

PRŮVODCE STUDIEM

pro zimní semestr navazujícího studijního oboru

**Obor Informatika a výpočetní technika
(druhý ročník)**

Program Informatika (první ročník)

v kombinované formě studia a. r. 2022/23

Ostrava, září 2022

Sestavila: RNDr. Eliška Ochodková, Ph.D.

Fakulta elektrotechniky a informatiky
VŠB – Technická univerzita Ostrava

Kontakty na tutorý

Adresa: FEI, 17. listopadu 2172/15, 708 33, Ostrava-Poruba

E-mail: jmeno.prijmeni@vsb.cz

Telefon: 59 732 xxxx ... poslední čtyřčíslí je uvedeno u jednotlivých tutorů

Bezpečnost v elektrotechnice (BvE)

Anotace: Účast na tutoriálu je povinná z důvodu obeznámení se s laboratorními řády. Předmět a jeho úspěšné absolvování je nutný k seznámení studentů studijních programů na FEI s předpisy pro činnost na elektrických zařízeních tak, aby se po přezkoušení ze znalostí obsahu tohoto předmětu stali ve smyslu zákona č. 250/2022 Sb. a nařízením vlády č. 194/2022 Sb. podle §4 osobami poučenými a dle příslušných ustanovení zákona č. 250/2022 Sb. a nařízením vlády č. 194/2022 Sb. podle §4 mohli provádět činnosti na elektrických zařízeních v laboratořích FEI. Součástí tutoriálu je obeznámení studentů s laboratorními řády PC učeben a PC laboratoří, jež je nutné pro vstup do těchto laboratoří. Prokazatelné seznámení se s laboratorními řády učeben, jež nejsou klasifikovány jako PC-učebny nebo PC-laboratoře, jsou povinni zajistit vyučující předmětů v daných laboratořích vždy před zahájením laboratorní výuky a vést o tom zápis s podpisem poučených osob.

Garant předmětu: doc. Ing. Roman Hrbáč, Ph.D

Tutor: doc. Ing. Hrbáč Roman, Ph.D., místnost E206, tel. 596995928, roman.hrbac@vsb.cz
Ing. Tomáš Mlčák, Ph.D., místnost EA110, tel. 596995824, tomas.mlcak@vsb.cz

Harmonogram pro akademický rok 2022/23 (zimní semestr):

1. tutoriál – povinný, on-line, 1. část 9:00-11:30, 2. část 14:15-17:30

A. Bezpečnost, pojmy význam, platná legislativa

A.1. Legislativní rámec, kvalifikace osob dle zákona č. 250/2022 Sb. a nařízením vlády (NV) č. 194/2022 Sb., zákona č. 262/2006;

A.2. Zákon č. 22/1997 Sb., NV č. 176/2008 Sb., NV č. 118/2016 Sb., NV č. 190/2022 Sb.,

B. Barevné značení – vodiče, sdělovače, ovládače

B.1. Barevné značení vodičů ČSN EN 60445 ed.6, ČSN 33 0165 ed.2, ČSN 33 0166 ed.2;

B.2. Kódování ovladačů, sdělovačů ČSN EN 60073 ed.2;

B.3. Výstražné tabulky ČSN ISO 3864 ed.2;

C. Základní principy ochrany před úrazem el. proudem

C.1. Filosofie ochrany před úrazem el. proudem (ČSN 33 2000-4-41 ed.3);

C.2. Prostředí, dotyková napětí (ČSN 33 2000-4-41 ed.3);

C.3. Napájecí sítě (ČSN 33 2000-1 ed.2);

C.4. Možné způsoby dosažení ochrany před úrazem el. proudem (ČSN 33 2000-4-41 ed.3, ČSN 33 2000-7-701 ed.2, ČSN 33 2000-5-51 ed.3);

C.5. Vnější vlivy a krytí elektrických zařízení (ČSN 33 2000-5-51 ed.3, ČSN EN 60529);

C.6. Vedení – dimenzování a jistění vedení, přípustné proudové zatížení ČSN 33 2000-5-52 ed.2, jistící prvky v síti nn;

D. Práce pod napětím, obsluha a práce na el. zařízení

D.1. Zajištění pracoviště;

