

Streszczenia artykułów Tom I, 2009

POLITECHNIKA KOSZALIŃSKA

**Zeszyty Naukowe
Wydziału Elektroniki i Informatyki**

Nr 1

KOSZALIN 2009

Zeszyty Naukowe Wydziału Elektroniki i Informatyki Nr 1

ISSN 1897-7421

Przewodniczący Uczelnianej Rady Wydawniczej
Bronisław Słowiński

Przewodniczący Komitetu Redakcyjnego

Komitet Redakcyjny

Redakcja
Alina Leszczyńska

Projekt okładki
Tadeusz Walczak

Skład, łamanie
.....
Katarzyna Musiał

© Copyright by Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej
Koszalin 2009

Wydawnictwo Uczelniane Politechniki Koszalińskiej
75-620 Koszalin, ul Raławicka 15-17

Koszalin 2009, wyd. I, ark. wyd. 6,56, format B-5, nakład 150 egz.
Druk: EXPOL, Włocławek

Spis treści

Przedmowa.....	7
<i>Mirosław Maliński</i>	11
Zastosowania metody fotoakustycznej w badaniach parametrów optycznych i rekombinacyjnych materiałów półprzewodnikowych	
<i>Oleg Maslennikow, Piotr Ratuszniak, Anatolij Sergiyenko, Piotr Pawłowski</i>	23
Zastosowanie arytmetyki ułamkowej w reprogramowalnych jednostkach przetwarzających systemów jednoukładowych	
<i>Zbigniew Banaszak, Grzegorz Bocewicz</i>	59
Modele diofantyczne problemów harmonogramowania cyklicznego	
<i>Bohdan Andriyevsky, Aleksy Patryn, Wioleta Ciepluch-Trojanek</i>	75
Elipsometria spektroskopowa kryształów ferroelektrycznych w nadfiolecie próżniowym	
<i>Katarzyna Jagodzińska, Maciej Walkowiak</i>	87
Metoda poszukiwania elektrycznie małych anten liniowych	
<i>Dariusz Jakóbczak</i>	95
Zastosowanie dyskretnego, ortogonalnego operatora Hurwitza-Radona w kompresji i rekonstrukcji konturów obrazów monochromatycznych	
<i>Aleksy Patryn, Walery Susłow, Michał Statkiewicz</i>	113
Analiza doświadczalna złożoności symboli graficznych jako czynnika sterującego jakością pracy przy komputerze	
<i>Wiesław Madej</i>	123
Procedury wyliczania współrzędnych w wielowymiarowym cyfrowym systemie predykcyjnym	

Przedmowa

Wydział Elektroniki i Informatyki Politechniki Koszalińskiej obchodzi właśnie 20-lecie swojej działalności. Jest to dobra okazja i najwyższy czas, aby zainauguować wydawanie Zeszytów Naukowych Wydziału. W swoim założeniu Zeszyty będą prezentowały kierunki działalności naukowo-badawczej pracowników Wydziału i ich ostatnie osiągnięcia w dziedzinie naukowej. Biorąc pod uwagę aspekt historyczny, będziemy prosić doktorantów, habilitantów oraz kierowników grantów badawczych o przygotowywanie artykułów będących podsumowaniem prowadzonych przez nich badań. Artykuły te będą zapisem historii badań naukowych Wydziału.

W trzecie dziesięciolecie działalności Wydziału wkraczamy z dużymi nadziejami. Niech chlubne dokonania minionych 20 lat będą dla nas wzorem i pozwolą nam ten dorobek zwiększyć i wzbogacić.

Dziękuję wszystkim Autorom za przygotowanie tekstów artykułów do obecnego, pierwszego wydania Zeszytów, i zachęcam wszystkich pracowników do przygotowywania tekstów do kolejnych wydań.

Z okazji Jubileuszu 20-lecia Wydziału składam w tym miejscu wszystkim jego obecnym i byłym pracownikom podziękowania za dotychczasowe dokonania naukowe, z nadzieją, że w nadchodzących latach zostaną one pomnożone, przyczyniając się do sukcesu Wydziału Elektroniki i Informatyki Politechniki Koszalińskiej oraz jego pracowników.

Dziekan WEiI PK

Prof. nadzw. dr hab. Mirosław Maliński

Foreword

The Faculty of Electronics and Computer Science of the Technical University of Koszalin is just celebrating the 20th anniversary of its foundation. It is a good occasion and the high time to start putting out the Scientific Works of the Faculty. It is assumed that the Scientific Works will present all the branches of the scientific – research activity of the workers of the Faculty and their latest achievements in the field of science.

