

VERİLƏNLƏRİ İNTERVALLAR OLAN BİR MƏHDUDIYYƏTLİ BUL PROQRAMLAŞDIRMA MƏSƏLƏSİNİN ƏDƏDİ ORTAYA ƏSALANAN MƏSƏLƏYƏ GƏTİRİLMƏSİ VƏ ONUN TƏQRİBİ HƏLLİ.

Ağazadə N. K.

(BDU, Tətbiqi riyaziyyat və kibernetika fakültəsi)

nigaragazade25@gmail.com

Xülasə: Təqdim olunan işdə verilənləri intervallar şəklində olan bir məhdudiyyətli Bul proqramlaşdırma məsələsinə baxılmışdır. Bu zaman verilmiş intervalların göstəricisi olaraq onların ədədi ortası seçilmişdir. Həmin ədədi ortalara əsaslanaraq məsələ qurulmuş və onun təqribi həll üsulu verilmişdir.

Açar sözlər: Intervallı bir məhdudiyyətli Bul proqramlaşdırma məsələsi, ədədi orta, təqribi həll.

Aşağıdakı kimi məsələyə baxaq:

$$\sum_{j=1}^n [\underline{c}_j, \bar{c}_j] x_j \rightarrow \max, \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^n [\underline{a}_j, \bar{a}_j] x_j \leq [\underline{b}, \bar{b}], \quad (2)$$

$$x_j = 1 \vee 0, (j = \overline{1, n}) \quad (3)$$

Burada $\underline{c}_j, \bar{c}_j, \underline{a}_j, \bar{a}_j, (j = \overline{1, n}), \underline{b}, \bar{b}$ verilmiş tam ədədlərdir və ümumiliyi pozmadan qəbul edirik ki, aşağıdakı şərtlər ödənilir:

$$0 < \underline{c}_j \leq \bar{c}_j, 0 < \underline{a}_j \leq \bar{a}_j, (j = \overline{1, n}) \text{ və } 0 < \underline{b} \leq \bar{b}$$

Qeyd edək ki, (1) – (3) məsələsi məlum çanta məsələsinin ümumiləşmiş formasıdır. Çünki xüsusi halda $\underline{c}_j = \bar{c}_j, \underline{a}_j = \bar{a}_j, j = \overline{1, n}, \underline{b} = \bar{b}$ olsa klassik çanta məsələsi alınar. Digər tərəfdən çanta məsələsi NP-tam, yəni “çətin həll olunan” məsələlər sinfinə daxil olduğundan, (1) – (3) məsələsi də NP- tam sinfinə daxil olar. Başqa sözlə, bu məsələnin optimal həllinin tapılması üçün də polinomial zaman mürəkkəbliqli həll üsulları yoxdur. Ona görə də (1) – (3) məsələsinin müxtəlif işlərdə [1, 2 və s.] təqribi həllərinin tapılması üsulları işlənmişdir.

Bu işdə isə biz, onlardan fərqli olaraq $[\underline{c}_j, \bar{c}_j], [\underline{a}_j, \bar{a}_j], (j = \overline{1, n})$ və $[\underline{b}, \bar{b}]$ intervallarını təmsil edən tam ədədlər seçməklə (1) – (3) məsələsini daha sadə məsələyə gətirməklə, onun təqribi həllini tapırıq. Bu məqsədlə, verilmiş hər bir intervalın ədədi ortası seçilmişdir.

Aşağıdakı işarələmələri seçək:

$$\tilde{c}_j = [(\underline{c}_j + \bar{c}_j)/2], \quad \tilde{a}_j = [(\underline{a}_j + \bar{a}_j)/2], (j = \overline{1, n}), \text{ və } \tilde{b} = [(\underline{b} + \bar{b})/2].$$

Burada $[z]$ işarəsi z ədədinin tam hissəsini göstərir.

Bu işarələmələrdən istifadə edərək aşağıdakı məsələni quraq:

$$\sum_{j=1}^n \tilde{c}_j \times x_j \rightarrow \max, \quad (4)$$

$$\sum_{j=1}^n \tilde{a}_j \times x_j \leq \tilde{b}, \quad (5)$$

$$x_j = 1 \vee 0, (j = \overline{1, n}) \quad (6)$$

Burada ümumiliyi pozmadan qəbul edirik ki,

$$\tilde{c}_j / \tilde{a}_j \geq \tilde{c}_{j+1} / \tilde{a}_{j+1} (j = \overline{1, n-1})$$

şərtləri ödənilir. Onda (4) – (6) məsələsinin $\tilde{x} = \tilde{x}_1, \tilde{x}_2, \dots, \tilde{x}_n, \dots$ təqribi həlli aşağıdakı kimi analitik olaraq tapılır:

$$\tilde{x}_j = \begin{cases} 1, \text{əgər } \tilde{a}_j \leq \tilde{b} - \sum_{i=1}^{j-1} \tilde{a}_i \cdot \tilde{x}_i, \\ 0, \text{əks halda} \end{cases}$$

Burada $j = 1, 2, \dots, n$ qiymətlərini alır. Bu zaman (4) funksiyasının qiyməti isə

$$\tilde{f} = \sum_{j=1}^n \tilde{c}_j \cdot \tilde{x}_j$$

olar.

Qeyd edək ki, burada verilmiş üsulun proqramı qurulmuş və müxtəlif məsələlər üzərində hesablama eksperimentləri aparılmışdır.

Ədəbiyyat

1. Девятерикова М.В. Колоколов А.А. Колоков А.П. Алгоритмы перебора L-классов для булевой задачи о рюкзаке с интервальными данными. Мат. III Всерос. конф. «Проблемы оптимизации и экономическое приложение», Омск. Изд. ОмГТУ, 2006, с. 87-89

2. Məmmədov K.S. Hüseynova S.Y., Məmmədova A.H. Əmsalları intervallar olan çanta məsələsində suboptimist və subpessimist həll anlayışları və onların qurulması üsulları. AMEA-nın “Xəbərləri”, 2013, №6, səh.125-131