

Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

**Bloki obieralne
na kierunku Elektronika
i telekomunikacja
rok akademicki 2013/2014**



ul. Wólczańska 221/223, budynek B18
www.dmcs.p.lodz.pl

Grupa bloków

Układy elektroniki przemysłowej



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Układy elektronicznej przemysłowej

Ścieżki kształcenia

kliknij na bloku
aby wyświetlić stronę
z jego opisem

semestr 5

semestr 6

semestr 7

II stopień

systemy sterowania

K25.6

Komputerowe sterowanie w elektronice przemysłowej

układy mocy

K25.12

Procesory ARM w systemach przemysłowych

K25.18

Układy elektronicznej przemysłowej

K25.10

Pakiety CAD CAM EDA

K25.7

Komputery przemysłowe i pakiety HMI SCADA

K25.20

Układy sterowania w elektronice przemysłowej

K25.30

Komputery przemysłowe i pakiety HMI SCADA 2

K25.29

Procesory ARM w systemach przemysłowych 2

K25.35

Impulsowe układy zasilające

K25.26

Systemy fotowoltaiczne

K25.32

Zaawansowane zagadnienia projektowania urządzeń elektronicznych

K25.14

Przemysłowe systemy komunikacji

K25.1

Akwizycja i przetwarzanie sygnałów w systemach przemysłowych

K25.22

Doskonalenie impulsowych układów mocy

K25.8

Modelowanie i symulacja przyrządów półprzewodnikowych i układów elektronicznych

Aby nie mnożyć strzałek, nie są zaznaczone żadne opcje „przeskakiwania” bloków.

Jest to jednak jak najbardziej możliwe!

I stopień studiów dwustopniowych

Elektronika i telekomunikacja



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Blok

Komputerowe sterowanie w elektronice przemysłowej K25.6



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

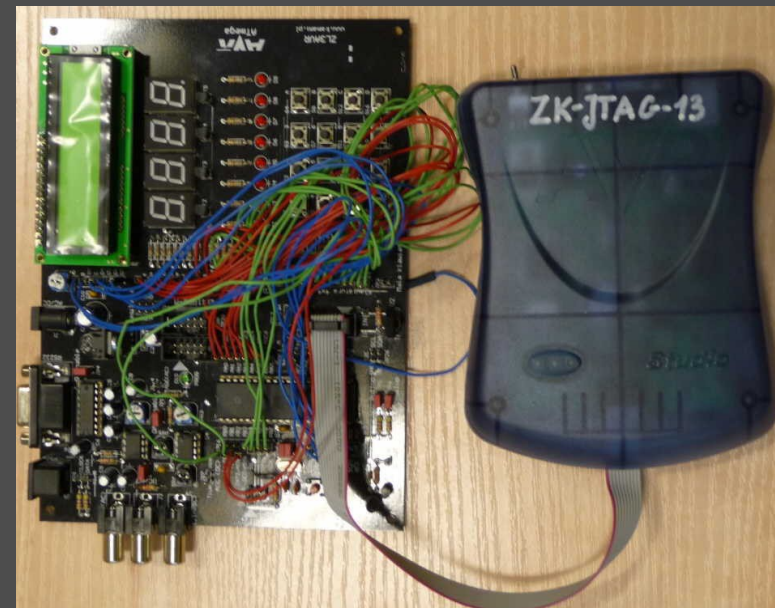
Komputerowe sterowanie w elektronice przemysłowej

Tematyka bloku:

- Mikrokontrolery w przemyśle. Systemy sterowania, kontroli, nadzoru, technika mikroprocesorowa i elektroniczne elementy mocy; Elementy czujnikowe i wykonawcze w przemyśle. Obsługa urządzeń peryferyjnych
- Metody sterowania procesów przemysłowych: zastosowanie sterowników PLC, komputerów oraz sieci przemysłowych
- Sterowanie i systemy pomiarowe. Układy przekształtników, nowoczesne układy zasilania, napędy elektryczne. Sterowanie systemów mocy

Nabyta wiedza i umiejętności:

- Znajomość algorytmów sterowania
- Umiejętność implementacji algorytmów w sprzęcie
- Umiejętność programowania niskopoziomowego (assembler) i w języku wyższego poziomu (język C)
- Umiejętność praktycznego projektowania sprzęgu między cyfrowymi systemami sterowania a urządzeniami



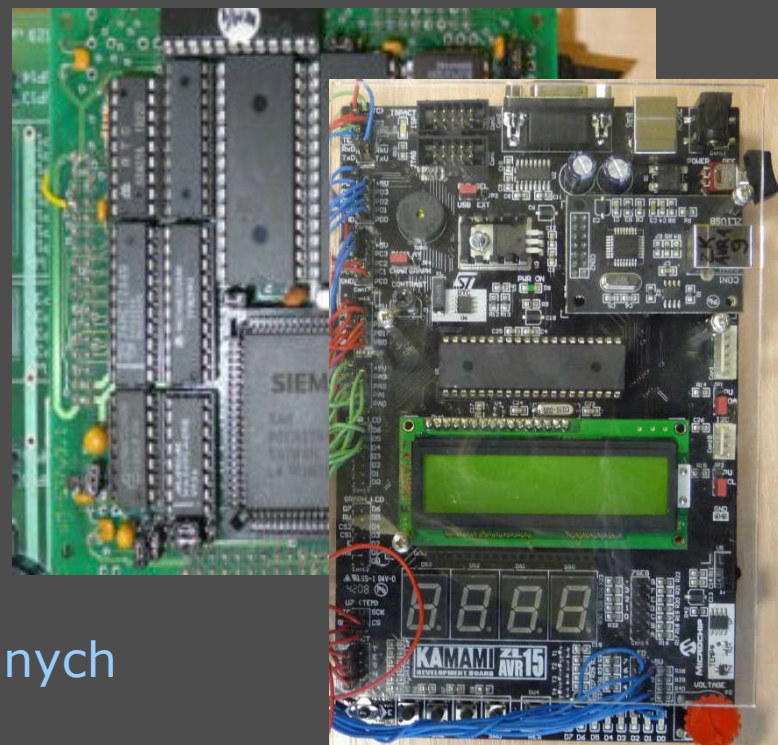
Komputerowe sterowanie w elektronice przemysłowej

Korzyści dla absolwenta - praca:

- Bardzo dobre przygotowanie do zatrudnienia w firmach potrzebujących pracowników projektujących systemy sterowania w przemyśle, a także w nadzorze oraz sekcjach utrzymania ruchu

Baza sprzętowa:

- Systemy dydaktyczne z procesorami AVR wraz ze zintegrowanym środowiskiem projektowym i sprzętowym debuggerem
- Możliwe wykorzystanie bardzo rozbudowanych wersji procesorów klasy Intel 51
- Zdjęcia pokazują faktycznie stosowany w trakcie zajęć sprzęt



Wykaz przedmiotów i szczegóły na temat bloku – na stronie bloki.dmcs.pl

Opiekun bloku:

mgr inż. Zbigniew Kulesza - kulesza@dmcs.p.lodz.pl

Blok

Komputery przemysłowe i pakiety HMI SCADA K25.7

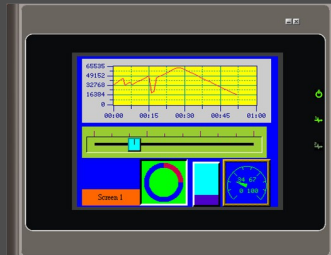


Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Komputery przemysłowe i pakiety HMI SCADA