Taking into account the historical aspect we will ask PhD students, DSc candidates and the heads of the scientific grants to prepare papers presenting the summary of the research carried by them. These papers will be the historical activity trails of the research carried at the Faculty.

We step in the third decade of the activity of the Faculty with a huge hope. Let the creditable achievements of the past 20 years will be a role model for us and will allow us to increase and enrich them.

I thank all the authors for the preparation of the manuscripts to this historical first edition of the Scientific Works of the Faculty and I encourage all workers to prepare manuscripts to the subsequent editions.

On the occasion of the 20th anniversary of the Faculty I express my thanks to all the present and past workers for their scientific achievements with the hope that in the coming years they will be multiplied contributing to the success of the Faculty of Electronics and Computer Science and its workers.

Dean of the Faculty

Prof. nadzw. dr hab. Mirosław Maliński

Mirosław Maliński
Politechnika Koszalińska

Zastosowania Metody Fotoakustycznej w Badaniach Parametrów Optycznych i Rekombinacyjnych Materiałów Półprzewodnikowych, str..

Abstrakt

W pracy przedstawiono przykładowe wyniki badań fotoakustycznych, wykonanych w Katedrze Podstaw Elektroniki, szeregu materiałów półprzewodnikowych w okresie ostatnich 5 lat. Z założenia jest to przegląd przeprowadzonych badań w tym okresie czasu ilustrujący obszar poszukiwań naukowych w dziedzinie fotoakustyki i jej zastosowań do charakteryzacji optycznej, termicznej i rekombinacyjnej ciał stałych. Jest to też okazja do podsumowania uzyskanych w tym czasie wyników badań i wskazanie kierunków dalszych poszukiwań.

Abstract

The paper presents example results of the photoacoustic investigations performed in the Division of the Basics of Electronics during the last 5 years. It was assumed that it is the review of the research performed in this time illustrating the search of the scientific area in the field of photoacoustics and its applications for the optical, thermal and recombination characterization of solid states. It is also an occasion to sum up the obtained results and indicate directions of the future research.

=====

Oleg Maslennikov¹

Piotr Ratuszniak¹

Anatolij Sergyienko²

Piotr Pawłowski¹

¹Politechnika Koszalińska

²National Technical University of Ukraine, pr.Peremogy 37, 03056 Kiev, Ukraine

Zastosowanie arytmetyki ułamkowej w reprogramowalnych jednostkach przetwarzających systemów jednokładowych

Streszczenie

W niniejszej pracy przedstawiono wyniki badań autorów nad zaletami i wadami stosowania arytmetyki ułamkowej w jednostkach przetwarzających (arytmetyczno-logicznych) systemów wyspecjalizowanych przeznaczonych do realizacji w nowoczesnych układach reprogramowalnych. Autorzy porównali dokładność obliczeń przeprowadzonych w arytmetyce ułamkowej z odpowiednią dokładnością klasycznej arytmetyki stałoprzecinkowej dla danych wejściowych różnej wielkości oraz opracowali kilka architektur potokowych i równoległych jednostek przetwarzających realizujących wybrane algorytmy algebry liniowej. Implementacja opracowanych przez autorów kilku z wyżej wymienionych architektur w układach FPGA rodziny Xilinx Virtex4 wykazały, że one lepiej wykorzystują zasoby sprzętowe nowoczesnych układów FPGA (np. wbudowane bloki mnożenia, DSP i pamięci RAM/FIFO). Ponadto złożoność sprzętowa jednostek przetwarzających RFA jest nawet kilkukrotnie mniejsza, a maksymalna częstotliwość działania – nawet dwukrotnie większa w porównaniu do odpowiednich parametrów podobnych jednostek przetwarzających działających na liczbach stało- lub zmiennie-przecinkowych (przy porównywalnej dokładności obliczeń).

Abstract

This paper shows the results of authors researches on advantages and drawbacks of the use of rational fraction arithmetic (RFA) in the processing units of the (arithmetic-logical) specialized systems (system-on-chip) destined for realization in state-of-the-art programmable circuits. The authors compared the calculation precision conducted in rational fraction arithmetic with the corresponding precision of classical fixed-point arithmetic for the input data of different sizes and elaborated several pipeline architectures and parallel processing units which realize certain chosen linear algebra algorithms. The implementation of the several architectures, from these created by the authors, in FPGA circuits of the Xilinx Virtex4 family demonstrated, that these architectures better use hardware resources of the state-of-the-art FPGA circuits (e.g. built-in multiplication blocks, DSP units and RAM/FIFO memories). Furthermore, the hardware complexity of RFA processing units is even several times less, and maximum operating frequency – even two times higher in comparison with corresponding parameters of similar operating units making calculations with fixed-point or floating-point numbers (with comparable calculation precision).

