

25 Sympozjum IEEE-SPIE „Fotonika i Inżynieria Sieci Internet” WEiTI, Politechnika Warszawska, 29-30 stycznia 2010



Uczestnicy sesji systemów elektronicznych dla eksperymentów fizyki wysokich energii 25 Sympozjum WILGA; od lewej siedzą: mgr inż. Grzegorz Kasprówicz, prof. R. Romaniuk, prof. T. Morawski, mgr inż. Michał Ramotowski, dr inż. K. Poźniak

Sympozjum „Fotonika i Inżynieria Sieci Internet” (Photonics and Web Engineering) jest tradycyjnie organizowane dwa razy w roku na terenie Wydziału Elektroniki i Technik Informacyjnych WEiTI Politechniki Warszawskiej (w styczniu) i w WILDZE (w maju) pod protektoratem IEEE (Polska Sekcja i Region 8), SPIE – The International Society for Optical Engineering, PSP - Photonics Society of Poland, Komitetu Elektroniki i Telekomunikacji PAN oraz Instytutu Systemów Elektronicznych Politechniki Warszawskiej. Sympozjum jest znane na sieci Internet pod akronimem WILGA. Sympozjum jest organizowane przez studencko-doktorancką grupę badawczą PERG-ELHEP ISE PW od 1998 roku. XXV z kolei Sympozjum zgromadziło kilkadziesiąt osób i prezentacji z tematyki projektowania, wykonywania i testowania zaawansowanych systemów elektronicznych i fotonicznych w aspekcie sprzętowym i programistycznym. Uczestnikami Sympozjum są głównie doktoranci z Politechniki Warszawskiej i instytucji współpracujących, jak np. Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, Instytutu Problemów Jądrowych, Centrum Badań Kosmicznych, itp. przy realizacji projektów badawczych a także magistranci i dyplomanci studiów inżynierskich. Doktorantom często towarzyszą ich opiekunowie naukowcy, przedstawiający wprowadzenie do sesji tematycznych.

Informatyka biomedyczna

Sesja biomedyczna była poświęcona problematyce odkrywania wiedzy z masywnych medycznych baz danych pomiarowych. Warunkiem powodzenia procesu odkrywania wiedzy jest jakość dużych zbiorów danych. Takich baz danych jest na razie niewiele. Bazy danych z przeszłości na ogół nie spełniają warunku jakości, są często niepełne. Ten ciekawy kierunek badawczy jest związany z budową od nowa wielu baz danych medycznych i dotyczy szerokich zagadnień organizacji służby zdrowia w niedalekiej przyszłości. Sesji informatyki biomedycznej przewodniczył prof. Jan Mulawka.

Projektowanie obiektowe systemów elektronicznych

Sesja poświęcona obiektowemu projektowaniu sprzętu i oprogramowania dotyczyła zagadnień optymalizacji interakcji i podziału zadań pomiędzy te dwie warstwy. Poruszano nowe zagadnienia obiektowego podejścia projektowego do sprzętu tak, aby uzyskać jak największą zgodność między strukturami obiektowymi w obu warstwach. Rozważano automatyzację generacji optymalnego i złożonego kodu VHDL a także generacji dokumentacji dla kodów źródłowych pisanych w C++, VHDL i Matlabie. W tym relatywnie nowym zakresie tematycznym realizowanych jest kilka prac doktorskich. Tematyka obejmuje także takie zagadnienia jak integrację sprzętu i oprogramowania, podział funkcji pomiędzy sprzęt i oprogramowanie, wymiennność funkcji, konfigurowalność i zagadnienia optymalizacji wykorzystania dostępnych zasobów fizycznych systemu.

Systemy elektroniczne dla eksperymentów fizyki wysokich energii

Sesja dotycząca systemom elektronicznym w eksperymentach fizyki wysokich energii (nazywanych w literaturze systemami HEP) dotyczyła następujących zagadnień: budowie detektora TOTEM służącego do badań warstwowej struktury protonu; spektrometru CMS przewidzianego do poszukiwań bozonu Higgsa; lasera na swobodnych elektronach E-XFEL; systemu bezpieczeństwa Interlock dla akceleratora LHC, modernizacji akceleratorów PS i SPS. Systemy elektroniczne dla eksperymentów HEP posiadają zupełnie odrębną specyfikę. Są to na ogół rozproszone systemy pomiarowe lub pomiarowo-kontrolne o bardzo wielu kanałach pomiarowych. Większość z

danych pomiarowych jest nieużyteczna, w związku z tym dane muszą być trygerowane wielopoziomowo. Systemy działają w trybie synchronicznym, tak aby możliwa była rekonstrukcja interesującego przypadku metrologicznego. Aparatura do eksperymentów HEP posiada wielkie rozmiary i konieczna jest dystrybucja precyzyjnego zegara do wszystkich części systemu pomiarowego.

