

## KRONIKA WYDZIAŁU ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI, INFORMATYKI I ELEKTRONIKI AGH

### TYTUŁY PROFESORSKIE

dr hab.inż. Barbara Florkowska –16.11.2004 r.

### HABILITACJE

Paweł GRYBOŚ

NISKOSZUMNE WIELOKANALOWE UKŁADY  
SCALONE W TECHNOLOGII CMOS DLA POTRZEB  
EKSPERYMENTÓW FIZYKI I BIOLOGII

Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH,  
Seria: Rozprawy, monografie, nr 117, 128 stron, Kraków  
2002

#### Streszczenie

W pracy przedstawiono istotne aspekty związane z projektowaniem wielokanałowych specjalizowanych układów scalonych w technologii CMOS. Dokonując przeglądu literatury, omówiono sposób modelowania szumów, zjawisko przesłuchu w układach typu „mixed-mode” oraz minimalizację efektów związanych z rozrzutami parametrów elementów wykonanych w technologii VLSI. Następnie na przykładzie dwóch 64-kanałowych układów scalonych RX64 i NEURO64, będących wynikiem prac autora, przedyskutowano problemy specyficzne dla wielokanałowych układów scalonych. Omówiono założenia projektowe, proponowane architektury układów wielokanałowych oraz szereg detali związanych z optymalizacją poszczególnych bloków funkcyjnych zarówno na etapie schematu, jak i rysowania masek układu scalonego. Oba układy zostały zrealizowane, a ich zmierzone parametry porównane z założeniami projektowymi i wynikami symulacji.

Pierwszy z układów RX64 został zaprojektowany do odczytu paskowych detektorów krzemowych używanych do pozycjoczułej jednowymiarowej detekcji promieniowania X. Układ zawiera niskoszumne analogowe układy elektroniki i bloki cyfrowe umożliwiające przechowywanie danych, kontrolę polaryzacji i komunikację ze światem zewnętrznym poprzez łącza szeregowo. W pracy omówiono architekturę układu scalonego ze zwróceniem szczególnej uwagi na optymalizację szumowa, minimalizację rozrzutu pomiędzy kanałami oraz integrację bloków analogowych i cyfrowych w jednym układzie scalonym. Przedstawiono również procedury testowe i wyniki pomiarów. Układ RX64 wraz z paskowym detektorem krzemowym jest obecnie stosowany jako moduł odczytowy w dyfraktometrze rentgenowskim, pozwalając na 100-krotne zredukowanie czasu pomiaru. Otwiera to nowe możliwości w technice eksperymentalnej do badania polikryształów i cienkich warstw.

Paweł GRYBOŚ

LOW NOISE MULTICHANNEL INTEGRATED  
CIRCUITS IN CMOS TECHNOLOGY  
FOR PHYSICS AND BIOLOGY APPLICATIONS

Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH,  
Seria: Rozprawy, monografie, nr 117, 128 stron, Kraków  
2002

#### Summary

This monograph focuses on important aspects of designing multichannel Application Specific Integrated Circuits in CMOS technology. References relevant to noise modelling in circuit simulators, effects of crosstalk in mixed-mode integrated circuits and matching related problems have been briefly reviewed. The author discusses the problems specific for multichannel integrated circuits on examples of two his designs, 64-channel chips RX64 and NEURO64. Design specifications, proposed architectures of multichannel chips and optimization details for circuit design and mask layout of various blocks are described. Measurement results obtained for the realised prototypes are compared with the design requirements and simulation results.

RX64 integrated circuit has been designed for the digital readout of silicon strip detectors used for one-dimensional position-sensitive X-ray imaging. The chip consists of low noise analogue front-end electronics and digital blocks for data storage, bias control and communication via a serial link. This work describes an architecture of the integrated circuit with a special attention paid to noise optimisation, crosstalk minimisation and matching performance. The testability features and measurement results are also presented. The RX64 chips with a silicon strip detector are used in the Roentgen diffractometer. They reduce the measurement time by two orders of magnitude. This opens new possibilities in experimental techniques for polycrystal and thin layers investigations.