D.2. Smluvené dorozumívání, důležité věci z ČSN EN 50110-1 ed.3;

D.3. Definice ochranného prostoru, zóny přiblížení;

D.4. Zajištění pracoviště bez napětí;

E. První pomoc při úrazech elektrickým proudem, hašení el. zařízení

E.1. První pomoc při úrazech el. proudem;

E.2. Hašení el. Zařízení;

F. Seznámení se s Laboratorním řádem PC učeben a PC laboratoří

F.1. Seznámení se řádem PC-učeben a PC laboratoří

F.2. Podpis zápisu o školení s vybranými laboratorními řády

G. Prostor pro diskuzi, rezerva

Podmínky udělení zápočtu

Účast na tutoriálu, účast/ přihlášení se k závěrečnému testu.

Podmínky vykonání zkoušky

Úspěšné vykonání závěrečného testu.

Studijní materiály

Elektronický výukový systém na adrese:

<https://lms.vsb.cz/>

Dudek, J.: Bezpečnost v elektrotechnice - učební text, VŠB-TU Ostrava 2010, ISBN 978-80-248-2562-5. Skriptum je ke stažení na níže uvedené adrese:

http://fei1.vsb.cz/kat420/vyuka/FEI/bezpecnost/bezpecnost_v_elektrotechnice-ucebni_text.pdf

Poznámka

Podmínky udělení zápočtu i zkoušky z předmětu jsou stejné jak pro kombinované, tak i prezenční studium.



MZZ - Matematika pro zpracování znalostí

Anotace

V předmětu se studenti seznámí se matematickým aparátem potřebným pro porozumění a efektivní implementaci algoritmů pro zpracování znalostí. Přednášky se budou věnovat matematickým základům jednotlivých formálních metod pro jednotlivé úlohy analýzy dat a to tak, aby byli studenti schopni sami rozhodnout, kdy je která metod vhodná, jaké má předpoklady, jaký je její princip a jaké výstupy lze získat. Cvičení pak poslouží pro procvičení pojmů, pochopení základních algoritmů a pro praktické experimenty nad vhodnými datovými sadami.

Garant předmětu: Mgr. Pavla Dráždilová, Ph.D., katedra 460, místnost EA440, telefon +420 59732 5894, e-mail: pavla.drazdilova@vsb.cz

Tutoři: Mgr. Pavla Dráždilová, Ph.D., katedra 460, místnost EA440, telefon +420 59732 5894, e-mail: pavla.drazdilova@vsb.cz, Mgr. Marek Menšík, Ph.D., katedra 460, místnost EA411, telefon +420 59732 5868, e-mail: marek.mensik@vsb.cz

Harmonogram pro akademický rok 2022/23 (zimní semestr):

1. tutoriál (30.9. 2022)

Na tomto tutoriálu si studenti připomenou základní pojmy z algebry, které budou dále rozvíjeny v následujících přednáškách. Budou prezentovány jak teoretické tak i praktické aspekty této problematiky, které budou doprovázeny řadou příkladů. Budou uvedeny algoritmy pro práci s množinami a algebry.

2. tutoriál (15.10. 2022)

Tento tutoriál bude zaměřen na relaci ekvivalence a uspořádání. Budou prezentovány teoretické základy potřebné pro práci s uspořádanými množinami. Morfismy a kongruence. Reprezentace relací pomocí grafů, jádro grafu, topologické uspořádání.

3. tutoriál (4.11. 2022)

V tomto tutoriálu se zavedou pojmy potřebné pro definování algebraických struktur s jednou a dvěma operacemi a bude zaveden pojem vektorový prostor. Zaměříme se na vlastnosti těchto algebraických struktur a možnosti jejich využití.

4. tutoriál (18.11. 2022)

Tento tutoriál bude zaměřen na algebraickou strukturu svaz, uzávěrové vlastnosti, konceptuální svazy. Bude uveden základní algoritmus pro detekci konceptů a konstrukci konceptuálního svazu. Dále budou diskutovány asociační pravidla. Bude uveden postup pro vytváření „sets of frequent items“ a algoritmus pro nalezení asociačních pravidel s příslušnou podporou a spolehlivostí.

