

Systemy Cyfrowe

prezentacja specjalności
2020

Systemy Cyfrowe – o Zakładzie Techniki Cyfrowej

- ❖ Zakład Techniki Cyfrowej specjalizuje się w:
 - ❑ projektowaniu i zastosowaniach szeroko pojętych systemów cyfrowych z użyciem najnowszych technologii mikroelektronicznych (mikroprocesory, układy FPGA, ASIC)
 - ❑ w szczególności w opracowywaniu metod i urządzeń do precyzyjnej metrologii czasu oraz zastosowań biomedycznych



❖ Zasoby:

- ❑ 1 laboratorium badawcze
- ❑ 5 laboratoriów dydaktycznych
- ❑ 12 pracowników, w tym 5 osób <35 lat

Systemy Cyfrowe – zasoby sprzętowe

❖ Laboratorium badawcze

- ❑ wysokiej klasy stacje robocze, drukarka 3D, zegary atomowe, komora klimatyczna, oscyloskopy, generatory sygnałowe, aparatura pomiarowa, zasilacze
- ❑ **dostępne do realizacji indywidualnych projektów badawczych studentów!**



❖ Szeroki wybór płyt ewaluacyjnych i modułów

- ❑ z układami FPGA (w tym najnowsze układy różnych producentów: *Xilinx, Intel, Microsemi, Lattice*)
- ❑ z mikroprocesorami (ARM Cortex, AVR, PIC)
- ❑ typu *Single Board Computer (Raspberry Pi, Arduino)*
- ❑ układy peryferyjne (np. wyświetlacze LCD, moduły GPS, GSM, WiFi, Bluetooth)

Systemy Cyfrowe – Informacje ogólne (I)

❖ Specjalizacja kształci

- ❑ **projektantów systemów cyfrowych** opartych na nowoczesnych technologiach: programowalnych układach cyfrowych, mikrokontrolerach, wbudowanych mikroprocesorach, układach specjalizowanych
- ❑ **projektantów mikrosystemów** dla potrzeb automatyki przemysłowej, techniki pomiarowej, mobilnych i wbudowanych urządzeń teleinformatycznych
- ❑ **programistów systemów cyfrowych** (C / C++ / Java / PHP / VHDL / Keysight Vee)

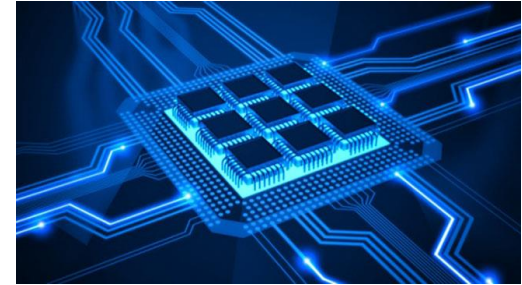


Systemy Cyfrowe – Informacje ogólne (II)

❖ Specjalizacja oferuje rozszerzone studia w zakresie

□ **techniki cyfrowej i mikroprocesorowej**

- systemy wbudowane
- rozproszone systemy pomiarowe
- układy programowalne i specjalizowane
- procesory DSP
- systemy operacyjne czasu rzeczywistego (RTOS)



□ **programowania i technologii informatycznych**

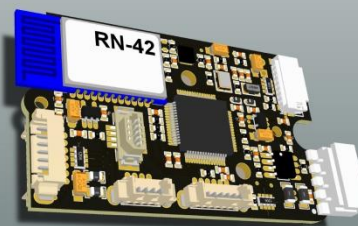
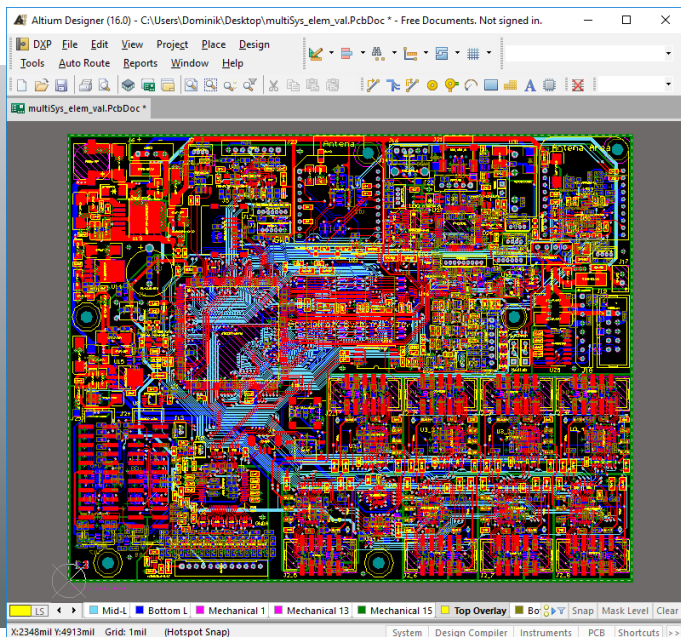
- programowanie aplikacji internetowych
- programowanie urządzeń mobilnych
- programowanie urządzeń kontrolno-pomiarowych
- programowanie komputerowych aplikacji użytkownika
- Internet rzeczy



