

Отримана характеристика показує, що досліджуваний канал керування можна визнати лінійним, враховуючи, що при функціонуванні автоматичної системи керування (АСК) концентрацією CO_2 у C_2H_2 зміна F_r буде незначною. Такий висновок дозволяє спростити математичне забезпечення системи автоматизації, оскільки немає необхідності у перерахунку параметрів регулятора при зміні F_r . На основі отриманої математичної моделі може бути створена модель динаміки процесу абсорбції в скрубєрі.

Список використаних джерел:

1. Юкельсон И. И. Технология основного органического синтеза [Текст]: учеб. пособие / Под ред. Урывалова Н. И. – М.: Химия, 1968. – 846 с. Библиогр.: с. 806–819. – 30000 пр.
2. Голубятников В. А. Автоматизация производственных процессов в химической промышленности [Текст]: учебное пособие / В. А. Голубятников, В. В. Шувалов. – М.: Химия, 1985. – 1985. – 352 с. Библиогр.: 344-350 с. – 19000 пр.

Жданова О.Г.

доцент;

Сперкач М.О.

асистент,

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут»

МНОЖИНА ПЕРЕСТАНОВОК ЗАВДАНЬ ЯК СКЛАДОВА ПДС-АЛГОРИТМУ РОЗВ'ЯЗАННЯ ОДНІЄЇ ЗАДАЧІ ТЕОРІЇ РОЗКЛАДІВ

Розглянемо задачу теорії розкладів, в якій задано множину завдань J ($|J|=n$), кількість пристроїв m , для кожного завдання $j \in J$ відома тривалість виконання p_j . Всі завдання мають спільний директивний термін d та надходять у систему одночасно, процес обслуговування кожного завдання протікає без переривань до завершення обслуговування, всі пристрої працюють без переривань. Необхідно знайти максимальний момент запуску (момент початку виконання множини завдань або мінімальний з моментів початку виконання завдань з множини J) пристроїв r_{\max} , що дозволяє отримати допустимий розв'язок (розклад, у якому усі завдання не запізнюються).

У роботі [1] проведено дослідження властивостей поставленої задачі: визначені ознаки оптимальності розкладів (які є основою ПДС-алгоритму [2]); розроблені алгоритми для побудови початкових розкладів A01 та A02 (перший з них генерує допустимий розклад випадковим чином, другий – є жадібним алгоритмом). Показано, що для покращення розкладу, необхідно направити зусилля на зменшення максимального з виступів $\max_{i \in I_\Delta} \Delta_i(\sigma)$ [1]. Для цього пропонується використовувати перестановки завдань між пристроями з множин $I_\Delta(\sigma)$ та $I_R(\sigma)$ [1]. Розроблені перестановки (що послідовно покращують розклади) можна розділити на чотири типи, які умовно позначимо як: A , B , V та

Г. Ці перестановки, в свою чергу, розділяються на підтипи в залежності від кількості завдань, що приймають участь у перестановці.

Мета перестановок типу А: зменшення максимального з виступів ($\max_{i \in I_\Delta} \Delta_i(\sigma)$) за рахунок зменшення резерву одного з пристроїв множини I_R ($R_i(\sigma)$, $i \in I_R$). Цього можна досягти, коли деяка підмножина завдань з пристроєм h (позначимо її через $K_h(\sigma)$, за визначенням $K_h(\sigma) \subseteq J_h(\sigma)$) міняється місцями с деякою підмножиною завдань з пристроєм s (позначимо цю підмножину як $L_s(\sigma)$, $L_s(\sigma) \subseteq J_s(\sigma)$), при цьому завдання з цих двох пристроїв задовольняють наступним умовам: $\theta \leq \Delta_h(\sigma), \theta \leq R_s(\sigma)$, де θ – величина, на яку зменшується сумарна тривалість завдань приладу h (збільшується сумарна тривалість завдань приладу s). У результаті перестановки отримуємо розклад σ^1 : $\Delta_h(\sigma^1) = \Delta_h(\sigma) - \theta$, $R_s(\sigma^1) = R_s(\sigma) - \theta$, у якого потужності множин I_Δ та I_R залишаються незмінними або зменшуються.

Перестановки типу А розділяються на підтипи в залежності від кількості завдань, що приймають участь у перестановці. В подальшому аналізі кількість підтипів перестановок обмежимо величиною: $\max\{|K_h(\sigma)|, |L_s(\sigma)|\} = 2$ (в алгоритмі кількість підтипів, що використовуються при розрахунках, буде залежати від кількості завдань n).

Мета перестановок типу Б: зменшення максимального з виступів за рахунок резерву пристрою з множини I_R і з утворенням виступу на цьому пристрої. Міняються місцями завдання з пристроїв $h \in I_\Delta(\sigma)$ та $s \in I_R(\sigma)$, завдання з цих двох пристроїв задовольняють наступним умовам: $\theta \leq \Delta_h(\sigma), \theta > R_s(\sigma)$. Для отриманого в результаті перестановки розкладу σ^1 виконується: $\Delta_h(\sigma^1) = \Delta_h(\sigma) - \theta$, $\Delta_s(\sigma^1) = \theta - R_s(\sigma)$. Множина перестановок типів Б призводить до того, що поточна потужність множини I_Δ збільшується.

