

Problema D

El optimizador de saqueo de los goblins

Basado en: *The SetStack Computer [NWERC 2006 B]*



En las polvorientas oficinas de Gadgetzan, el ingeniero goblin **Jefazo Noggenfogger** ha descubierto el negocio definitivo: vender «Aire Premium». Los aventureros compran cualquier cosa si es lo suficientemente rara, así que ha diseñado una máquina que empaqueta... ¡la nada absoluta!

El **«Saqueatrón 3000»** trabaja con la materia prima más barata del universo: el Vacío (el conjunto vacío $\{\}$, o como le dicen los goblins: «Aire»). La genialidad del invento es su recursividad: puede meter una caja de vacío dentro de otra caja, y esa caja dentro de otra, creando «paquetes» cada vez más complejos y valiosos a partir de la nada.

El Saqueatrón opera sobre una **pila de estos contenedores**. Las operaciones programadas en la consola de mando son:

- **PUSH**: Crea una caja nueva con «Aire» (conjunto vacío $\{\}$) y la pone en la cima.
- **DUP**: Clona la caja de la cima.
- **UNION**: Toma las dos cajas superiores, junta todo su contenido en una nueva (eliminando duplicados) y la pone en la pila.
- **INTERSECT**: Toma las dos cajas superiores y crea una nueva solo con los elementos que ambas tenían en común.
- **ADD**: Toma la caja de la cima (A) y la siguiente (B). Mete la caja A **entera y cerrada** dentro de B . El resultado es el contenedor B con un «bulto» más: la caja A ($B \cup \{A\}$).

Para ilustrar la locura de esta tecnología, supón que el escáner detecta que en la cima hay un contenedor A que guarda «Aire» y «una caja con Aire» ($A = \{\{\}, \{\{\}\}\}$), y justo debajo hay un contenedor B con «Aire» y «una caja con una caja con Aire» ($B = \{\{\}, \{\{\{\}\}\}\}$). Ambos tienen «carga» (cardinalidad) 2.

Si ejecutamos las operaciones sobre estos contenedores:

- **UNION**: El Saqueatrón fusiona el contenido. Resultado: Una caja con tres cosas (Aire, caja con Aire, caja con caja con Aire). El conjunto sería $\{\{\}, \{\{\}\}, \{\{\{\}\}\}\}$. La salida (carga) sería 3.
- **INTERSECT**: El Saqueatrón busca coincidencias. Lo único que ambos tienen igual es el «Aire» suelto. Resultado: $\{\{\}\}$. La salida (carga) sería 1.
- **ADD**: El Saqueatrón mete la caja A dentro de la B . Resultado: La caja B original más la caja A como un ítem nuevo. El conjunto sería $\{\{\}, \{\{\{\}\}\}, \{\{\}, \{\{\}\}\}\}$. La salida (carga) sería 3.

Entrada

La primera línea contiene un entero T ($0 \leq T \leq 5$) que indica el número de casos de prueba. La primera línea de cada caso de prueba contiene el número de operaciones N ($0 \leq N \leq 2000$). A continuación siguen N líneas, cada una conteniendo uno de los cinco comandos. Se garantiza que la computadora SetStack puede ejecutar todos los comandos en la secuencia sin intentar sacar elementos de una pila vacía.

Salida

Para cada operación especificada en la entrada, habrá una línea de salida que consiste en un solo entero. Este entero es la cardinalidad del elemento en la cima de la pila después de ejecutar el comando correspondiente. Después de cada caso de prueba, debe haber una línea con *** (tres asteriscos).

Ejemplo

Entrada

```
2
9
PUSH
DUP
ADD
PUSH
ADD
DUP
ADD
DUP
UNION
5
PUSH
PUSH
ADD
PUSH
INTERSECT
```

Salida

```
0
0
1
0
1
1
2
2
2
2
***
```

```
0
0
1
0
0
***
```