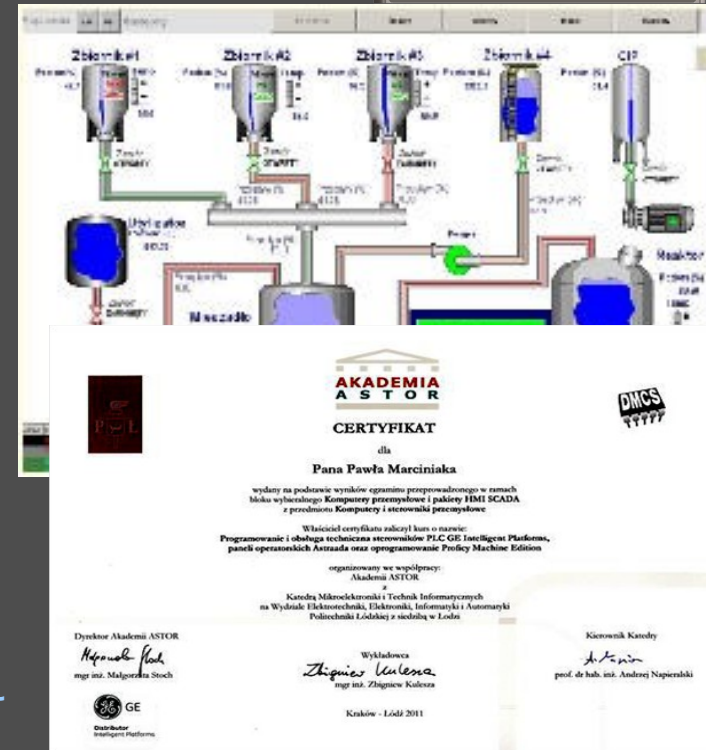
Tematyka bloku:

- Elektroniczne sterowanie i nadzór procesów przemysłowych
- Sterowniki PLC - budowa, działanie, programowanie
- Pakiety do nadrzędnego sterowania i wizualizacji SCADA
- Systemy zarządzania produkcją i jej przebiegiem MES



Nabyta wiedza i umiejętności:

- Znajomość budowy i działania komputerów i sterowników przemysłowych
- Umiejętność programowania sterowników PLC
- Znajomość pakietów SCADA - praktycznego ich wykorzystania i programowania
- Umiejętność wykorzystania języków skryptowych oraz obsługi baz danych przemysłowych
- Znajomość systemów zarządzania produkcją i systemów zarządzania przedsiębiorstwem



Komputery przemysłowe i pakiety HMI SCADA

Korzyści dla absolwenta - praca:

- Bardzo dobre przygotowanie do zatrudnienia w firmach potrzebujących pracowników projektujących systemy wizualizacji, baz danych przemysłowych, sterowania w przemyśle, a także w nadzorze oraz sekcjach zarządzania przedsiębiorstwem
- Możliwość **uzyskania certyfikatów ze sterowników PLC i pakietów SCADA!** Certyfikaty wystawiają firmy zewnętrzne, współpracujące z DMCS

Baza sprzętowa:

- Laboratorium PLC ze sterownikami m.in. GE Intelligent Platforms, Siemens, Omron i PEP wraz ze zintegrowanymi środowiskami projektowymi
 - Planowane unowocześnienie bazy sprzętowej z PLC do pełnowymiarowych komputerów przemysłowych
 - Zdjęcia pokazują faktycznie stosowany w trakcie zajęć sprzęt
- Wykaz przedmiotów i szczegóły na temat bloku – bloki.dmcs.pl

Opiekun bloku:

mgr inż. Zbigniew Kulesza - kulesza@dmcs.p.lodz.pl



Blok

Procesory ARM w systemach przemysłowych

K25.12



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

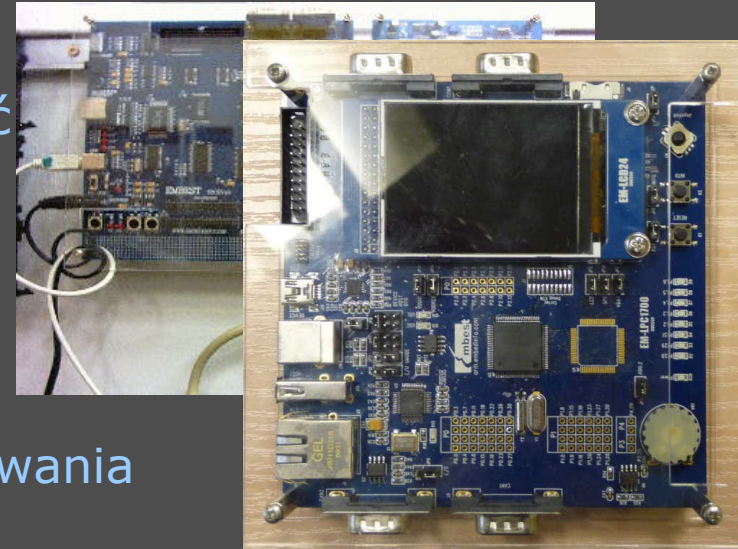
Procesory ARM w systemach przemysłowych

Tematyka bloku:

- Historia, budowa i architektura procesorów na przykładzie rdzenia ARM. Procesory RISC i CISC, architektura potokowa. Specyfika programowania w assemblerze ARM, instrukcje ARM i Thumb. Współczesne konstrukcje mikrokontrolerów ARM
- Elektroniczne systemy sterowania i nadzoru procesów przemysłowych na przykładzie komputerów z rdzeniem ARM: budowa, sposób działania, zasady opisu i projektowania. Wprowadzenie do sieci przemysłowych, komputery przemysłowe, sterowniki PLC oraz sieci przemysłowe. Praktyczne wykorzystanie i programowanie procesorów ARM

Nabyta wiedza i umiejętności:

- Znajomość architektury ARM - umiejętność programowania (assembler i język C), obsługa podstawowych peryferiów
- Znajomość metod wykorzystania techniki mikroprocesorowej w przemyśle - implementacja w systemach sterowania
- Znajomość pakietów, narzędzi do projektowania i opisu układów mikroprocesorowych



Procesory ARM w systemach przemysłowych

Korzyści dla absolwenta - praca:

- Bardzo dobre przygotowanie do zatrudnienia w firmach potrzebujących pracowników projektujących rozbudowane lub specyficzne (uzależnione od aplikacji) systemy mikroprocesorowe ze szczególnym uwzględnieniem procesorów 32 bitowych. Projektowanie i realizacja skomplikowanych urządzeń sterujących w przemyśle

Baza sprzętowa:

- Baza sprzętowa - rozbudowane systemy dydaktyczne z procesorami klasy ARM Cortex-M wraz z pełną wersją zintegrowanego środowiska projektowego i debuggerem (m.in. Primer2 STM32F103VE i NXP LPC1766 ARM-CM3)
- Planowane rozszerzenie zajęć o konstrukcje ARM Cortex-A
- Zdjęcia pokazują faktycznie stosowany w trakcie zajęć sprzęt