Systemy Cyfrowe – przedmioty wybierane (I)

❖ Systemy wbudowane

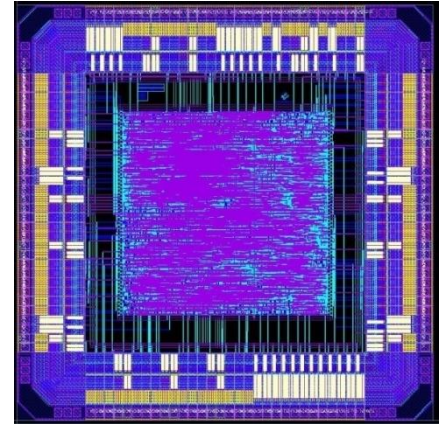
- ❑ projektowanie i programowanie systemów cyfrowych z wbudowanymi procesorami / mikrokontrolerami dla platform Linux i Windows
- ❑ programowanie aplikacji dla procesorów jedno- i wielordzeniowych



Systemy Cyfrowe – przedmioty wybierane (II)

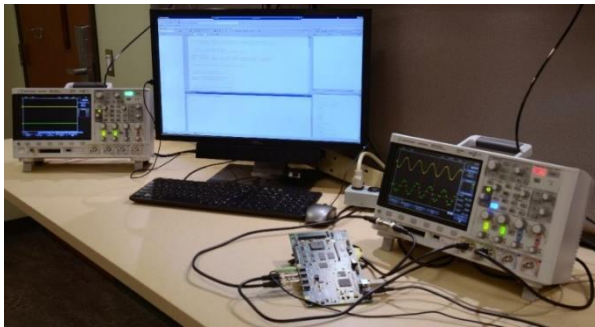
❖ Układy programowalne i specjalizowane

- ❑ projektowanie systemów cyfrowych z użyciem nowoczesnych platform sprzętowych (SoC FPGA), środowisk projektowych i języków opisu sprzętu (HDL)
- ❑ projektowanie układów specjalizowanych ASIC



❖ Procesory DSP

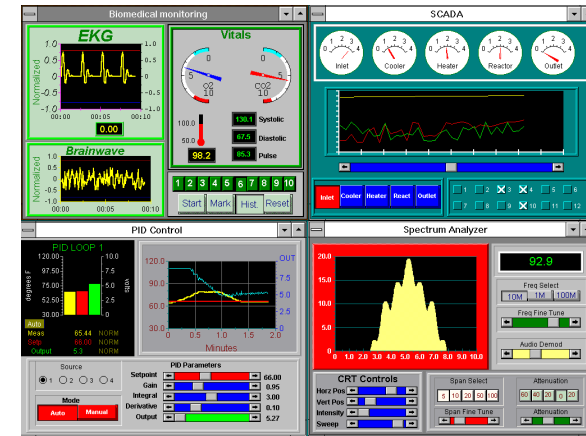
- ❑ projektowanie i programowanie systemów DSP z nowoczesnymi procesorami sygnałowymi (*Texas Instruments*)
- ❑ projektowanie aplikacji (filtry cyfrowe, algorytmy przetwarzania obrazu i dźwięku)



Systemy Cyfrowe – przedmioty wybierane (III)

❖ Programowanie urządzeń kontrolno-pomiarowych

- ❑ projektowanie automatycznych stanowisk pomiarowych przy użyciu graficznych języków programowania (np. Keysight Vee)
- ❑ wirtualne przyrządy pomiarowe



