

Изучение числовых систем является актуальным и важным компонентом математического образования в средней школе, которое помогает ученикам развивать компетенции, необходимые для успешной учебы и будущей профессии.

Список использованной литературы

1. Матысик, О. В. Числовые системы : курс лекций / О. В. Матысик, Л. П. Молодова. – Брест : БрГУ, 2008. – 48 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ ЗАДАЧ В OPTIMIZATION TOOLBOX MATLAB

Бобренко Станислав (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – В. В. Давыдовская, канд. физ.-мат. наук, доцент

В настоящее время технические задачи в основном решаются с использованием ЭВМ и специальных прикладных программ (Excel, Mathematica, Maple, MathCAD, MATLAB и др.).

В качестве рабочего инструмента выберем современную среду MATLAB, которая благодаря удобному интерфейсу и встроенному языку программирования широко используется для решения различных технических задач, моделирования физических процессов, создания приложений, анализа данных [1].

Одна из важных ролей в MATLAB отводится специализированным группам программ, которые называются Toolboxes – встроенные наборы инструментов, представляющие собой коллекцию объектов и функций, которые написаны на языке MATLAB для решения определенного класса задач.

Рассмотрим задачу об оптимальном расходе или раскрое материала. Данную задачу можно отнести к задаче оптимизации с ограничениями. Задача может быть решена в MATLAB с использованием функции `fmincon`.

Например, требуется изготовить призматическую емкость без крышки, дно которой имеет форму равностороннего треугольника и объем 1 куб. метр, так, чтобы на её изготовление было израсходовано как можно меньше листового материала.

Для начала необходимо построить математическую модель. Введем следующие параметры: x_1 – сторона равностороннего треугольника, являющегося основанием емкости; x_2 – высота емкости.

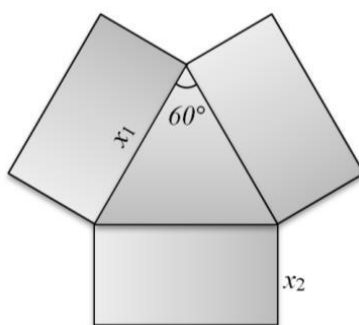


Рисунок 1 – Схема раскройки

Объем емкости равен произведению площади основания на высоту:

$$S_{нов} = S_{осн.} + S_{бок} = \frac{x_1^2}{2} \cdot \sin(60^\circ) + 3 \cdot x_1 \cdot x_2. \quad (1)$$

$$V = S_{осн.} \cdot x_2 = \frac{x_1^2}{2} \cdot \sin(60^\circ) \cdot x_2. \quad (2)$$

Это будет целевая функция. По условию задачи она должна стремиться к максимуму. Так как по условию задачи радиус основания емкости и ее высота должны быть положительными и с учетом введенных обозначений, запишем накладываемые ограничения в виде системы следующих отношений: $V = 1, x_1 > 0, x_2 > 0$.

```
function f2 = myfun(X)
f2=X(1)^2/2*sin(60*pi/180)+3*X(1)*X(2);
```

Рисунок 2 – Листинг создания целевой функции ('f1.m')

```
function [g, h] = nonlinear2(X)
g = [];
h(1) = X(1)^2/2*sin(60*pi/180)*X(2)-1; % Нелинейное ограничение равенство
```

Рисунок 3 – Листинг создания условных ограничений ('nonlinear1.m')

```
A=[];
b=[];
Aeq = []; % Ограничения-равенства отсутствуют
beq = []; % Ограничения-равенства отсутствуют
lb = [0; 0]; % Левые простые ограничения отсутствуют
ub = []; % Правые простые ограничения отсутствуют
% Задание исходной точки для алгоритма оптимизации
X0 = [1; 1];
% Установка нестандартных опций и значений параметров
options = optimset('LargeScale', 'off', ...
'Display', 'iter', 'TolX', 0.01);
% Запуск решателя fmincon
[X_opt,f_opt] = fmincon(@f2, X0, A, b, Aeq, beq, lb, ub, ...
@nonlinear2, options)
```

Рисунок 4 – Листинг основной программы вызова функции fmincon

```
X_opt =
    1.9993
    0.5777

f_opt =
    5.1962
```

Рисунок 5 – Результат выполнения основной программы

Среда MATLAB является мощным инструментом для решения задач широкого спектра применения, а организация встроенных возможностей среды в виде отдельных тематических Toolboxes намного упрощает поиск нужной функции, необходимой для решения задачи.

Список использованной литературы

1. Дьяконов, В. П. MATLAB. Полный самоучитель / В. П. Дьяконов. – М. : ДМК Пресс, 2012. – 768 с.

РАЗРАБОТКА СЕРВИСА АУТЕНТИФИКАЦИИ И АВТОРИЗАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ JAVASCRIPT

Богдан Данила (УО МГПУ им. И. П. Шамякина, Беларусь)

Научный руководитель – В. В. Давыдовская, канд. физ.-мат. наук, доцент

Из года в год подтверждается актуальность вопросов идентификации, авторизации и аутентификации в информационной сфере, особенно это заметно сейчас, когда идет повсеместный перевод в цифровую форму всех видов услуг и взаимодействий.

Для начала определимся с разницей между аутентификацией и авторизацией.

Аутентификация – процесс установления личности пользователя.

Авторизация – процесс установления прав этого пользователя относительно какого-то ресурса.

При правильном подходе к реализации аутентификации нужно учесть все возможные «скользкие места». Это могут быть:

- потенциальные уязвимости (security);
- риски;
- стоимость реализации.

Если говорить о мире JavaScript, то есть безоговорочный лидер среди библиотек для аутентификации. Это – Passport.js. Данная библиотека, по заявлению разработчиков, поддерживает около 500 разных стратегий (способов) аутентификации. Использование Passport.js существенно упрощает разработку, но все же, при использовании внешних сервисов для аутентификации, требует разбираться с особенностями каждого сервиса.

При создании «Application Programming Interface» (интерфейс программирования приложений, программный интерфейс приложения) бывает чрезвычайно полезно иметь возможность использовать ваш собственный API из вашего JavaScript-приложения. Такой подход к разработке API позволяет вашему приложению использовать тот же API, который вы предоставляете всем остальным [1–2].

Один и тот же API может быть использован вашим веб-приложением, мобильными приложениями, сторонними приложениями и любыми SDK, которые вы можете опубликовать в различных менеджерах пакетов [3].