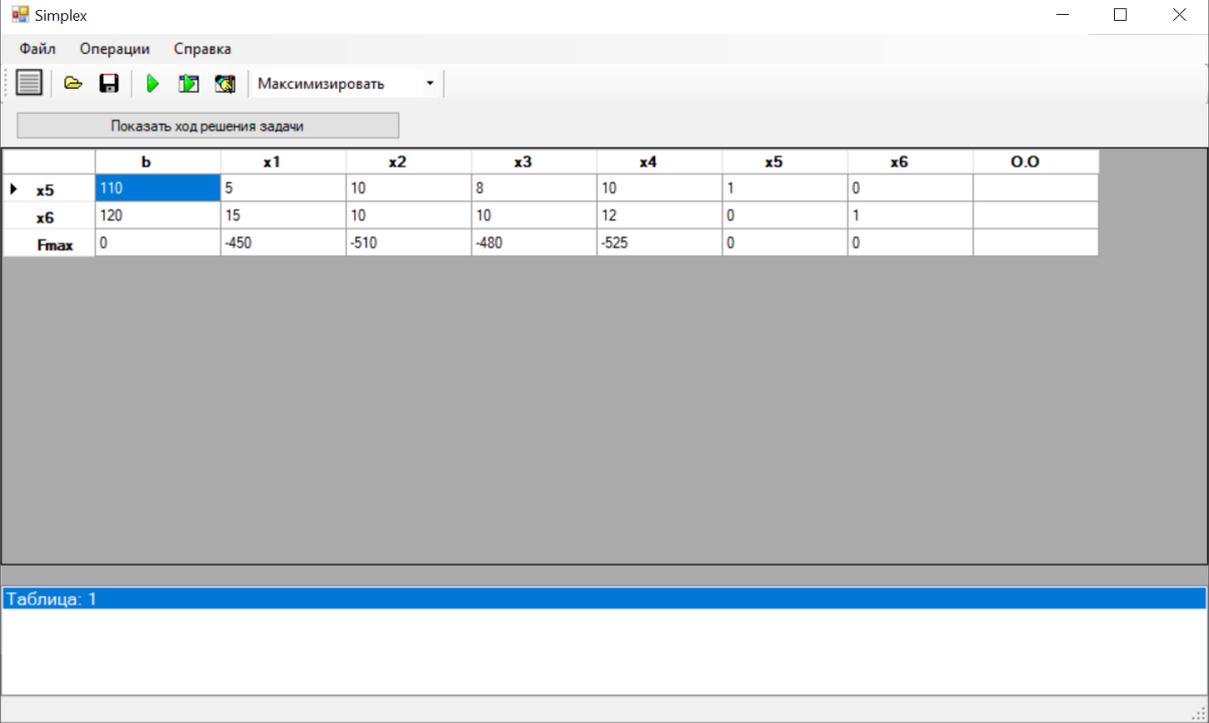


Симплекс-метод

Программа для решения задач линейного программирования симплекс-методом.



The screenshot shows a window titled "Simplex" with a menu bar containing "Файл", "Операции", and "Справка". Below the menu bar is a toolbar with icons for file operations and a "Максимизировать" button. A button labeled "Показать ход решения задачи" is located below the toolbar. The main area contains a table with the following data:

	b	x1	x2	x3	x4	x5	x6	О.О
► x5	110	5	10	8	10	1	0	
x6	120	15	10	10	12	0	1	
Fmax	0	-450	-510	-480	-525	0	0	

Below the table, there is a blue bar labeled "Таблица: 1" and a large empty gray area.

(с) Соколов А.П.

Связь с автором: alex_ey@mail.ru

Домашняя страница программы: <http://www.mathzone.ru/programs/3/>

Тип распространения: FreeWare

Если Вы нашли какие-нибудь ошибки в программе, или у Вас есть предложения и замечания по поводу данного продукта, то просьба сообщать о них, на мой электронный адрес.

Описание программы

Программа сама приводит задачу к каноническому виду. Выводит подробный отчет о ходе решения задачи.

Имеется три режима решения задач:

- 1) Автоматический
- 2) Пошаговый
- 3) Ручной

В первом режиме программа сама выбирает разрешающий столбец и строку, которые обеспечивают максимальное возрастание или уменьшение целевой функции. А также автоматически пересчитывает все таблицы.

В пошаговом режиме, каждая пересчитанная таблица выводится на экран. Этот режим удобен для просмотра промежуточных результатов решения задачи. Разрешающий столбец и строку, в данном режиме, программа также выбирает сама.

В ручном режиме пользователь сам выбирает разрешающую строку и столбец.

