СРЕДА MATLAB ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

А. А Антонова, А. А. Макарова

СРЕДА MATLAB

Matlab – комплексная, многофункциональная система поддержки численных, символьных решений научно-исследовательских и прикладных, технических задач различных областей знаний. Одно из активно используемых приложений системы – Optimization Toolbox, позволяющее с помощью имеющегося набора функций решать разнообразные задачи, постановка которых сводится, в общем случае, к задаче математического программирования. Это позволяет использовать среду Matlab и ее приложения в курсе Исследование операций.

ЛИНЕЙНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

К задачам линейного программирования сводятся многочисленны задачи технико-экономического содержания. Для решения этих задач в среде Matlab используется функция `linprog`.

Ограничения задачи задаются следующими условиями:

- $A * x \leq b$ – линейные неравенства (A – матрица, b – вектор);
- $Aeq * x = beq$ – линейные уравнения (Aeq – матрица, beq – вектор);
- $lb \leq x \leq ub$ – явные ограничения на координаты (lb , ub – два вектора).

Целевая функция $f * x$ в `linprog` задается вектором коэффициентов f . Примерами задач линейного программирования являются транспортные задачи, задачи теории расписаний и др.

КВАДРАТИЧНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

К задачам квадратичного программирования относят специальный класс задач нелинейного программирования, для которых целевая функция $f(x)$ – квадратичная и вогнутая (или выпуклая), а все ограничения линейны.

Для решения задач квадратичного программирования в среде Matlab используется функция `quadprog`.

Целевая функция:

$$0,5 * H * x + f * x.$$

Ограничения задаются такими же условиями, как и в случае линейного программирования.

ДИСКРЕТНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

В дискретном программировании рассматриваются задачи, в которых на переменные накладываются условия их дискретности. Более распространенный вариант задач дискретного программирования, когда все переменные могут принимать только целые значения, а область допустимых решений конечна.

К таким задачам относятся задачи математического программирования, в которых требуется найти минимум или максимум целевой функции

$$f(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

с ограничениями

$$g_1(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq 0$$

.....

$$g_m(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq 0$$

$$X = [x_1, x_2, \dots, x_n] \text{ целые.}$$

Для решения задач бинарного программирования в среде MatLab используются функция `bintprog` ($X=[0;1]$).

ЗАДАЧИ БЕЗУСЛОВНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Для решения задач в среде Matlab используются функции `fminsearch` и `fminunc`. Они находят минимум скалярной функции нескольких переменных, начиная с некоторой начальной точки:

$$(x) \min f(x);$$

x – вектор;

$f(x)$ – возвращающая скаляр функция.

ЗАДАЧИ УСЛОВНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Задача условной оптимизации заключается в поиске минимального или максимального значения скалярной функции:

$$(x) \min f(x) \text{ such that } x_1 < x < x_2.$$

Для решения задач в среде MatLab используются функции:

- `fmincon` находит минимум для скалярной функции нескольких переменных с ограничениями начиная с начального приближения.

- `fseminf` находит минимум скалярной функции с ограничениями от нескольких переменных, начиная с начальной точки отсчета.
- `fminbnd` находит минимум функции одной переменной для фиксированного интервала.

Литература

1. *Поршнев С. В.* MATLAB 7. Основы работы и программирования [Электронный ресурс]. Интернет-адрес: <http://www.twirpx.com/file/1033029/>.
2. *Дьяконов А. Г.* Среда для вычислений и визуализации МАТЛАБ [Электронный ресурс]. Интернет-адрес: <http://www.twirpx.com/file/395905/>.
3. *Горбаченко В. И.* Вычислительная линейная алгебра с примерами на MATLAB [Электронный ресурс]. Интернет-адрес: <http://matlab.exponenta.ru/books/default.php>.

СИМВОЛИЗМ ЗООНИМОВ «CAT» И «DOG» / «КОТ» И «СОБАКА» В АНГЛО- И РУССКОЯЗЫЧНОЙ ФРАЗЕОЛОГИИ

Д. Н. Болтунова

В настоящее время особый интерес вызывает сам человек как системообразующий концепт языковой, в частности, фразеологической картины мира. Фразеологические единицы (ФЕ) занимают особое место в культуре нации, поскольку представляют собой зафиксированный в языке концентрированный опыт и своеобразие культурно-исторического и психологического развития этноса. Значительное количество фразеологических единиц имеют в своем составе зоонимические компоненты, что вполне объяснимо: животные всегда сопровождали человека в его практической деятельности. Появление у зоонимов антропоцентрических приращенных смыслов, а также включение фразеологических единиц с компонентом-зоонимом в состав фразеологии свидетельствует о субъективном признании языковой личностью значимости животных в общей интерпретационной картине мира, которая определяется традиционной моделью переноса качеств животных на человека и наоборот.

Проведенное нами исследование антропоцентрических зоонимических ФЕ выявило, что наиболее используемыми элементами метафорического сравнения в англо- и русскоязычной фразеологии являются субъекты «Cat» и «Dog» / «Кот» и «Собака». Настоящее исследование имело целью установление семантической оценочности именно этих субъектов метафоризации и их сравнительный анализ. Экспериментальный корпус составили 63 антропоцентрические ФЕ английского языка (АЯ) и 71 ФЕ русского языка (РЯ) с указанными компонентами-зоонимами.