

совать эту фигуру, вызвав непосредственно у этого объекта метод `paint`, при этом вовсе не нужно было знать, какой объект стоит за этой ссылкой.

Для решения этого вопроса воспользуемся возможностями интроспекции языка программирования Java (Reflection API) [3]:

Листинг 5.

```
public class DrawerCreator {
    private static Map<Class<? extends Figure>,
        FigureDrawer<? extends Figure>>
        drawers = new HashMap<>();
    @SuppressWarnings("unchecked")
    public static <T extends Figure> FigureDrawer<T>
        create(Class<T> figureClass) {
        return (FigureDrawer<T>) drawers.get(figureClass);
    }
}
```

Данный класс помогает получить объект класса для отрисовки конкретной фигуры, работая лишь на уровне абстракций.

Заключение. В данной работе предложена методика использования механизма обобщений и интроспекции для реализации принципов объектно-ориентированного проектирования, что позволяет создавать более гибкие и универсальные решения.

Литература

1. Hood, C., Wiedemann, S., Fichtinger, S., Pautz, U. Requirements Management: The Interface Between Requirements Development and All Other Systems Engineering Processes. – Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008. – 275 p.
2. Мартин, Р.К., Ньюкирк, Дж. В., Косс, Р. С. Быстрая разработка программ. Принципы, примеры, практика. – Москва: Вильямс, 2004. – 752 с.
3. Гослинг, Дж., Джой, Б., Стил, Г.Л., Брача, Г., Бакли, А. Язык программирования Java SE 8. Подробное описание. – Москва: Вильямс, 2015. – 672 с.

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ОДНОЙ ЗАДАЧИ ЛИНЕЙНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Медведева В.Ю.

студентка 4 курса ГрГУ имени Я. Купалы, г. Гродно, Республика Беларусь

Научный руководитель – Сетько Е.А., канд. физ.-мат. наук, доцент

Одним из необходимых условий развития экономической науки является применение точных методов количественного анализа и широкое использование математики. Достижения современной вычислительной техники находят все более широкое применение в экономических исследованиях и планировании. Этому способствует развитие математического программирования, теории игр, теории массового обслуживания.

Задачи линейного программирования (ЗЛП) возникают при разработке программ экономической деятельности, которая всегда происходит при ограничениях, связанных с недостатком ресурсов или директивными заданиями. Они описывают содержательные условия принятия технико-экономических решений. С помощью линейного программирования в достаточно простой и математически строгой форме можно ставить задачи о разработке объемных планов производства, о выборе оптимальных маршрутов транспортных перевозок, о распределении заданий по видам оборудования, о достижении оптимальной загрузки оборудования. Соответствующие расчеты и анализ полученных результатов можно производить на компьютере.

Целью исследования является разработка модели одной задачи линейного программирования с наперед заданными свойствами, что позволяет глубоко изучить все нюансы решения, исследовать её на существование решения, и при положительном ответе на этот вопрос отделить допустимые решения от недопустимых, проанализировать множество допустимых решений и однозначно ответить на вопрос о существовании оптимального решения. Если такое оптимальное решение существует, то найти его.

Материал и методы. Рассмотрим задачу линейного программирования, в которой целевая функция (ЦФ) является линейной функцией, а ограничения задаются с помощью системы линейных неравенств:

$$F(x) = c_1x_1 + c_2x_2 \rightarrow \text{extr}$$
$$\begin{cases} a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 \leq b_i, i = \overline{1, n_1} \\ a_{k1}x_1 + a_{k2}x_2 \geq b_k, i = \overline{1, n_2} \end{cases},$$

где a_{ij}, b_i, c_j – некоторые константы, а $F(x)$ – целевая функция.

Для корректной постановки задачи необходимо, во-первых, выбрать тип области допустимых решений (ограниченная, неограниченная, пустое множество); во-вторых, выбрать тип решения ЗЛП (единственное, множество решений, отсутствие решений, вследствие того, что целевая функция может неограниченно возрастать или убывать, а множество решений быть пустым).

По свойству ЗЛП, область допустимых решений должна быть выпуклым множеством [1]. При проектировании ЗЛП с заранее заданными свойствами можно самим задавать, в какой точке или на каком отрезке будет находиться решение.

Результаты и их обсуждение. Часто преподавателю в учебных целях необходимо иметь большое количество однотипных заданий, имеющих различные решения. Представим модель одной задачи, рассмотрим случай, когда она имеет единственное оптимальное решение x^* .

При изменении коэффициентов ЦФ предельная линия уровня ЦФ, проходящая через точку экстремума x^* , вращается вокруг оптимальной точки x^* , то есть коэффициенты ЦФ будут линейно зависеть от параметра t , значение которого меняется в некотором интервале $(\alpha; \beta)$:

$$F(x) = (c_1 + t)x_1 + (c_2 + t)x_2 \rightarrow \text{extr}, t \in (\alpha; \beta).$$

Зададим область допустимых решений с помощью системы линейных неравенств:

$$\begin{cases} x_1 \leq x_0, \\ x_1(y_2 - y_3) - x_2(x_0 - x_3) \geq x_3(y_2 - y_3) - y_3(x_0 - x_3), \\ x_1(y_1 - y_3) - x_2(x_0 - x_3) \leq x_3(y_1 - y_3) - y_3(x_0 - x_3). \end{cases}$$

где $x_0 > 1, y_1 < 0, y_2 > 0, x_3 < 0, y_1 \leq y_3 \leq y_2$.

Система неравенств определяет на плоскости выпуклое множество допустимых решений (треугольник ABC), где $A(x_3; y_3); B(x_0; y_2); C(x_0; y_1)$. Требуя, чтобы точка B всегда являлась решением задач на максимум, ЦФ получается следующего вида:

$$F(x) = (x_0 + t)x_1 + (x_0 + t)x_2, t \in (0; 1).$$

Заключение. Придавая параметрам x_0, y_1, y_2, x_3, y_3 конкретные числовые значения, удовлетворяющие неравенствам, приведённым выше, мы можем сгенерировать произвольное количество заданий с хорошим наперёд известным ответом, что является важным в учебном процессе.

Литература

1. Будько, О.Н. Экономико-математические методы и модели: пособие / О.Н. Будько, И.В. Королько. – Гродно: ГрГУ, 2009. – 127с.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Петик Н.С.

студента 4 курса ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Дубаневич Д.Т., ст. преподаватель

Система охранно-пожарной сигнализации – комплекс технических средств, определить для обнаружения пожара, обработки, передачи в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения, включение исполнительных установок систем против дымной защиты, технологического и инженерного оборудования, а также других устройств противопожарной защиты [1].

В систему охранно-пожарной сигнализации входит обнаружение, проникновение признаков пожара на объекте или не санкционированный доступ.

В функции системы охранно-пожарной сигнализации (ОПС) входит обнаружение как проникновения, так и признаков пожара на объекте. Технические средства (ТС) ОПС в соответствии с ГОСТ 26 342-84 [2] классифицируются по двум признакам: области применения и функциональному назначению.

По области применения технические средства подразделяются на охранные и охранно-пожарные. По функциональному назначению технические средства подразделяются на две группы:

- а) технические средства выявления (извещатели), специализированы для формирования и представления информации о состоянии контролируемых параметров;
- б) технические средства предупреждения, предназначенные для ввода, преобразования, передачи, хранения, обработки и отображения информации (системы передачи извещений, ППК, оповещатели).

Цель – разработать проект системы охранно-пожарной сигнализации в AutoCad.