

2018 금융공학프로그래밍 I 과제

(due date: 2018/03/30)

주어진 데이터 파일 (index_data.xlsx + trades.csv) 을 이용해서 아래의 프로그램을 각각 작성하시오. (각 문항별로 source code를 3개의 파일로 각각 작성하시오.)

1. 수익률 시뮬레이션

- A. 6개 지수 종가 데이터로부터 주간 로그수익률 (매주 수요일 종가이용, 수요일이 공휴일인 경우 직전 거래일의 종가 이용)의 시계열을 구하고, 각 지수의 수익률의 연환산 표준편차와 상관계수를 계산하시오.

□ 연환산 표준편차는 주간 수익률의 표준편차에 $\sqrt{52}$ 를 곱해서 계산함)

- B. 위에서 계산한 표준편차와 상관계수(공분산)를 이용해서 각 지수의 1년 로그수익률을 100,000번 계산하고, Worst-Performer의 분포를 히스토그램으로 도시하시오. 동시에 Worst-Performer의 평균과 표준편차를 계산해서 출력하시오.

□ 로그수익률은 기대값이 0, 표준편차와 상관계수는 주간 로그수익률의 연환산 표준편차와 상관계수를 가지는 다변량정규분포를 따른다고 가정

□ Worst-Performer: 현재 시점의 각 지수의 가격을 1로 가정하고, 시뮬레이션한 1년 뒤 가격 중 가장 낮은 가격

2. MDD 계산

- A. 시계열 데이터를 인자로 입력받아서 MDD(Max Drawdown)를 계산하는 함수를 작성하시오.

□ MDD: 주가(또는 포트폴리오 가치)의 전고점 대비 최대 하락 수익률

- B. 각 지수의 missing value를 직전 거래일의 가격으로 채우고, 각 지수의 1년을 window로 하는 rolling MDD를 계산하고 그래프로 도시하시오. (각 지수를 각각의 그래프로 표시하시오.)

3. 매매 손익 계산

- A. trades.csv 파일은 6개 지수의 매매 내역 (매매일, 거래 지수, 매매수량, 매매가격)을 기록하고 있다. 매매수량이 음의 값인 경우 매도거래임.

매 해의 마지막 날 6개 지수의 잔고 수량과 평가금액 (잔고 \times 종가)을 출력하시오. 2018년은 마지막 거래일의 잔고 수량과 평가금액을 출력함.

- B. 매 거래일의 일간 손익 (6개 지수 손익의 합산)을 계산하고, 누적 손익 변동을 그래프로 도시하시오. 일간 손익 분포의 1%, 5%, 10% 하위 손실금액과 그 이하 손실의 조건부 기대값을 출력하시오.