

PRZETWARZANIE OBRAZÓW W APLIKACJACH MEDYCZNYCH I PRZEMYSŁOWYCH

Anna Fabijańska, Dominik Sankowski: **Kalibracja systemu wizyjnego z kamerą CCD na potrzeby wysokotemperaturowych pomiarów właściwości powierzchniowych** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W artykule przedstawiono proces kalibracji kamery CCD na potrzeby systemów analizy ilościowej obrazów. W szczególności skupiono się na wysokotemperaturowych pomiarach właściwości powierzchniowych. Przedstawiony proces kalibracji koncentruje się głównie na korekcji tych defektów w obrazie, które wynikają z niedoskonałości matrycy CCD i mogą wpływać na dokładność odwzorowania kształtów obiektów widocznych na analizowanej scenie.

Słowa kluczowe: kalibracja kamery CCD, poprawa jakości obrazu, tło instrumentalne, martwe i gorące piksele

Anna Fabijańska, Krzysztof Strzecha, Dominik Sankowski: **Nowe podejście do usuwania szumu na drodze filtracji medianowej** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W artykule przedstawiono algorytm usuwania szumu ostrzowego oparty na filtrze medianowym. Zaproponowany algorytm działa w dwóch podstawowych etapach: w pierwszym etapie budowane są mapy lokalnych ekstremów wskazujące na punkty, których jasność powinna zostać zmieniona, w drugim etapie działania algorytmu. Przeprowadzono gruntowną analizę algorytmu.

Słowa kluczowe: przetwarzanie obrazów, filtracja obrazów, filtr medianowy

Jarosław Goćłowski, Joanna Sekulska-Nalewajko, Patryk Anioł: **Metoda segmentacji obrazów mikroskopowych komórek roślinnych znakowanych radiograficznie do wyznaczenia poziomu syntezy DNA w jądrach komórkowych** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W artykule przedstawiono algorytm segmentacji autoradiogramów preparatów mikroskopowych komórek korzenia rzodkiewki (*Raphanus sativus*) wybarwionych metodą Feulgena. Celem segmentacji jest wyróżnienie obszarów skupień znacznika, co daje podstawę do dalszej oceny ilościowej poziomu syntezy kwasu nukleinowego (DNA) w jądrach komórkowych. Tempo namnażania

materiału genetycznego może sygnalizować zaburzenia procesu wzrostu roślin powodowane różnymi czynnikami szkodliwymi w środowisku. Badane mikroskopowe obrazy autoradiograficzne są poddawane odwzorowywaniu z przestrzeni koloru RGB do HSV, filtracji medianowej, operacjom morfologicznym i w końcu progowaniu w celu znalezienia obiektów markera i powierzchni jąder komórkowych. Operacje te umożliwiają kompensację nierówności tła i redukcję artefaktów. Zastosowano dwa różne sposoby obróbki w celu wyodrębnienia dużych i małych skupień markera. Proponowany algorytm został zrealizowany w środowisku MATLAB 7 a wyniki segmentacji uzyskane dla serii 10 obrazów autoradiogramów zostały zweryfikowane pozytywnie przez cytologów.

Słowa kluczowe: autoradiografia, aktywność DNA, segmentacja obrazu, filtracja morfologiczna, filtracja medianowa

Paweł Gryboś, Sławomir Mikrut: **Analiza możliwości wykorzystania funkcji biblioteki „OpenCV 1.0” do automatycznego dopasowania zdjęć lotniczych** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W artykule opisany jest sposób wykorzystania funkcji biblioteki opensource'owej do obróbki obrazów w algorytmie korelacji zdjęć lotniczych. Przedstawiony został algorytm korelacji wykorzystujący funkcje biblioteczne użyteczne w dopasowywaniu obrazów, uwzględniający problemy i korzyści płynące ze zdjęć lotniczych. W trakcie testów został ustalony optymalny rozmiar okna dopasowywanego oraz wartość współczynnika korelacji decydująca o poprawności dopasowania. Badania wykonano na obrazach rzeczywistych w różnych skalach i o zróżnicowanej teksturze obrazu. Przetestowano również metodę wygenerowanej wcześniej siatki punktów. Dopasowane punkty pokrywają obszar stereogramu i są rozmieszczone w miarę równomiernie, co jest niezbędne do wykonania procesu orientacji wzajemnej zdjęć lotniczych.