Пример задачи на максимизацию

Завод выпускает продукцию 1-го и 2-го типа. Прибыль от реализации единицы продукции соответственно составляет 30 и 40 у.е. На выпуск единицы продукции 1-го типа расходуется 4 единиц сырья категории А, 4 ед. – категории В. Для выпуска единицы продукции 2-го типа расходуется сырья категории А - 3 ед., категории С – 12 единицы. Имеющиеся в наличие запасы сырья категории А – 120 единиц, В – 252 единицы.

Тип выпускаемой продукции	Расход сырья (ед.)		Прибыль от реализации единицы продукции (у.е.)
	А	В	
1	4	4	30
2	3	12	40
Запасы сырья (ед.)	120	252	

Необходимо определить количество продукции, при выпуске которой прибыль является максимальной.

Предположим, что будет изготовлено x_1 единиц продукции 1-го типа, x_2 – 2-го типа. Тогда для производства такого количества изделий потребуется затратить:

$$4x_1 + 4x_2 \text{ сырья вида А}$$

Так как запас сырья данного вида не может превышать 120, то должно выполняться неравенство:

$$4x_1 + 4x_2 \leq 120$$

Аналогичные рассуждения относительно возможного использования сырья вида В приведут к следующим неравенствам:

$$3x_1 + 12x_2 \leq 252$$

При этом так как количество выпускаемой продукции не может быть отрицательной, то:

$$x_1 > 0, x_2 > 0. \quad (1)$$

Далее, если будет выпущено x_1 единиц продукции 1-го типа, x_2 единиц продукции 2-го типа, то прибыль от их реализации составит:

$$F = 30x_1 + 40x_2$$

Таким образом, приходим к следующей математической задаче:

$$4x_1 + 4x_2 \leq 120$$

$$3x_1 + 12x_2 \leq 252 \quad (2)$$

двух линейных неравенств с двумя неизвестными x_j ($j=1..2$) и линейная функция относительно этих же переменных:

$$F = 30x_1 + 40x_2 \quad (3)$$

требуется среди всех неотрицательных решений системы неравенств (2) найти такое, при котором функция (3) принимает максимальное значение.

Линейная функция (3), максимум которой требуется определить, вместе с системой неравенств (2) и условием неотрицательности переменных (1) образуют математическую модель исходной задачи. Так как функция (3) линейная, а система (2) содержит только линейные неравенства, то задача (1)-(3) является задачей линейного программирования.

Вводим получившуюся задачу в диалоговое окно и жмем "ОК".

Новая задача

Козф-ты ограничений:			Свободные члены:	
4	4	<=	120	
3	12	<=	252	

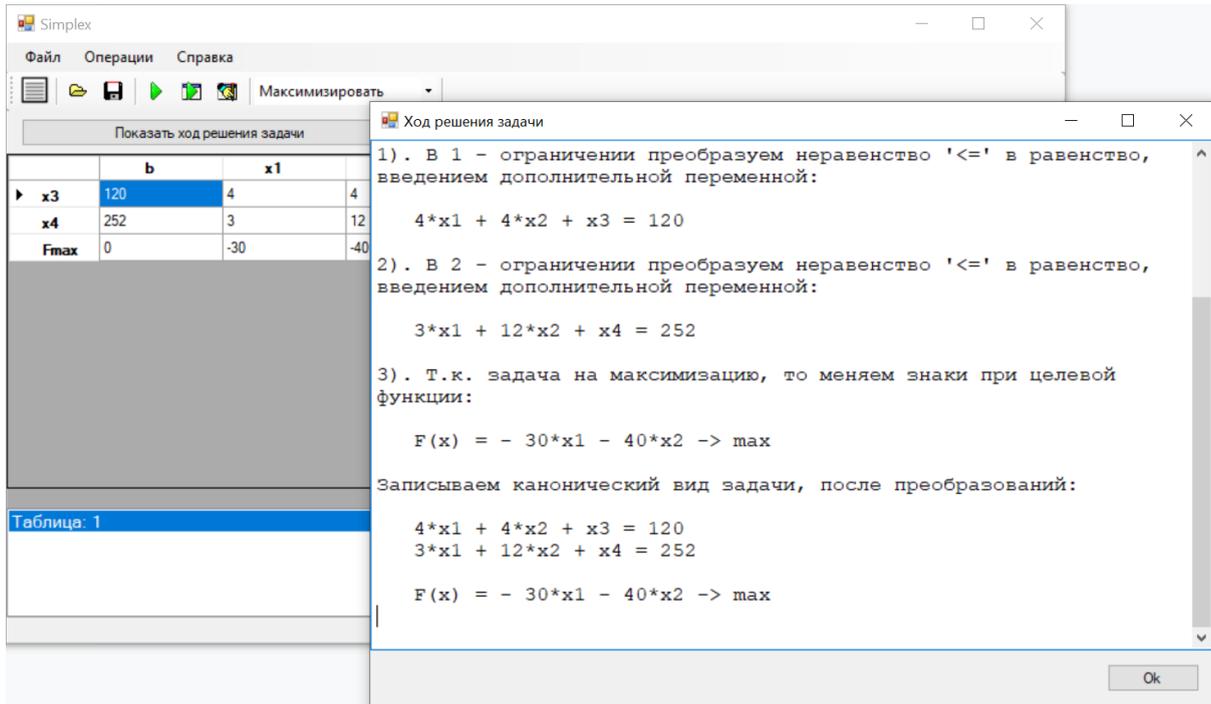
Козф-ты целевой функции:

30	40
----	----

Максимизировать

OK Отмена

Далее программа сама приводит задачу к каноническому виду:



В соответствии с приведенной к каноническому виду задачей формируется симплекс таблица:

	b	x1	x2	x3	x4	0.0
x3	120	4	4	1	0	
x4	252	3	12	0	1	
Fmax	0	-30	-40	0	0	

В ходе решения были получена следующая таблица:

	b	x1	x2	x3	x4	0.0
x1	12	1	0	0,3333333333	-0,1111111111	
x2	18	0	1	-0,0833333333	0,1111111111	
Fmax	1080	0	0	6,6666666666	1,1111111111	

Базисным переменным x_1 , x_2 – присваиваем значения свободных членов. Остальным переменным присваиваем нули.

$$x_1 = 12$$

$$x_2 = 18$$

Значение целевой функции показывается, в левом нижнем углу таблицы.

$$F_{\max} = 1080$$

Таким образом, если предприятие изготовит 12 единиц изделий вида А и 18 единиц изделий В, то оно получит максимальную прибыль, равную: $F=30*12 + 40*18 = 1080$.

Курсовая работа + Исходники

Курсовая работа в ходе которой, была спроектирована, реализована и протестирована программа для решения задач линейного программирования симплекс-методом.

Программа написана на C# (Microsoft Visual Studio), исходники снабжены подробными комментариями. Курсовой был сдан на 5 (отлично).

Лист содержания курсового проекта:

СОДЕРЖАНИЕ	
ВВЕДЕНИЕ	2
1. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ	6
1.1. Описание предметной области	6
1.2. Анализ предметной области.....	8
2. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА.....	11
2.1. Выбор модели разработки ПО	11
2.2. Концептуальная модель программы	11
2.3. Разбиение программы на модули	12
2.4. Организация данных в программе.....	12
2.5. Логическая модель программы.....	13
3. РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА.....	16
3.1. Выбор языка и среды разработки	16
3.2. Описание алгоритма программы	19
3.3. Интерфейс приложения	24
4. ТЕСТИРОВАНИЕ И ОТЛАДКА ПРОЕКТА.....	28
5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	28
6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	29
7. ПРИЛОЖЕНИЕ. Листинг программы.....	30

ХГУ <u>ИИИТ</u> 13 Соколов Алексей Петрович	лист
	2

Фрагмент исходного кода программы:

```
namespace simplex.Classes
{
    public class SimplexTable
    {
        // Кол-во переменных
        private int n;
        // Кол-во ограничений
        private int m;
        // Кол-во строк симплекс-таблицы
        int rows;
        // Кол-во столбцов симплекс-таблицы
        int cols;
        // Разрешающая строка
        int pivotRow = - 1;
        // Разрешающий столбец
        int pivotCol = - 1;
        // Тип решаемой задачи (Максимизация '0' или минимизация '1')
        private int tasktype;

        // Симплекс-таблица
        double[,] table = new double[100, 100];
    }
}
```

Вы можете купить исходники программы за 299 рублей. Или исходники + курсовая и блок-схемы за 499 рублей.

Программа, Исходники **299 Рублей.**

<https://plati.market/itm/simplex-method-c-sources/2268595>

Программа, Исходники, Курсовая, Блок-схемы **499 Рублей.**

<https://plati.market/itm/simplex-method-coursework-and-sources/1492915>

Вы можете купить эту работу онлайн, т.е. прямо сейчас. Если Вы хотите приобрести эту работу другим способом, или у Вас есть

какие-либо вопросы, касающиеся этой программы, то можете связаться со мной по email: alex_ey@mail.ru