

Jacek Augustyn, Maciej Klemiato, Jan T. Duda: **Rekonfigurowalny system sterowania nadrzędnego procesami przemysłowymi na platformie QNX neutrino** • Automatyka/ Automatics 2013, Vol. 17, No. 2

W artykule przedstawiono koncepcję budowy i realizację zintegrowanego rekonfigurowalnego systemu sterowania produkcją jako narzędzia informatycznego do monitorowania, kontroli, nadzoru i sterowania procesami wytwórczymi w środowiskach produkcyjnych przedsiębiorstw posiadających już wdrożone systemy PLC/SCADA oraz ERP. Artykuł prezentuje architekturę i główne założenia projektowe takiego systemu, jak również główne zadania merytoryczne przez niego realizowane. Jako platformę programistyczną wykorzystano system czasu rzeczywistego QNX Neutrino, ze względu na konieczność utrzymania reżimów czasowych pętli sterujących. System przeznaczony jest do zastosowań w ciągłych procesach produkcyjnych, takich jak: przemysł chemiczny, rafinerijny, szklarski itp.

Słowa kluczowe: sterowanie procesami, systemy czasu rzeczywistego, QNX Neutrino, SCADA, ERP, MES

Ewa Dudek-Dyduch, Krzysztof Rączka: **Wybór baz danych dla systemów informatycznych rynku nieruchomości** • Automatyka/ Automatics 2013, Vol. 17, No. 2

Celem artykułu jest przeanalizowanie rodzajów baz danych i wybranie najbardziej odpowiedniego dla systemów informatycznych rynku nieruchomości (systemami REM). Scharakteryzowano problematykę analizy rynku nieruchomości i wyceny oraz przedstawiono rodzaje systemów, które powinny być utworzone. Wyróżniono dwa główne typy systemów, które powinny wchodzić w skład systemów informatycznych rynku nieruchomości są to system monitorująco-analizujący globalną sytuację na rynku nieruchomości (System M-A) oraz system ekspertowy, który będzie przeznaczony do analizy rynku lokalnego i wyceny nieruchomości na rynku lokalnym (System REE). Przedstawiono problematykę z punktu widzenia baz danych. Opisano charakterystykę różnych rodzajów baz danych pod kątem przydatności oraz zdecydowano, które rodzaje znajdują największe zastosowanie. Analizą zostały objęte: relacyjne bazy danych, obiektowe bazy danych, obiektowo-relacyjne bazy danych oraz bazy typu NoSQL. Dla systemu M-A zaproponowano bazę

typu NoSQL, natomiast dla systemu REE bazy obiektowo-relacyjne lub obiektowe.

Słowa kluczowe: systemy informatyczne, bazy danych, analiza rynku nieruchomości, wycena nieruchomości, relacyjne bazy danych, relacyjno-obiektowe bazy danych, obiektowe bazy danych, NoSQL

Grzegorz Karpiel, Konrad Gac, Maciej Petko: **Sprzętowy akcelerator do wspomaganie obliczeń kinematycznych robota równoległego oparty na układzie FPGA** • Automatyka/ Automatics 2013, Vol. 17, No. 2

W artykule przedstawiono wykorzystanie układu FPGA do wspomaganie obliczeń zadania odwrotnego kinematyki robota równoległego. Zaprezentowany robot przeznaczony jest do frezowania przez prowadzenie wrzeciona wzdłuż zadanej trajektorii generowanej w przestrzeni kartezjańskiej. Oznacza to, że dla każdego punktu trajektorii należy rozwiązać zadanie odwrotne kinematyki. Uzyskany ciąg danych tworzy trajektorię w przestrzeni łączowej. Trajektorię w przestrzeni łączowej należy obliczać w czasie rzeczywistym, co przy dużej częstotliwości i złożonych równaniach powoduje, że problem czasu obliczeń staje się istotny. W artykule pokazano, jak za pomocą rozbudowy koprocesora arytmetycznego o własne instrukcje można zwiększyć moc obliczeniową do rozwiązania zadania odwrotnego kinematyki, utrzymując zadaną dokładność obliczeń. Pokazano opracowaną implementację akceleratora obliczeń oraz przedstawiono wyniki otrzymane na układzie firmy Altera.