Słowa kluczowe: fotogrametria, obraz, dopasowanie, biblioteka OpenCV, korelacja

Marcin Janaszewski, Laurent Babout: **Detekcja mostów w obrazach 3D prezentujących propagację pęknięć korozyjnych naprężeniowych w stali nierdzewnej** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

Artykuł prezentuje algorytm detekcji mostów w obrazach 3D szczelin reprezentowanych za pomocą zbioru połączonych wokseli. Przy czym most definiowany jest jako fragment materiału o pod-

wyższej odporności na korozję i naprężenia, co powoduje, że zwykle szczelina po napotkaniu takiego obszaru rozwidla się i łączy po jego ominięciu. Stąd analizując obraz 3D propagacji szczeliny, mosty można traktować jako otwory w obiekcie objętościowym reprezentującym szczelinę. Analiza literatury pokazuje, że zwykle detekcję otworów przeprowadza się przez wyznaczenie szkieletu obiektu, a następnie lokalizację pętli w tym szkielecie, z których każda oznacza występowanie jednego otworu w badanym obiekcie. Niestety ze względu na niespotykaną złożoność badanych przez autorów obrazów najpopularniejsze, znane z literatury algorytmy szkieletyzacji zawodzą. Stąd opracowano specjalny algorytm detekcji otworów oparty na dwóch etapach. Pierwszy polega na zastosowaniu techniki kodowania wokseli, która prowadzi do transformacji obrazu w zbiór klasterów – gdzie klaster jest zbiorem połączonych wokseli. Wygenerowany zbiór klasterów ułatwia analizowanie topologii badanego obiektu. W drugim etapie algorytm analizuje każdy klaster w poszukiwaniu tych, które determinują wystąpienie jednego bądź wielu otworów. Algorytm przetestowano na kilku obrazach prezentujących propagację szczeliny korozyjnej naprężeniowej w próbkach stali nierdzewnej. Ponadto w artykule zaprezentowano dyskusję otrzymanych rezultatów oraz propozycje przyszłych prac badawczych.

Słowa kluczowe: mikrotomografia, analiza obrazu 3D, kodowanie wokseli, wykrywanie otworów

Jacek Nowakowski: **Algorytmy sterowania robotem mobilnym w otoczeniu ruchomych przeszkód** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W artykule zostały zaprezentowane wybrane zagadnienia dotyczące sterowania robotami mobilnymi. Przedstawiono przegląd literatury dotyczący nawigacji robotami mobilnymi w zmieniającym się otoczeniu oraz metody lokalizacji robotów i planowania trajektorii, a także wyniki prac nad sterowaniem robotów mobilnych w otoczeniu ruchomych przeszkód.

Słowa kluczowe: roboty mobilne, ruchome przeszkody

Jacek Nowakowski, Adam Mencwał, Paweł Kośla: **Rekonstrukcja otoczenia robota mobilnego przy wykorzystaniu systemu stereowizyjnego** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W artykule przedstawiono wyniki działania aplikacji dokonującej aktualizacji mapy otoczenia robota mobilnego na podstawie

obrazu stereowizyjnego. Przedstawiono podstawy teoretyczne i pojęcia związane z przetwarzaniem obrazów stereowizyjnych. Wyjaśniono pojęcie dysparycji, a także zaprezentowano interfejs użytkownika i parametry wydajnościowe programu.

Słowa kluczowe: robot mobilny, system stereowizyjny, przetwarzanie obrazów

Piotr Pawlik, Sławomir Mikrut: **Porównanie dokładności metod wyznaczania punktów charakterystycznych na parach zdjęć lotniczych** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W celu rozwiązania problemu znalezienia odpowiadających sobie punktów na parze zdjęć lotniczych opracowano różne algorytmy. W pracy autorzy dokonali porównania kilku metod. Zaimplementowano i przetestowano metody SIFT, Harris oraz Hesjan bazując na podstawie wyliczeń na rzeczywistych obrazach zdjęć lotniczych dla dwóch wybranych skal. Do oceny wykorzystano parametry takie, jak: średnia paralaksa na modelu, liczba wykrytych (spasowanych) punktów oraz ich rozmieszczenie na modelu. Wyniki badań wskazują na podobną skuteczność wszystkich metod jednak zależną od rodzaju zdjęcia (tekstury obrazu).

Słowa kluczowe: fotogrametria, zdjęcia lotnicze, orientacja wzajemna, spasowanie

Marcin Pietroń, Paweł Russek, Kazimierz Wiatr: **Metodyka sprzętowej akceleracji obliczeń w środowisku obliczeniowym komputerów dużej mocy** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W środowisku komputerów dużej mocy obliczeniowej sprzętowa akceleracja obliczeń jest zagadnieniem relatywnie nowym. Oczywiście technika sprzętowej akceleracji rozumiana jako zastosowanie do określonych zadań obliczeniowych specjalnie zaprojektowanych architektur jest od dawna znana i stosowana w innych obszarach przetwarzania danych. Jednak nieprzerwany rozwój w dziedzinie technologii półprzewodnikowej oraz w obszarze narzędzi do projektowania sprzętu doprowadził do możliwości stosowania tej techniki do zadań tradycyjnie zarezerwowanych dla systemów dużej mocy obliczeniowej. Artykuł prezentuje stosowane przez autorów techniki i metody, dzięki którym możliwe jest osiągnięcie większej wydajności obliczeniowej poprzez wspomaganie

realizowanych algorytmów za pomocą specjalnie projektowanych akceleratorów sprzętowych.

