Эльканова Л.М, Джашеев К.Х.

Компьютерная реализация алгоритма нахождения решения полиномиального случая «задачи инвестора»

*Северо-Кавказская государственная академия
(Россия, Черкесск)*

doi: 10.18411/lj-12-2019-32

idsp: ljournal-12-2019-32

Аннотация

Статья посвящена комбинаторным задачам, в частности «задаче инвестора», актуальной задаче исследования операций. Выполнена компьютерная реализация полиномиального случая задачи инвестора. Обоснована актуальность темы исследования, поставлена цель и соответствующие задачи.

Ключевые слова: «задача инвестора», разработка, программная реализация.

Abstract

The Article is devoted to combinatorial problems, in particular the investor problem, the actual problem of operations research. Computer implementation of the polynomial case of the investor problem. The relevance of the research topic is substantiated, the goal and the corresponding tasks are set.

Key words: the task of the investor, development, and software implementation.

Значение инвестиций и их роль в развитии экономики обсуждается не один десяток лет. Исследователи различных областей рассматривают задачу инвестирования, изучают стратегии привлечения и распределения инвестиций. Одним из распространенных методов математического моделирования инвестиционных процессов являются инструменты анализа управления теории игр. К настоящему времени неизвестен какой-либо эффективный алгоритм нахождения хотя бы одного паретовского оптимума «задачи инвестора».

Целью исследования является разработка программной реализации алгоритма нахождения решения «задачи инвестора» для случая нулевых директивных сроков.

Объектом работы является комбинаторная задача инвестора, описывающая принцип инвестирования объектов в зависимости от их времени постройки, а также удельной прибыли.

Для выполнения задачи поставленной в работе, был выбран язык программирования Python 3.7. Особенности данного языка программирования являются: динамическая типизация, автоматическое управление памятью, относительная схожесть с такими языками программирования как Modula 3, C, C++ и т.д.

В работе разработана компьютерная реализация задачи инвестора теории расписаний для случая нулевых директивных сроков. Данные используемые в программе были помещены в файл формата .csv, чтобы пользователь мог менять изначальные данные, не изменяя код программы напрямую. Файл формата .csv можно открыть через табличный процессор MS Excel.

На рисунке 1 представлены данные в файле формата .csv, которые пользователь может изменить в соответствии с условиями его задачи.

Рисунок 1 – Вводные данные программы

Рисунок 2 – Окно для выбора файла

При запуске программы открывается окно, показанное на рисунке 2, в котором можно выбрать файл с исходными данными задачи, с помощью которых производится решение.

Интерфейс программы представляет собой две разделенные панели, в левой панели выводятся данные вводных данных, прибыль которая была вычисленная по формуле $\frac{\alpha}{T}$ и отсортирована с помощью функции (1).

$$F_1(x) = \varphi_0(x) = \sum_{k=1}^n \alpha_{i_k} t_{i_k} \rightarrow \min, \quad (1)$$

$$t_{i_k} = \sum_{s=1}^k T_{i_s}$$

где

Искомое решение оптимальное, находится согласно следующему определению.

Для 1-критериальной задачи инвестора искомое решение $x^0 = (i_1, i_2, \dots, i_n)$, оптимальное по критерию, определяется упорядочением инвестируемых объектов в

порядке убывания значений дробей $\frac{\alpha_i}{T_i}$, $i = \overline{1, n}$:

$$\frac{\alpha_{i_1}}{T_{i_1}} \geq \frac{\alpha_{i_2}}{T_{i_2}} \geq \dots \geq \frac{\alpha_{i_n}}{T_{i_n}}. \quad (2)$$

Ряд (1) называется решающим правилом (РП).

В правой выводится последовательность объектов, в которые следует инвестировать, а также значение искомой целевой функции F. Значение A в таблице означает порядок объектов по их удельной прибыли для удобства отображения.

Для того чтобы сменить файл с исходными данными во время работы с программой, под правой панелью имеется кнопка «Open» показанная на рисунке 3, в следствии чего снова откроется окно выбора файла с исходными данными как на рисунке 2.

Рисунок 3 – Вывод решения задачи

Для интерпретации решения на языке Python был использован цикл for, с помощью которого можно выполнить вывод решения полученной прибыли от всех объектов по формуле $\frac{a}{T}$. Для того, чтобы реализовать вывод всех данных были использованы конструкции Label, которые позволяют с большим количеством настроек вывести текст в удобном для пользователя виде. Таким образом, задача инвестора с нулевыми директивными сроками решается полиномиально программой на языке Python. Задачи теории расписаний, записанные в непрерывном времени, имеют, как правило, бесконечное множество допустимых решений. Метод упорядочения позволяет свести задачи теории расписаний к задачам оптимизации на конечных множествах перестановок работ. Сформулирована общая постановка задачи теории расписаний в непрерывном времени, в которой компоненты решений описываются с помощью

целочисленных функций времени и которая может быть решена методом упорядочения. Задача инвестора, показывает яркий пример того, чем занимается теория расписаний. Решение проблем с распределением времени всегда являлось серьезной частью человечества, ведь невозможно делать два разных вида деятельности, решая проблемы с третьим.

В работе была рассмотрена задача инвестора и директивно-ненулевая и директивно-нулевые виды задачи. Также была разработана компьютерная реализация задачи с помощью языка программирования Python. Программа содержит в себе реализацию полиномиально разрешимых случаев, директивно-ненулевых сроков со встроенным интерфейсом, чтобы программа была более дружелюбной к пользователю. Вводные данные для задачи загружаются из отдельного файла, на случай, если пользователь захочет использовать другой файл, со своими значениями количества объектов, времени их строительства, а также удельной прибыли с объектов.

1. Бурков, В.Н. Теория расписаний. Задачи и алгоритмы. Москва: Московский институт имени М. Ю. Ломоносова, 2011. 251 с.
2. Пападимитриу, Х., Стайглиц К. Комбинаторная оптимизация. Алгоритмы и сложность. М.: Мир, 1985. 512 с.
3. Хачатуров, В.Р., Комбинаторные методы и алгоритмы решения задач дискретной оптимизации большой размерности. М.: Наука. 2000.

Эркенова М.У.

Создание сайта на основе CMS modx с разработкой собственного адаптивного шаблона

*Северо-Кавказская государственная академия
(Россия, Черкесск)*

doi: 10.18411/lj-12-2019-33

idsp: ljjournal-12-2019-33

Аннотация

В данной статье рассмотрена разработка сайта на основе CMS MODx с разработкой собственного адаптивного шаблона вывода контента. А из этого следует, что проектирование современного сайта на основе CMS неразрывно связано с проектированием шаблона вывода контента и дизайна.

Abstract

In this article, we will consider the development of a site based on CMS MODx with the development of its own adaptive content output template. And from this it follows that the design of a modern site based on CMS is inextricably linked with the design of the content output template and design.

Что такое адаптивные шаблоны и почему они так важны? Адаптивный веб-дизайн (англ. Responsive web design) — дизайн веб-страниц, обеспечивающий отличное восприятие на различных устройствах (компьютеры, ноутбуки, смартфоны, планшеты), подключённых к интернету. Проще говоря, это способ сделать сайт удобным для восприятия даже на небольшом экране телефона (без необходимости масштабировать страницу) [1].

В наше время создание адаптивного дизайна становится жизненно важной работой. Каждый день появляются новые мобильные устройства и смартфоны. Тенденции использования адаптивных шаблонов становятся популярными как никогда.