

AUTOMATYZACJA PROCESÓW DYSKRETNYCH

Teoria i zastosowania

Tom I

Pod redakcją
Andrzeja Świerniaka i Jolanty Krystek

Gliwice 2016

RECENZENCI

Zbigniew Banaszak
Jerzy Baranowski
Wojciech Bożejko
Bogusław Cyganek
Piotr Formanowicz
Krzysztof Fujarewicz
Adam Gałuszka
Joanna Józefowska
Krzysztof Kalinowski

Marek Kubale
Ryszard Leniowski
Piotr Łebkowski
Andrzej Materka
Wojciech Mitkowski
Robert Musioł
Henryk Palus
Tadeusz Sawik
Bożena Skołod

Czesław Smutnicki
Jarosław Śmieja
Andrzej Świerniak
Jerzy Świder
Zbigniew Świder
Eugeniusz Toczyłowski
Konrad Wała
Mieczysław Wodecki
Miroslaw Zaborowski

REDAKCJA TECHNICZNA

Jolanta Krystek

Materiały wydrukowano na podstawie tekstów dostarczonych przez Autorów

Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego
ul. Pszczyńska 44, 44-100 Gliwice
tel. 32 729 80 97 tel. kom. 506 132 960
fax 32 729 85 49
www.pkjs.com.pl; www.pkjs.pl
pkjs@pkjs.com.pl
Druk: Zakłady Graficzne Politechniki Śląskiej

ISBN 978-83-62652-78-5

Copyright by Politechnika Śląska, Instytut Automatyki

Printed in Poland
Gliwice 2016

SPIS TREŚCI

1.	Wprowadzenie	5
2.	Alszer S., Krystek J.: Modelowanie elastycznego systemu produkcyjnego w systemie SCADA	7
3.	Babiarz A., Czornik A., Klamka J., Niezabitowski M.: Wpływ niedokładności parametrycznych na wykładniki Lapunowa dyskretnego układu liniowego o zmiennych współczynnikach	19
4.	Bocewicz G., Banaszak Z., Wójcik R.: Redukcja kongestii w sieciach transportowych o strukturze fraktalnej	27
5.	Bożejko W., Gnatowski A., Idzikowski R., Wodecki M.: Algorytm wielomianowy dla cyklicznego problemu przydziału operacji w dwumaszynowym gnieździe	41
6.	Bożejko W., Pempera J., Wodecki M.: Szybki algorytm rozwiązywania cyklicznego problemu gniazdowego	49
7.	Bożejko W., Uchroński M., Wodecki M.: Równoległe wyznaczanie wzorców w rozwiązywaniu cyklicznego problemu przepływowego z przezbrojeniami	57
8.	Brodny J., Alszer S., Krystek J., Duda S.: Analiza dostępności wybranych maszyn górniczych	65
9.	Gałuszka A., Krystek J., Świerniak A., Hejczyk T: Projektowanie modułu bezpieczeństwa i komfortu w kolejowym ruchu pasażerskim jako zadanie wielokryterialnej optymalizacji dyskretniej	75
10.	Hojda M.: Optymalizacja przesunięć czasowych w harmonogramach przejazdów kolejowych i zamknięć torowych	83
11.	Klimek M., Łebkowski P.: Harmonogramowanie wsteczne dla projektu rozliczanego etapowo	93
12.	Koryl M.: Resources-based concept of computation for enterprise software.....	113
13.	Koryl M., Mazur D.: Emergentne systemy sterowania przepływem pracy	121
14.	Krawczyk H., Nykiel M.: Optymalizacja współpracy urządzenia mobilnego i chmury obliczeniowej dla efektywnego wykonania złożonych aplikacji interaktywnych	133
15.	Krystek J., Ilewicz W., Jagodziński M., Kocot A., Ochodek G., Czech P., Rozmus M., Klimas P.: MODESP – modułowy, dydaktyczny elastyczny system produkcyjny	149
16.	Kubale M.: Szeregowanie identycznych zadań na czterech procesorach jednorodnych z dwudzielnymi grafami konfliktów	163