Wykaz przedmiotów i szczegóły na temat bloku
– na stronie bloki.dmcs.pl

Opiekun bloku:

mgr inż. Zbigniew Kulesza - kulesza@dmcs.p.lodz.pl



II stopień studiów dwustopniowych

Elektronika i telekomunikacja



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Blok

Procesory ARM w systemach przemysłowych 2

K25.29



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

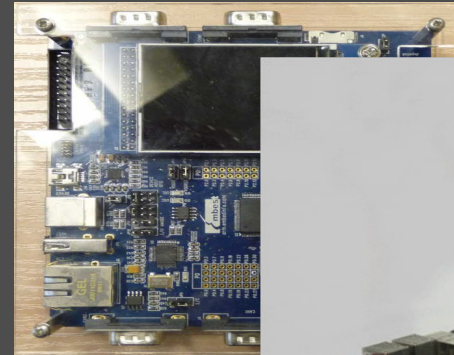
Procesory ARM w systemach przemysłowych 2

Tematyka bloku:

- Najnowsze rdzenie i rozszerzenia procesorów ARM: Cortex-M3/M4/M4F, Cortex-A8/9/15, Cortex-R. Obliczenia SIMD (jedna instrukcja, wiele danych) NEON. Budowa i działanie koprocesora arytmetycznego VFP3/4. Zmiany w architekturze potokowej. Adresowanie LPAE, wstępne informacje o 64-bitowych architekturach ARM. Instrukcje A32, A64, Thumb-2. Architektury wielordzeniowe ARM, MPcore. Jednostka MMU + TrustZone
- Systemy operacyjne (także czasu rzeczywistego) wykorzystywane w przemyśle. Praktyczne wykorzystanie i programowanie procesorów ARM

Nabyta wiedza i umiejętności:

- Znajomość architektury ARM - umiejętność zaawansowanego programowania i wykorzystania specjalizowanych zasobów
- Znajomość metod wykorzystania techniki mikroprocesorowej w przemyśle - implementacja w systemach sterowania
- Znajomość zaawansowanych pakietów, narzędzi do projektowania i opisu układów mikroprocesorowych
- Praktyczne umiejętności wykorzystywania nowo poznanych procesorów i ich specjalistycznych zasobów



Procesory ARM w systemach przemysłowych 2

Korzyści dla absolwenta - praca:

- Bardzo dobre przygotowanie do zatrudnienia w firmach potrzebujących pracowników projektujących rozbudowane lub specyficzne (uzależnione od aplikacji) systemy mikroprocesorowe ze szczególnym uwzględnieniem procesorów 32 bitowych. Projektowanie i realizacja skomplikowanych urządzeń sterujących w przemyśle

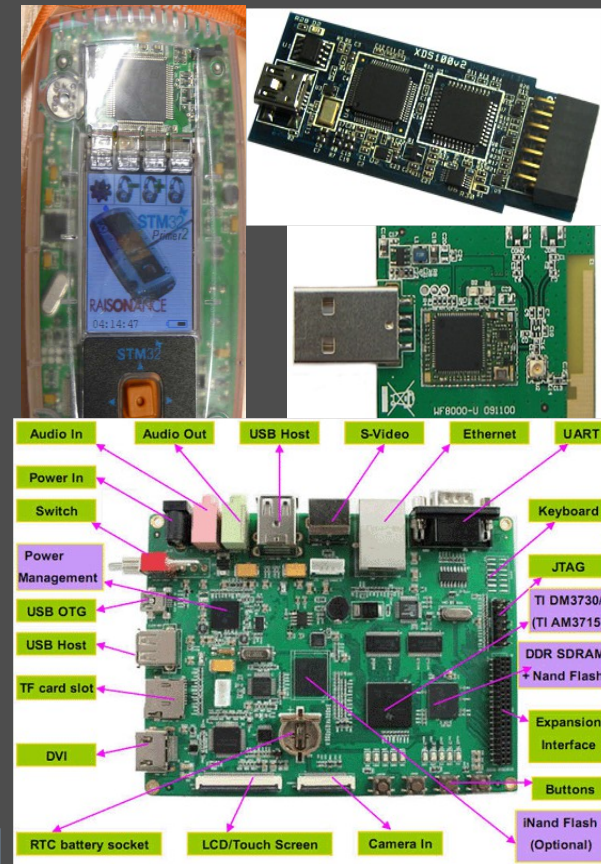
Baza sprzętowa:

- Baza sprzętowa - rozbudowane systemy dydaktyczne z procesorami klasy ARM Cortex M i A wraz z pełną wersją zintegrowanego środowiska projektowego i debuggerem: CCSv5 (m.in. Primer2 STM32F103VE i NXP LPC1766 ARM-CM3)
- DevKit8500 z procesorem TI DM3730 DaVinci Digital Media Processor, 1GHz ARM Cortex-A8 + DSP, 512 MB DDR SDRAM, 512 MB NAND Flash
- Zdjęcia pokazują faktycznie stosowany w trakcie zajęć sprzęt

Wykaz przedmiotów i szczegóły na temat bloku
– na stronie bloki.dmcs.pl

Opiekun bloku:

mgr inż. Zbigniew Kulesza - kulesza@dmcs.p.lodz.pl



Blok

Przemysłowe systemy komunikacji K25.14



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Przemysłowe systemy komunikacji

Tematyka bloku:

- Elektroniczne sterowanie i nadzór w warunkach przemysłowych - wykorzystanie nowoczesnych narzędzi w postaci sieci przemysłowej. Przykładowe sieci przemysłowe - procedura konfiguracji i metody wymiany danych w sieci
- Rozproszone systemy czasu rzeczywistego. Systemy rozproszone i centralizowane - cechy i porównanie oraz obszar zastosowań. Przykładowe sieci czasu rzeczywistego
- Zarządzanie sieciami rozległymi w przemyśle - łączenie, współpraca sieci o różnej architekturze i protokołach

Nabyta wiedza i umiejętności:

- Znajomość budowy i działania sieci przemysłowych oraz sieci czasu rzeczywistego
- Praktyczna umiejętność zaprojektowania, zbudowania i skonfigurowania sieci czasu rzeczywistego oraz opartego na niej systemu rozproszonego
- Znajomość zagadnień szczegółowych z zakresu budowy, modyfikacji, łączenia różnych typów sieci



Przemysłowe systemy komunikacji

Korzyści dla absolwenta - praca:

- Bardzo dobre przygotowanie do zatrudnienia w firmach potrzebujących pracowników projektujących systemy sieciowe, sieci czasu rzeczywistego oraz sieciowych systemów rozproszonych

Baza sprzętowa:

- Baza sprzętowa - systemy z siecią przemysłową Profibus, PROFINet i CAN wraz ze zintegrowanym środowiskiem projektowym
- Planowane rozszerzenie zajęć przez rozbudowę sieci i wykorzystanie wyższej klasy komputerów przemysłowych
- Zdjęcia pokazują faktycznie stosowany w trakcie zajęć sprzęt

Wykaz przedmiotów i szczegóły
na temat bloku – na stronie bloki.dmcs.pl

Opiekun bloku:

mgr inż. Zbigniew Kulesza - kulesza@dmcs.p.lodz.pl



Blok

Komputery przemysłowe i pakiety HMI SCADA 2 K25.30



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

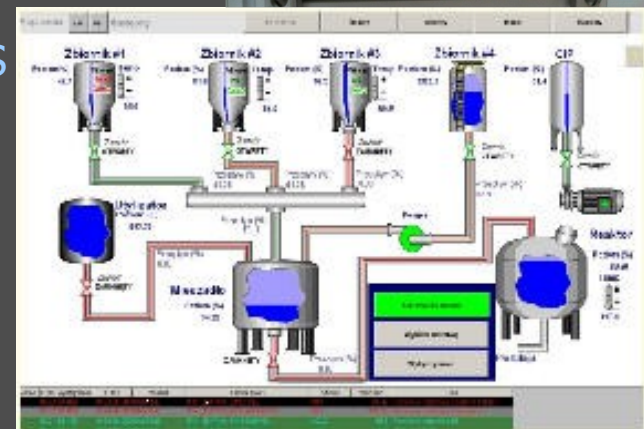
Komputery przemysłowe i pakiety HMI SCADA 2

