

PROGETTO “CALCOLO DEI CONSANGUINEI”

IL PROBLEMA

Il sangue di ogni persona ha due marcatori chiamati **alleli ABO**. Ognuno di questi marcatori è rappresentato dalle lettere A, B oppure O. Questo dà origine a sei possibili combinazioni degli alleli che una persona può avere, ognuna delle quali corrisponde a un particolare gruppo sanguigno.

Combinazione di alleli	Gruppo sanguigno
AA	A
AB	AB
AO	A
BB	B
BO	B
OO	O

Allo stesso modo, ogni persona ha due alleli per il fattore Rh, rappresentati dai caratteri + e -. Si è Rh positivo o Rh+, se si ha almeno un allele + (il che significa uno + e l'altro -, oppure entrambi +); viceversa si è Rh negativo o Rh-, se entrambi questi alleli sono di tipo -.

I gruppi sanguigni sono ereditari: ogni genitore biologico dona uno dei suoi alleli ABO (scelto casualmente tra uno dei due) ed un allele per il fattore Rh (di nuovo maniera casuale) ai suoi figli. Quindi i due alleli ABO e i due alleli per il fattore Rh determinano il gruppo sanguigno del bambino. Per esempio, se entrambi i genitori sono di tipo A- allora il gruppo del bambino può essere A- oppure O-. Un figlio di genitori A+ e B+ può avere qualsiasi gruppo sanguigno.

Fornire le opportune classi Java che, dato il gruppo sanguigno di entrambi i genitori oppure di un genitore e del figlio, consentano di determinare l'insieme (anche vuoto) dei gruppi sanguigni che possono essere associati al figlio oppure all'altro genitore.

Input

L'input del problema è una serie di casi di test. Ogni caso di test è una riga nel seguente formato: il gruppo sanguigno di un genitore, il gruppo sanguigno dell'altro genitore ed il gruppo sanguigno del bambino. Uno di questi tre campi deve contenere un punto interrogativo (?) che rappresenta il dato che si vuole calcolare. L'ultimo caso di test è seguito da una linea che contiene la parola “END”.

OUTPUT

Per ognuno dei casi di test in input, stampare il numero del caso di test il gruppo sanguigno dei genitori e del figlio. Se nessun tipo di gruppo sanguigno è possibile stampare la parola IMPOSSIBLE. Se sono possibili uno o più gruppi sanguigni, stampare tutti i possibili gruppi separati da virgole e racchiusi tra parentesi graffe.

Esempio di input	Esempio di output
O+ O- ? O+ ? O- AB+ AB- ? AB+ ? O+ END	Case 1: O+ O- {O+, O-} Case 2: O+ {A+, A-, B+, B-, O+, O-} Case 3: AB+ AB- {A+, A-, B+, B-, AB+, AB-} Case 4: AB+ IMPOSSIBLE O+

Il primo caso di test corrisponde a risolvere il seguente problema: dato il gruppo sanguigno dei genitori, quali sono i possibili gruppo sanguigni del figlio? Viceversa, il secondo caso di test corrisponde a risolvere il seguente problema: dato il gruppo sanguigno di un genitore e del figlio, quali sono i possibili gruppi sanguigni dell'altro genitore?

CONSEGNA DEL PROGETTO

Inviare (per email) al docente una cartella compressa contenente:

- il sorgente delle classi richieste;
- il sorgente di una classe aggiuntiva contenente un **main** che consenta di testare le specifiche richieste;
- la documentazione del progetto generata da **javadoc** (ricordo che questa documentazione ha un qualche significato solo se il codice è stato opportunamente commentato);
- Una breve relazione (al massimo una decina di pagine – escluso il testo del progetto) che descriva sinteticamente le principali scelte algoritmiche effettuate.