17.	Magiera M.: Hierarchiczna metoda planowania przepływów wielowariantowych produktów przez linie produkcyjne	171
18.	Makuchowski M.: Operator krzyżowania GOX dla problemu komiwojażera	185
19.	Matusiak W., Witkowski T.: Zastosowanie algorytmu immunologicznego do optymalizacji harmonogramu produkcyjnego	193
20.	Mika M., Belter B.: Problem szeregowania zadań transmisji w wirtualnych centrach danych z kryterium energetycznym – model matematyczny	203
21.	Mitkowski W., Bauer W., Zagórska M.: Discrete-time feedback stabilization	213
22.	Modliński P., Witkowski T.: Rozwiązanie elastycznego problemu gniazdowego z wykorzystaniem uogólnionego przeszukiwania zachłannego jako przykład problemu online	225
23.	Olszak J., Pietruczuk J., Formanowicz P.: Szeregowanie semi-wznawialnych zadań na jednej maszynie z okresami niedostępności	233
24.	Pempera J.: Dokładny algorytm blokowy dla problemu RPQ z brakiem przestoju maszyny	241
25.	Prus A., Pieńkosz K.: Szeregowanie zadań częściowo podzielnych na procesorach równoległych	249
26.	Primke T.: Two heuristic algorithms for scheduling tasks in projects	257
27.	Rozmus M., Ilewicz W., Krystek J.: Modyfikacja algorytmu obsługi magazynu karuzelowego na stanowisku elastycznego systemu produkcyjnego	267
28.	Różycki R., Waligóra G., Węglarz J.: Modele wykonywania zadań obliczeniowych w energooszczędnych systemach komputerowych	279
29.	Skołod B., Krenczyk D., Kalinowski K.: Modelowanie wielkoskalowe systemów współbieżnych procesów cyklicznych	287
30.	Zaborowski M.: Obiekty realizacyjne w systemach sterowania procesami przedsiębiorstw	295

WPROWADZENIE

Oddajemy do rąk Czytelników książkę omawiającą wybrane zagadnienia z zakresu automatyzacji procesów dyskretnych, obejmujące analizę, modelowanie i optymalizację procesów dyskretnych, sterowanie tymi procesami oraz zastosowania metodologii z nimi związanej.

Obszary działań, definiowane jako procesy dyskretne są bardzo rozległe i swoim zasięgiem obejmują różne dziedziny działalności człowieka. Z tego wynika znaczna różnorodność omawianych w książce zagadnień i przykładów. Heterogeniczność rozpatrywanych problemów związana jest również z szerokim rozumieniem pojęcia automatyzacji procesów, które oprócz zagadnień syntezy i analizy układów sterowania automatycznego obejmuje także zadania projektowania i wdrażania systemów decyzyjnych z udziałem człowieka.

Problemy z tego zakresu nadal stanowią wyzwanie dla wielu badaczy, a prace nad nimi prowadzą do osiągnięcia zarówno nowych rezultatów naukowych jak i nowych, często zaskakujących, zastosowań w różnych dziedzinach. Stąd obok prac poświęconych klasycznym zastosowaniom w zarządzaniu i sterowaniu produkcją, Czytelnik znajdzie rozdziały dotyczące wykorzystania metodologii procesów dyskretnych w bioinformatyce, robotyce, transporcie, analizie obrazów, projektowaniu systemów pomiarów.

W tomie I zawarto rozdziały opisujące modele, analizę i optymalizację procesów dyskretnych. Przedstawiono szereg zagadnień, które dotyczą sterowania produkcją i wpisują się w szeroko rozumianą inżynierię produkcji. W szczególności omówiono wiele aspektów harmonogramowania procesów dyskretnych i szeregowania zadań w różnych strukturach systemów wytwarzania.

W tomie II przedstawiono szereg zastosowań metodologii analizy i modelowania procesów dyskretnych, m.in. w zagadnieniach projektowania, sterowania oraz optymalizacji systemów produkcyjnych i transportowych, w problemach biologii obliczeniowej, bioinformatyki i informatyki medycznej, w zarządzaniu projektami i projektowaniu systemów pomiarowych. Dodatkowo zamieszczono wyselekcjonowane prace realizowane w ramach nauczania zorientowanego projektowo (PBL)