



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Przetwarzanie równoległe w systemach wbudowanych

Przedmiot

Kierunek studiów

Informatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Mikrosystemy informatyczne

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

20

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

15

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

4

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Adam Turkot

email: adam.turkot@put.poznan.pl

tel. 61 6652284

ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Mariusz Naumowicz

email: mnaumowicz@cs.put.poznan.pl

tel. +48 61 665-2364

Wydział Informatykiul.

Piotrowo 3 60-965 Poznań

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu elektroniki cyfrowej, programowania strukturalnego i obiektowego, a także znać architekturę systemów wbudowanych. Wymagana jest ponadto umiejętność korzystania ze środowiska projektowania systemów równoległych producentów sprzętu elektronicznego takich jak NVIDIA (CUDA Toolkit) lub



Xilinx (ISE, XPS, Vivado) oraz umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Niezbędna jest również umiejętność poszerzania posiadanej wiedzy oraz pracy w zespole. Ze względu na kompetencje społeczne student powinien być świadomy, że wiedza w informatyce szybko staje się przestarzała i wymaga ustawicznego poszerzania. Student powinien prezentować postawę uczuciowości, kreatywności, rzetelności, ciekawości poznawczej oraz okazywać szacunek dla innych ludzi.

Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu przetwarzania równoległego w systemach wbudowanych. Zaznajomienie z popularnymi narzędziami programowymi i sprzętowymi wspomagającymi przetwarzanie równoległe w systemach wbudowanych. Przedstawienie studiów przypadku ilustrujących różne realizacje przetwarzania równoległego w systemach wbudowanych ze względu na ich zastosowanie. Rozwijanie u studentów umiejętności praktycznego wykorzystania wiedzy z zakresu przetwarzania równoległego w systemach wbudowanych do realizacji postawionych zadań projektowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Absolwent zna szczegółowo budowę narzędzi wspomagających przetwarzanie równoległe w systemach wbudowanych.
2. Absolwent posiada zaawansowaną wiedzę dotyczącą przetwarzania równoległego w systemach wbudowanych.
3. Absolwent zna trendy w informatyce i innych dziedzinach, które mogą przydać się w projektowaniu przetwarzania równoległego w systemach wbudowanych.
4. Absolwent zna wiodące trendy w dziedzinie systemów wbudowanych odnośnie stosowanych algorytmów i języków wspomagających przetwarzanie równoległe w systemach wbudowanych.

Umiejętności

1. Absolwent potrafi korzystać z symulatorów i innych narzędzi, potrafi na podstawie wyników wyciągać wnioski, które pozwalają przewidzieć rzeczywiste działanie systemu.
2. Absolwent potrafi wykorzystać wcześniej zdobyte umiejętności z projektowania elektroniki cyfrowej oraz programowania w celu realizacji określonego zadania związanego z przetwarzaniem równoległym w systemach wbudowanych.
3. Absolwent potrafi wykorzystać nowoczesne narzędzia w celu realizacji określonego zadania związanego z przetwarzaniem równoległym w systemach wbudowanych.
4. Absolwent potrafi dokonać krytycznej analizy i wprowadzić własne ulepszenia w istniejącym systemie wbudowanych.
5. Absolwent potrafi rozwiązywać nietypowe zadania związane z przetwarzaniem równoległym w systemie wbudowanym.



Kompetencje społeczne

1. Absolwent jest gotów do ciągłego poszerzania wiedzy w obszarze systemów wbudowanych, zwłaszcza w zakresie zmieniających się trendów rozwoju rynku informatycznego.
2. Absolwent rozumie konieczność stosowania najnowszych rozwiązań podczas implementacji mikrosystemów.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena formująca:

a) w zakresie wykładów: na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach

b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń: na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,

Ocena podsumowująca:

a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez ocenę wiedzy i umiejętności na podstawie kartkówki;

b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez: -ocenę sprawozdania przygotowywanego częściowo w trakcie zajęć, a częściowo po ich zakończeniu; ocena ta obejmuje także umiejętność pracy w zespole; dotyczy ćwiczeń projektowych o charakterze odtwórczym (student realizuje ćwiczenie według dostarczonej instrukcji)-ocena realizacji złożonego zadania wymagającego integracji zdobytej w trakcie zajęć projektowych wiedzy i umiejętności; ocenie podlegają aspekty techniczne realizacji, umiejętność rozwiązania niekonwencjonalnych problemów oraz biegłość wykorzystania dostępnych narzędzi projektowych

Treści programowe

Wprowadzenie do przetwarzania równoległego z wykorzystaniem GPU. CUDA API. Model pamięci CUDA. Narzędzia CUDA. Wątki. Pamięć. Konflikty banków pamięci. Wykonywanie równoległe wątków. Kontrola przepływu. Precyzja

Program ćwiczeń laboratoryjnych obejmuje następujące zagadnienia: Uruchamianie środowiska CUDA na płycie prototypowej. Działania arytmetyczne w środowisku CUDA. Obsługa pamięci współdzielonej. Równoległe przetwarzanie wątków. Emulacja i profilowanie projektów. Prosty filtr obrazu.

Program realizacji projektu: Wykorzystanie wcześniej zdobytej wiedzy z innych wykładów w realizacji wybranego projektu(zaawansowany filtr obrazu, zaawansowany filtr dźwięku, sztuczne sieci neuronowe...) działającego w środowisku CUDA.

Metody dydaktyczne

Metody dydaktyczne:



wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy, prezentacje wybranych rozwiązań studenckich.

ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, wykonywanie eksperymentów, dyskusja, praca w zespole.

Literatura

Podstawowa

1. CUDA Programming: A Developer's Guide to Parallel Computing with GPUs, Shane Cook, Morgan Kaufmann Publishers Inc. San Francisco, 2012.
2. GPU Computing Gems Emerald Edition, Wen-mei W. Hwu, Morgan Kaufmann Publishers Inc. San Francisco, 2011.
3. Heterogeneous Computing with OpenCL, Benedict Gaster Lee Howes David Kaeli Perhaad Mistry Dana Schaa, Morgan Kaufmann Publishers Inc. San Francisco, 2012.

Uzupełniająca

1. Professional CUDA C Programming, John Cheng, Max Grossman, Wrox, ISBN: 978-1-118-73932-7, 2014.
2. <https://developer.nvidia.com/>

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	50	2

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności

