

A *fintech*

Você foi contratado por uma empresa do ramo financeiro para fazer um programa que ache a melhor combinação de compras e vendas de papéis de uma única empresa, a HAL Corporation pois eles acreditam que com ela ganharão muito dinheiro. A *fintech* recebe continuamente ordens de compra e venda de papéis e elas são processadas a cada nova operação que chega. As informações e especificações são estas:

- Uma ordem de compra é dada por

30

V 187 137

$$C \langle quant \rangle \langle preço \rangle$$

C 150 23

V 190 172

V 138 114

V 65 147

C 144 88

C 67 27

V 166 191

V 77 97

V 73 195

V 116 53

C 73 164

V 82 83

C 183 78

C 53 41

C 159 120

V 146 15

C 81 150

V 95 37

C 185 156

V 136 109

C 89 124

V 121 140

C 73 172

V 108 104

C 74 125

V 93 33

C 114 139

C 73 19

V 174 62

onde a quantidade e o preço são inteiros. Atenção: o preço significa que o comprador deseja comprar **cada uma** daquelas ações pelo preço informado **ou menor**. Faz sentido.
- Uma ordem de venda é dada por

V 77 97

$$V \langle quant \rangle \langle preço \rangle$$

V 73 195

V 116 53

C 73 164

V 82 83

C 183 78

C 53 41

C 159 120

V 146 15

C 81 150

V 95 37

C 185 156

V 136 109

C 89 124

V 121 140

C 73 172

V 108 104

C 74 125

V 93 33

C 114 139

C 73 19

V 174 62

onde a quantidade e o preço também são inteiros. Atenção: desta vez o preço significa que o comprador deseja vender **cada uma** daquelas ações pelo preço informado **ou maior**. Faz sentido de novo.
- A *fintech* lucra com a diferença entre preços. Por exemplo, quando um vendedor quer vender três ações por \$10 ou mais cada uma e um comprador quer comprar duas ações por \$12 ou menos cada uma, a *fintech* realiza a transação e fica com a diferença de valor, lucrando \$2 em cada uma das duas ações que são vendidas, ou seja, \$4 no total. Note que ainda resta a ordem de venda de uma ação por \$10 ou mais, que fica esperando novas ofertas de venda.
- A *fintech* deseja ganhar o máximo de dinheiro e portanto a diferença entre preços de compra e venda sempre deve ser a maior possível.
- A cada nova operação que chega todos os negócios que podem ser feitos naquele momento são realizados. Para fazer testes com o programa eles entregarão arquivos de teste com *muitas* transações. Para sua sorte os arquivos começam com o número de transações que estão no arquivo.
- A *fintech* também deseja que o algoritmo seja o mais rápido possível. Eles lidam com milhares de transações por segundo!
- Ao final da execução de cada simulação você deve informar:
 - O lucro da empresa na simulação;
 - A quantidade de ações negociadas;
 - O tamanho da lista de compras ainda pendentes;
 - O tamanho da lista de vendas ainda pendentes;

Executando à mão o algoritmo que você planejou na lista de transações que está ao lado você chega a um lucro de \$45538 com 1228 ações negociadas e ainda restam 3 ordens de compra e 7 ordens de venda. A *fintech* confirma que este caso parece ok mas desconfiam que seu algoritmo pode engasgar com casos maiores. Para convencê-los você deve entregar à equipe técnica da *fintech*

um relatório contando tudo sobre:

- O problema sendo resolvido (eles são muito chatos e querem confirmar que você está resolvendo o problema *direito*);
- A sua estratégia usada pela sua solução;
- Os algoritmos que foram usados, com explicações, figuras, exemplos, etc.
- Os resultados dos casos de teste que foram fornecidos e o tempo usado para cada um;
- Suas conclusões sobre o desempenho do algoritmo.