Słowa kluczowe: przyspieszanie obliczeń, układy programowalne, systemy dużej mocy obliczeniowej

Łukasz Tomczak, Joanna Chałubiec: **Pomiar parametrów pęcherzy gazu w kolumnie aeracyjnej z wykorzystaniem technik przetwarzania i analizy obrazów** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W niniejszym artykule przedstawiono nową metodę rekonstrukcji 3D i pomiaru parametrów pęcherzy gazu w kolumnie aeracyjnej, takich jak pole powierzchni i objętość, z wykorzystaniem technik przetwarzania i analizy obrazów. Dzięki zastosowaniu układu lusterek obraz pochodzący z kamery CCD pokazuje dwa widoki pęcherzy gazu, których płaszczyzny akwizycji są do siebie prostopadłe. Dzięki temu możliwa jest rekonstrukcja 3D pęcherzy. Po etapie akwizycji każdy z podbrazów jest przetwarzany oddzielnie. W celu otrzymania ich wersji binarnych wykorzystano: filtrację medianową, detekcję krawędzi, segmentację oraz wybrane operacje morfologiczne. W następnym kroku prezentowany algorytm dopasowuje pęcherze gazu na dwóch obrazach binarnych w celu otrzymania tablicy zawierającej dwa widoki każdego pęcherza. Ich krawędzie przybliżane są elipsami w celu otrzymania parametrów elipsoid, reprezentujących pęcherze w przestrzeni 3D. Ostatecznie dla każdego pęcherza obliczane jest jego pole powierzchni oraz objętość.

Słowa kluczowe: analiza i przetwarzanie obrazów, pomiar parametrów pęcherzy gazu, rekonstrukcja 3D

Roman Vorobel, Magdalena Stobińska: **Przetwarzanie obrazu i jego uogólniony kontrast względny** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

Opisano analizę znanych podejść do obliczania uogólnionego kontrastu obrazu po nieliniowych przetwarzaniach statystycznych. Zaproponowano metodę obliczania uogólnionego kontrastu względnego obrazu po jego nieliniowych przetwarzaniach statystycznych. Pokazano, że nie jest on uzależniony od kontrastu obrazu wejściowego, jego treści oraz rozkładu prawdopodobieństwa poziomów jasności czy też histogramu obrazu, a jest charakterystyką tego przetwarzania.

Słowa kluczowe: obraz, przetwarzanie nieliniowe obrazu, kontrast względny, kontrast uogólniony

PRZETWARZANIE I ANALIZA SYGNAŁÓW W SYSTEMACH IDENTYFIKACJI I STEROWANIA

Marcin Bąkała, Tomasz Koszmider: **System wizyjny do wyznaczenia rozplywności lutów** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W poniższym artykule opisano proces zautomatyzowanego pomiaru współczynnika rozplywności przy użyciu wyspecjalizowanego systemu wizyjnego.

Słowa kluczowe: lutowanie twarde, rozplywność, system wizyjny

Przemysław Korohoda: **Modelowanie hemodializy na podstawie danych pomiarowych – procedura optymalizacyjna dla modelu dwuprzędziowego** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W artykule opisano wielostopniową procedurę optymalizacyjną, opracowaną specjalnie na potrzeby wyznaczania klirensu komórkowego na podstawie danych pomiarowych, zebranych w czasie zabiegu hemodializy. Iteracyjny charakter procedury umożliwia nieznaczne optymalizacyjne korygowanie wartości generacji moczownika i recyrkulacji. Opis zilustrowano przykładowymi oraz zbiorczymi wynikami. Zaproponowana metoda okazała się zbieżna dla danych z 91 dializ, wprowadzając błąd względny dla mierzonego stężenia w przedziale zewnętrznym o wartości średniej 0,51% przy odchyleniu standardowym 2,80%.

Słowa kluczowe: modelowanie hemodializy, model dwuprzędziowy, klirens komórkowy, optymalizacja

Przemysław Korohoda: **Wyznaczanie reprezentacji zastępczej dla dyskretnej filtracji niestacjonarnej – rozważania wstępne** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W opracowaniu przedstawiono sposób rozumowania prowadzący do wyznaczenia zastępczego dyskretnego filtra stacjonarnego dla zadanego filtra dyskretnego, którego charakterystyki w dziedzinie dyskretnej transformacji Fouriera zmieniają się dla kolejnych indeksów czasowych. Filtr zastępczy jest definiowany w dziedzinie nowej transformaty, której ciągi bazowe w połączeniu z charakterystykami filtra zastępczego umożliwiają opisanie rozważanej filtracji niestacjonarnej w sposób całościowy, analogiczny do klasycznej filtracji stacjonarnej. Rozważania zilustrowano dwoma przykładami.

Słowa kluczowe: filtracja niestacjonarna, filtr zastępczy, splot uogólniony

Artur Sierszeń: **Modyfikacja algorytmu Changa z wykorzystaniem metody znajdowania punktów najbliższych** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

Modyfikacja algorytmu Changa polegająca na zastąpieniu oryginalnego sposobu wyznaczania odległości do najbliższego punktu z tej samej klasy zmodyfikowanymi metodami znajdowania punktów najbliższych przynosi dużą akcelerację obliczeń. Przeprowadzone eksperymenty dowodzą, że zaproponowana metoda nie zmniejsza w sposób istotny jakości klasyfikacji.