Zbigniew Banaszak

Grzegorz Bocewicz

Politechnika Koszalińska

Modele diofantyczne problemów harmonogramowania cyklicznego

Streszczenie

Harmonogramowanie cykliczne rozumiane jako harmonogramowanie powtarzających zdarzeń, jak np. zajęć lekcyjnych, rozkładów jazdy, itp. wiąże się z poszukiwaniem odpowiedzi na dwie klasy pytań: odpowiednio o charakterze dedukcyjnym i abdukcyjnym. Pierwsza grupa problemów dotyczy wyboru zasad rozstrzygnięcia konfliktów zasobowych ekstremalizujących wielokryterialną funkcję celu (minimalizacja cyklu, maksymalizacja przepustowości, itp.) przy zadanych ograniczeniach narzucanych na strukturę systemu, druga z kolei poszukuje struktur, które przy zadanych regułach rozstrzygnięcia konfliktów zasobowych gwarantują zadane ilościowe i jakościowe parametry wielokryterialnej funkcji celu. Przedstawione rozważania koncentrują się na drugiej klasie problemów. Podkreślając ich diofantyczny charakter wyjaśnią kwestie związane z nierozstrzygalnością szeregu problemów harmonogramowania cyklicznego, w szczególności tych związanych z próbą uzyskania oczekiwanych zachowań systemu przy arbitralnie zadanych ograniczeniach strukturalnych.

Abstract

Cyclic processes scheduling typical for timetabling-like problems concerns both kinds of questions following the deductive and abductive ways of reasoning, respectively. First class of problems concentrates on rules aimed at resources conflict resolution (assuming constraints imposed on the system structure) as to minimize the cycle time, maximize throughput, and so on. In turn, the second class focuses on a system's structure designing as to guarantee the assumed qualitative and quantitative criteria of the goal function considered. In that context, the contribution provides discussion of some case studies encompassing Diofantine's problems solubility issues, and is aimed at relationships linking the system structure features with required system's functioning.

Bohdan Andriyevsky
Aleksy Patryn
Wioleta Ciepluch-Trojanek
Politechnika Koszalińska

Elipsometria spektroskopowa kryształów ferroelektrycznych w nadfiolecie próżniowym

Streszczenie

W artykule przedstawiono zasady przeprowadzenia analizy elipsometrycznej kryształów optycznych w zakresie nadfioletu próżniowego oraz wyniki oryginalnych badań wybranych kryształów ferroelektrycznych typu TGS (siarczanu trójglicyny). Badania wykonano w zakresie nadfioletu dla promieniowania o energii fotonów od 4 do 33 eV generowanego w synchrotronie BESSY II w Berlinie dla kryształów o różnej orientacji krystalograficznej.

W wyniku przeprowadzenia badań oraz analizy teoretycznej ustalona natura wyraźnego maksimum w widmie funkcji dielektrycznej $\varepsilon_2(E)$ przy energii fotonów $E = 7,3$ eV które jest spowodowane wzbudzeniem elektronów tlenu głównie z grup glicyny.

Abstract

A base of the ellipsometric analysis of optical crystals in the vacuum ultraviolet range as well as original results concerning the experimental research of the ferroelectric crystals TGS (thriglicine-sulfate) are presented in the article.

The measurements had been done in the UV-range with radiation having photon energy from 4 to 33 eV generated in vacuum beamline of the BESSY-II synchrotron in Berlin for TGS crystals of various crystallographic orientation.

In a result of the both experimental and theoretical analysis it was found that the well seen maximum in spectrum of the dielectric function $\varepsilon_2(E)$ at photon energy $E = 7,3$ eV is a result of excitation the electron from oxygen atoms from glicine-group.

=====
Katarzyna Jagodzińska
Maciej Walkowiak
Politechnika Koszalińska

Metoda poszukiwania elektrycznie małych anten liniowych

Streszczenie

W artykule przedstawiono metodę „M”, za pomocą której możliwe jest generowanie struktur elektrycznie małych anten liniowych (ESLA). Metoda ta wykorzystuje do poszukiwania konfiguracji anten algorytm genetyczny.

