

$$\lambda_* = \begin{cases} \max \{-c_j^1 / c_j^2, \forall j | c_j^2 > 0\}; \\ -\infty, c_j^2 < 0, \forall j. \end{cases} \quad \lambda^* = \begin{cases} \max \{-c_j^1 / c_j^2, \forall j | c_j^2 < 0\}; \\ \infty, c_j^2 \geq 0, \forall j. \end{cases}$$

При залежності правих частин обмежень від параметру λ отримуємо

$$\lambda_* = \begin{cases} \max \{-b_i^1 / b_i^2, \forall i | b_i^2 > 0\}; \\ -\infty, b_i^2 \leq 0, \forall i. \end{cases} \quad \lambda^* = \begin{cases} \max \{-b_i^1 / b_i^2, \forall i | b_i^2 < 0\}; \\ \infty, b_i^2 \leq 0, \forall i. \end{cases}$$

Висновки

Запропонована модель у вигляді задачі параметричного програмування для виробничого планування підприємства. Застосування моделі передбачає використання методів прогнозування, кусково-лінійної апроксимації залежності параметрів моделі від загального параметру (часу) та методів параметричної оптимізації на кожному інтервалі лінійної залежності.

Література

1. Тарасюк Г.М., Шваб Л.І. Планування діяльності підприємства: Навч. посіб. -К.: Каравела, 2003.- 432 с.
2. Таха Х.А. Введение в исследование операций. – 8 изд. – М.: «Вильямс», 2007. – 912 с.
3. Минько Э.В., Минько А.Э. Методы прогнозирования и исследования операций. – М.: Финансы и статистика, 2012. – 480 с.

ГРИНЮК В.Д., ШРАМЧЕНКО Б.Л.

ЗАСТОСУВАННЯ ДИСКРЕТНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ПРИ ВИРОБНИЧОМУ ПЛАНУВАННІ ПІДПРИЄМСТВА

GRYNIUK V.D., SHRAMCHENKO B.L.

DISKRETE PROGRAMMING APPLICATION FOR ENTERPRISE PRODUCT PLANNING

In the conditions of intensive development of market economy the actual is become by the question of acceleration of planning of production activity of enterprise. Resolving this question is possible by the use of the computing engineering and computer programs of optimization. Both a planning promptness and possibility of account of many factors which influence on end-point is thus arrived at.

Given that often amounts different kind of enterprise can take only the values that are discrete sets interest research applicability and effectiveness of the methods of discrete programming in determining the production plan of the company.

The analysis of the possibility of discrete optimization methods for determining the production plan of the company. A mathematical model of task scheduling and analyzed the feasibility of methods of discrete optimization. Experimental study of the effectiveness of methods for discrete optimization scheduling software by developing and implementing methods of solving test cases.

Keywords: discrete programming, integer programming, partially integer programming, target function.

Вступ

В умовах інтенсивного розвитку ринкової економіки актуальним стає питання прискорення планування виробничої діяльності підприємства [1]. Розв'язати це питання можна шляхом використання обчислювальної техніки та комп'ютерних програм оптимізації. При цьому досягається як

оперативність планування, так і можливість врахування багатьох факторів, що впливають на кінцевий результат.

Враховуючи, що часто об'єми різного виду продукції підприємства можуть приймати лише значення, що належать дискретним множинам, представляє інтерес дослідження можливості застосування та ефективності методів дискретного програмування при визначенні виробничого плану підприємства.

Постановка завдання

Провести аналіз можливості застосування методів дискретної оптимізації для визначення плану виробничої діяльності підприємства. Побудувати математичну модель задачі складання плану та проаналізувати доцільність застосування методів дискретної оптимізації, зокрема, методів цілочисельного та частково цілочисельного програмування. Виконати експериментальне дослідження ефективності методів дискретної оптимізації для складання плану шляхом розробки програмної реалізації методів та розв'язання тестових прикладів.

Основна частина

Традиційно [2] для визначення плану виробничої діяльності підприємства розв'язується задача про розподіл ресурсів. Математична модель цієї задачі має наступний вигляд.

$$\begin{aligned} F &= \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max; \\ \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j &\leq b_i, \quad i = 1, \dots, m; \\ x_j &\geq 0, \quad j = 1, \dots, n. \end{aligned} \quad (1)$$

У моделі (1)

F – сумарна вартість продукції підприємства;

$X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ – вектор шуканих об'ємів кожного виду продукції;

$C = (c_1, c_2, \dots, c_n)$ – вектор цін кожного виду продукції;

$B = (b_1, b_2, \dots, b_m)$ – вектор запасів кожного виду ресурсів;

$A = \|a_{ij}\|_{i,j=1}^{m,n}$ – технологічна матриця витрат кожного виду ресурсу на виробництво одиниці кожного виду продукції.

Оскільки у моделі (1) не враховується обмеження на дискретність вектору X , представляється доцільним скористатися моделлю у вигляді задачі дискретного програмування. При цьому з практичної точки зору найбільший інтерес представляє випадок, коли дискретною множиною є множина цілих невід'ємних чисел. Саме така ситуація має місце у переважній більшості випадків на практиці. Тому виправданим можна вважати обмеження розгляду задач дискретного програмування розглядом задач цілочисельного програмування, що формулюються наступним чином.

$$\begin{aligned} F &= \sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max; \\ \sum_{j=1}^n a_{ij} x_j &\leq b_i, \quad i = 1, \dots, m; \\ x_j &\geq 0, \quad j = 1, \dots, m; \\ x_j &- \text{ціле}, \quad j = 1, \dots, n_1, \quad 0 \leq n_1 \leq n. \end{aligned} \quad (2)$$

У випадку $n_1 = n$ отримуємо повністю цілочисельну задачу, при $0 < n_1 < n$ задача належить до класу частково цілочисельних. Обидва випадки представляють практичний інтерес. У якості прикладу практичної повністю цілочисельної задачі можна навести задачу асортиментного планування.