NEURO64 integrated circuit has been designed for experimental neurobiology to record signals from live neurones.

Układ NEURO64 został zaprojektowany dla potrzeb neurobiologii eksperymentalnej do odczytu sygnałów pochodzących z żywych komórek neuronowych. Specyfika sygnałów neuronowych wymagała optymalizacji szumowej elektroniki odczytu, tym razem w zakresie niskich częstotliwości, gdzie dominującą składową jest szum 1/f. W pracy omówiono szczegółowo nową koncepcję filtrów i sprzężenia zmiennoprądowego pracującego w zakresie niskich częstotliwości. Zwrócono szczególną uwagę na minimalizację rozrzutu parametrów analogowych pomiędzy kanałami. Dane z systemu wielokanałowego dzięki zaimplementowaniu analogowego multipleksera wysyłane są na zewnątrz poprzez łącze szeregowo. Układ stosowany jest obecnie z powodzeniem do odczytu sygnałów pochodzących z siatkówki oka w celu zrozumienia sposobu kodowania informacji w oku, która następnie w formie paczek impulsów napięciowych przesyłana jest do mózgu.

Tadeusz PANKOWSKI

#### MODEL BAZY DANYCH OBIEKTÓW CZĘŚCIOWO ETYKIETOWANYCH

Politechnika Poznańska, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Seria: Rozprawy, nr 354, 146 stron, Poznań 2000

#### Streszczenie

Rozprawa jest poświęcona modelowaniu i wyszukiwaniu informacji w nowej klasie baz danych – w bazach danych obiektów częściowo etykietowanych. Głównym celem rozprawy jest przedstawienie modelu takiej bazy danych obejmującego model obiektów częściowo etykietowanych PLO (*Partially Labeled Objects*) oraz język PathCal (*Path Calculus*) służący do definiowania i wyszukiwania informacji. Baza danych obiektów częściowo etykietowanych jest bezschematową bazą danych – nie istnieje dla niej oddzielnie pamiętany schemat, a informacje konieczne do właściwej interpretacji danych pamiętane są łącznie z danymi jako etykiety. Proponowany model jest podstawą budowy baz danych w systemach integrowania niejednorodnych źródeł informacji obejmujących zarówno dobrze sformatowane bazy danych, jak i dane semistrukturalne tworzące dokumenty elektroniczne i zasoby w Internecie.

Wykazano, że model PLO umożliwia jednolite przedstawienie różnorodnych struktur danych: relacji znormalizowanych, wartości złożonych z dowolnymi zagnieżdżeniami, obiektów opartych na identyfikatorach oraz danych semistrukturalnych. Podano algorytmy odpowiednich transformacji. W przypadku modelu relacyjnego udowodniono transformowalność do modelu PLO zarówno struktury bazy danych, jak i operacji algebry relacji.

Język PathCal proponowany jako język bazy danych obiektów częściowo etykietowanych jest językiem rachunku predykatów wykorzystującym oryginalną koncepcję wyrażen ścieżkowych. Zbadano formalne właściwości zapytań w języku PathCal: niesprzeczność, monotoniczność, dziedzinową niezależność i zapytania bezpieczne. Zaproponowano algorytmy sprawdzające niektóre z tych właściwości. W celu sterowania strukturalizowaniem odpowiedzi na zapytania, język PathCal rozszerzono o dwa mechanizmy: (1) ustalanie zależności między obiektami należącymi do odpowiedzi a ich obiektami macierzystymi oraz (2)

The properties of extracellular neuronal signals determine noise optimisation of the readout electronics in the low frequency range where the 1/f noise dominates. This monograph describes a new concept of filter and AC coupling which operate in the low frequency range. The channel-to-channel matching of parameters is also important in this design. The data from analogue channels after multiplexing are sent out from the chip via a serial link. The chip is used for the readout of neuronal signals from retina to understand the processing and encoding of visual information in the eye, which then is sent to the brain as trains of voltage spikes.

