

Opis zadania

Twoim zadaniem jest zaimplementowanie Książki Zleceń (*ang. Order Book*), która obsługuje zlecenia z limitem ceny (*ang. Limit Order*) oraz zlecenia typu Góra Lodowa (*ang. Iceberg Order*).

Zlecenie z limitem ceny określa najwyższą cenę, po której jesteśmy gotowi kupić (dla zleceń typu "Buy") lub najniższą cenę, po której jesteśmy gotowi sprzedać (dla zleceń typu "Sell"). Opis działania zleceń typu Góra Lodowa znajdują się we wskazanym dokumencie.

Program powinien wczytywać ze standardowego wejścia informacje o nadchodzących zleceniach, na bieżąco aktualizować stan Książki Zleceń, a jeśli w wyniku dodania zlecenia dojdzie do transakcji, to wypisywać odpowiednie informacje na standardowe wyjście. Co więcej, po dodaniu każdego zlecenia należy wypisać na standardowe wyjście zaktualizowany stan Książki Zleceń.

Format danych wejściowych

Każda linia wejścia odpowiada jednemu nowemu zleceniu w formacie JSON. Pole "type" ma wartość "Iceberg" albo "Limit". Pole "order" zawiera szczegółowe informacje o zleceniu:

- "direction" typ zlecenia ("Buy" albo "Sell"),
- "id" unikalny identyfikator zlecenia (dodatnia liczba całkowita),
- "price" cena (dodatnia liczba całkowita),
- "quantity" wielkość zlecenia (dodatnia liczba całkowita).

Dodatkowo zlecenia typu "Iceberg" mają pole "peak" oznaczające rozmiar wierzchołka (dodatnia liczba całkowita).

Można założyć, że dane wejściowe będą poprawne i wszystkie liczby całkowite pojawiające się na wejściu będą mieściły się w 32bitowej zmiennej całkowitoliczbowej ze znakiem.

Przykłady:

```
{ "type": "Limit", "order": { "direction": "Buy", "id": 1, "price": 14, "quantity": 20 } }
{ "type": "Iceberg", "order": { "direction": "Buy", "id": 2, "price": 15, "quantity": 50,
"peak": 20 } }
{ "type": "Limit", "order": { "direction": "Sell", "id": 3, "price": 16, "quantity": 15 } }
{ "type": "Limit", "order": { "direction": "Sell", "id": 4, "price": 13, "quantity": 60 } }
```

Format danych wyjściowych

Po wczytaniu informacji o nowym zleceniu należy je dodać, a następnie wypisać na standardowe wyjście zaktualizowany stan Książki Zleceń jako obiekt JSON. Powinien on zawierać dwa pola: "buyOrders" oraz "sellOrders", które reprezentują listy niezrealizowanych zleceń kupna/sprzedaży. Każde zlecenie powinno zawierać pola "id", "price" oraz "quantity". O kolejności na liście decyduje cena. Zlecenia kupna są posortowane nierosnąco po cenach. Zlecenia sprzedaży są posortowane niemalejąco po cenach. W przypadku takich samych cen decyduje czas dodania zlecenia, tzn. sortujemy rosnąco po czasie dodania zlecenia.

Przykład:

```
{"buyOrders": [{"id": 2, "price": 15, "quantity": 20}, {"id": 1, "price": 14, "quantity": 20}],  
"sellOrders": [{"id": 3, "price": 16, "quantity": 15}]}
```

Dodatkowo, jeśli w wyniku dodania zlecenia doszło do jakichś transakcji to należy je wypisać na standardowe wyjście. Transakcje reprezentujemy jako obiekt JSON o następujących polach: "buyOrderId", "sellOrderId", "price", "quantity".

Przykład:

```
{"buyOrderId": 2, "sellOrderId": 4, "price": 15, "quantity": 20}
```

Przykładowa sesja

```
> {"type": "Limit", "order": {"direction": "Buy", "id": 1, "price": 14, "quantity": 20}}  
{ "buyOrders": [{"id": 1, "price": 14, "quantity": 20}], "sellOrders": []}  
> {"type": "Iceberg", "order": {"direction": "Buy", "id": 2, "price": 15, "quantity": 50,  
"peak": 20}} { "buyOrders": [{"id": 2, "price": 15, "quantity": 20}, {"id": 1, "price": 14,  
"quantity": 20}], "sellOrders": []}  
> {"type": "Limit", "order": {"direction": "Sell", "id": 3, "price": 16, "quantity": 15}}  
{ "buyOrders": [{"id": 2, "price": 15, "quantity": 20}, {"id": 1, "price": 14, "quantity": 20}],  
"sellOrders": [{"id": 3, "price": 16, "quantity": 15}]}  
> {"type": "Limit", "order": {"direction": "Sell", "id": 4, "price": 13, "quantity": 60}}  
{ "buyOrders": [{"id": 1, "price": 14, "quantity": 10}], "sellOrders": [{"id": 3, "price": 16,  
"quantity": 15}]}  
{ "buyOrderId": 2, "sellOrderId": 4, "price": 15, "quantity": 20}  
{ "buyOrderId": 2, "sellOrderId": 4, "price": 15, "quantity": 20}  
{ "buyOrderId": 2, "sellOrderId": 4, "price": 15, "quantity": 10}  
{ "buyOrderId": 1, "sellOrderId": 4, "price": 14, "quantity": 10}
```

Dla poniższych danych:

```
{"type": "Iceberg", "order": {"direction": "Sell", "id": 1, "price": 100, "quantity": 200, "peak": 100}}
{"type": "Iceberg", "order": {"direction": "Sell", "id": 2, "price": 100, "quantity": 300, "peak": 100}}
{"type": "Iceberg", "order": {"direction": "Sell", "id": 3, "price": 100, "quantity": 200, "peak": 100}}
{"type": "Iceberg", "order": {"direction": "Buy", "id": 4, "price": 100, "quantity": 500, "peak": 100}}
```

Końcowy stan książki zleceń wygląda następująco:

```
{"sellOrders": [{"id": 3, "price": 100, "quantity": 100}, {"id": 2, "price": 100, "quantity": 100}], "buyOrders": []}
```