

Лабораторная работа 1. Инфраструктура для альф

Задача 1. Написать функцию нейтрализации. На входе вектор произвольной длины, на выходе нейтрализованный вектор.

Задача 2. Написать функцию нормализации. На входе вектор произвольной длины, на выходе нормализованный вектор.

Задача 3. Построить альфу с помощью выражения $-close_i(d-1)/close_i(d-6)$, операций нейтрализации и нормализации. Вывести несколько векторов позиций и проверить, что они нейтрализованы и нормализованы.

Задача 4. Построить матрицу доходностей инструментов. Написать функцию подсчета вектора доходностей альфы. На входе матрица позиций альфы, на выходе вектор доходностей альфы.

Задача 5. Написать функцию подсчета оборота (turnover) альфы. На входе матрица позиций альфы, на выходе вектор оборотов.

Задача 6. Написать функцию подсчета коэффициента Шарпа альфы. На входе вектор доходностей длины $T \approx 252$, на выходе число.

Задача 7. Написать функцию подсчета вектора накопленных (кумулятивных) доходностей. На входе вектор доходностей, на выходе вектор накопленных доходностей. Нарисовать график накопленных доходностей и подписать оси.

Задача 8. Написать функцию подсчета максимальных просадок (drawdown). На входе вектор накопленных доходностей, на выходе число.

Задача 9. Написать функцию AlphaStats, которая рисует график доходности за всю историю и выводит за каждый год: коэффициента Шарпа, средний оборот за год, суммарную доходность за год, максимальные просадки за год. На входе матрица позиций альфы, на выходе 1 график и 20 чисел.

Задача 10. Написать функцию усечения (truncate). На входе вектор произвольной длины и параметр *threshold*, на выходе вектор.

Задача 11. Написать функцию ранжирования (rank). На входе вектор произвольной длины, на выходе вектор с компонентами от 0 до 1.

Задача 12. Для каждого инструмента найти его волатильность как стандартное отклонение доходностей. Отсортировать инструменты по волатильности и нарисовать график отсортированных волатильностей.

Задача 13. Написать функцию CutOutliers (удаление выбросов). На входе вектор произвольной длины и число n . Среди компонент вектора n самых больших и n самых маленьких заменяются нулями.

Задача 14. Написать функцию CutMiddle (удаление средних). На входе вектор произвольной длины и число n . Среди компонент вектора n средних заменяются нулями.

Задача 15. Написать функцию корреляции между векторами доходности двух альф. На входе два вектора одинаковой длины, на выходе число.

Задача 16. Написать функцию замедления альфы (decay). На входе матрица позиций альфы и параметр n . На выходе матрица позиций замедленной альфы. Проверить, что оборот альфы уменьшается при замедлении.

Обращаю внимание! Между используемыми данными и днем, за который считается доходность, должно быть ДВА дня разницы. Т.е. если $\alpha(i,d)=\text{close}(i,d)$, то для подсчета pnl ее нужно умножить на $\text{returns}(i, d+2)$.