Tematyka bloku:

- Zaawansowane systemy elektronicznego sterowania i nadzoru procesów przemysłowych
- Komputery przemysłowe - budowa, działanie, programowanie
- Współpraca pakietów do nadrzędnego sterowania i wizualizacji SCADA z komputerami przemysłowymi
- Systemy zarządzania produkcją i jej przebiegiem MES

Nabyta wiedza i umiejętności:

- Znajomość budowy i działania komputerów i sterowników przemysłowych
- Umiejętność programowania PLC w zaawansowanych językach programowania
- Znajomość współpracy pakietów SCADA z komputerami przemysłowymi - praktycznego ich wykorzystania i programowania
- Umiejętność wykorzystania języków skryptowych oraz obsługi baz danych przemysłowych
- Znajomość systemów zarządzania produkcją i systemów zarządzania przedsiębiorstwem



Komputery przemysłowe i pakiety HMI SCADA 2

Korzyści dla absolwenta - praca:

- Bardzo dobre przygotowanie do zatrudnienia w firmach potrzebujących pracowników projektujących systemy wizualizacji, baz danych przemysłowych, sterowania w przemyśle, a także w nadzorze oraz sekcjach zarządzania przedsiębiorstwem

Baza sprzętowa:

- Laboratorium sterowników przemysłowych ze sterownikami m.in. GE Intelligent Platforms, Siemens, Omron i PEP wraz ze zintegrowanymi środowiskami projektowymi
- Planowane jest unowocześnienie bazy sprzętowej z klasy PLC do klasy pełnowymiarowych komputerów przemysłowych
- Zdjęcia pokazują faktycznie stosowany w trakcie zajęć sprzęt

Wykaz przedmiotów i szczegóły
na temat bloku – bloki.dmcs.pl

Opiekun bloku:

mgr inż. Zbigniew Kulesza - kulesza@dmcs.p.lodz.pl



Blok

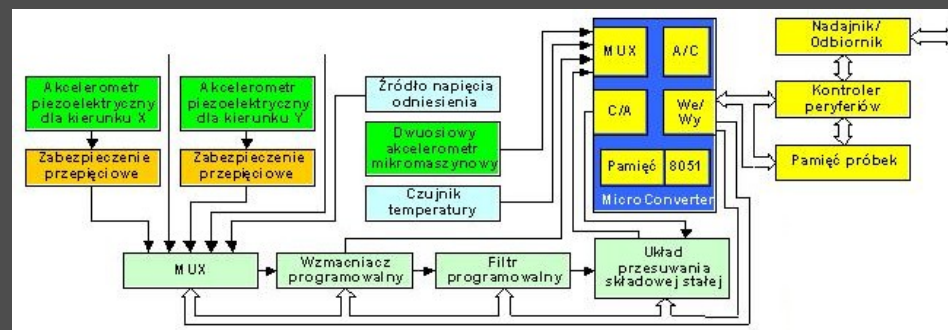
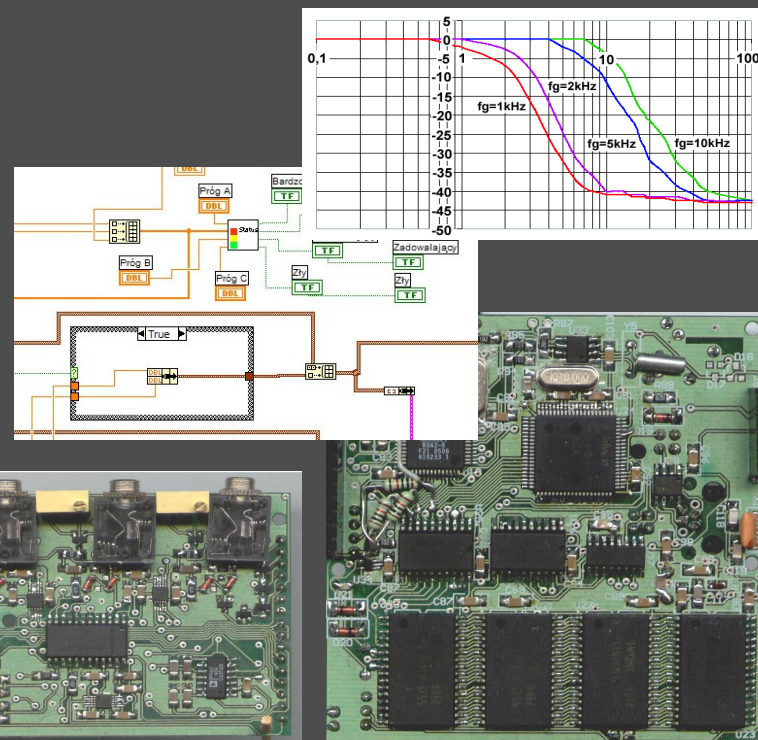
Akwizycja i przetwarzanie sygnałów w systemach przemysłowych K25.1



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Akwizycja i przetwarzanie sygnałów w systemach przemysłowych

- Struktura współczesnych analogowych i cyfrowych systemów pomiarowych
- Realizacja poszczególnych bloków funkcjonalnych
- Komputerowe systemy akwizycji danych (bazy danych)
- Analiza sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości
- Modelowanie procesów rzeczywistych
- Praktyczna realizacja w sprzęcie i oprogramowaniu



Akwizycja i przetwarzanie sygnałów w systemach przemysłowych

- Akwizycja i przetwarzanie danych (W 30, L 30)
 - akwizycja i przetwarzanie danych pomiarowych, pomiary i przetwarzanie sygnałów, elektroniczne układy kondycjonowania sygnałów, przetworniki analogowo-cyfrowe, analiza widmowa, bazy danych wyników
 - przetwarzanie danych cyfrowych w systemach procesorowych
- Zaawansowane metody analizy sygnałów (W 30, L30)
 - analiza sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, filtracja cyfrowa, modelowanie parametryczne AR, MA i ARMA, filtracja adaptacyjna, zaawansowane techniki próbkowania, szum i metody jego redukcji
 - cyfrowe metody przetwarzania sygnałów