Мета перестановок типу В: зменшення максимального з виступів за рахунок резерву пристрою з множини I_R з можливим перерозподілом резервів і виступів. В результаті перестановок цього типу змінюється склад множин I_R та I_Δ . Отже, міняються місцями завдання з пристроїв $h \in I_\Delta(\sigma)$ та $s \in I_R(\sigma)$, завдання з цих двох пристроїв задовольняють наступним умовам: $\theta > \Delta_h(\sigma), \theta \geq R_s(\sigma)$. Для отриманого в результаті перестановки розкладу σ^1 виконується: $R_h(\sigma^1) = \theta - \Delta_h(\sigma)$, $\Delta_s(\sigma^1) = \theta - R_s(\sigma)$. При цьому отримуємо, що $h \in I_R(\sigma^1)$, $s \in I_\Delta(\sigma^1)$ та $\Delta_h(\sigma) > \Delta_s(\sigma^1)$. Множина перестановок типів В призводить до зміни множин I_Δ та I_R .

Узагальнимо ці результати: для обраної пари пристроїв $h-s$ в результаті перестановок А, Б та В отримуємо таке зменшення значення максимального з виступів цих пристроїв в двох розкладах:

$$\Delta_h(\sigma) - \max\{\Delta_h(\sigma^1), \Delta_s(\sigma^1)\} = \min\{\Delta_h(\sigma), \theta, \Delta_h(\sigma) + R_s(\sigma) - \theta\}.$$

Мета перестановок типу Г: зменшення значення $\max_i \Delta_i(\sigma)$ за рахунок перерозподілу виступів між пристроями. Отже, міняються місцями завдання з пристроєм $h \in I_\Delta(\sigma)$ та завдання з пристроєм $s \in I_\Delta(\sigma) \cup I_0(\sigma)$ завдання з цих двох пристроїв задовольняють наступним умовам: $\theta < \Delta_h(\sigma), \theta < \Delta_h(\sigma) - \Delta_s(\sigma)$.

У результаті перестановки: $\Delta_h(\sigma^1) = \Delta_h(\sigma) - \theta$, $\Delta_s(\sigma^1) = \Delta_s(\sigma) + \theta$. При цьому для отриманого розкладу σ^1 отримуємо: $\sum_{i=1}^m \Delta_i(\sigma^1) = \sum_{i=1}^m \Delta_i(\sigma)$, але $\max\{\Delta_h(\sigma^1), \Delta_s(\sigma^1)\} < \max\{\Delta_h(\sigma), \Delta_s(\sigma)\}$.

Таким чином, розроблена множина перестановок, що дозволяє послідовно покращувати значення критерію максимізації пізнього моменту початку виконання завдань паралельними пристроями із загальним директивним терміном в допустимому розкладі.

На основі наведених перестановок побудовано ПДС-алгоритм визначення максимально пізнього моменту початку виконання завдань паралельними пристроями із загальним директивним терміном в допустимому розкладі та проведені експериментальні дослідження ефективності розробленого алгоритму.

Список використаних джерел:

1. Павлов О. А. Поліноміальна складова ПДС-алгоритму розв'язання однієї задачі теорії розкладів / О. А. Павлов, О. Г. Жданова, О. Б. Місюра, М. О. Сперкач // Технологический аудит и резервы производства, 2013. – № 6/3(14). – С. 47–52.
2. Згуровский М. З. Принятие решений в сетевых системах с ограниченными ресурсами [Текст]: монографія / М. З. Згуровский, А. А. Павлов. – К.: Наукова думка, 2010. – 573 с.

Ковальчук Л.М.

викладач I категорії технологічних дисциплін,

Рожшищенський коледж

Львівського національного університету

ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького

РОЗРОБКА РЕЦЕПТУР ТА ТЕХНОЛОГІЇ ФРИКАДЕЛЬОК З АМАРАНТОВИМ БОРОШНОМ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ

Харчування має вирішальний вплив на здоров'я та самопочуття людей. Аналіз стану дитячого харчування в Україні в останні роки свідчить про тенденцію до його погіршення, що обумовлено екологічними й соціально-економічними змінами.

Головна проблема полягає в тому, що в Україні відсутнє повноцінне збалансоване харчування дітей через низьку купівельну спроможність більшості молодих сімей з дітьми, а також недостатні обсяги виробництва вітчизняних продуктів дитячого харчування за доступними цінами. Ринок дедалі більше наповнюється імпортними продуктами дитячого харчування високої вартості, які недоступні переважній частині населення [1, с. 37].

Вивчення структури харчування дітей дошкільного та шкільного віку показало, що харчування впливає на ризик виникнення різних хронічних захворювань, а також захворювань функціонального характеру. Причому низька енергетична цінність раціонів відмічається рідко, частіше порушується їх харчова цінність, спостерігається дефіцит білка, деяких незамінних амінокислот, вітамінів, мінеральних речовин, надлишок вуглеводів, жирів, солей.