УДК 519.86

Абдизакир кызы Айдай-магистрант,
Ташболот уулу Тологон-магистрант,
Ош технологиялык университети
Tologon 94kg@mail.ru

MATHCAD СИСТЕМАСЫНДА СЫЗЫКТУУ ПРОГРАММАЛОО МАСЕЛЕЛЕРИН ЧЫГАРУУ

Макалада Mathcad системасында сызыктуу программалоо маселесин чечүү каралган

Ачкыч сөздөр: Сызыктуу программалоо, оптимизация маселеси, максаттуу функция, чечим, вектор-функция.

Абдизакир кызы Айдай-магистрант,
Ташболот уулу Тологон-магистрант,
Ошский технологический университет

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ЦЕЛОЧИСЛЕННОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ В СИСТЕМЕ MATHCAD

В статье рассмотрено решение задачи целочисленного программирования в системе Mathcad.

Ключевые слова: Целочисленное программирование, задача оптимизации, целевая функция, решение, вектор-функция

Abdizakir kyzy Aidai – graduate student,
Tashbolot uulu Tologon- graduate student,
Osh technological university

SOLVING THE INTEGER PROGRAMMING PROBLEM WITH USING MS EXCEL

The solution of the integer programming problem in the Mathcad system is considered

Key words: Integer programming, optimization problem, target function, solution, vector function

MathCAD – визуалдуу математикалык эсептөөлөр системасы. MathCAD системасында эсептелүүчү туюнтмалар математикалык формулаларга болушунча жакындаштыруу менен визуалдуу формада жазылат.

Оптимизация маселелеринде максаттуу функция максималдуу жана минималдуу мааниге ээ боло тургандай аргументтин маанилерин табуу талап кылынат. Ошону менен бирге табылган аргументтин маанилери чектөө системаларын да канааттандыруусу зарыл.

Мындай маселеллер математикалык формада төмөндөгүдөй жазылат:

$$f(x_1, x_2, \ldots, x_n) \to extr;$$

$$g_i(x_1, x_2, \ldots, x_n)\ op_i\ h_i;\ i = 1, \ldots, k;$$

$$extr \in \{\min, \max\};$$

$$op_i \in \{>, <, \le, \ge, =, \ne\},$$

мындагы f – максаттуу функция; n – максаттуу функциянын аргументтеринин саны; g_i, h_i – чектөө системасынын элементтери; k – чектөөлөрдүн саны.

Оптимизациянын бүтүн сандуу сызыктуу программалоо маселесине конкреттүү мисал карайлы. Студент бир күндө эки предметтен экзамен тапшыруусу керек. Ал өзүнө максат койду: ар бир предметтен 2,5 баадан кем эмес баа алуу. Анда 24 саат убакыт калды. Студент эгерде бир саат убактысын биринчи предметке кетирсе, анда ал ала турган баасын 0,5 баага көтөрөт. Эгерде ал бир саат убактысын экинчи предметке кетирсе, анда андан баасын 0,25 баага көбөйтө алат. Студент коюлган максатка жетиш үчүн биринчи предметке канча саат убакыт (x) , ал эми экинчи предметке канча саат убакыт (y) жумшаш керек. Бул маселенин математикалык жазылышы төмөндөгүдөй:

$0{,}5x + 0{,}25y \to \max,$(предметтер боюнча баалардын суммасы),

Төмөнкү чектөөлөр аткарылышы керек

$$2{,}5 \le 0{,}5x \le 5;$$

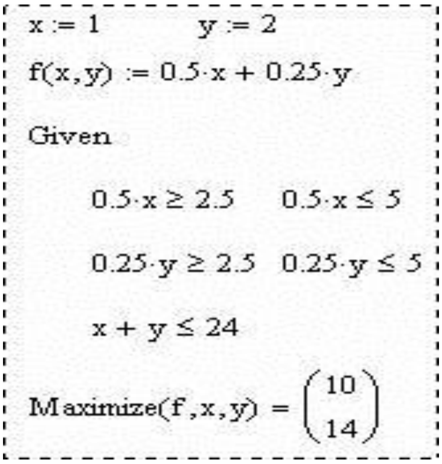
$$2{,}5 \le 0{,}25y \le 5;$$

$$x + y \le 24.$$

MathCAD системасында мындай маселелер Given-Maximize жана Given-Minimize блокторунун жардамында чечилет. Теңдемелер системасын чыгаргандай эле чечүүчү блок бир нече компоненттерден турат. Так аныкталган тартипте:

1. Оптимизация маселесиндеги изделип жаткан өзгөрүлмөлөргө баштапкы маани берилет.
2. Максаттуу функция аныкталат.
3. *Given директивасы*
4. Чектелөөлөр кадимки эле математикалык формада жазылышат. Жөнөкөй «=» барабардыгынын ордуна логикалык барабардык оператору колдонулат (*Ctrl*-= басуу менен).