Tadeusz PANKOWSKI

#### DATABASE MODEL OF PARTIALLY LABELED OBJECTS

Politechnika Poznańska, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Seria: Rozprawy, nr 354, 146 stron, Poznań 2000

#### Summary

The dissertation deals with the problem of modeling and manipulating semi-structured data within databases of partially labeled objects. The main purpose of the dissertation is to propose a new database model consisting of the PLO (*Partially Labeled Objects*) data model and of the PathCal (*Path Calculus*) – a data language for querying partially labeled objects. The model allows developing schemaless databases, i.e. databases for which there is no separate schema and the information supporting interpretation of data is stored together with the main data as their labels. The model is a framework for creating databases for data integration from various heterogeneous sources, both from well-structured databases, from semistructured electronic documents and from semistructured sources in the WWW.

It was shown that the PLO data model allows uniform representation of various data structures: normalized relations, arbitrary nested complex values, identity-based objects, and semistructured data. Algorithms transforming these structures into partially labeled objects were given. It has been proven that in the case of the relational database both the data structures and operations of relational algebra can be transformed into PLO database.

The PathCal data language is based on predicate calculus and utilizes an original concept of path expressions. Some formal properties of the PathCal were investigated: satisfiability, monotonicity, domain independence and safety of queries. Algorithms determining some of these properties were proposed. In order to control structure of answers to queries, two mechanisms were added to the PathCal: (1) stating the relationship between objects belonging to the

określanie sposobu etykietowania obiektów w odpowiedzi (przyjmowanie starych lub nadawanie nowych etykiet).

W celu uwzględnienia zależności typu uszczegółowienie/uogólnienie między obiektami częściowo etykietowanymi, wprowadzono dwie relacje częściowego porządku – relację porządku koniunkcyjnego i dysjunkcyjnego. Przedyskutowano konsekwencje, jakie stąd wynikają dla modelowania i wyszukiwania danych oraz odpowiednio rozszerzono język danych.

Jako metodę obliczania zapytań w języku PathCal zaproponowano ich wykonywanie za pomocą operacji algebry relacji ścieżkowych. Podano algorytmy transformacji zapytań do wyrażeń tej algebry. Algebra relacji ścieżkowych stanowi oryginalną propozycję algebraicznego operowania w bazie danych obiektów częściowo etykietowanych, a wyrażenia jej mogą podlegać optymalizacji.

answer and their base objects; (2) controlling of the labeling of derived objects (accepting old or determining new labels).

In order to regard specialization/generalization relationship between partially labeled objects, two dual partial ordering relations were considered – a conjunctive and a disjunctive ordering. The influence and significance of these orderings on modeling and operating partially labeled objects were discussed.

An algebra of path relations was proposed as well as transformation of PathCal queries into this algebra. The algebra is an original method for operating in the database of partially labeled objects and its expressions, because of their algebraic properties, can be optimized.

## DOKTORATY

Mgr inż. Remigiusz BARAN

Temat rozprawy doktorskiej: **Metody ekstrakcji i kompresji konturów w zagadnieniach cyfrowego przetwarzania i transmisji obrazów**

obrona: 8.07.2004 r.  
zatwierdzenie: 28.10.2004 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Andrzej Dziech, AGH  
RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Janusz Sawicki, Politechnika Poznańska  
prof. dr hab. inż. Tomasz Zieliński, AGH

Mgr inż. Igor WOJNICKI

Temat rozprawy doktorskiej: **A Rule-Based Inference Engine Extending Knowledge Processing Capabilities of Relational Database Management Systems**

obrona: 19.07.2004 r.  
zatwierdzenie: 28.10.2004 r.

