

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KI/DSA	Strana:	1 / 2
Název předmětu:	Algoritmy a datové struktury		
Akademický rok:	2018/2019	Tisknuto:	01.06.2023 10:34

Pracoviště / Zkratka	KI / DSA	Akademický rok	2018/2019
Název	Algoritmy a datové struktury	Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ne, 5 Kred.	Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD]	Zápočet před zkouškou	ANO
Obs/max	Statut A Statut B Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	58 / - 3 / - 0 / -	Min. (B+C) studentů	nestanoveno
Zimní semestr	0 / - 0 / - 0 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano	Vyučovaný semestr	Letní semestr
Vyučovací jazyk	Čeština	Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano	Hodn. stup. zp. před zk.	S N
Hodnotící stupnice	1 2 3 4		
Počet hodin kontaktní	Ne		
Automat. uzn. záp. před zk.			
Periodicita			
Nahrazovaný předmět	Žádný		
Vyloučené předměty	Nejsou definovány		
Podmiňující předměty	Nejsou definovány		
Předměty informativně doporučené	KI/PGL1		
Předměty, které předmět podmiňuje	KI/DSY		

Cíle předmětu (anotace):

Kurs je zaměřený na získání přehledu o základních abstraktních datových strukturách (pole, fronta, zásobník, spojový seznam, index, hash table, speciální vyhledávací stromové struktury). Současně s tím jsou studenti seznámeni s vybranými algoritmy nad těmito strukturami. Pozornost je věnována nejen formálnímu popisu struktur a algoritmů, ale i praktické implementaci.

Požadavky na studenta

Požadavky pro udělení zápočtu

- aktivní účast na cvičeních (docházka, povoleny jsou nejvýše 3 absence)
- prezentace řešení vybraných úloh v programovacím jazyce C# a jejich vysvětlení

Zkouška je ústní a proběhne v časovém rozsahu zhruba 20-30 minut. Prověřovány jsou teoretické znalosti z předmětu, schopnost popisu a rozboru vybraných algoritmů, a to včetně odvození jejich vlastností.

Obsah

1. Terminologie - řád algoritmu, časové náročnosti, paměťová náročnost aj.
2. Základní datové struktury - pole, zásobník, fronta, seznam.
3. Třídící algoritmy řádu $O(n^2)$ - SelectSort, InsertSort, BubbleSort
4. Třídící algoritmy řádu $O(n^k)$ - ShellSort, KnuthSort, HeapSort
5. Třídící algoritmy řádu $O(n \log_k n)$ - QuickSort, MergeSort
6. Třídící algoritmy řádu $O(k \cdot n)$ - RadixSort, BucketSort
7. Vyhledávací algoritmy - Brute Force, Binary Search, Interpolation Search
8. Indexové soubory - Dense Index, Sparse Index, Multilevel Index
9. Rozptylovací funkce - Close Hash Table, Open Hash Table, Perfect Hash, Rehash
10. Stromové struktury - základní vlastnosti, Binary Tree, Binary Search Tree
11. Stromové struktury - Digi Tree, B-Tree
12. Stromové struktury - vyvážené stromy (AVL-tree, Red-Black tree)

13. Stromové struktury - speciální stromy (Trie, Splay, Treap, Randomized BST)

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Získané způsobilosti

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** doc. RNDr. Karel Oliva, Dr. (100%)
- **Přednášející:** doc. RNDr. Karel Oliva, Dr. (100%), Mgr. Květuše Sýkorová (100%), RNDr. Jiří Škvor, Ph.D. (100%)
- **Cvičící:** Mgr. Květuše Sýkorová (100%), RNDr. Jiří Škvor, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** Wróblewski, P. *Algoritmy, datové struktury a programovací techniky*. ComputerPress, Brno, 2004. ISBN 80-251-0343-9.
- **Základní:** Sedgwick, R. *Algoritmy v C*. SoftPress, Praha, 2003. ISBN 80-86497-56-9.
- **Základní:** D. E. Knuth. *"The Art of Computer Programming - Sorting and Searching"*, Addison-Wesley, USA1998.
- **Doporučená:** Wirth, N. *Algoritmy a struktury údajov*. Alfa, Bratislava, 1989. ISBN 80-05-00153-3.
- **Doporučená:** Keogh, J., Davidson, K. *Datové struktury bez předchozích znalostí*. ComputerPress, Brno, 2006. ISBN 80-251-0689-6.

Vyučovací metody

Hodnotící metody

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Aplikovaná informatika	Bakalářský	Prezenční	Informační systémy	1	A14	2018	Povinné předměty	A	1	LS
Fyzika	Bakalářský	Prezenční	Informatika	1	A14	2018	Povinné předměty	A	2	LS
Geografie	Bakalářský	Prezenční	Informatika (dvouoborové)	1	A14	2018	Povinné předměty	A	2	LS
Chemie	Bakalářský	Prezenční	Informatika (dvouoborové)	1	A14	2018	Povinné předměty	A	2	LS
Informatika	Bakalářský	Prezenční	Informatika (dvouoborové)	1	A14	2018	Povinné předměty	A	2	LS
Matematika	Bakalářský	Prezenční	Informatika (dvouoborové)	1	A14	2018	Povinné předměty	A	2	LS
Matematika	Bakalářský	Prezenční	Matematika a její použití v přírodních vědách	1	A14	2018	Povinné předměty	A	1	LS
Aplikovaná fyzika	Bakalářský	Prezenční	Aplikované počítačové modelování	1	A14	2018	Povinné volitelné předměty	B	1	LS