Systemy elektroniczne w astronomii i technice kosmicznej

Kilka prac magisterskich i doktorskich jest realizowanych we współpracy PW i CBK oraz IPJ. Projekty badawcze dotyczą realizacji nowych rozwiązań przetworników CCD i budowy ultraniskoszumnych kamer dla celów astronomicznych. Grupa referatów dotyczyła budowy następnej generacji kamer wideo dla eksperymentu Pi-of-the-Sky obserwacji zjawisk GRB. Według obecnie panujących teorii zjawiska rozbłysku promieniowania gamma GRG są związane z tworzeniem czarnych dziur. Generowany strumień materii w osi obrotu zapadającego się ciała jest źródłem silnego promieniowania synchrotronowego detekowanego na Ziemi lub przez satelity. Rolą systemu Pi-of-the-Sky jest szerokokątna obserwacja całego nieba, dla relatywnie niewielkich wartości 'magnitudo', ale z możliwością generacji tzw. ujemnego czasu obserwacji. Prace nad systemem obserwacji rozbłysków optycznych towarzyszącym zjawiskom GRB doprowadziły do znacznego rozwoju ultraniskoszumnych kamer CCD oraz ich zastosowań w innych obszarach nauki i przemysłu.

Zastosowania funkcjonalne systemów elektronicznych

Sesja dotycząca zastosowań systemów elektronicznych zgromadziła kilkanaście prac dotyczących następującej tematyki: budowie miniaturowego quadrokoptera, zastosowaniom systemom sterowania w robotyce, budowie systemów funkcjonalnych minimalnoenergetycznych (tzw. energy harvesting), systemów rozpoznawania obrazów dla potrzeb analizy ruchu drogowego – odzyskiwania tekstu z tablic rejestracyjnych; bezpiecznych i ultrastabilnych zasilaczy dla celów biomedycznych, zasilaczy dla fotopowielaczy, skanerów laserowych 3D, i inne. W systemach elektronicznych z uzyskiwaniem energii celem jest wykorzystanie każdej możliwości zasilania poprzez odpowiednie do sytuacji metody przetwarzania wielkości fizykochemicznych na wielkości elektryczne, np. różnice temperatur, oświetlenie, itp.

Cyfrowe przetwarzanie sygnałów

Sesja dotycząca DSP oraz technikom obliczeniowym zawierała prace na temat projektowania i oprogramowania dla klastra procesorów DSP oraz klastra komputerów PC. Obliczenia klastrowe obejmują także problematykę dekompozycji zagadnień obliczeniowych na zadania równoległe np. faktoryzację liczb, odwracanie wielkich macierzy, przyspieszenie obliczeń zmiennoprzecinkowych, itp.

Inżynieria Sieci Web

Inżynieria sieci web obejmuje wiele różnych zagadnień sprzętowych i programistycznych. Warstwa sprzętowa obejmuje na przykład wbudowane mikroserwery sieci web w różnego rodzaju sprzęt użytkowy, w tym np. gospodarstwa domowego a także wydajną komunikację maszyny z maszyną. Warstwa programistyczna i mieszana obejmuje problematykę znacznego zróżnicowania dostępu do sieci web z użyciem komputerów PC i bez użycia takich komputerów.

W czasie Sympozjum prof.T.Morawski wygłosił referat na temat swojej specjalności literackiej – palindromów. Wręczył uczestnikom kilkanaście egzemplarzy swoich książek.

Program Sympozjum i plany dotyczące 26 spotkania w Wildze w dniach 24-30 maja 2010 są dostępne pod adresem <http://wilga.ise.pw.edu.pl> . Sympozjum jest prowadzone w języku angielskim a materiały są publikowane w Miesięczniku NT SEP Elektronika, Kwartalniku Elektroniki i Telekomunikacji PAN (Obecnie JET - Journal of Electronics and Telecommunications), oraz w Proceedings SPIE – The International Society for Optical Engineering, USA. Organizatorzy Sympozjum zapraszają młodych uczonych, doktorantów i magistrantów do WILGI pod koniec maja br.

dr inż. Maciej Linczuk,
dr inż. Krzysztof Poźniak,
prof. nzw. dr hab. inż. Ryszard Romaniuk,
Instytut Systemów Elektronicznych Politechniki Warszawskiej