5. tutoriál (2.12. 2022)

Tento tutoriál bude věnován topologickým a metrickým prostorům. Bude zaveden pojem metrika a budou uvedeny různé metody pro určení vzdálenosti či podobnosti. Dále se tento tutoriál bude věnovat základním přístupům ke shlukování, využití podobností a nepodobností pro shlukování a měření kvality shlukování.

6. tutoriál (16.12. 2022)

Zápočtová písemná práce.

Podmínky udělení zápočtu

Pro získání zápočtu bude třeba získat min 20 bodů. Maximálně lze za zápočet získat 40 bodů.

V průběhu semestru budou **3 on-line testy** (každý z nich za 0 - 7 bodů). Termíny těchto testů budou uvedeny v průběhu semestru. Za **zápočtovou písemnou práci** je nutno získat minimálně 10 a maximálně 19 bodů. Cílem těchto úloh je ověřit, že studenti pochopili probíranou látku a jsou schopni tyto znalosti aplikovat v praxi.

Podmínky vykonání zkoušky

Předmět je ukončen písemnou zkouškou (min 20 – max 40) s možností ústního dozkoušení (min 0 - max 20).

Studijní materiály <http://drazdilova.cs.vsb.cz> a v systému eLogika (přihlášení přes LDAP), doporučená literatura (Dan Simovici, Chabane Djeraba: Mathematical Tools for Data Mining: Set Theory, Partial Orders, Combinatorics).



PS – Pravděpodobnost a statistika

Anotace: Absolventi ovládají základní dovednosti nezbytné pro použití statistických technik a procedur za použití statistického software včetně interpretace výsledků statistické analýzy.

Garant předmětu: Ing. Martina Litschmannová, Ph.D., místnost EA538, tel. 59 732 5979, e-mail martina.litschmannova@vsb.cz

Tutor: Ing. Jan Kracík, Ph.D., místnost EA542, tel. 59 732 5987, email jan.kracic@vsb.cz

Harmonogram pro akademický rok 2022/23 (zimní semestr):

- tutoriál - pátek 30. 9. 2022, 9:00-11:15, EC1**
 - seznámení se s náplní předmětu a organizací studia
 - základní pojmy z teorie pravděpodobnosti
 - Bayesův teorém, věta o úplné pravděpodobnosti
- tutoriál - pátek 14. 10. 2022, 9:00-11:15, EC1**
 - diskrétní a spojitá náhodná veličina
 - vybraná rozdělení náhodných veličin
- tutoriál - sobota 15. 10. 2022, 8:00-10:15, EC1**
 - vybraná rozdělení náhodných veličin
 - normální rozdělení, centrální limitní věta
- tutoriál - pátek 4. 11. 2022, 9:00-11:15, EC1**
 - seznámení se se statistickým software
 - explorační analýza dat
- tutoriál - pátek 18. 11. 2022, 9:00-11:15, EC1**
 - bodové a intervalové odhady
 - testování hypotéz
- tutoriál - pátek 2. 12. 2022, 14:15-16:30, EC1**
 - analýza rozptylu (ANOVA)
- tutoriál - sobota 3. 12. 2022, 8:00-10:15, EC1**
 - zápočtový test

Podmínky udělení zápočtu

- V průběhu semestru studenti obdrží zadání tří domácích úkolů.
- V rámci závěrečného tutoriálu studenti absolvují zápočtový test.

	Termín zadání	Termín vyhotovení	Maximální bodové hodnocení	Nutné minimální hodnocení
Domácí úkol č. 1	14. 10. 2022	6. 11. 2022	10	3
Domácí úkol č. 2	4. 11. 2022	20. 11. 2022	10	3
Domácí úkol č. 3	18. 11. 2022	9. 12. 2022	10	3
Zápočtový test		3. 12. 2022	10	1
Celkem			40	20

Pro udělení zápočtu musí student získat **minimálně 20 bodů** a zároveň dosáhnout **minimálního hodnocení ze všech dílčích aktivit.**

Podmínky vykonání zkoušky

Zkouška se skládá z praktické a teoretické části. Z **praktické části** lze získat maximálně 50 bodů. Z **teoretické části** lze získat maximálně 10 bodů. Pro úspěšné složení zkoušky je nutné získat celkově **minimálně 30 bodů**.