Słowa kluczowe: rozpoznawanie obrazów, modyfikacja algorytmu Changa, akceleracja obliczeń, reguła k-NN, zbiory: Glass, Iris, Pima, Wine

Mariusz Świder: **Wpływ filtracji cyfrowej na predykcję cen i zasobów miedzi** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

Artykuł ten opisuje możliwości poprawienia predykcji notowań cen i zasobów miedzi przy użyciu filtracji cyfrowej. Stanowi ona etap wstępny, który eliminuje z sygnału losowego, jakim jest notowanie giełdowe, jego wyższe harmoniczne traktowane jako zakłócenia. Po analizie widmowej ciągu notowań giełdowych określono najważniejsze częstotliwości próbkowania i wybrano dwa najbardziej odpowiednie rodzaje filtrów cyfrowych. Dla tak przefiltrowanych sygnałów oraz dla notowań oryginalnych użyto metody predykcji GARCH. Jest ona szeroko stosowana w modelowaniu ekonometrycznym i finansowym, ze względu na dobre wyniki symulacji zachowań procesów heteroskedastycznych, jakimi są notowania giełdowe. Na końcu porównano błędy predykcji, uzyskując zadowalająco niskie ich wartości dla pierwszych 200 próbek sygnałów odfiltrowanych, które można porównać z błędem predykcji sygnału oryginalnego.

Słowa kluczowe: filtracja cyfrowa, predykcja, procesy stochastyczne, metoda GARCH

Piotr Urbanek, Jacek Kucharski, Aleksander Olczyk: **Algorytm identyfikacji własności dynamicznych czujników temperatury metodą korekcji dwutorowej** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W artykule opisano algorytm korekcji dwutorowej własności dynamicznych miniaturowych przetworników temperatury wykorzystującej sygnały z dwóch równoległych torów pomiarowych. Przedstawiono istotę metody oraz sposób jej implementacji w komputerowym systemie pomiarowym. Zaprezentowano również wyniki weryfikacyjne w odniesieniu do zmiennych w czasie sygnałów temperatury gazu, zarejestrowanych za pomocą miniaturowych

czujników temperatury w przewodzie turbosprężarki zasilanym w sposób pulsacyjny.

Słowa kluczowe: identyfikacja własności dynamicznych, czujniki temperatury, korekcja dwutorowa

Paweł Wołoszyn: **Interfejs analizy ruchów wskaźnika w przeglądarce internetowej** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

Praca przedstawia rezultat doświadczenia przeprowadzonego z przeglądarką internetową wyposażoną w próbny interfejs analizy ruchów wskaźnika. Intencją takiego interfejsu jest zwiększenie dostępności dla potencjalnych użytkowników niepełnosprawnych. Aplikację zaprezentowano w pełni sprawnym użytkownikom, którzy mieli za zadanie ocenić wygodę i sprawność działania interfejsu. W artykule omówiono uzyskane opinie i wnioski, jakie na ich podstawie można wyciągnąć na temat dalszych prac nad tego typu interfejsem.

Słowa kluczowe: interfejs człowiek-komputer, niepełnosprawność, przeglądarka internetowa

Piotr Zięcik: **Wybór sprzętowej platformy dla mobilnego systemu nadzoru kardiologicznego** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W artykule przedstawiono rozważania na temat wyboru platformy sprzętowej dla mobilnego systemu nadzoru kardiologicznego przy uwzględnieniu zarówno aspektów technicznych, jak i wygody użytkownika. Zaprezentowano także trzy będące na rynku urządzenia mogące stanowić podstawę do praktycznej implementacji wspomnianego systemu. Ich cechą wspólną jest wysoka energooszczędność, która przekłada się na wygodę użytkownika dzięki redukcji rozmiaru i wagi źródeł energii, oraz wysoka wydajność umożliwiająca implementację zaawansowanych algorytmów analizy sygnału EKG.

Słowa kluczowe: ARM, EKG, systemy wbudowane, zdalny nadzór

ROZPOZNAWANIE INFORMACJI WIZYJNEJ

Mirosław Jabłoński: **Inteligentna kamera – podsystem automatycznej kalibracji barwnej** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

Wraz z rozwojem zaawansowanych czujników wizyjnych i specjalizowanych kamer cyfrowych pojawiła się nowa gałąź w komputerowych systemach wizyjnych. Inteligentne czujniki wizyjne i inteligentne kamery integrujące w jednym urządzeniu czuj-

nik wizyjny i element przetwarzający umożliwiają realizację algorytmów analizy i rozpoznawania obrazów. W opisywanych pracach skoncentrowano się na adaptacji modelu inteligentnej kamery do zmiennych warunków oświetlenia, zwłaszcza tam, gdzie informacja o kolorze jest istotna w analizie obrazu. Opracowano ulepszony algorytm automatycznego balansu bieli. Zaproponowana procedura umożliwia w pełni automatyczną i bezobsługową kalibrację oraz adaptację kamery w czasie działania. Model oparty na cyfrowej kamerze i komputerze klasy PC został użyty do testów funkcjonalnych procedury automatycznego balansu bieli w rzeczywistych warunkach.