Minimize же *Maximize* функциялары тиешелүү түрдө минимизация жана максимизацияны түшүндүрөт. Биринчи аргумент катары максаттуу функция жазылат. Андан кийин маселеде чечилип жаткан өзгөрүлмөлөр жазылышат. Чечим вектор-функция түрүндө алынат. Андагы биринчи аргумент белгисиз биринчи өзгөрүлмөнү, экинчиси экинчи өзгөрүлмөнүн маанисин берет. MathCAD системасы төмөндөгүдөй чечимди аныктады: x = 10 саат, y = 14 саат. Төмөндөгүдөй бүтүнсандуу сызыктуу программалоо маселесин карайлы:



Сүрөт 1. MathCAD системасындагы студент жөнүндөгү маселенин чечими

$$Z(x_1, x_2, x_3, x_4) = -5x_1 + 10x_2 - 7x_3 + 3x_4 \to \max,$$

$$x_1 + x_2 + 7x_3 + 2x_4 \le 35$$

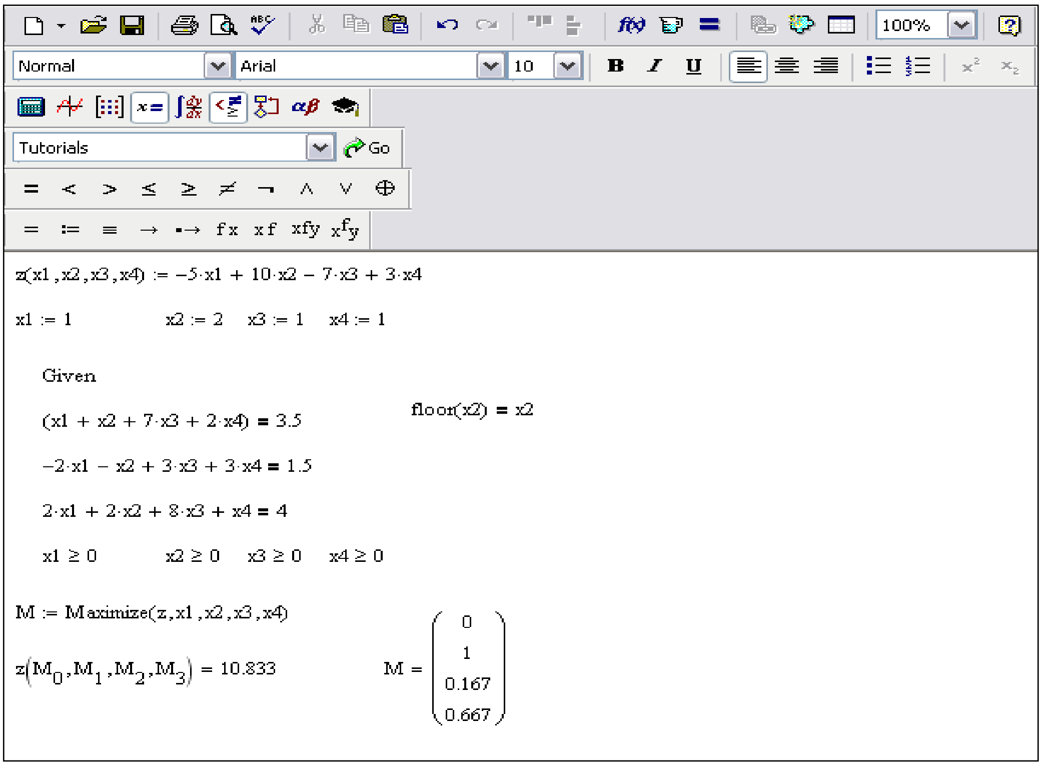
$$-2x_1 - x_2 + 3x_3 + 3x_4 \le 15$$

$$2x_1 + 2x_2 + 8x_3 + x_4 \le 4,$$

$$x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0,\ x_3 \ge 0,\ x_{41} \ge 0,$$

x_2 – *бутун сан.*

Бул учурда аныкталуучу x_2 өзгөрүлмөсү бүтүн сан болушу керек. Бул учурда өзгөрүлмөлөрдүн баштапкы маанилерин негиздөөчү "floor(x)" функциясы колдонулат жана акыркы чечим төмөндөгүдөй табылат:



Адабияттар:

1. **Красс, М. С.** Основы математики и ее приложения в экономическом образовании [Текст] / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов // – М.: Дело, 2001. −688 с.
2. **Шапкин, А. С.** Математические методы и модели исследования операций: учебник [Текст] / А. С. Шапкин, Н. П. Мазаева // – М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2003. – 400с.