Jako konfigurację anteny ESLA przyjęto monopol, którego ramię podzielono na kilka segmentów o równej długości. Ponadto, monopol umieszczony jest nad powierzchnią doskonale przewodzącą. Położenie segmentów tworzących antenę jest losowe.

Jako funkcję celu przyjęto maksymalny zysk energetyczny i najmniejszy współczynnik fali stojącej.

Parametry uzyskanych w ten sposób anten obliczono programem NEC.

=====

Dariusz Jakóbczak
Politechnika Koszalińska

Zastosowanie dyskretnego, ortogonalnego operatora Hurwitza-Radona w kompresji i rekonstrukcji konturów obrazów monochromatycznych

Streszczenie

Informatyka wymaga odpowiednich metod kompresji i rekonstrukcji krzywych. Jedną z nich, nazwaną metodą Macierzy Hurwitza-Radona (MHR), może zostać użyta w rekonstrukcji i interpolacji krzywych płaskich. Praca jest efektem badań autora nad rozprawą doktorską. Omawiana metoda jest oparta na rodzinie macierzy Hurwitza-Radona (HR). Macierze HR są skośnie-symetryczne i składają się z kolumn tworzących ortogonalne wektory. W pracy opisano operator Hurwitza-Radona (OHR), zbudowany z macierzy HR. Pokazano jak konstruować ortogonalny i dyskretny OHR oraz jak wykorzystać go w procesie interpolacji krzywej. Metoda MHR interpoluje krzywą punkt po punkcie bez użycia wzoru funkcji opisującej krzywą.

Abstract

Computer science needs suitable methods of curve compression and reconstruction. One of them called method of Hurwitz-Radon Matrices (MHR) can be used in reconstruction and interpolation of curves in the plane. This paper is the effect of author studies on doctoral thesis. The method is based on a family of Hurwitz-Radon (HR) matrices. The matrices are skew-symmetric and possess columns composed of orthogonal vectors. The operator of Hurwitz-Radon (OHR), built from that matrices, is described. It is shown how to create the orthogonal and discrete OHR and how to use it in a process of curve interpolation. MHR method is interpolating the curve point by point without using any formula of function.

=====
Aleksy Patryn
Walery Susłow
Michał Statkiewicz
Politechnika Koszalińska

Analiza doświadczalna złożoności symboli graficznych jako czynnika sterującego jakością pracy przy komputerze

Streszczenie

Artykuł opisuje wyniki badań eksperymentalnych, potwierdzające autorską hipotezę o możliwości obiektywnej weryfikacji użyteczności elementów graficznego interfejsu użytkownika (GUI). Hipoteza zakłada wykorzystanie uśrednionej ilości błędów, popełnianych przez użytkownika podczas wykonywania zadań rutynowych, do oceny użyteczności elementów graficznych (symboli, ikon i piktogramów) wchodzących w skład GUI. Korelację między cechami konstrukcyjnymi form graficznych zastosowanych w GUI i poziomem błędów popełnianych przez użytkowników komputera przy percepcji i rozpoznawaniu tych form, autorzy objaśniają fenomenem „obciążenia” poznawczego.

Abstract

This paper describes the results of experimental research confirming the authors' hypothesis about the possibility of objective verification of the usability of the elements of graphical user interface (GUI). The hypothesis assumes using an average count of mistakes made by the user during routine tasks to assess the usability of graphics (symbols, pictograms, and icons) making part of GUI. The authors explain the correlation between the structural features of graphical forms used in GUI and the number of mistakes made by users while analyzing these forms, with the phenomenon of "cognition load".

Wiesław Madej
Politechnika Koszalińska

Procedury wyliczania współrzędnych w wielowymiarowym cyfrowym systemie predykcyjnym

Streszczenie

Predykcja punktu wyprzedzonego dla celów powietrznych poruszających się w przestrzeni z dużą prędkością i posiadających możliwości manewrowe wymaga uwzględnienia wyprzedzenia odpowiadającego przesunięciu się celu w czasie lotu pocisku do celu. W pracy przedstawiono procedurę przetwarzania współrzędnych ruchomego obiektu (celu) służącą do predykcji punktu wyprzedzonego w wielowymiarowym cyfrowym systemie predykcyjnym. Przez wielowymiarowość rozumie się wielość układów współrzędnych jakie istnieją w systemie i wzajemne między nimi powiązania. System ten musi realizować wszystkie zadania w czasie rzeczywistym.