Słowa kluczowe: inteligentna kamera, automatyczny balans bieli, kalibracja kamery, adaptacja do zmiennych warunków oświetleniowych

Jaromir Przybyło: **Śledzenie cech charakterystycznych twarzy w systemie rozpoznawania mimiki** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W ostatniej dekadzie nastąpił dynamiczny rozwój interfejsów multimodalnych. Zróżnicowanie sposobów interakcji człowieka z komputerem obejmuje m.in. wykorzystanie mimiki twarzy do sterowania. Skuteczna lokalizacja elementów twarzy jest podstawowym wymaganiem dla wizyjnych systemów rozpoznawania mimiki. W artykule przedstawiono problem śledzenia elementów twarzy z wykorzystaniem typowych kamer internetowych dających obraz niskiej jakości. Opisano wpływ zakłóceń oraz akcji wykonywanych przez człowieka na skuteczność śledzenia cech. Zaproponowano dwa kryteria wyboru cech, oparte o analizę zróżnicowania tekstury oraz pomiar poziomu zakłóceń, które zwiększają skuteczność śledzenia.

Słowa kluczowe: interfejsy multimodalne, rozpoznawanie mimiki, śledzenie cech

TOMOGRAFIA PROCESOWA

Robert Banasiak, Łukasz Mazurkiewicz, Radosław Wajman: **Algorytm wyznaczania rozkładu potencjału elektrycznego dla trójwymiarowej tomografii pojemnościowej oparty na metodzie symulowanego ładunku** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

Najczęściej stosowane w trójwymiarowej elektrycznej tomografii pojemnościowej techniki wyznaczania rozwiązania problemu prostego opierają się na metodzie elementów skończonych MES. Metoda elementów skończonych zastosowana dla zagadnienia 3D pochłania znaczne ilości zasobów sprzętowych komputera, jest

czasochłonna obliczeniowo i wymaga podziału rekonstruowanej przestrzeni procesu na skończoną liczbę trójwymiarowych pikseli tworzących siatkę 3D. W obrębie każdego elementu siatki definiuje się jednorodny materiał reprezentujący przenikalność elektryczną. Rozkład potencjału elektrycznego wyznacza się przy pomocy odpowiednich równań liniowych, aproksymujących równanie Laplace'a lub Poissona. Wady MES niekorzystnie stymulują rozwój systemów ECT3D w kierunku zastosowań on-line. Autorzy nowy algorytm wyznaczania rozkładu potencjału elektrycznego, które definiuje przenikalność elektryczną materiału dla węzłów siatki a wyznaczenie rozkładu potencjału elektrycznego odbywa się za pomocą metody symulowanego ładunku. Nowy algorytm pozwala w znaczący sposób zredukować czas przeprowadzenia etapu rozwiązywania zagadnienia prostego dla symulacji komputerowej systemu ECT 3D zachowując dokładność wyniku jaki generuje MES 3D przy znacznie większej uniwersalności zastosowań.

Słowa kluczowe: tomografia pojemnościowa 3D, zagadnienie proste, rekonstrukcja obrazu, metoda symulowanego ładunku, CSM

Krzysztof Grudzień, Zbigniew Chaniecki, Andrzej Romanowski, Robert Banasiak, Radosław Wajman, Wuquiang Yang, Dominik Sankowski: **Metodyka porównania tomografów pojemnościowych** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

Niniejsza praca zawiera próbę wypracowania metodyki porównywania właściwości pomiarowych systemów tomograficznych. W tym celu przeprowadzono eksperymenty testujące tomograf pod kątem jego różnych możliwości pomiarowych. Zastosowano ten sam czujnik pomiarowy do badań dwóch różnych rozwiązań konstrukcyjnych tomografu pojemnościowego. Zarówno w jednym, jak i w drugim z systemów istnieje możliwość pewnych zmian nastaw układów elektronicznych, które pozwalają na dostosowywanie się do odpowiednich pomiarów. Zmiana tych ustawień konfiguracyjnych w trakcie testów dokonywana była tylko w minimalnym stopniu, co w bardziej szczegółowych badaniach należałoby wykorzystać. Analiza uzyskanych wyników stanowi pierwszy etap prac w celu opracowania obiektywnych procedur porównawczych, umożliwiających wybór najbardziej odpowiedniego systemu tomograficznego względem jego przemysłowego zastosowania. Dodatkowo przedstawiona metodyka pozwoli na lepsze zrozumienie pomiędzy konstruktorami tomografu a badaczami procesów przemysłowych przy wykorzystaniu tego narzędzia.

Słowa kluczowe: tomograf pojemnościowy, badania porównawcze, pomiary statyczne, pomiar długoterminowy

Włodzimierz Mosorow: **Wyznaczenie okien czasowych do obliczania parametrów przepływu w tomografii elektrycznej** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W niniejszym artykule zaproponowano metodę wyznaczania interwałów czasowych do obliczania parametrów przepływu takich jak prędkość i masa. Metoda może znaleźć zastosowanie w automatycznych systemach tomograficznych dokonujących monitorowania przepływów wielofazowych.