PROMOTOR: dr hab. inż. Antoni Ligęza, prof. AGH  
RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Mieczysław Muraszkiwicz, PAN  
prof. dr hab. inż. Tomasz Szmuc, AGH

Mgr inż. Wojciech CHMIEL

Temat rozprawy doktorskiej: **Algorytmy ewolucyjne w optymalizacji przydziału zadań z kwadratową funkcją**

obrona: 14.09.2004 r.  
zatwierdzenie: 28.10.2004 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Konrad Wala, AGH  
RECENZENCI: dr hab. inż. Krystian Kalinowski, prof. Politechniki Śląskiej  
dr hab. inż. Andrzej Skulimowski, prof. AGH

Mgr inż. Jan CISEK

Temat rozprawy doktorskiej: **Weryfikacja poprawności układu złożonego z bloków funkcyjnych**

obrona: 15.09.2004 r.  
zatwierdzenie: 28.10.2004 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. Leszek Trybus, Politechnika Rzeszowska  
RECENZENCI: dr hab. inż. Cezary Zieliński, prof. Politechniki Warszawskiej  
prof. dr hab. inż. Tomasz Szmuc, AGH

Mgr inż. Bartosz TRYBUS

Temat rozprawy doktorskiej: **Zastosowanie kolorowanych sieci Petriego do analizy strukturalnej systemów czasu rzeczywistego**

obrona: 15.09.2004 r.  
zatwierdzenie: 28.10.2004 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Tomasz Szmuc, AGH  
RECENZENCI: dr hab. inż. Krzysztof Sacha, prof. Politechniki Warszawskiej  
dr hab. inż. Jan Werewka, prof. AGH

Mgr inż. Grzegorz NALEPA

Temat rozprawy doktorskiej: **Meta-Level Approach to Integrated Process of Design and Implementation of Rule-Based Systems**

obrona: 16.09.2004 r.  
zatwierdzenie: 28.10.2004 r.

PROMOTOR: dr hab. inż. Antoni Ligęza, prof. AGH  
RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Zdzisław Hippe, WSiIZ Rzeszów  
prof. dr hab. inż. Tomasz Szmuc, AGH

Mgr inż. Krzysztof JUSZKIEWICZ  
Temat rozprawy doktorskiej: **Skalowanie z częściową dekompresją strumienia video MPEG-2**

obrona: 1.10.2004 r.  
zatwierdzenie: 28.10.2004 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Zdzisław Papir, AGH  
RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Marek Domański,  
Politechnika Poznańska  
prof. dr hab. inż. Andrzej Dziech, AGH

Lek. med. Paweł WOŁOSZYN  
Temat rozprawy doktorskiej: **Modelowanie dynamiki chaotycznych systemów biologicznych z użyciem metod multiagentowych**

obrona: 7.10.2004 r.  
zatwierdzenie: 28.10.2004 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Ryszard Tadeusiewicz, AGH  
RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Andrzej Świerniak,  
Politechnika Śląska  
dr hab. inż. Grzegorz Dobrowolski, AGH

Mgr inż. Jan KAPŁON  
Temat rozprawy doktorskiej: **Fast Bipolar and CMOS Rad-Hard Front End Electronics for Silicon Strip Detection**

obrona: 18.11.2004 r.  
zatwierdzenie: 16.12.2004 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Władysław Dąbrowski, AGH  
RECENZENCI: dr hab. inż. Zbigniew Kulka,  
prof. Politechniki Warszawskiej  
dr hab. inż. Wojciech Kucewicz,  
prof. AGH

Mgr inż. Grzegorz CZAJKOWSKI  
Temat rozprawy doktorskiej: **Resource Control for Internet Servers**

obrona: 1999 r. – Cornell University  
zatwierdzenie: 16.12.2004 r. – nostryfikacja

Mgr inż. Andrzej MONDZIK  
Temat rozprawy doktorskiej: **Analiza i badania trójfazowego prostownika – filtru aktywnego**

obrona: 12.01.2005 r.  
zatwierdzenie: 20.01.2005 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Stanisław Piróg, AGH  
RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Henryk Supronowicz,  
Politechnika Warszawska  
dr hab. inż. Zbigniew Hanzelka,  
prof. AGH

Mgr inż. Katarzyna MAJEWSKA  
Temat rozprawy doktorskiej: **Synteza zamkniętych czasooptymalnych i subczasooptymalnych struktur sterowania planarnymi nieciągłymi obiektami dynamicznymi o słabej regularności**

obrona: 13.01.2005 r.  
zatwierdzenie: 20.01.2005 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Władysław Hejmo,  
Politechnika Krakowska  
RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Jerzy Klamka,  
Politechnika Śląska  
prof. dr hab. inż. Wojciech Mitkowski,  
AGH