❖ Rozproszone systemy pomiarowe

- ❑ projektowanie systemów rozproszonych do zdalnej kontroli i sterowania z użyciem standardów Bluetooth, ZigBee oraz WiFi
- ❑ aplikacje oparte na infrastrukturze Ethernet, TCP/IP, IoT



Systemy Cyfrowe – przedmioty wybierane (IV)



❖ Programowanie aplikacji internetowych

- ❑ projektowanie aplikacji internetowych z wykorzystaniem najpopularniejszych technologii, takich jak PHP, SQL, XML, JEE, .NET
- ❑ języki skryptowe (PHP), języki znaczników (HTML, XML), aplety (Java), JavaScript, protokoły (HTTP, HTTPS, WAP)

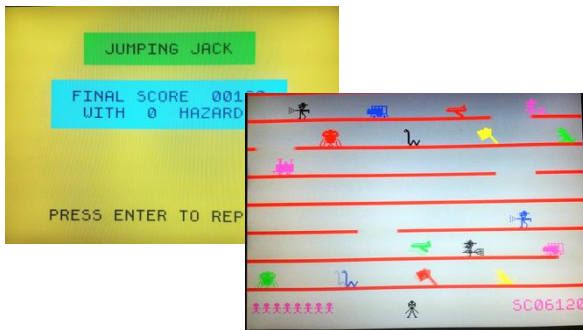
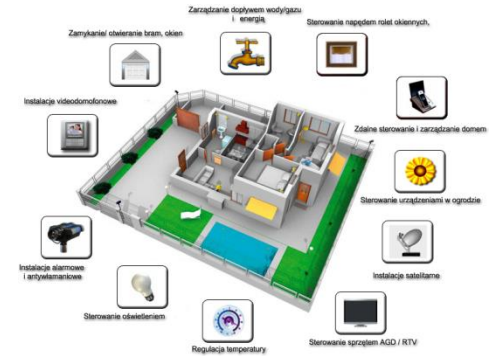


❖ Programowanie urządzeń mobilnych

- ❑ systemy operacyjne urządzeń mobilnych (Android, iOS, Windows Phone)
- ❑ środowiska projektowe (Android SDK, Eclipse)

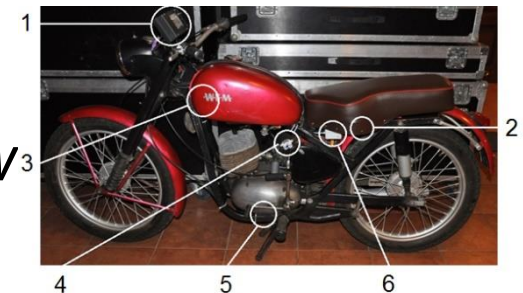
Systemy Cyfrowe – tematy prac dyplomowych (I)

- ❖ *Zastosowanie Ethernetu w sterowaniu automatyką inteligentnego domu*



- ❖ *Jumping-Jack – implementacja gry w układzie FPGA*

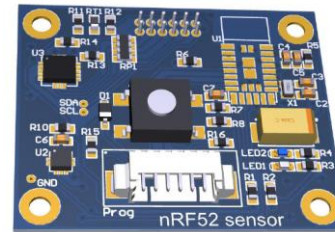
- ❖ *Zdalny mobilny system monitoringu – monitorowanie parametrów pojazdów*



- ❖ *Licznik czasu z permanentną kalibracją w układzie FPGA Kintex-7*

Systemy Cyfrowe – tematy prac dyplomowych (II)

- ❖ *Model bezprzewodowego sensora z energooszczędnym mikrokontrolerem Cortex-M4F*



Model 3D



Realizacja praktyczna

- ❖ *System monitorowania trasy pojazdu*

GPS



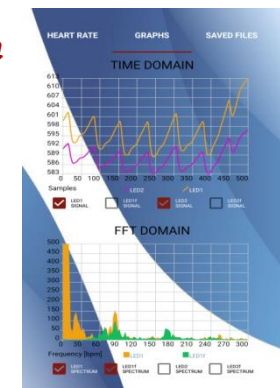
GSM

- ❖ *Mikroprocesorowy system monitorowania parametrów życiowych człowieka z interfejsem Bluetooth Smart*

Aplikacja mobilna (Android)

