

Задание tob

Тема

Структуры данных. Решение алгоритмической задачи. Без СЕ.

Описание

Приложение «сервис лучших цен» (Top Of the Book, аббревиатура tob) предназначено для обработки входящего потока действий с заявками и формированию выходного потока с обновлениями лучших цен по инструментам.

Глоссарий

- заявка — биржевая лимитная заявка
- действие с заявкой — запись о том, что произошло с заявкой: заявка может быть подана пользователем (постановка заявки), снята (снятие заявки) и сведена в сделку полностью или частично
- инструмент — биржевой инструмент, идентифицирует то, чем производится торговля; в задаче представлен своим номером
- активная заявка — заявка, которая была поставлена в систему и еще не снята или не сведена полностью; последний её `amount_rest` != 0
- лучшая цена — цена, определяющаяся в рамках одного инструмента следующим образом в зависимости от направления:
 - для покупки — максимальная цена из всех заявок в покупку
 - для продажи — минимальная цена из всех заявок в продажу

Принцип работы

Приложение получает на вход (`stdin`) данные, представляющие собой однотипные текстовые строки в формате `semicolon-separated value` (поля, разделённые знаками точка с запятой). Каждое входящая строка описывает действие с одной заявкой — её постановку, снятие или сведение в сделку. По каждому действию с заявкой сервис должен выдать на выход (`stdout`) строку, содержащую новую лучшую цену по инструменту из заявки, если действие с заявкой привело к её изменению, а также суммарный объем активных всех заявок по данным инструменту/направлению по лучшей цене. В случае, если действие с заявок не привело к изменению лучшей цены, строка на выход не выдается.

В случае, если действие привело к исчезновению лучшей цены какого-либо из направлений, выходная запись должна содержать цену 0 для покупки или цену 9999999999999999 для продажи и объем = 0.

Приложение может рассчитывать, что входящий поток корректен:

- перед любыми действиями снятия или сведений заявки гарантированно существует соответствующая её постановка
- суммарный объем операций сведения не превышает начальный объем заявки
- идентификаторы заявок уникальны в пределах идентификаторов пользователей, их поставивших

Входные данные

Каждая запись содержит следующие поля в указанном порядке:

- `user_id` (string) — идентификатор пользователя, поставившего заявку
- `clorder_id` (string) — уникальный пользовательский идентификатор заявки (это поле уникальным образом идентифицирует заявку пользователя `user_id`; для разных пользователей `clorder_id` могут пересекаться и ссылаются на разные заявки)
- `action` (char) — действие с заявкой
 - 0 — постановка заявки
 - 1 — снятие заявки
 - 2 — сведения заявки в сделку
- `instrument_id` (integer) — уникальный номер инструмента
- `side` (char) — сторона заявки
 - B — заявка в покупку
 - S — заявка в продажу
- `price` (long) — цена заявки
- `amount` (integer) — объем в операции. Для постановки поле содержит начальный объем заявки. Для снятия — объем снимаемой части. При заключении сделки — объем сделки
- `amount_rest` (integer) — объем оставшейся части заявки. В случае постановки это поле содержит начальный объем заявки. При снятии это поле = 0. В случае частичного сведения в сделку поле содержит активный остаток в

заявке после заключения сделки

Выходные данные

Каждая строка выходных данных состоит из следующих полей

- instrument_id (integer) — уникальный номер инструмента
- side (char) — сторона ценового уровня
 - B — цена покупки
 - S — цена продажи
- price (integer) — цена
- amount (integer) — суммарный объем заявок с лучшей ценой

Пример

Вход	Выход	Комментарий
A;1;0;55;B;100;2;2	55;B;100;2	Ставится новая заявка — появляется новая лучшая цена в покупку
A;2;0;55;B;101;3;3	55;B;101;3	Ставится новая заявка в покупку с ценой выше предыдущей — появляется новая лучшая цена в покупку
B;1;0;55;B;99;10;10	-	Ставится новая заявка в покупку с ценой ниже предыдущих. Лучшая цена не меняется, на выход ничего не выдается
A;2;1;55;B;101;3;0	55;B;100;2	Снимается заявка с ценой 101, лучшая цена покупки возвращается на 100
B;2;0;55;B;100;3;3	55;B;100;5	Ставится новая заявка с ценой 100 — объем лучшей цены в покупку увеличивается
A;1;2;55;B;100;1;1	55;B;100;4	Первая заявка частично сводится на 1, объем лучшей цены уменьшается на 1