Mgr inż. Robert PIETRUCHA  
Temat rozprawy doktorskiej: **Wpływ wyższych harmonicznych na dobór i warunki eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych**

obrona: 13.01.2005 r.  
zatwierdzenie: 20.01.2005 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Romuald Włodek,  
AGH  
RECENZENCI: dr hab. inż. Zbigniew Hanzelka,  
prof. AGH  
prof. dr hab. inż. Franciszek Mosiński,  
Politechnika Łódzka

Mgr inż. Piotr PACYNA  
Temat rozprawy doktorskiej: **Analiza efektywności mechanizmu wczesnego zapobiegania przeciążeniom sieci TCP/IP z nieliniową funkcją odrzucania pakietów**

obrona: 25.01.2005 r.  
zatwierdzenie: 24.02.2005 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Zdzisław Papir, AGH  
RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Andrzej Pach, AGH  
prof. dr hab. inż. Adam Grzech,  
Politechnika Wrocławska

Mgr inż. Jacek PIWOWARCZYK  
Temat rozprawy doktorskiej: **Zastosowanie metod algebraicznych do specyfikacji i analizy systemów współbieżnych**

obrona: 02.02.2005 r.  
zatwierdzenie: 24.02.2005 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Tomasz Szmuc, AGH  
RECENZENCI: prof. dr hab. inż. Leszek Trybus,  
Politechnika Rzeszowska  
dr hab. inż. Jan Werewka,  
prof. AGH

Mgr inż. Adam PIÓRKOWSKI

Temat rozprawy doktorskiej: **Optymalizacja komunikacji asynchronicznej w systemach rozproszonych czasu rzeczywistego**

obrona: 02.02.2005 r.

zatwierdzenie: 24.02.2005 r.

PROMOTOR: dr hab. inż. Jan Werewka, prof. AGH

RECENZENCI: dr hab. inż. Andrzej Kwiecień,  
prof. Politechniki Śląskiej  
prof. dr hab. inż. Tomasz Szmuc, AGH

Mgr inż. Przemysław ŚLUSARCZYK

Temat rozprawy doktorskiej: **Metody kompresji obrazów z zastosowaniem wybranych transformatorów oraz ich transmisja z wykorzystaniem środowiska CORBA**

obrona: 10.02.2005 r.

zatwierdzenie: 24.02.2005 r.

PROMOTOR: prof. dr hab. inż. Andrzej Dziech, AGH

RECENZENCI: dr hab. inż. Ryszard Choraś,  
prof. ATR Bydgoszcz  
prof. dr hab. inż. Zdzisław Papier, AGH

## SEMINARIA

Seminarium pod patronatem  
Komisji Elektrotechniki, Informatyki i Automatyki POLSKIEJ AKADEMII NAUK  
Oddział w Krakowie

Tytuł referatu: **Powierzchniowe zjawiska w torach wieloprądowych oraz nowości w elektroenergetyce Słowackiej**

Autor: **Prof., eng., CSc. Pavel Novák**  
(Technical University of Košice Slovakia)

Data: 3.12.2004 r.

Miejsce: Akademia Górniczo-Hutnicza, paw. B1

Tytuł referatu: **Przekształcenia ortogonalne dla ekstrakowania cech widma danych binarnych**

Autor: **dr inż. Piotr Porwik**  
(Instytut Informatyki, Uniwersytet Śląski)

Data: 20.01.2005 r.

Miejsce: Akademia Górniczo-Hutnicza, paw. B1

Tytuł referatu: **Pola komutacyjne w węzłach telekomunikacyjnych**

Autor: **prof. dr hab. inż. Andrzej Jajszczyk**  
(Katedra Telekomunikacji, AGH)

Data: 18.02.2005 r.

Miejsce: Akademia Górniczo-Hutnicza, paw. B1

Zapraszał:

prof. dr hab. inż. Tadeusz Sobczyk  
Przewodniczący Komisji

*Kronikę opracowała: mgr inż. Romana Sikora-Iliew*

