

Mensagens assíncronas

Um dos grandes desafios para arquitetura de softwares distribuídos é lidar com mensagens que transitam entre diversos serviços. Um aspecto fundamental para o funcionamento adequado de um sistema com várias partes é que as mensagens enviadas por um serviço A cheguem a um serviço B de forma correta, e que o uso de memória por ambos seja o mais eficiente possível.

O nosso desafio é construir um sistema que se comunique com outros sistemas (que chamaremos de *sistemas externos*) e esteja apto a receber e responder mensagens do modo correto. Algumas regras governam o funcionamento desse sistema:

- As únicas mensagens que o sistema envia são respostas a mensagens que ele respondeu;
- O sistema envia no máximo uma mensagem como resposta a uma mensagem que recebeu;
- O sistema nunca enviará uma nova mensagem até que tenha recebido resposta da mensagem que enviou anteriormente.

Enviar e receber mensagens em sistemas distribuídos é também conhecido como uma arquitetura voltada a *eventos*, e diversos softwares do mercado (como o Apache Kafka, Rabbit MQ, entre outros) trabalham com esse conceito para executar suas ações. No nosso caso, teremos três tipos de eventos:

- R X, que indica que um evento foi recebido de um sistema X;
- E X, que indica que o nosso sistema enviou uma mensagem a outro sistema X;
- T X indicando que X segundos se passaram entre o evento anterior e o evento posterior a esse registro.

Se dois registros consecutivos não possuem registros do tipo T X entre eles, exatamente 1 segundo se passou entre esses dois eventos. O *Tempo de Resposta* de uma mensagem é o tempo que se passa entre o recebimento da mensagem pelo nosso sistema e o envio de uma resposta por ele.

O Tempo de Resposta de uma mensagem é o tempo que se passa entre o recebimento da mensagem por nosso sistema e o envio da resposta a essa mensagem por nós. Se um sistema externo recebeu respostas para todas as suas mensagens, o Tempo de Resposta Total para ele é a soma dos Tempos de

Respostas para as mensagens dele; caso contrário o Tempo de Resposta Total é -1.

Um requerimento fundamental para o nosso sistema é que ele aloque memória de forma dinâmica, para evitar desperdício. Por isso, **todas as mensagens que chegam dos sistemas externos devem ser armazenadas dinamicamente.**

Dada a lista de registros de eventos do nosso sistema, sua tarefa é determinar o Tempo de Resposta Total para cada sistema externo.

Entrada

A primeira linha da entrada contém um inteiro N , o número de registros. Os sistemas externos são identificados por números inteiros. Cada uma das N linhas seguintes descreve um registro e contém um caractere (R, E ou T) seguido de um número inteiro X . No caso de registros dos tipos R e E o valor de X indica um sistema externo no caso do registro de tipo T, o valor de X indica o número de segundos que se passaram entre o evento anterior e o posterior.

Saída

Para cada sistema externo, seu programa deve produzir uma linha na saída contendo dois inteiros: o número do sistema externo e o Tempo de Resposta Total para esse sistema externo, em ordem crescente dos números dos sistemas externos.

Restrições

$$1 \leq N \leq 20$$

$$1 \leq X \leq 100$$

Exemplos

Entrada	Saída
5	2 6
R 2	3 6
R 3	
T 5	
E 2	
E 3	

--	--

Entrada	Saída
14	12 13
R 12	23 8
T 2	34 2
R 23	45 -1
T 3	
R 45	
E 45	
R 45	
E 23	
R 23	
T 2	
E 23	
R 34	
E 12	
E 34	