Wykaz przedmiotów i szczegóły na temat bloku
– bloki.dmcs.pl

Opiekun bloku:

mgr inż. Zbigniew Kulesza - kulesza@dmcs.p.lodz.pl



Grupa bloków

Systemy

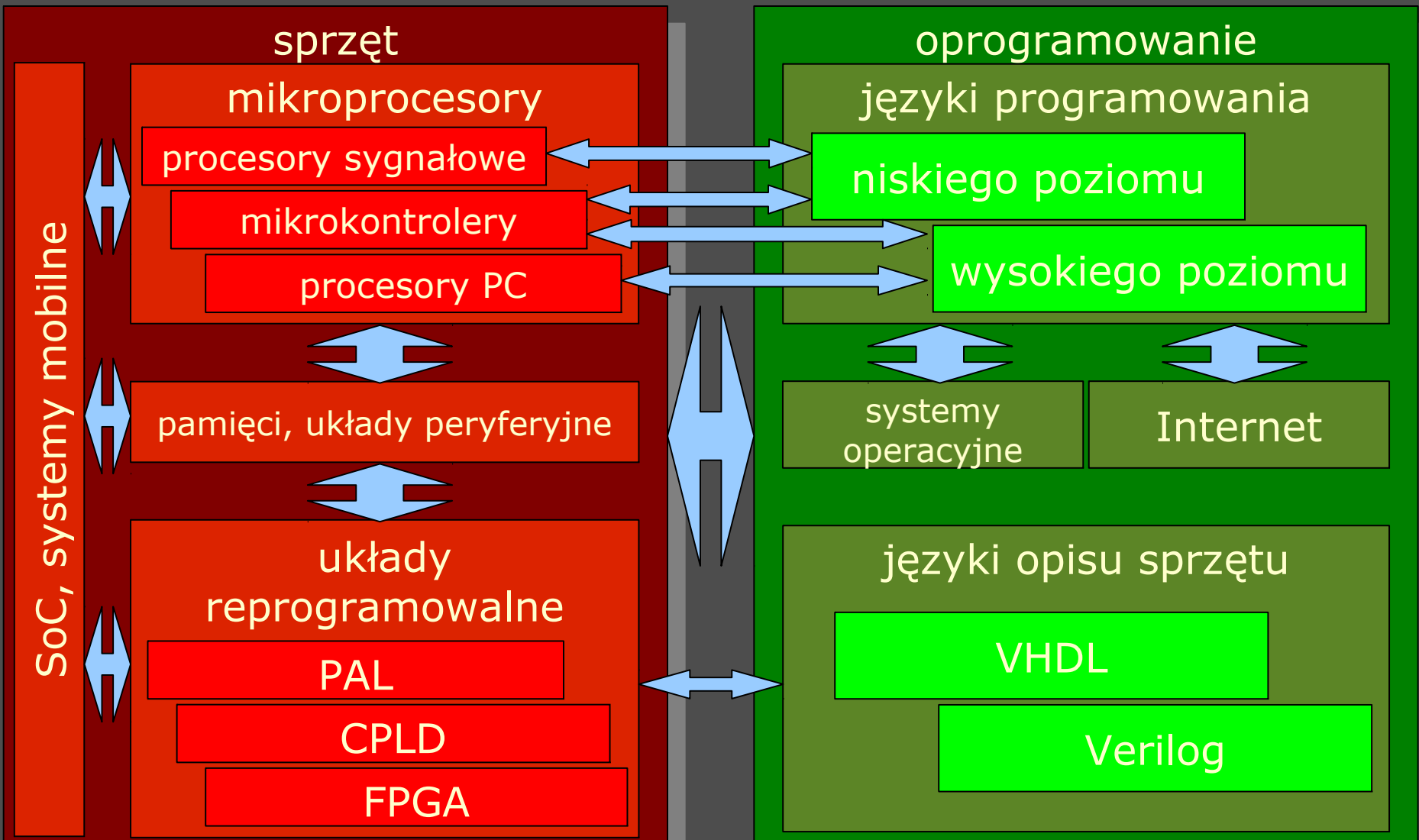
mikroprocesorowe

i układy programowalne



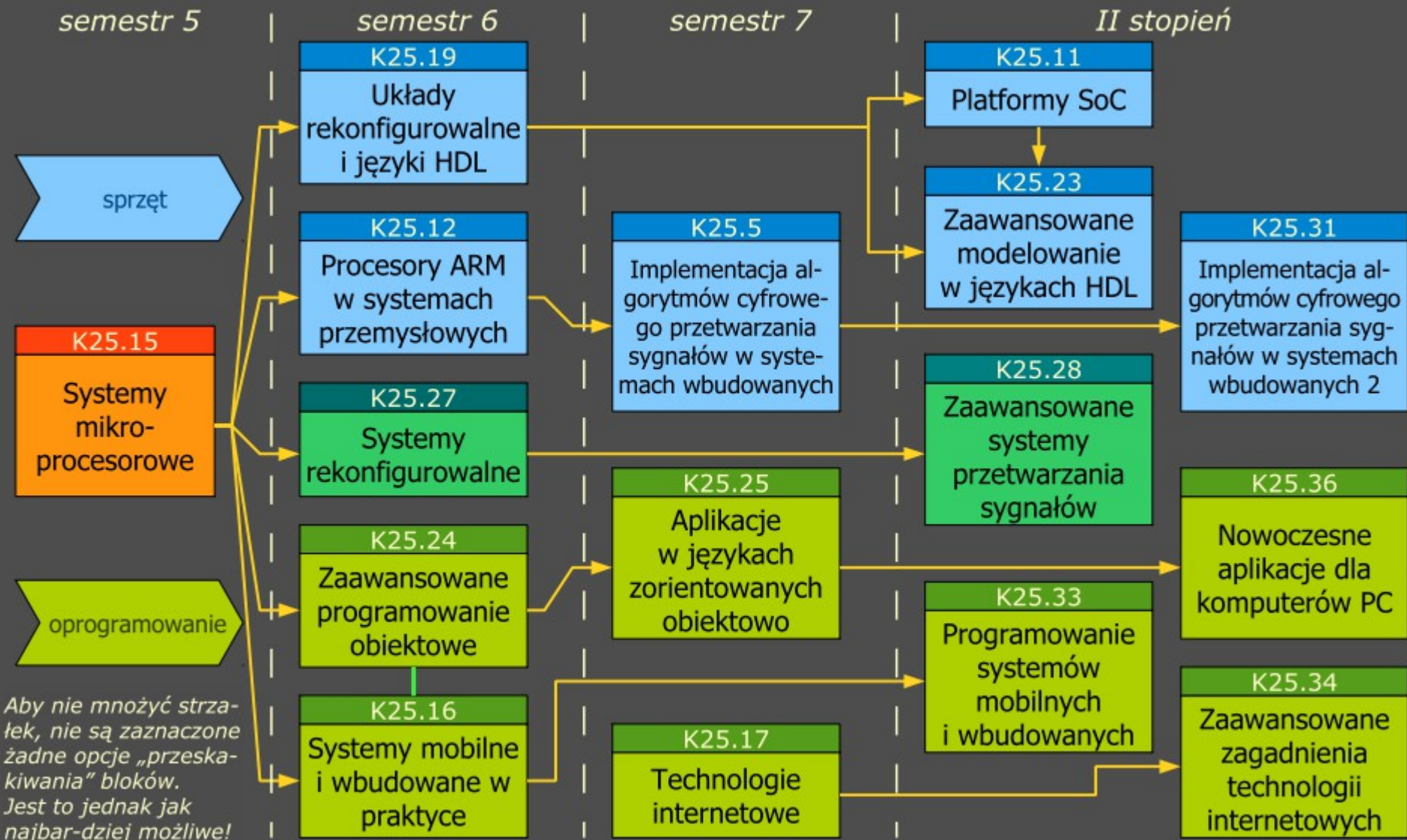
Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Obszar zagadnień



