

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балабанов И. Т. Финансовый менеджмент : учебник. М. : Финансы и статистика, 2002.
2. Крылов С. Н., Кондратьева О. Ю. Влияние кадастровой информации на рейтинг инновационного развития // Гуманитарный научный журнал. 2018. № 1-1. С. 6.
3. Кондратьева О. Ю., Терин Д. В., Ревзина Е. М. Информационные технологии: исследовательские расчеты в среде MathCad. Введение : учебно-методическое пособие. Mauritius, 2018.
4. Galushka V. V., Belobrovaya O. Ya. and al. Gamma-radiation monitoring of luminescent porous silicon for tumor imaging // BioNanoScience. 2018. № 6/н. С. 1-5.
5. Крылов С. Н., Кондратьева О. Ю. и др. Оценка уровня инновационного развития // Инновационные наукоемкие технологии : мат. V межд. н.-т. конф. 2018. С. 126-130.
6. Колесникова А. С., Кондратьева О. Ю., Терин Д. В. Композиционные покрытия для датчиков давления // Информационные технологии и математическое моделирование в естественнонаучных исследованиях. Саратов, 2018. С. 55-58.
7. Кондратьева Е. В., Кондратьева О. Ю. Прогнозирование успеваемости обучающихся на основе fuzzy logic // Нанoeлектроника, нанoфотоника и нелинейная физика : доклады XII Всерос. конференции мол. ученых. 2017. С. 109.
8. Кондратьева О.Ю., Галушка И.В., Терин Д.В. Моделирование вольт-амперной характеристики металл-полимерного кластерного агломерата // Нанoeлектроника, нанoфотоника и нелинейная физика : доклады XIII Всерос. конференции мол. ученых. 2018. С. 116-118
9. Кондратьева О.Ю., Колесникова А.С., Терин Д.В. Эволюция молекулярных спектров металл-полимерных сенсорных систем // Нанoeлектроника, нанoфотоника и нелинейная физика : доклады XIII Всерос. конференции мол. ученых. 2018. С. 119-121

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖАДНЫХ АЛГОРИТМОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ НЕКОТОРЫХ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ

Е. В. Кондратьева

Саратовский государственный университет, Россия
E-mail: elka@sgu.ru

Рассматриваются свойства жадных алгоритмов при принятии локально оптимальных решений.

USING GREEDY TYPE ALGORITHMS FOR SOLVING SOME OBJECTIVES OF OPTIMIZATION

E. V. Kondrateva

The properties of greedy algorithms are considered when making locally optimal solutions.

Выбор математического метода при решении конкретных задач оптимизации предопределен возможностями получения максимально полезного объе-

ма искомого решения, а также минимизацией вычислительных затрат. В настоящее время, таких результатов позволяют достичь системы четких однозначных указаний, которые определяют последовательность действий над некоторыми объектами и после конечного числа шагов приводят к ожидаемому exitum. В нашей работе рассматриваются свойства сходимости жадных алгоритмов в решении некоторых прикладных задач оптимизации портфеля активов [1-3].

При рассмотрении нескольких вариантов распределения капитала между объектами мы получаем различные результаты. Очевидно, оптимальное распределение инвестируемого капитала должно обеспечивать в некотором смысле наилучший результат. В то же время, решение о структуре распределения капитала принимается часто в условиях неопределенности, когда доходность от вложения капитала в объекты инвестирования носит случайный характер. Тем самым появляется риск вложения капитала и задача оптимизации портфеля инвестиций должна ставиться и решаться в условиях наличия риска.

В нашей работе мы пытаемся составить оптимальный портфель, используя стратегию слежения за индексом (репликация индекса). Это пассивная финансовая стратегия, которая состоит в имитации (репликации) доходности заданного индекса или портфеля. Цель инвестора – найти веса активов в своем портфеле, чтобы получившийся портфель имел минимальную ошибку слежения, в качестве которой обычно используют дисперсию разности между доходностью индекса и доходностью портфеля. Используя понятие жадного алгоритма рассматриваем решение проблемы слежения за индексом с ограничением на кардинальность, т.е. с ограничением на максимальное количество активов, удерживаемых в портфеле.

Составление алгоритмов решения задач — это работа творческая. Алгоритм - система четких однозначных указаний, которая определяет последовательность действий над некоторыми объектами и после конечного числа шагов приводит к выполнению требуемого результата.

Жадный алгоритм (greedy algorithm) — это алгоритм, который на каждом шагу делает локально наилучший выбор в надежде, что итоговое решение будет оптимальным. Существует две особенности, характерные для задач, решаемых жадными алгоритмами. Это принцип жадного выбора и свойство оптимальности для подзадач. Есть довольно мощный инструмент, с помощью которого в большинстве случаев можно определить, имеется ли оптимальное решение. Называется матроид. При этом должны выполняться соответствующие условия.

$$(\emptyset \in I; A \subset B, B \in I \rightarrow A \in I; |A| < |B| \rightarrow \exists x \in B \setminus A, A \cup \{x\} \in I)$$

Вся сущность матроидов заключается в теореме Радо-Эдмондса: если доказать, что объект является матроидом, то жадный алгоритм будет работать корректно и выдавать правильный результат.

Жадные алгоритмы – это общее название подхода к решению задач оптимизации. Они применимы в случаях, когда исходную задачу можно разбить на ряд более простых подзадач, которые можно решать в определенной последовательности, чтобы в результате получить решение исходной задачи. Решив

подзадачу мы уже не возвращаемся к ней [4,5]. Жадные алгоритмы показали высокую эффективность при решении прикладных задач. Мы можем предположить, что они являются многообещающими и для решения задачи слежения за индексом. С другой стороны, жадные алгоритмы не обязательно дают оптимальное решение. В данном случае мы используем такие методы для решения задачи как репликации индекса. Алгоритм на каждом шаге своей работы добавляет в портфель актив, который еще не входит в портфель и который наиболее «близок» к индексу.

В работе описан вероятностный алгоритм поиска для решения задачи оптимизации, возникающей при оптимальном формировании ПСУ на заданной территории. Построенный алгоритм, протестированный на наборах данных, показал способность к быстрому нахождению решений, близких к оптимальным.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-07-00752 а.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Файзлиев А. Р., Сидоров С. П., Хомченко А. А.* Жадный алгоритм решения задачи репликации индекса // Современные проблемы теории функций и их приложения. 2016. С. 290-292.
2. *Плешаков М. Г., Сидоров С. П., Миронов С. В.* Оценка скорости сходимости жадного алгоритма для решения задачи слежения за индексом // Компьютерные науки и информационные технологии. 2016. С. 319-322.
3. *Голубов Б. И., Кашин Б. С., Коссович Л. Ю., Сидоров С. П., Хромов А. П.* Хроника научной жизни // Изв. Саратов. ун-та. 2015. Т. 15. № 3. С. 357-359.
4. *Корчагин С. А., Терин Д. В., Кондратьева О. Ю.* Моделирование эволюции композиционного материала, имеющего вид динамической системы с нелинейностью // Взаимодействие сверхвысокочастотного, терагерцового и оптического излучения. 2015. С. 62-64.
5. *Кондратьева Е. В., Никонова Е. Н., Кондратьева О. Ю., Терин Д. В.* Нечеткие приоритетные алгоритмы планирования в распределенных вычислительных системах // Математическое и компьютерное моделирование в экономике, страховании и управлении рисками. 2016. С. 60-65.
6. *Крылов С. Н., Кондратьева О. Ю.* Влияние кадастровой информации на рейтинг инновационного развития // Гуманитарный научный журнал. 2018. № 1-1. С. 6.
7. *Кондратьева О. Ю., Терин Д. В., Ревзина Е. М.* Информационные технологии: исследовательские расчеты в среде MathCad. Введение : учебно-методическое пособие. Mauritius, 2018.
8. *Galushka V. V., Belobrovaya O. Ya. and al.* Gamma-radiation monitoring of luminescent porous silicon for tumor imaging // BioNanoScience. 2018. № 6/н. С. 1-5.
9. *Крылов С. Н., Кондратьева О. Ю. и др.* Оценка уровня инновационного развития // Инновационные наукоемкие технологии : мат. V Межд. н.-т. конф. 2018. С. 126-130.
10. *Колесникова А. С., Кондратьева О. Ю., Терин Д. В.* Композиционные покрытия для датчиков давления // Информационные технологии и математическое моделирование в естественнонаучных исследованиях. Саратов, 2018. С. 55-58.
11. *Кондратьева Е. В., Кондратьева О. Ю.* Прогнозирование успеваемости обучающихся на основе fuzzy logic // Нанoeлектроника, нанофотоника и нелинейная физика : доклады XII Всерос. конференции мол. ученых. 2017. С. 109.