

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KE/NOTZM	Strana:	1 / 3
Název předmětu:	Optimaliz. techniky pro zprac. multimed.		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	05.06.2024 00:35

Pracoviště / Zkratka	KE / NOTZM			Akademický rok	2023/2024
Název	Optimaliz. techniky pro zprac. multimed.			Způsob zakončení	Zkouška
Název dlouhý	Optimalizační techniky pro zpracování multimediálních signálů				
Akreditováno/Kredity	Ano, 4 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 1 [HOD/TYD] Seminář 3 [HOD/TYD]				
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Zápočet před zkouškou	ANO
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Počítán do průměru	ANO
Zimní semestr	0 / -	3 / -	0 / 0	Min. (B+C) studentů	nestanoveno
Rozvrh	Ano			Opakovaný zápis	NE
Vyučovací jazyk	Čeština			Vyučovaný semestr	Zimní semestr
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Počet dnů praxe	0
Hodnotící stupnice	A B C D E F			Hodn. stup. zp. před zk.	S N
Počet hodin kontaktní	0				
Automat. uzn. záp. před zk.	Ne				
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	KE/INPVE				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Cílem předmětu je seznámit studenty s obecnými principy optimalizace, vektorizace a základy paralelního programování pro zpracovávání multimediálních signálů (akustických, obrazových, radarových atd.).

Požadavky na studenta

Student musí v průběhu semestru i při závěrečné zkoušce prokázat porozumění řešeným problémům a schopnost samostatně pracovat na zadaných problémech, aktivní účast na cvičeních. Konkrétní požadavky budou studentům sděleny vyučujícím v prvním týdnu semestru.

Obsah

1. Úvod do paralelního programování, programování pro více jádrové procesory a více procesorové stanice (cluster)
2. Profilování, ladění kódu, nástroje pro zjištění problematických míst v kódu
3. Základní optimalizační techniky I. (přehlednost programu, pořadí operací, alokace paměti, zjištění problému, časová a paměťová náročnost)
4. Optimalizační techniky II. (Hledání zbytečných částí kódu v programu, vnitřní funkce, optimalizace cyklů for-end)
5. Vektorizace a paralelizace programu (Využití maticového počtu a eliminace cyklů)
6. Programování v jazyce Python
7. Numerické výpočty na více jádrových procesorech
8. Paralelní programování na více jádrových procesorech v programovacím jazyce Python I.
9. Paralelní programování na více jádrových procesorech v programovacím jazyce Python II.
10. Paralelní programování na grafických jednotkách (GPU)
11. Paralelní programování na GPU I.
12. Paralelní programování na GPU II.
13. CUDA v programovacím jazyce Python

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Student musí mít základní znalosti systému Matlab (operace s maticemi, vektory, indexace, programování cyklů).

Získané způsobilosti

Studenti získají přehled v nástrojích pro paralelní programování, současně s přehledem programovacích technik paralelního programování, které lze obecně využít v libovolném programovacím jazyce.

Studijní opory

V případě mimořádných opatření bude výuka probíhat vzdáleně s využitím programu MS Teams v době dle rozvrhu. Účast na schůzkách skupiny v MS Teams je ekvivalentní účasti na přednáškách a cvičeních.

In the case of distance learning, lessons will be taught through MS Teams. Lessons will be at the time shown in the timetable. MS Teams is equivalent to participation and or attendens in lectures and excersises.

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Ing. Karel Juryca, Ph.D.
- **Přednášející:** Ing. Karel Juryca, Ph.D. (100%), Ing. Jan Merta, Ph.D. (100%)
- **Vede seminář:** Ing. Karel Juryca, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** SUH, Jung W. a Youngmin KIM. *Accelerating MATLAB with GPU computing: a primer with examples.*. Elseiver/Morgan Kaufman, 2014. ISBN 9780124080805.
- **Základní:** Mathworks. *Natick. MA: The Mathhworks, c1994-2019.* 2019.
- **Základní:** LUTZ, Mark a David ASCHER. *Naučte se Python.* Praha: Grada. Pohotoví příručka, 2003. ISBN 80-247-0367-X.
- **Základní:** PARKER, James. *Python - An Introduction to Programming.*. Herndon: Mercury Learning and Information., 2017. ISBN 978-1-9445346-5-3.
- **Doporučená:** TUAMANEN, Brain. *Hands-On GPU Programming with Python and CUDA.* Birmingham: Packt., 2018. ISBN 978-1-78899-391-3.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Příprava na laboratorní měření, zpracování výsledků	39
Kontaktní výuka	25
Příprava na zkoušku	30
Účast na výuce	26
Celkem:	120

Vyučovací metody

- Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)
- Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)

Hodnotící metody

- Ústní zkouška
- Písemná zkouška

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Komunikační a radarové systémy	Navazující	Prezenční	Komunikační a radarové systémy	1	2022	2023	Povinně volitelné 2. ročník - typ B	B	2	ZS
Komunikační a radarové systémy	Navazující	Prezenční	Komunikační a radarové systémy	1	2023	2023	Povinně volitelné 2. ročník - typ B	B	2	ZS
Komunikační a radarové systémy	Navazující	Prezenční	Komunikační a radarové systémy	1	2021	2023	Povinně volitelné 2. ročník - typ B	B	2	ZS