

AUTOMATYZACJA PROCESÓW DYSKRETNYCH

Teoria i zastosowania

Tom I

Pod redakcją
Andrzeja Świerniaka i Jolanty Krystek

Gliwice 2018

RECENZENCI

Artur Babiarz
Zbigniew Banaszak
Jerzy Bocewicz
Wojciech Bożejko
Jarosław Brodny
Krzysztof Daniec
Piotr Formanowicz
Krzysztof Fajarewicz
Adam Gałuszka
Joanna Józefowska

Tadeusz Kamisiński
Jerzy Klamka
Marek Kubale
Andrzej Materka
Zbigniew Matuszak
Wojciech Mitkowski
Krzysztof Motyl
Krzysztof Pieńkosz
Dariusz Rodzik
Tadeusz Sawik

Bożena Skołod
Czesław Smutnicki
Jarosław Śmieja
Andrzej Świerniak
Ryszard Tadeusiewicz
Eugeniusz Toczyłowski
Mieczysław Wodecki
Mirosław Zaborowski

REDAKCJA TECHNICZNA

Jolanta Krystek

Materiały wydrukowano na podstawie tekstów dostarczonych przez Autorów

Druk i wydanie:

Wydawnictwo Politechniki Śląskiej
ul. Akademicka 5, 44-100 Gliwice
tel. 32 237-18-48, fax 32 237-15-02
wydawnictwo_mark@polsl.pl

ISBN 978-83-7880-565-6

Copyright by Politechnika Śląska, Instytut Automatyki

Printed in Poland
Gliwice 2018

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	5
2. Babiarz A., Jaskot K.: Dyskretne modele ułamkowego rzędu –możliwości zastosowania w robotyce	7
3. Bożejko W., Rajba P., Wodecki M.: Własności eliminacyjne dla pewnego probabilistycznego problemu szeregowania zadań	15
4. Bożejko W., Uchroński M., Wodecki M.: Bloki dla dwumaszynowego sumokosztowego problemu przepływowego	25
5. Bożejko W., Wodecki M., Nadybski P.: Problem replikacji danych z ograniczoną przepustowością kanałów	33
6. Brodny J., Tutak M., Krystek J.: Wykorzystanie parametrów diagnostycznych maszyn do analizy efektywności ich stosowania	43
7. Davidrajuh R., Skołod B.: Implementing Colored Petri Nets with GPenSIM	53
8. Furmańczyk H., Koliński A.: Wydajny algorytm dla r -sprawiedliwego kolorowania grafów	61
9. Gałuszka A.: Plan równoległy odporny jako rozwiązanie zadania programowania liniowego	69
10. Gnatowski A.: Równoległy algorytm dokładny dla problemu przydziału w wielomaszynowym gnieździe produkcyjnym	77
11. Grymin R., Bożejko W., Pempera J., Wodecki M.: Algorytm rozwiązywania dyskretno-ciągłego problemu inspekcji	87
12. Hojda M.: Algorytm alokacji zadań w systemach wielorobotowych z jednakowymi realizatorami	95
13. Kaczorek T.: Stability of interval positive standard and fractional discrete-time linear	103
14. Kasprzyk J., Musielak S.: System monitorowania i diagnostyki w procesie cięcia tektury	115
15. Krystek J., Bysko S.: Sekwencjonowanie karoserii w czasie rzeczywistym w lakierni – studium przypadku	123
16. Magiera M.: Monolityczna metoda harmonogramowania przepływów wielowariantowych produktów przez linie produkcyjne bez buforów międzyoperacyjnych	135
17. Makuchowski M.: Dynamiczny algorytm wstawień oraz dynamiczny algorytm popraw dla euklidesowego problemu komiwojażera	143

18.	Mika M., Belter B., Węglarz J.: Problem szeregowania zadań transmisji danych według kryterium energetycznego	151
19.	Pempera J., Smutnicki C.: Harmonogramowanie cykliczne w przepływowym systemie produkcyjnym z ograniczeniem bez czekania	159
20.	Piasecki B., Józefczyk J.: Algorytm ewolucyjny dla łącznego problemu szeregowania zadań i rozmieszczenia realizatorów	169
21.	Primke T.: Using Prolog for scheduling tasks in project's stages	179
22.	Rafajłowicz W., Skubalska-Rafajłowicz E.: Zanurzenie metrycznego problemu komiwojażera w przestrzeniach euklidesowych	189
23.	Rozmus M., Krystek J., Ilewicz W.: Zasada Pareto oraz analiza 5WHY w planowaniu prewencji utrzymania ruchu	197
24.	Różycki R., Waligóra G.: Jak poprawić efektywność poszukiwania najkrótszego uszeregowania zadań wykonywanych w warunkach ograniczonej energii	207
25.	Rudy J., Pempera J., Smutnicki C.: Równoległy algorytm TSAB dla problemu gniazdowego	209
26.	Tutak M., Brodny J.: Prognozowanie rozkładu stężenia metanu w wyboiskach górniczych z wykorzystaniem badań modelowych oraz pomiarów w warunkach in situ	219
27.	Zaborowski M.: Metamodel samosterujących procesów przedsiębiorstwa	229
28.	Zwolińska B.: Kształtowanie stabilności dyskretnych systemów wytwórczych	237

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.