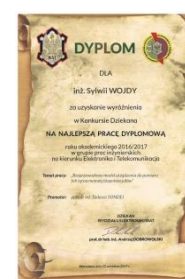
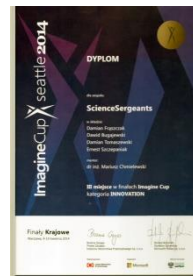


Układ pomiarowy



Systemy Cyfrowe – wybrane osiągnięcia studentów (I)

- ❖ **Konkurs Rektora WAT na najlepszą pracę dyplomową:**
 - ❑ **I-miejsce** 2014/2015, **I-miejsce** 2016/2017
- ❖ **Konkurs Dziekana WEL na najlepszą pracę dyplomową:**
 - ❑ **I-miejsce** 2017/2018, **II-miejsce** 2017/2018, **II-miejsce** 2016/2017
 - ❑ 3 wyróżnienia 2017/2018, 2 wyróżnienia 2016/2017, 2 wyróżnienia 2015/2016
- ❖ **III miejsce** w finałach krajowych **ImagineCup** organizowanych przez firmę **Microsoft** (2014)



Systemy Cyfrowe – osiągnięcia studentów (II)

❖ Udział w konferencjach naukowych:

- ❑ Reprogramowalne układy Cyfrowe RUC, Szczecin – wystąpienia w 2016 i 2017, **publikacje w czasopiśmie naukowym**
- ❑ SECON, Warszawa - organizacja konferencji i 8 wystąpień w 2017, 2018

❖ Udział w projektach:

- ❑ *Detektor wczesnych objawów zmęczenia jako element poprawy bezpieczeństwa kierowania pojazdem – 3 studentów*
- ❑ *Innowacyjny hełm strażacki zintegrowany z obserwacyjnym systemem termowizyjnym ... – 2 studentów*
- ❑ *Interpolacyjne metody przetwarzania czasowo-cyfrowego z kodowaniem wielokrotnym i niezależnymi liniami kodującymi o pikosekundowej rozdzielczości – 1 student*



❖ Studia indywidualne – dopasowanie programu studiów do indywidualnych zainteresowań studenta (**2017 - 9 osób**)

❖ Studia doktoranckie, staż, praca – możliwość dołączenia do naszego zespołu badawczego!

Systemy Cyfrowe – absolwenci

❖ Przykładowe miejsca pracy absolwentów:

❑ **programiści C/C++/Java**

- *Samsung*
- *Hewlett Packard*

SAMSUNG



❑ **projektanci systemów cyfrowych**

- *TRUMPF Huettinger*
- *Embedis*

TRUMPF



HÜTTINGER



❑ **projektanci mikrosystemów**

- *PIT Radwar*
- *Sidly Care*



Systemy Cyfrowe – aktualnie poszukiwani specjaliści

- ❑ Programista VHDL/C/C++ (**PIT-RADWAR**, Warszawa)
- ❑ Programista FPGA (**Cryptomage Service**, Warszawa)
- ❑ Projektant FPGA (**WB Electronics**, Ożarów Mazowiecki)
- ❑ C++ DSP Embedded Engineer (**Nokia**, Wrocław)
- ❑ BTS System Architect (**Nokia**, Wrocław)
- ❑ FPGA Design Application Engineer (**Intel**, Gdańsk)
- ❑ Hardware Engineer (**Imagination Technologies**, Wrocław)
- ❑ R&D FPGA Engineer (**ABB**, Kraków)
- ❑ R&D Engineer - Embedded System Development for IoT & Connectivity (**ABB**, Kraków)
- ❑ Embedded Software Engineer (**Woodward**, Kraków)
- ❑ Embedded Software Engineer (**Rockwell Automation**, Katowice)

Systemy Cyfrowe - podsumowanie

- ❖ Dodatkowe informacje na temat specjalności Systemy Cyfrowe można uzyskać na stronie Zakładu Techniki Cyfrowej <http://ztc.wel.wat.edu.pl/>
- ❖ **Zapytaj także o opinie kolegów, którzy już u nas studiują!**

Kierownik Zakładu

prof. dr hab. inż. Ryszard Szplet

pokój 202 / 45

tel. 261-837-630

ryszard.szplet@wat.edu.pl

Dodatkowe informacje

ppłk dr inż. Tadeusz Sondej

pokój 122 / 45

tel. 261-839-016

tadeusz.sondej@wat.edu.pl