Słowa kluczowe: tomografia elektryczna, okno czasowe, przepływ

Rafał Przywarski, Krzysztof Grudzień, Andrzej Romanowski, Mariusz Rząsa, Radosław Wajman: **Metody wyznaczania map czułości dla systemu tomografii optycznej** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W większości zastosowań technik tomograficznych pierwszym etapem pozyskiwania informacji na temat stanu procesu przemysłowego jest rekonstrukcja obrazu tomograficznego. Dlatego też uzyskiwanie obrazu na podstawie specyficznych dla danej techniki właściwości jest zwykle najistotniejszym krokiem w badaniu zjawisk przy pomocy tomografii. W tomografii optycznej wykorzystywane są właściwości optyczne medium obecnego w badanej przestrzeni. Przestrzeń pomiarowa jest prześwietlana kilkoma wiązkami promieni z widma widzialnego, a następnie światło po przebyciu badanej przestrzeni zostaje odebrane przez detektory. Na podstawie różnic przejrzystości substancji oraz innych zjawisk takich jak odbicie, załamanie, itp. budowany jest obraz odzwierciedlający dany obszar. Proces budowy obrazu jest oparty na wykorzystaniu macierzy czułości. W artykule opisano dwie metody wyznaczania macierzy czułości. Pierwsza zakłada, że promienie światła są odcinkami. Druga metoda zakłada, że promienie są wiązkami o określonej szerokości. Obie metody opierają się na śledzeniu promieni od źródła do czujnika. Porównanie obu metod uwidacznia zalety i wady obu rozwiązań. Badania dokonano na podstawie symulacji numerycznej i eksperymentów z przepływem dwufazowym gaz/ciecz w kolumnie pionowej.

Słowa kluczowe: tomografia optyczna, rekonstrukcja obrazu, mapy czułości

Mariusz Rząsa, Krzysztof Grudzień, Andrzej Romanowski, Radosław Wajman: **Optyczny tomograf procesowy składający się z pięciu projekcji** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

Praca zawiera opis prototypowego tomografu optycznego, którego podstawą jest prześwietlanie obiektu mierzonego z pięciu

stron. Natężenie wiązki światła przechodzącej przez sekcję pomiarową ulega zmianie w wyniku zachodzących zjawisk optycznych, i po natrafieniu na obiekt mierzony ulega osłabieniu. Rejestracji osłabienia wiązki światła dokonuje się za pomocą pięciu dyskretnych detektorów, z których każdy składa się z matrycy 64 czujników optycznych. Rekonstrukcji obrazu dokonuje się za pomocą matrycowego algorytmu rekonstrukcji. W pracy szczegółowo opisano budowę detektora oraz omówiono zjawiska zachodzące na drodze promienia świetlnego. Przedstawione rozwiązanie jest testowane pod kątem zastosowania do badania przepływów dwufazowych gaz-ciecz.

Słowa kluczowe: tomografia optyczna, przepływ wielofazowy, rekonstrukcja obrazu

Jarosław Włodarczyk, Sławomir Lewandowski: **Zalety dualnego systemu tomograficznego na tle klasycznej tomografii gamma** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W artykule zaprezentowano porównanie jakości obrazów uzyskanych przy wykorzystaniu klasycznego systemu tomografii gamma oraz systemu tomografii dualnej. System tomografii dualnej powstał poprzez połączenie tomografu gamma oraz tomografu pojemnościowego.

Słowa kluczowe: tomografia gamma, tomografia pojemnościowa, tomografia dualna, rekonstrukcja obrazów

SIECI NEURONOWE

Anna Czechowicz, Zbigniew Mikrut: **Wykorzystanie sieci Kohonena do selekcji podobrazów na potrzeby dopasowania zdjęć lotniczych** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

Automatyzacja procesu wyznaczania elementów orientacji wzajemnej zdjęć lotniczych jest jednym z kluczowych zadań w fotogrametrii. Artykuł przedstawia zastosowanie reprezentacji obrazu opartej na informacji o rozkładzie gradientu oraz sieci neuronowych Kohonena do selekcji podobrazów dla potrzeb dopasowania zdjęć lotniczych. Badania przeprowadzono, wykorzystując 904 podobrazy zdjęć lotniczych okolic Krakowa o różnym pokryciu terenu, grupując próbki w trzy kategorie: obszarów korzystnych, pośrednich i niekorzystnych pod względem wyszukiwania cech do orientacji wzajemnej. Dla każdego podobrazu pozyskano dwuwy-

miarowy histogram gradientu. Na jego podstawie wyznaczono reprezentację w postaci wektora wartości maksymalnych dla kierunku gradientu. Reprezentację wykorzystano do klasyfikacji obszarów siecią Kohonena. Poprawność uzyskanej klasyfikacji w stosunku do wykonanej manualnie otrzymano na poziomie 68,3%.