Systemy mikroprocesorowe i układy programowalne

Ścieżki kształcenia



I stopień studiów dwustopniowych

Elektronika i telekomunikacja



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Blok

Systemy

mikroprocesorowe

K25.15



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

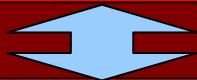
Systemy mikroprocesorowe

- Szacowana liczba wyprodukowanych w 2009r mikrokontrolerów przekracza **10 miliardów**
- Wartość rynku mikrokontrolerów rośnie w tempie 8% rocznie, mikrokontrolerów 32-bitowych – 16%
- Wartość rynku mikrokontrolerów w 2011 prawdopodobnie przekroczy 16 miliardów USD



sprzęt

mikrokontrolery



pamięci, układy peryferyjne



języki programowania

niskiego poziomu

wysokiego poziomu

Systemy mikroprocesorowe

■ Zagadnienia

- architektura mikrokontrolerów
- obsługa urządzeń peryferyjnych, w tym pamięci
- programowanie nisko- i wysokopoziomowe (język assemblera i język C)
- projektowanie systemów mikroprocesorowych

zrozumienie zasady działania mikrokontrolera, jego elementów, możliwości i ograniczeń

konieczne do komunikacji ze światem zewnętrznym i konstruowania złożonych systemów

w przemyśle większość osób pracujących z mikroprocesorami to programiści

umiejętność zastosowania przekazanej wiedzy w konstruowaniu rzeczywistych, kompletnych systemów



kompletna i niezbędna podstawa

Blok

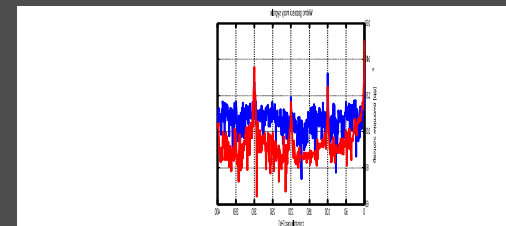
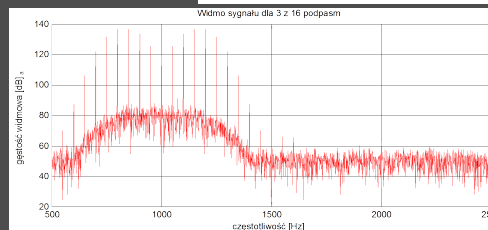
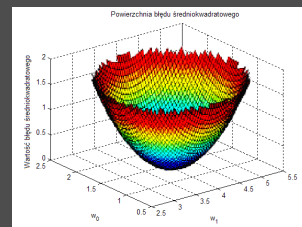
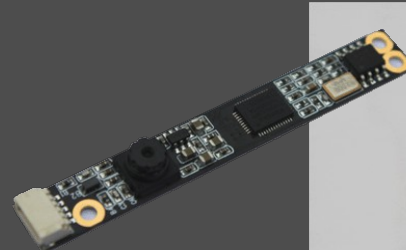
Implementacja algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów w systemach wbudowanych K25.5



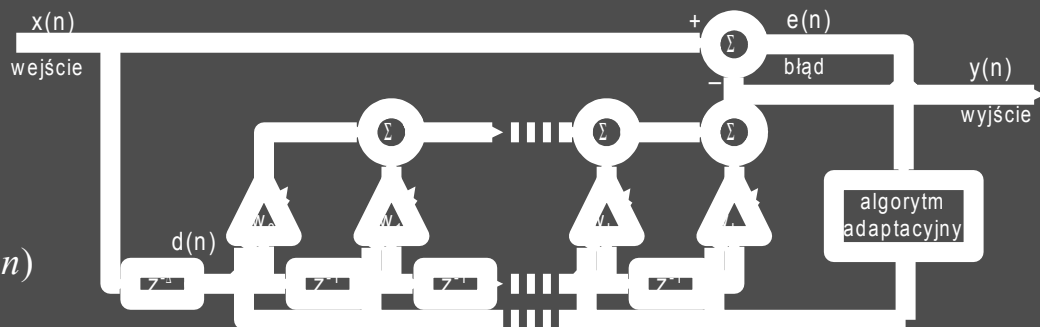
Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Implementacja algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów w systemach wbudowanych

- Procesory sygnałowe: budowa i działanie, równoległe wykonywanie obliczeń, optymalizacja kodu
- Platformy sprzętowe systemów wbudowanych
- Algorytmy przetwarzania sygnałów graficznych i akustycznych
- Determinizm czasowy
- Programowanie procesorów sygnałowych



$$y(n) = \sum_{k=0}^{L-1} w_k x(n-k) = \mathbf{w}^T \mathbf{x}(n)$$



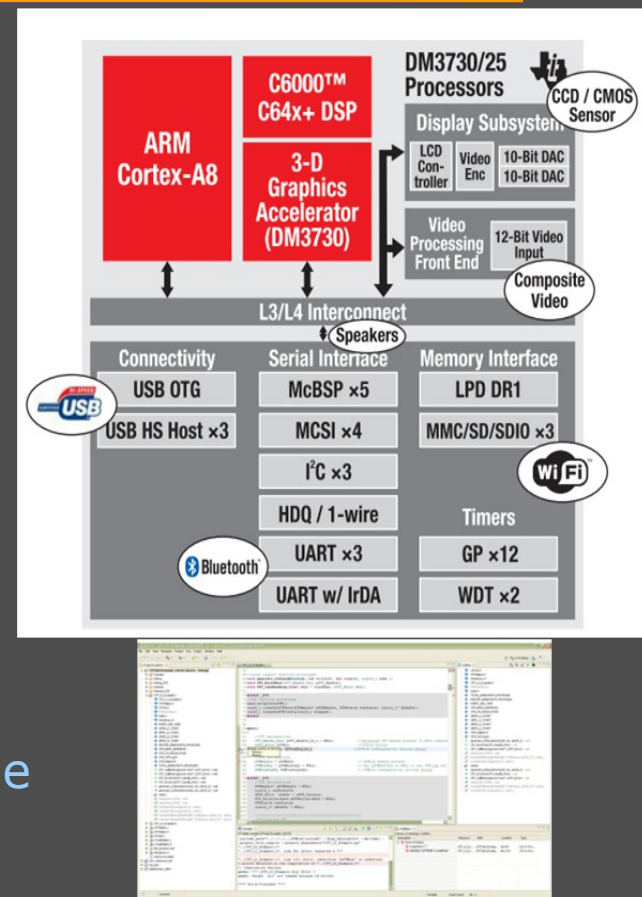
Implementacja algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów w systemach wbudowanych

Korzyści dla absolwenta - praca:

- Bardzo dobre przygotowanie do zatrudnienia w firmach potrzebujących pracowników projektujących systemy zaawansowanego przetwarzania sygnałów

Baza sprzętowa:

- Wielordzeniowe procesory DaVinci firmy Texas Instrument z dodatkowym wyposażeniem: kamera internetowa, WiFi, sprzętowy debugger
- Środowisko projektowe Code Composer Studio wersja 5 (ze wsparciem dla systemów wielordzeniowych)
- Zdjęcia pokazują faktycznie stosowany w trakcie zajęć sprzęt



Wykaz przedmiotów i szczegóły na temat bloku – bloki.dmcs.pl

Opiekun bloku:

mgr inż. Zbigniew Kulesza – kulesza@dmcs.p.lodz.pl; dr inż. Piotr Pietrzak – pietrzak@dmcs.pl,

