệch giữa phần tử thứ 3 và thứ 2 là 100, chênh lệch giữa phần tử thứ 2 và thứ 1 là 100, nên chênh lệch giữa phần tử thứ 3 và phần tử thứ 1 là 200.
  - Với 2 truy vấn còn lại, bạn đọc hãy tự tìm câu trả lời cho mình

- **Bài toán sẽ được chia làm 2 Dataset:**

- Small Dataset:  $1 \leq N \leq 200$ .
- Large Dataset:  $1 \leq N \leq 100000$
- Trong mọi Dataset, ta luôn có  $1 \leq Q \leq 100000$

- **Giới hạn dữ liệu:**
  - 10s / Dataset.
  - 512Mb / Dataset.

-----Chúc các bạn làm bài tốt <3 <3 <3 -----