

자료구조 1차 프로그래밍 중간 계획서, 1st 2022 우현제

Student Info

Dep : E-Business - Undergraduate, AJOU School of Business, AJOU Univeristy, Korea

Code : 201823869

Name : 조성우

Requirements

그동안 배운 자료구조를 이용하여 정렬과 탐색 기능을 활용하는 시스템 기능을 정의하라.
시스템은 아래의 필수 기능을 가져야 한다.

- 데이터 삽입
- 데이터 삭제
- 데이터 수정
- 데이터 탐색
- 데이터 정렬

1. 시스템 선정 : 증권 Trading system

주제 선정 배경

일상에서 자주 접할 수 있는 주요 IT 서비스 중, 핵심 CRUD 기능의 속도와 효율성의 제고가 중요시 되는 시스템을 선정하여

적합한 자료구조 선택과 알고리즘 효율의 중요성에 몰입하여 과제를 진행해보고자 하였고 **증권사 Trading system**을 주제 시스템으로 선택 했습니다.

증권사의 HTS, MTS 등 거래 시스템은 초단위로 갱신되는 방대한 호가 데이터와 그에 따른 파생 기능들을 완전/무결하게 반영해야 하기에

자료구조와 알고리즘의 중요성이 특히나 더욱 강조될 것이라 생각하여 과제 수행에 더 진지하게 임할 수 있리라 생각합니다.

그 뿐 아니라, 증권거래 데이터는 정형화되어 오픈소스로 잘 공유되는 편입니다.

따라서, 한국거래소의 정보데이터 시스템의 API와 연동하거나 Kaggle에서 공유되는 정적 거래 데이터를 입력하는 등의 시도로

향후 시스템 효율성 및 안전성 검증에 더해, Scikit learn 등의 라이브러리를 활용한 데이터 분석으로의 연계 등 프로젝트 확장도 시도해 볼 수 있을 것 이라 기대합니다.

2. 증권 Trading system' ADT 정의

해당하는 프로그래밍 과제를 위해서는 Trading system의 핵심 기능인 실시간 호가 및 매매 주문에 관련한 핵심 기능을 정의하고 구현 해보고자 합니다.

데이터

호가정보 시스템 : 호가정보를 저장, 수정, 삭제, 탐색 및 보여줄 수 있는 시스템

-> (미정 사항 : 필요에 따라 매수/매도 주문을 구분하여 저장해야 할 수 있다.)

기능

1. **매매주문 삽입** : Client로부터 매매주문을 입력받아 시스템에 저장(등록)하는 기능
2. **매매주문 삭제** : 등록된 매매주문 데이터를 삭제하는 기능
-> Detailed : 주문 취소, 계약 체결 시 사용
3. **매매주문 수정** : 등록된 매매주문을 수정하는 기능
4. **매매주문 탐색** : 등록된 특정 매매주문을 탐색 및 출력하는 기능
5. **매매주문 정렬** : 매매주문을 특정 Key에 따라 오름/내림차순으로 정렬하여 반환하는 기능
-> Detailed : 6의 호가창 출력 등에 활용
6. **호가창 출력** : 등록된 매매 호가주문을 담은 호가창 출력
-> Detailed : 매매의 용이성을 고려한 실제 HTS 호가창을 반영하여, 매수 주문은 내림차순, 매도주문은 오름차순으로 정렬하여 출력하도록 계획 중

3. 자료구조 및 알고리즘 선정

위에 기술한 **매매 시스템**의 ADT를 구현하기 위한 자료구조와 알고리즘을 선택합니다.
추후 실제 구현과정에서 변경될 수 있습니다.

매매 시스템의 자료구조는 그 도메인 특성에 따라 아래와 같은 요구를 충족시켜야합니다.

- 매도주문과 매수주문이 만났을 경우, 시스템은 신속하며 계약순서를 정확히 유지하는 완전한 계약체결을 보장해야 하므로 항상 매수/매도 주문의 정렬상태를 유지 해야합니다.
 - (1) 빠른 계약 체결을 위한 효율적인 최대값 최소값 탐색
 - (2) 새로운 주문 삽입에 따른 안정적인 정렬 속도

DS/AL 후보 : 힙을 이용한 우선순위 큐 + 힙 정렬

장점 : 가격을 우선순위로 사용하여, 무리없이 효율적인 정렬 상태 및 $O(\log N)$ 의 삽입/추출 시간복잡도 보장이 가능합니다.

특히 계약 체결 상황에서의 최대값, 최소값 탐색에 효율적이기에 바람직한 선택일 수 있습니다.