Studijní materiály

- Litschmannová M., Vybrané kapitoly z pravděpodobnosti, VŠB-TUO, 2011
<https://mi21.vsb.cz/modul/vybrane-kapitoly-z-pravdepodobnosti>
- Litschmannová M., Úvod do statistiky, VŠB-TUO, 2011
<https://mi21.vsb.cz/modul/uvod-do-statistiky>
- Stránka předmětu v LMS Moodle: <https://lms.vsb.cz/course/view.php?id=97007>



BIA – Biologicky inspirované algoritmy

Anotace:

V rámci předmětu se bude probírat širší spektrum evolučních výpočetních technik. Budou zmíněny jak historicky klasické techniky, tak moderní algoritmy. Velký důraz bude kladen na praktickou stránku věci - schopnost aplikovat většinu probíraných metod na praktické příklady. Student by měl mít po absolvování kurzu ucelené znalosti z výše zmíněných oblastí, včetně možnosti jejich použití.

Garant předmětu: prof. Ing. Ivan Zelinka, Ph.D. (EA417, +420 597 325 863,
ivan.zelinka@vsb.cz)

Tutoři: ???

Harmonogram pro akademický rok 2022/23 (zimní semestr):

??? Informace nebyly dodány

Podmínky udělení zápočtu

???

Podmínky vykonání zkoušky

???

Studijní materiály

<https://ivanzelinka.eu/>

<https://homel.vsb.cz/~ska206/bia.html>



PA I – Paralelní algoritmy I

Anotace: Kurz poskytne posluchačům základy pro aktivní práci v oblasti paralelních systémů, algoritmů a programování. Zaměřuje se na praktickou tvorbu programů, aby byli s to využít dnešní výkonnou výpočetní techniku, od paralelních superpočítačů s distribuovanou pamětí přes vícejádrové procesory až po výpočetní akcelerátory a univerzální grafické karty, pro řešení výpočetně náročných úloh z různých aplikačních oblastí.

Důraz je kladen jak na seznámení se se standardními paralelními paradigmaty, rozhraními, jazyky a knihovnamy, tak na reflexi aktuálního vývoje v této oblasti prostřednictvím představení nejnovějších paralelních platform a prostředí. Posluchač bude seznámen s tvorbou paralelních aplikací prostřednictvím modelu předávání zpráv (multipočítačů), s programování systémů se sdílenou pamětí (symetrických multiprocessorů) a programováním výpočetních akcelerátorů. Diskutovány však budou také cloudové platformy, model map-reduce nebo paralelní Matlab.

Cvičení budou věnována praktickému návrhu paralelních algoritmů a jejich implementaci v prostředí MPI, OpenMP, UPC, CUDA-C nebo v paralelním Matlabu.

Garant předmětu: Pavel Krömer, EA444, 5898, pavel.kromer@vsb.cz

Tutoři: Pavel Krömer, EA444, 5898, pavel.kromer@vsb.cz

Harmonogram pro akademický rok 2022/23 (zimní semestr):