Słowa kluczowe: robot roboty równoległe, zadanie odwrotne kinematyki, implementacja algorytmów, układy FPGA

Krzysztof Kołek: **Zastosowanie systemu Android jako platformy czasu rzeczywistego** • Automatyka/ Automatics 2013, Vol. 17, No. 2

W pracy przedstawiono zastosowanie urządzenia z systemem Android do sterowania laboratoryjnym modelem hamulca pracującego w trybie unikania zakleszczeń ABS (*Anti-lock Breaking System*). Przedstawiona została architektura systemu Android. Omówione zostały funkcje z bazowego systemu Android pomocne w budowie systemu sterowania czasu rzeczywistego. Przedstawiony został laboratoryjny model ABS w konfiguracji z telefonem komórkowym pełniącym rolę sterownika realizującego algorytm sterowania

z unikaniem zakleszczeń. Aplikacja sterownika zaimplementowana została w języku Java będącym podstawową platformą rozwojową w systemie Android. Sterownik wykorzystywał wyłącznie standardowe funkcje systemu, bez wykorzystywania rozszerzeń czasu rzeczywistego. Zaprezentowane zostały wyniki eksperymentów obrazujące punktualność realizacji zadań czasowych w systemie Android oraz eksperymenty hamowania laboratoryjnego modelu ABS. Kończące pracę wnioski zawierają uwagi dotyczące stosowalności urządzeń z systemem Android jako platformy sterowania w czasie rzeczywistym.

Słowa kluczowe: sterowanie, czas rzeczywisty, Android, Java, hamowanie, zapobieganie zakleszczeniu (ABS)

Sławomir Nasiadka, Henryk Krawczyk: **Architektura środowiska wykonywania aplikacji kontekstowych dla przestrzeni inteligentnych** • Automatyka/ Automatics 2013, Vol. 17, No. 2

Aplikacje kontekstowe działające w przestrzeniach inteligentnych są dynamicznie rozwijającą się grupą aplikacji. Ich model – IAI (Interaktywna Aplikacja Kontekstowa; ang. CAA) z jednej strony pozwala wyrazić ich interaktywność w odniesieniu do współdziałania z przestrzenią inteligentną i jej użytkownikami. Z drugiej strony obrazuje on iteracyjny charakter ich wykonywania, umożliwiający rozpatrywanie kontekstowej części aplikacji (tzn. działania dotyczącego dostosowywania do sytuacji w przestrzeni) w kategoriach algorytmów iteracyjnych. Aplikacje zdefiniowane w przy wykorzystaniu modelu IAI mogą być wykonywane bezpośrednio przez przestrzeń inteligentną. Jednakże w tym celu konieczne jest umieszczenie w niej specjalnego silnika dostarczającego określonych mechanizmów. Artykuł opisuje wynikającą z modelu IAI maszynę Parallel IAI (ang. *Parallel CAA*) będącą podstawą do utworzenia takiego silnika, wynikającą z niego właściwą architekturę oraz jej implementację, stanowiącą środowisko wykonywania aplikacji IAI.

Słowa kluczowe: aplikacja kontekstowa, model aplikacji, architektura środowiska, przestrzeń inteligentna

Paweł Skrobanek: **Analiza minimalnych zbiorów przyczyn z zależnościami czasowymi** • Automatyka/ Automatics 2013, Vol. 17, No. 2

Jedną z często stosowanych technik analizy bezpieczeństwa systemów jest analiza drzew niezdatności (ADN). Wynikiem analizy

są minimalne zbiory przyczyn (MZP). Wystąpienie wszystkich zdarzeń z minimalnego zbioru przyczyn jest warunkiem koniecznym i wystarczającym do wystąpienia niezdatności (sytuacji niebezpiecznej, hazardu). Zarówno projektowanie i implementacja systemów związanych z bezpieczeństwem powinny zapobiegać możliwości wystąpienia takiej sytuacji, w czym pomocna jest wiedza wynikająca z MZP. Standardowa ADN nie umożliwia analizy zależności czasowych pomiędzy zdarzeniami, co jest możliwe dla drzew niezdatności z zależnościami czasowymi (DNZC). Wynikiem analizy DNZC są również MZP, ale poszerzone o zależności czasowe. Liczba takich zbiorów może być jednak duża. W niniejszej pracy zaproponowano metodę ich porządkowania oraz wskazano możliwości częściowej automatyzacji ich analizy.

Słowa kluczowe: drzewa niezdatności z zależnościami czasowymi, minimalne zbiory przyczyn, bezpieczeństwo systemów

Piotr Szwed: Zastosowanie rozmytych map kognitywnych do badania scenariuszy rozwoju jednostek akademickich • Automatyka/ Automatics 2013, Vol. 17, No. 2

Dla wielu klas zagadnień podejmowanie decyzji, określenie strategii postępowania lub formułowanie ocen na podstawie precyzyjnych modeli ilościowych może być bardzo trudne w realizacji. Rozmyte mapy kognitywne (ang. FCM – *Fuzzy Cognitive Maps*) są znanym narzędziem jakościowej analizy systemów wykorzystującym prostą reprezentację wiedzy w postaci grafu pojęć i zależności przyczynowych pomiędzy nimi. Ich zaletą jest zarówno łatwość gromadzenia wiedzy, jak i prostota technik wnioskowania bliska sieciom neuronowym. Celem artykułu jest opisanie eksperymentu polegającego zastosowaniu FCM dla analizy zagadnienia słabo poddającego się ocenie ilościowej, jakim jest prognoza rozwoju jednostek naukowo-dydaktycznych. Praca podsumowuje rezultaty analizy w postaci scenariuszy rozwoju dla czterech reprezentatywnych klas jednostek: silnych, średnich, słabych z potencjałem i słabych oraz omawia zebrane obserwacje dotyczące wnioskowania z wykorzystaniem rozmytych map kognitywnych.