Подана задач являє собою модифікацію задачі про розподіл ресурсів із зміненою цільовою функцією та доповнену додатковими обмеженнями, що висловлюють вимогу випуску продукції комплектами, які містять фіксовані кількості одиниць продукції кожного виду. Цільова функція у цій задачі представляється кількістю комплектів, яку треба максимізувати.

$$\begin{aligned} F = y &\rightarrow \max; \\ \sum_{j=1}^n a_{ij}x_j &\leq b_i, \quad i = 1, \dots, m; \\ x_j &\geq yd_j, \quad j = 1, \dots, n; \\ x_j &\geq 0, \quad j = 1, \dots, n; \\ x_j &- \text{ціле}, \quad j = 1, \dots, n; \\ y &- \text{ціле}. \end{aligned} \quad (3)$$

У моделі (3) d_j - кількість одиниць j -го виду продукції у комплекті.

Застосування моделі передбачає використання методу відтинань [3]. Для повністю цілочисельної задачі застосовується правильне відтинання згідно з Першим алгоритмом Гоморрі, а для частково цілочисельної задачі правильне відтинання формується згідно з другим алгоритмом Гоморрі.

Загальна схема методу відтинань складається з таких кроків.

1. Для поданої задачі, не враховуючи обмеження на цілочисельність і використовуючи симплекс-метод, знайти розв'язок. Якщо розв'язок не існує, то і вихідна задача не має розв'язку – кінець алгоритму.

2. Якщо отриманий розв'язок цілочисельний, то він є розв'язком вихідної задачі – кінець алгоритму. Якщо отримано дробовий розв'язок, то у поточну симплекс-таблицю увести додаткове обмеження-рівняння, що є уявленням правильного відтинання у канонічній формі.

3. Застосувати до отриманої симплекс-таблиці двоїстий симплекс-метод. Якщо розв'язок поточної задачі не існує, вихідна задача розв'язку не має – кінець алгоритму. Інакше перейти до кроку 2.

Висновки

Запропоновані моделі у вигляді задачі цілочисельного та частково цілочисельного програмування для виробничого планування підприємства. Застосування моделей передбачає використання Першого алгоритму Гоморрі для повністю цілочисельної задачі та Другого алгоритму Гоморрі для частково цілочисельної задачі.

Література

1. Тарасюк Г.М., Шваб Л.І. Планування діяльності підприємства: Навч. посіб. - К.: Каравела, 2003.- 432 с.
2. Таха Х.А. Введение в исследование операций. – 8 изд. – М.: «Вильямс», 2007. – 912 с.

3. Сигал И.Х., Иванова А.П. Введение в прикладное дискретное программирование. – М.: Физматлит, 2003. – 238 с.

ДОВГАНЮК Б.М., ШРАМЧЕНКО Б.Л.

ДОСЛІДЖЕННЯ МЕТОДОЛОГІЙ РОЗРОБКИ ВЕБ СЕРВІСІВ

DOVGANIUK B.M., SHRAMCHENKO B.L.

RESEARCH OF WEB-SERVICES DEVELOPMENT METHODOLOGIES

What are the methods of development sites? What method of developing the most convenient and easy to use? These and other questions concerning methodology development sites, often exciting web masters and beginners customer sites.

All methods development sites can be divided into two main groups. The first group - a method of hand writing on one or several languages for web development. This work can be carried out in simple (text) and visual editors HTML and CSS..

Вступ

При розробці веб-сайтів найчастіше виникають наступні питання. Які існують методи розробки сайтів? Який метод розробки найбільш зручний і простий у використанні? Ці й інші питання, що стосуються методики розробки сайтів, часто хвилюють веб майстрів-початківців та замовників сайтів.

Всі методи розробки сайтів можна умовно розділити на 2 основні групи. Перша група – це методи ручного написання на одній або декількох мовах веб-програмування. При цьому робота може здійснюватися як у простих (текстових), так і візуальних редакторах HTML та CSS.

Постановка завдання

На основі знайденої та представленої інформації з таких джерел: 1) Алан Купер. « Про інтерфейс. Основи проектування взаємодій.», 2) Метт Зандстра. «PHP. Об'єкти, шаблони та методики програмування.», обрати найкращий та найзручніший метод створення веб-сервісів та проаналізувати недоліки та переваги цього методу. Розробити методику створення веб-сервісів.

Основна частина

У випадку створення статичного сайту, цілком достатнім для ручного написання використовувати HTML і CSS, з можливим включенням Javascript. Для створення ж динамічного сайту не обійтися без серверних скриптів, таких як PHP, ASP.NET і т.д., стверджує Метт Зандстра в книзі «PHP. Об'єкти, шаблони та методики програмування.».

При використанні «ручних» методів розробки сайту дизайн сайту (графічне оформлення) також створюється вручну. Для цих цілей застосовуються будь-які графічні редактори за бажанням. Вручну можна відредагувати й уже готові шаблони дизайну, як платні так і безкоштовні.

Друга група містить у собі методи автоматизованого створення сайтів: за допомогою спеціальних конструкторів сайтів або ж систем керування контентом (CMS).