- 1. tutoriál (30. 9. 2022) – nepovinný.** Úvod do problematiky paralelního programování. Konkurence, pseudoparalelismus, paralelismus. Procesy a vlákna. Procesy a vlákna z pohledu operačního systému. SIMD a FMA instrukce moderních procesorů. Sekvenční vs. paralelní programování. Úskalí paralelního programování. Typické problémy a jejich řešení. Synchronizace a vyloučení, uváznutí (definice, vlastnosti, podmínky, detekce, eliminace). Zveřejnění témat referátů.
- 2. tutoriál (14. 10. 2022) – nepovinný.** Rozdělení paralelních platform. Systémy se sdílenou a distribuovanou pamětí. Data paralelní a task paralelní úlohy. Programování systémů se sdílenou pamětí. Vlákna v jazycích Java, C#, C++11, Python. Model fork-join a rozhraní OpenMP. Programování systémů s distribuovanou pamětí. Komunikace pomocí zasílání zpráv. Posix fronty, sockety. Rozhraní MPI, základní MPI operace. Další možnosti v systémech s distribuovanou pamětí: modely bulk synchronous parallel a partitioned global address space. Výběr tématu referátu.
- 3. tutoriál (5. 11. 2022) – nepovinný.** Úvod do programování akcelerátorů a koprocesorů. Koncept offloadování výpočtů. Architektura GPGPU (organizace programu, paměti). Datový paralelismus na GPU. Prostedí CUDA a jazyk CUDA-C, OpenACC.
- 4. tutoriál (18. 11. 2022) – nepovinný.** Metodika návrhu paralelních algoritmů. Task/channel model paralelního výpočtu. Fosterova návrhová metodologie (rozdělení, komunikace, aglomerace, mapování) a její použití. Návrhové vzory v paralelním programování. Hledání konkurence (doménová a datová dekompozice), struktura algoritmu, implementace. Řešení typických scénářů: nezávislé úlohy, replikace a redukce, rozděl a panuj, pipeline. Reprezentace a analýza paralelního algoritmu (parallel random access machine, bulk synchronous parallel, informal work depth atp.). Výkon a efektivita paralelního algoritmu.
- 5. tutoriál (2. 12. 2022) – nepovinný.** Datové struktury pro paralelní algoritmy: zásobník, fronta, pool, spojovaný seznam, hašovací tabulka, stromy, priority. Hlavní rozdíly oproti sekvenčním verzím. Algoritmy pro řešení vybraných problémů: prefix-sum, merging,

vyhledávání (orthogonal trees, sorting networks). Rozdíl mezi sekvenčním, naivně paralelním a efektivním paralelním řešením.

- 6. tutoriál (16. 12. 2022) – nepovinný.** Datové struktury a algoritmy pro paralelní vyhledávání. 2-3 strom, pipelining. Paralelní vyhledávání, vkládání, mazání. Paralelní algoritmy a datové struktury pro grafové úlohy. Průchody grafy, hledání nejkratších cest, konektivita, nezávislé komponenty, atd. Přednesení referátu, hodnocení samostatné práce.

Podmínky udělení zápočtu

Posluchači během semestru písemnou formou vypracují tři domácí úkoly na přidělená témata z oblasti paralelních algoritmů. Témata bude zahrnovat paralelní řešení komplexních problémů a použití vhodných různých paralelních technik a metod. Na domácích úkolech budou studenti pracovat během semestru průběžně. Řešení bude možno konzultovat s vyučujícím během tutoriálů, během osobních konzultací nebo e-mailem.

Studijní materiály

- Sylaby k předmětu Paralelní algoritmy I.
- Introduction to Parallel Computing: From Algorithms to Programming on State-of-the-Art Platforms. Roman Trobec, Boštjan Slivnik, Patricio Bulić, Borut Robič. Springer Nature Switzerland, 2018
- Parallel Programming for Multicore and Cluster Systems. Thomas Rauber, Gudula Rünger. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013
- Designing and Building Parallel Programs: Concepts and Tools for Parallel Software Engineering. Ian Foster, Addison Wesley, 1995
- The OpenMP Common Core: Making OpenMP Simple Again, Timothy G. Mattson, Yun He, Alice E. Koniges. MIT Press, 2019
- Using OpenMP-The Next Step: Affinity, Accelerators, Tasking, and SIMD. Ruud van der Pas, Eric Stotzer, and Christian Terboven. MIT Press, 2017
- Distributed Systems (3rd ed.), Andrew S. Tanenbaum, Maarten van Steen, 2017
- Distributed Computing Principles, Algorithms, and Systems, Ajay D. Kshemkalyani, Mukesh Singhal, Cambridge, 2008
- Patterns for parallel programming. Timothy Mattson, Beverly Sanders, Berna Massingill, Addison-Wesley, 2004
- Introduction to Parallel Computing (2nd Edition). Ananth Grama, George Karypis, Vipin Kumar, Anshul Gupta, Addison-Wesley, 2003



SWI I – Softwarové inženýrství I

Anotace

Cílem předmětu je seznámit studenty s postupy vedoucími k vytvoření softwarového díla, které splňuje požadavky uživatelů, v predikovaném čase a nákladech. Studenti se seznámí s různými softwarovými procesy od robustních až po agilní, naučí se definovat softwarový proces, jeho potřeby a nasazení, monitorovat proces a kontrolovat kvalitu jeho nasazení na projektech. Dále se pak seznámí a naučí aplikovat různé metody tvorby požadavků se zaměřením na techniky a způsoby sběru požadavků, jejich zápis, analýzu, organizaci, začlenění a propojení sběru a analýzy požadavků do ostatních fází softwarového procesu.