Słowa kluczowe: rozmyte mapy kognitywne, logika rozmyta, sztuczna inteligencja, modele jakościowe

Piotr Szwed, Mariusz Duplaga: **Implementacja wytycznych medycznych w teledygnalnym systemie opieki przewlekłej** • Automatyka/ Automatics 2013, Vol. 17, No. 2

Wytyczne medyczne tworzone zgodnie z paradygmatem medycyny opartej na dowodach mają formę tekstowych rekomendacji popartych opisem przeprowadzonych badań klinicznych i obserwacji. W ostatnich dziesięciu latach rozwijano szereg języków formalnej reprezentacji wytycznych, za pomocą których przedstawiano je w postaci algorytmów lub procesów. Analiza wymagań związanych z systemami typu e-health, a zwłaszcza systemów telemonitorowania wskazała, że procesowo zorientowana formalizacja wytycznych jest dla nich niewłaściwa, ponieważ takie systemy powinny być reaktywne, sterowane zdarzeniowo i powinny mieć wbudowane mechanizmy adaptacji pozwalające na dostosowanie się do zmiennej jakości wprowadzanych danych. W procesie telemonitorowania zaproponowano wykorzystanie rozmytych reguł, które będą zaimplementowane jako transformacje XQuery dla danych XML. Podejście to jest dyskutowane na przykładzie astmy oskrzelowej, ponieważ wsparcie dla tej choroby zostało wybrane jako przykład wdrożenia systemu.

Słowa kluczowe: systemy teledygnalne, wytyczne medyczne, reguły rozmyte

Grzegorz Śmigielski, Damian Lewandowski, Roman Dygdała: **Stworzenie zrzutem kapsuły wodnej do wybuchowego wytwarzania aerozolu wodnego** • Automatyka/ Automatics 2013, Vol. 17, No. 2

Artykuł prezentuje budowę systemu, który umożliwia automatyczne uwolnienie ze śmigłowca kapsuły wodnej i zdetonowanie ładunku umieszczonego wewnątrz niej na określonej wysokości nad celem (miejscem pożaru) tak, aby wytworzony aerozol pokrył teren o wymaganej powierzchni. Moment uwolnienia, a także detonacji jest określany na podstawie aktualnej prędkości lotu oraz pozycji kapsuły.

Słowa kluczowe: system czasu rzeczywistego, gaszenie pożarów, GPS

Igor Wojnicki, Michał Rad: **Szybkie tworzenie aplikacji kontrolno-pomiarowych na potrzeby elektrotechniki** • Automatyka/ Automatics 2013, Vol. 17, No. 2

Artykuł prezentuje koncepcję programowania aplikacji kontrolno-pomiarowych opartą na logice atrybutowej i wnioskowaniu

kontekstowym. Przedstawione są ogólne zasady proponowanego podejścia i osiągane korzyści w stosunku do używanych obecnie metod. Przykładem, na którym omówiono sposób tego rodzaju programowania są aplikacje kontrolno-pomiarowe tworzone z myślą o próbach i diagnostyce maszyn elektrycznych. Zamieszczono przykład zaimplementowanej procedury pomiarowej: próby biegu jałowego maszyny indukcyjnej.

Słowa kluczowe: programowanie, systemy sterowania, projektowanie oprogramowania, maszyny elektryczne

Wojciech Zwonarz: **Powtarzalność czasowa sterowania komputerowego w czasie rzeczywistym** • Automatyka/ Automatics 2013, Vol. 17, No. 2

W pracy przedstawiono analizę zachowania czasowych reżimów manipulatora sterowanego z poziomu komputera klasy PC. Komputer zarządzany jest przez system operacyjny Windows XP, wzbogacony o pakiet obliczeniowy Matlab/Simulink z zainstalowanym przybornikiem RT-CON. Badany manipulator to ramię stanfordzkie o trzech stopniach swobody, napędzane bezprzekładniowymi silnikami o wysokich momentach obrotowych. Przeprowadzono analizę wpływu zjawiska jitteru na zachowanie przez manipulator powtarzalności wymuszeń okresowych. Eksperyment przeprowadzono dla sterowania generowanego przez regulatory PD oraz PD wzbogacony o zmodyfikowaną sieć neuronową. Badano również zachowanie systemu obciążonego dodatkowymi zadaniami.

Słowa kluczowe: czas rzeczywisty, sterowanie, Windows, ramię stanfordzkie, jitter, PD, sieć neuralna