Słowa kluczowe: fotogrametria, zdjęcia lotnicze, orientacja wzajemna, reprezentacja gradientowa, histogram 2D gradientu, SOM, sieci Kohonena

Joanna Grabska-Chrzastowska, Jan Kulpa, Urszula Rychlik: **Zastosowanie sieci neuronowych do predykcji przeżycia w przypadku raka jajnika** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

Rak jajnika jest jednym z najbardziej złośliwych nowotworów występujących wśród kobiet. Przeżywalność pacjentek szacuje się na 30–50% w zależności od zaawansowania choroby. Bardzo istotne z punktu widzenia klinicznego jest prawidłowa predykcja przeżycia pacjentek ze względu na możliwość wprowadzenia dodatkowego leczenia po obowiązkowym leczeniu chemioterapią. Na podstawie wstępnych wyników badań podczas pierwszej interwencji chirurgicznej oraz rezultatach otrzymanych po I rzucie chemioterapii można przy pomocy sztucznych sieci neuronowych z dużą pewnością przewidywać 24-miesięczne przeżycie poszczególnych pacjentek.

Słowa kluczowe: sieci neuronowe, predykcja przeżycia, rak jajnika

Zbigniew Mikrut: **Tworzenie reprezentacji obszarów zdjęć lotniczych za pomocą sieci neuronowych klasy PCNN** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W pracy badano celowość użycia sygnatur obrazów do wstępnej selekcji fragmentów zdjęć lotniczych. Selekcja ma na celu określenie, czy dany fragment zdjęcia lotniczego może być użyty w procesie dopasowywania kolejnych zdjęć. Za pomocą sieci ICM przetworzono ponad 900 fragmentów zdjęć lotniczych do postaci sygnatur 25- i 50-elementowych. Korzystając z sieci typu backpropagation, uzyskano rozpoznanie zbioru testowego na poziomie 73%. Pokazano, że poprzez wprowadzenie progu pewności rozpoznania można – kosztem odrzucenia części danych – zwiększyć zarówno pewność rozpoznania, jak i procentową skuteczność (~80%).

Słowa kluczowe: fotogrametria, zdjęcia lotnicze, reprezentacja obrazu, PCNN, sieci impulsujące, ICM, sygnatura obrazu

Patryk Orzechowski, Zbigniew Mikrut: **Strategie poprawy efektywności uczenia sieci neuronowej** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W artykule przedstawiono wyniki eksperymentów procesu uczenia sieci neuronowej ze wsteczną propagacją błędów, wykorzystywanej w procesie rozpoznawania ręcznie pisanych cyfr. Opisano kilka niestandardowych technik, takich jak: korekcja nachylenia cyfr oraz dwa warianty uczenia sekwencyjnego sieci neuronowej, bazujących na pewności rozpoznania cyfr przez sieć oraz statystyce pomyłek klasyfikacyjnych sieci.

Słowa kluczowe: wsteczna propagacja błędów, ręcznie pisane cyfry, rozpoznawanie obrazów, uczenie sekwencyjne, strategie uczenia

Paweł Wołoszyn: **Model sieci neuronowej zliczającej obiekty w obrazie** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W pracy przedstawiono model sieci neuronowej zbudowany przy użyciu agentowego systemu dynamicznego, który naśladuje niektóre cechy biologicznych komórek nerwowych. Zadaniem systemu jest zliczanie obiektów występujących w prezentowanym sieci obrazie. Rezultaty eksperymentów symulacyjnych wskazują, że sieć jest zdolna realizować postawione zadanie z pewnymi ograniczeniami naśladującymi błędy popełniane przez człowieka.

Słowa kluczowe: sieć neuronowa, przetwarzanie obrazu, zliczanie obiektów

INFORMATYKA W ZARZĄDZANIU

Ewa Dudek-Dyduch, Edyta Kucharska, Lidia Dutkiewicz: **Algorytmy z szacowaniem kosztów w kryterium lokalnym dla problemu szeregowania zadań** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W artykule przedstawiono problem właściwego utworzenia kryterium lokalnego w metodzie gromadzenia informacji na potrzeby sterowania. Zawarte zostały rozważania dotyczące dwóch wzajemnie przeciwstawnych wymagań: potrzeby wykorzystania jak największej ilości dostępnych informacji do optymalizacji lokalnej oraz możliwie małej złożoności obliczeniowej algorytmu optymalizacji lokalnej. Zaprezentowano postaci kryterium lokalnego wykorzystujące różną ilość informacji opracowane dla problemu drążenia wyrobisk korytarzowych. Problem ten należy do klasy szerego-

wania zadań na wielu maszynach z czasami przebrożeń zależnymi od stanu systemu. Przetawiono wyniki przeprowadzonych eksperymentów.

Słowa kluczowe: algorytmy heurystyczne, model algebraiczno-logiczny, optymalizacja lokalna

Lidia Dutkiewicz, Edyta Kucharska: **Dwupoziomowy algorytm dla problemu udostępniania pól eksploatacyjnych** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W artykule przedstawiony jest dwupoziomowy algorytm oparty na heurystycznej metodzie zadań zastępczych. Polega on na wyznaczeniu, a następnie realizacji tzw. celów pośrednich. Prezentowany algorytm został zastosowany do optymalizacji NP-trudnego problemu udostępniania pól eksploatacyjnych. Jest to problem szeregowania zadań, w którym zasoby są zależne od stanu systemu. W artykule opisany został pokrótce algebraiczno-logiczny model tego problemu. Zaprezentowane i omówione zostały również wyniki eksperymentów.