Garant předmětu: Ing. Svatopluk Štolfa, Ph.D., kat. 460, tel. 5897, místnost EA 412,

svatopluk.stolfa@vsb.cz

Tutoři: Ing. Svatopluk Štolfa, Ph.D., kat. 460, tel. 5897, místnost EA 412,

svatopluk.stolfa@vsb.cz

Harmonogram pro akademický rok 2022/23 (zimní semestr):

Studentům budou představeny následující partie látky v jednotlivých tutoriálech:

1. **tutoriál 14.10.2022 – nepovinný** - Na tomto úvodním soustředění Vám budou sděleny informace o organizaci studia předmětu a informace o náplni předmětu. K tomuto datu se předpokládá zvládnutí následujících kapitol: Softwarové procesy – popis, modely softwarových procesů, hodnocení softwarových procesů – kontrola kvality, návrhy zlepšení. Tvorba softwarových procesů – definice procesu, jednotlivých kroků, zodpovědností, měřitelných cílů.
2. **tutoriál 4.11.2022 – nepovinný** - Tutoriál bude probíhat na přednáškové místnosti. K tomuto datu se předpokládá zvládnutí následujících kapitol: Nasazení softwarového procesu – postupy a úpravy procesů pro různé typy projektů, nasazení nástrojů, tvorba návodů a šablon. Disciplína sběr požadavků, co je to požadavek, klasifikace požadavků. Funkční požadavky, kvalitativní požadavky a omezení. Správa požadavků. Proces správy požadavků – sběr, specifikace, vyjednávání požadavků.
3. **tutoriál 2.12.2022 – nepovinný** - Tutoriál bude probíhat na přednáškové místnosti. K tomuto datu se předpokládá zvládnutí následujících kapitol: Metody a postupy specifikace požadavků softwarového systému. Metoda strukturovaného popisu požadavků, členění, hierarchie. Metody a postupy specifikace požadavků softwarového systému. Metoda případů užití pro zachycení požadavků.
4. **tutoriál 9.12.2022 – nepovinný** - Tutoriál bude probíhat na přednáškové místnosti. K tomuto datu se předpokládá zvládnutí následujících kapitol: Metody dokumentace požadavků, členění na dokumenty, jejich atributy a provázání. Vysledovatelnost požadavků, závislost požadavků, prioritizace, změnové řízení. Metody a postupy analýzy požadavků softwarového systému, jejich provázání s realizací.
5. **tutoriál 9.12.2022 – nepovinný** - Tutoriál bude probíhat online. Konzultace a prezentace projektů

Podmínky udělení zápočtu

1. Zápočet (max. 45) bodů bude udělen na základě prověření probírané látky formou testu nebo projektu.
2. K udělení zápočtu je potřeba získat minimálně 25 bodů.

Podmínky vykonání zkoušky

Zkouška je písemná s ústním vysvětlením, je možno za ni získat až 55 bodů.

Studijní materiály

<http://www.cs.vsb.cz/stolfa>



KS – Kvalita software

Anotace: Předmět detailně seznamuje studenty s fází návrhu software z pohledu kvality. Dále se zabývá problematikou testování softwaru a zajištění kvality v průběhu celého životního cyklu vývoje softwaru. Studenti získají znalosti o jednotlivých úrovních testování a technikách, které se v těchto úrovních používají, způsobech vyhodnocení kvality softwaru a samotných testů. Předmět je též zaměřen na problematiku softwarové kvality z pohledu počítačové bezpečnosti - "safety" a "security".