Blok

Układy rekonfigurowalne i języki

HDL

K25.19



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Układy rekonfigurowalne i języki HDL

Nabyta wiedza i umiejętności:

- Znajomość języków opisu sprzętu VHDL i Verilog
- Znajomość budowy i działania układów reprogramowalnych i rekonfigurowalnych
- Znajomość pakietów, narzędzi do projektowania i opisu układów reprogramowalnych
- Umiejętność praktycznego wykorzystania specyficznych właściwości i zastosowania układów reprogramowalnych



Tematyka bloku:

- Podstawowe pojęcia w językach HDL. Modelowanie w języku VHDL i Verilog. Konstrukcje sekwencyjnych i współbieżnych. Projektowanie automatów stanowych. Optymalizacja i implementacja projektu
- Budowa i działanie układów reprogramowalnych i rekonfigurowalnych - CPLD, FPGA. Analogowe układy reprogramowalne, układy hybrydowe oraz SoC. Elementy konstrukcyjne układów reprogramowalnych, interfejsy programujące

Układy rekonfigurowalne i języki HDL

Korzyści dla absolwenta - praca:

- Bardzo dobre przygotowanie do zatrudnienia w firmach potrzebujących pracowników projektujących rozbudowane lub specyficzne (uzależnione od aplikacji) systemy cyfrowe, skomplikowane urządzenia sterujące, wysokoczęstotliwościowe obwody.
- Przygotowanie do projektowania układów ASIC



Baza sprzętowa:

- Systemy dydaktyczne z układami Xilinx wraz z pełną wersją zintegrowanego środowiska projektowego
- Planowane rozszerzenie zajęć o najnowsze konstrukcje Xilinx
- Zdjęcia pokazują faktycznie stosowany w trakcie zajęć sprzęt

Wykaz przedmiotów i szczegóły na temat bloku – na stronie bloki.dmcs.pl

Opiekun bloku:

mgr inż. Zbigniew Kulesza - kulesza@dmcs.p.lodz.pl

II stopień studiów dwustopniowych

Elektronika i telekomunikacja



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Blok

Zaawansowane modelowanie w językach HDL K25.23



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Zaawansowane modelowanie w językach HDL

Nabyta wiedza i umiejętności:

- Znajomość języków opisu sprzętu w zastosowaniach analogowych - umiejętność programowania i modelowania
- Znajomość budowy i działania układów reprogramowalnych i rekonfigurowalnych - oraz stosowania metod opisu w postaci współbieżnej lub właściwości dynamicznej rekonfigurowalności
- Umiejętność praktycznego wykorzystania specyficznych właściwości i zastosowania układów reprogramowalnych

Tematyka bloku:

- Modelowanie układów analogowych. Języki modelowania i opisu układów analogowych. Sposoby modelowania mieszanego, modelowania w dziedzinie czasu i częstotliwości
- Metody realizacji przetwarzania współbieżnego: metody programowe i sprzętowe. Metody realizacji współbieżności i równoległości w układach rekonfigurowalnych
- Dynamiczne rekonfiguracja w układach rekonfigurowalnych. Algorytmy automatycznego podziału zadań realizowanych z wykorzystaniem dynamicznej rekonfigurowalności



Zaawansowane modelowanie w językach HDL

Korzyści dla absolwenta - praca:

- Bardzo dobre przygotowanie do zatrudnienia w firmach potrzebujących pracowników projektujących rozbudowane lub specyficzne (uzależnione od aplikacji) systemy analogowe i cyfrowe, skomplikowane urządzenia wymagające przetwarzania współbieżnego lub dynamicznej rekonfigurowalności. Przygotowanie do projektowania ASIC



Baza sprzętowa:

- Systemy dydaktyczne z układami Xilinx wraz z pełną wersją zintegrowanego środowiska projektowego
- Planowane rozszerzenie zajęć o najnowsze konstrukcje Xilinx
- Zdjęcia pokazują faktycznie stosowany w trakcie zajęć sprzęt

Wykaz przedmiotów i szczegóły na temat bloku – na stronie bloki.dmcs.pl

Opiekun bloku:

mgr inż. Zbigniew Kulesza - kulesza@dmcs.p.lodz.pl

Blok

Platformy SoC

K25.11



Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Platformy SoC

Tematyka bloku:

- Klasyfikacja, budowa i działanie elementów typu system w jednym układzie (System on Chip)
- Modelowanie układów analogowych i cyfrowych. Języki modelowania i opisu układów analogowych i cyfrowych. Środowiska symulacyjne i symulatory analogowe. Modelowanie systemów analogowo-cyfrowych zawierających systemy mikroprocesorowe (symulatory: VHDL-AMS, Proteus, procesory 8051, ARM, PIC, AVR)

Nabyta wiedza i umiejętności:

- Znajomość budowy i działania elementów system w jednym układzie (SoC) - wykorzystanie w zastosowaniach analogowych, cyfrowych i hybrydowych
- Umiejętność opisu w językach opisu sprzętu - modelowania, symulacji
- Znajomość pakietów do projektowania i opisu układów SoC
- Umiejętność praktycznego wykorzystania specyficznych właściwości i zastosowania układów SoC



Platformy SoC

Korzyści dla absolwenta - praca:

- Bardzo dobre przygotowanie do zatrudnienia w firmach potrzebujących pracowników projektujących rozbudowane lub specyficzne (uzależnione od aplikacji) systemy analogowe i cyfrowe, skomplikowane urządzenia wymagające przetwarzania sygnałów z wykorzystaniem wielofunkcyjnych układów analogowych i cyfrowych

Baza sprzętowa:

- Baza sprzętowa - systemy dydaktyczne z układami Xilinx wraz z pełną wersją zintegrowanego środowiska projektowego
- Planowane rozszerzenie zajęć o najnowsze konstrukcje Xilinx i układy reprogramowalne analogowe
- Zdjęcia pokazują faktycznie stosowany w trakcie zajęć sprzęt



Wykaz przedmiotów i szczegóły na temat bloku – na stronie bloki.dmcs.pl

Opiekun bloku:

mgr inż. Zbigniew Kulesza - kulesza@dmcs.p.lodz.pl

Blok

**Implementacja algorytmów
cyfrowego przetwarzania
sygnałów
w systemach wbudowanych 2
K25.31**



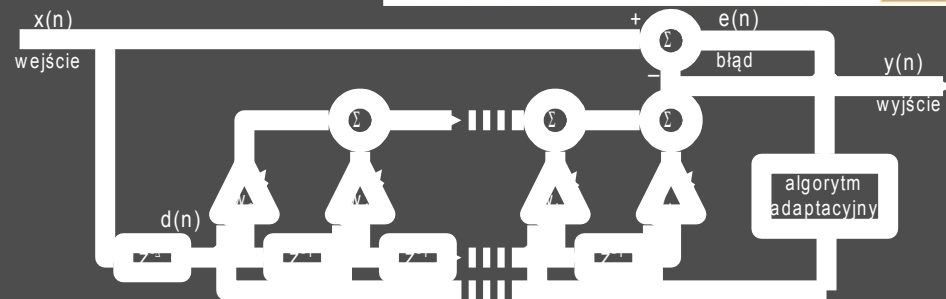
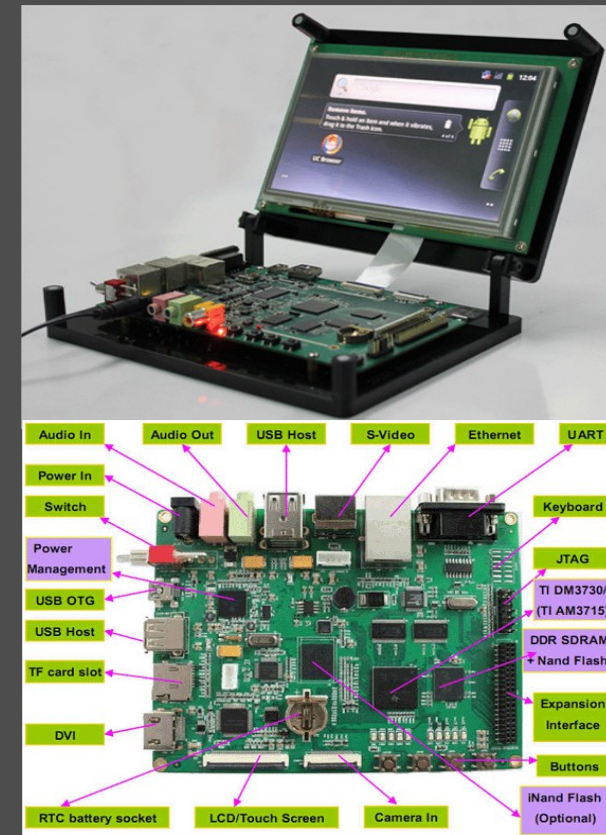
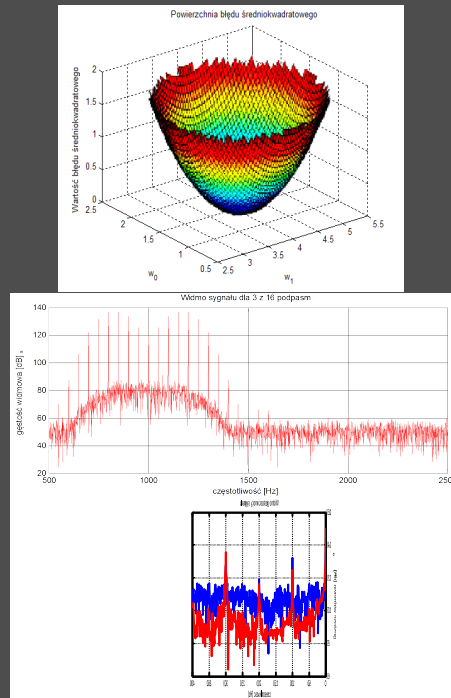
Katedra Mikroelektroniki i Technik Informatycznych

Implementacja algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów w systemach wbudowanych 2

Tematyka bloku:

- Procesory sygnałowe: budowa i działanie – informacje rozszerzone
- Współpraca procesorów DSP i procesorów ogólnego przeznaczenia
- Rozszerzenia do obliczeń DSP w procesorach ogólnego przeznaczenia: SSE, NEON
- Platformy sprzętowe systemów wbudowanych – systemy wielordzeniowe
- Algorytmy przetwarzania sygnałów graficznych i akustycznych – zaawansowane algorytmy

$$y(n) = \sum_{k=0}^{L-1} w_k x(n-k) = \mathbf{w}^T \mathbf{x}(n)$$



Implementacja algorytmów cyfrowego przetwarzania sygnałów w systemach wbudowanych 2

Korzyści dla absolwenta - praca:

- Bardzo dobre przygotowanie do zatrudnienia w firmach potrzebujących pracowników projektujących systemy zaawansowanego przetwarzania sygnałów

Baza sprzętowa:

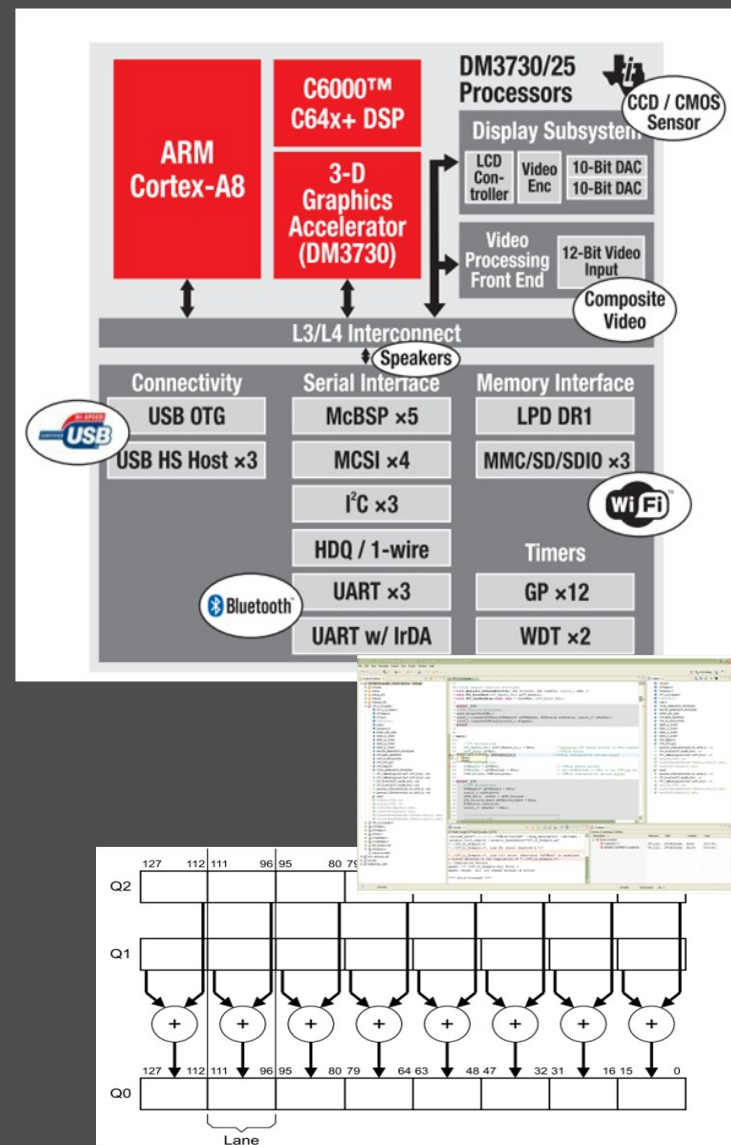
- Wielordzeniowe procesory DaVinci firmy Texas Instrument z dodatkowym wyposażeniem: kamera internetowa, WiFi, sprzętowy debugger
- Środowisko projektowe Code Composer Studio wersja 5 (ze wsparciem dla systemów wielordzeniowych)
- Zdjęcia pokazują faktycznie stosowany w trakcie zajęć sprzęt

Wykaz przedmiotów i szczegóły
na temat bloku – bloki.dmcs.pl

Opiekun bloku:

mgr inż. Zbigniew Kulesza - kulesza@dmcs.p.lodz.pl

dr inż. Piotr Pietrzak – pietrzak@dmcs.pl



Dziękujemy za uwagę

Informacje w Internecie:
bloki.dmcs.p.lodz.pl

Koordynatorzy grup bloków:

SMiUP dr inż. Wojciech Tylman
tyl@dmcs.p.lodz.pl

UEP mgr inż. Zbigniew Kulesza
kulesza@dmcs.p.lodz.pl

UiSS dr inż. Mariusz Jankowski
jankowsk@dmcs.p.lodz.pl