Słowa kluczowe: model algebraiczno-logiczny, szeregowanie zadań, metoda zadań zastępczych

Bogusław Filipowicz, Joanna Kwiecień: **Modelowanie efektywności reklamy** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

Reklama będąca jednym z elementów marketingu pochłania część budżetu firmy. Istotne jest więc badanie jej efektywności zarówno pod względem jej zauważalności, jak i zasięgu. W artykule przedstawiono metody, które z powodzeniem można stosować do modelowania efektywności reklamy. Zaprezentowano przykład modelowania efektywności reklamy prasowej, zależnej od liczby zamieszczeń i tempa spadku zasięgu w przypadku powtórzeń reklamy.

Słowa kluczowe: efektywność reklamy, metoda Landa-Doiga, metoda Wolfe'a, algorytm genetyczny

Szymon Grabowski, Sebastian Deorowicz: **Kompresja logów webowych** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

Pliki z logami webowymi przechowują zapis aktywności klientów na danym serwerze, zwykle w formie jednoliniowych wpisów zawierających informacje typu: numer IP maszyny klienta, data/czas dostępu do danego zasobu, rozmiar ściągniętego pliku w bajtach etc. Dane te, na popularnych serwerach www, mogą przy-

rastać w tempie setek megabajtów na dzień lub nawet wyższym. Archiwizacja „starych” logów jest jednak zalecana, głównie w celu ich analizy, np. mającej na celu wykrywanie ataków sieciowych i nietypowych (niepożądanych) wzorców zachowań. W niniejszej pracy przedstawiamy specjalizowany, zorientowany na kompresję, preprocesor dla logów serwera Apache i testujemy jego efektywność z połączeniu z kilkoma popularnymi kompresorami ogólnego przeznaczenia. Wyniki eksperymentów pokazują, że zaproponowana transformata poprawia efektywność kompresji o 65% (tj. 3-krotnie) w przypadku gzipa oraz o 52% w przypadku kompresora bzip2.

Słowa kluczowe: kompresja bezstratna, kompresja baz danych, logi webowe, Apache

Bartłomiej Gudowski, Jarosław Wąs: **Wybrane algorytmy szeregowania na przykładzie obsługi pętli tramwajowej** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W artykule opisano wybrane algorytmy szeregowania pociągów tramwajowych przybywających na pętlę z dostępnymi kilkoma peronami. Położony został nacisk na rozwiązania charakteryzujące się niedużą złożonością obliczeniową. Zaprezentowane algorytmy zostały przetestowane symulacyjnie i w artykule przedstawiono przykładowe wyniki tychże testów.

Słowa kluczowe: symulacja, szeregowanie

Maciej Szmit, Izabela Politowska: **Mierniki bezpieczeństwa informatycznego a niektóre przestępstwa komputerowe** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W artykule przedstawiono przegląd wybranych statystyk dotyczących zagrożeń bezpieczeństwa informacji w systemach informatycznych oraz przestępczości komputerowej.

Słowa kluczowe: przestępstwa komputerowe, bezpieczeństwo informacji

INFORMATYKA W EDUKACJI

Joanna Kwiecień, Paweł Wołoszyn: **Oczekiwania studentów wobec technik e-learningowych** • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W dobie społeczeństwa informacyjnego elektroniczne nauczanie nabiera coraz większego znaczenia. W artykule przedstawiono

wyniki badań ankietowych, które zostały przeprowadzone wśród studentów w celu zbadania znajomości szeroko rozumianego e-learningu, oczekiwań respondentów i określenia czynników wpływających na korzystanie z e-learningu. Prezentowane są również wnioski z uzyskanych badań.

Słowa kluczowe: e-learning, nauczanie zdalne, badania ankietowe

Dominik Sankowski: Nowe technologie informatyczne w służbie edukacji szkolnej • Automatyka 2007, t. 11, z. 3

W artykule przedstawiono wykorzystanie technologii informatycznych w edukacji szkolnej. Szczególną uwagę poświęcono nauczaniu na odległość. Wykazano, iż ta technika szkoleniowa spełnia swą rolę zarówno jako metoda kształcenia i samokształcenia, jak i doskonały sposób aktualizacji nabytej wiedzy. Techniki te pozwalają kształcić nieporównanie taniej od metod klasycznych, znacząco zwiększając efektywność nauczania. Opisano możliwości wykorzystania komputera do doświadczeń szkolnych w nauczaniu fizyki, a także matematyki. Zwrócono uwagę na możliwości, jakie technologie internetowe stwarzają osobom niepełnosprawnym poprzez lepszy dostęp do edukacji oraz zwiększenie aktywności zawodowej.

Słowa kluczowe: technologie informatyczne, e-kształcenie