Garant předmětu:

Jan Kožusznik – garant, tutor (EA 412, 597 325 869, jan.kozusznik@vsb.cz)

Tutoři:

David Ježek – tutor (EA406, +420 596 995 874, david.jezek@vsb.cz)

Jan Kožusznik – garant, tutor (EA 412, 597 325 869, jan.kozusznik@vsb.cz)

Jan Plucar – garant, tutor (EA 407, 596 995 967, jan.plucar@vsb.cz)

Harmonogram pro akademický rok 2022/23 (zimní semestr):

1. tutoriál

- Management testování. V-model pro testování.
- Testovací techniky. Black-box a White-box testy.

2. tutoriál

- Testování komponent. Testování integrace.
- Verzování zdrojového kódu. Systém git.

3. tutoriál

- Softwarové kvalitativní požadavky. Kvalitativní atributy softwarového návrhu.
- Měření kvality software, "Safety" a "security" analýza softwarového návrhu.
- Architektonické styly a vzory. Taktiky k dosažení kvalitativních atributů.

4. tutoriál

- Obecné principy počítačové bezpečnosti.
- Softwarové požadavky z pohledu bezpečnosti.
- Návrh software z pohledu bezpečnosti.
- Agilní způsoby vývoje software: agile, SCRUM, Kanban.

5. tutoriál

- Návrhové vzory GoF. Integrační vzory.
- Návrhové principy - modularita (cohesion, coupling), oddělení implementace od rozhraní (specifikace rozhraní).

Podmínky udělení zápočtu

Účast na proběhlých tutoriálech minimálně 80%. Získání alespoň 20 bodů za zápočet.

Podmínky vykonání zkoušky

Celkově získat alespoň získat 51 bodů. Písemná zkouška s navazující ústní zkouškou.

Studijní materiály <https://lms.vsb.cz/course/view.php?id=104018> ♦

PFP – Praktické funkcionální programování

Anotace: Funkcionální styl programování je dobře zavedený, ale často je považován za pěkným konceptem bez skutečné praktické aplikace. Čistě funkční jazyky, jako je Haskell, se zřídka používaly pro reálné aplikace. Funkcionální programování je integrováno do mnoha nejpopulárnějších multiparadigmatických jazyků jako je Python, Javascript nebo C#. Navíc se objevily a začaly se používat nové čisté funkcionální jazyky jako Scala, F# nebo Clojure. S technologiemi jako JVM (Scala) nebo .NET CLR (F#) je ještě snazší mít projekt integrující různé styly programování. V tomto předmětu se zaměříme na praktické aspekty vývoje aplikací pomocí funkcionálního stylu programování. Ukážeme si tyto techniky v čistě funkcionálním jazyce Haskell a dále si ukážeme, jak se dají tyto principy použít v jiných běžnějších jazycích. V našem případě to bude C#. Jako klíčový projekt vytvoříme webový informační systém, kde bude přední část implementována v Elmu a zadní část bude v Haskellu.

Garant předmětu: Ing. Marek Běhálek, Ph.D., kat. 460, tel. 5879 místnost EA404

Tutor: Ing. Marek Běhálek Ph.D, kat. 460, tel. 5879 místnost EA404,
marek.behalek@vsb.cz

Harmonogram pro akademický rok 2022/23 (zimní semestr):

- 1. 10. 2022 tutoriál povinný** – Na tomto úvodním soustředění Vám budou sděleny informace o organizaci studia předmětu a informace o náplni předmětu a kritériích pro hodnocení. Bude ukázáno základní prostředí a základní techniky funkcionálního programování s využitím programovacího jazyka Haskell. Tutoriál proběhne formou prezentace.
- 2. 15. 10. 2022 tutoriál povinný** – Bude probíráno funkcionální programování v jazyce Haskell. Budou probírány některé pokročilé techniky. Bude zadán první domácí úkol a studenti si vyberou téma referátu.
- 3. 5. 11. 2022 tutoriál povinný** – Bude probíráno programování s akcemi – reprezentace stavového výpočtu v Haskellu. Bude zadán další domácí úkol.
- 4. 3. 12. 2022 tutoriál povinný** – Bude odprezentováno, jak aplikovat programování s akcemi v jiných programovacích jazycích (v našem případě C#). Bude zadán poslední domácí úkol.
- 5. 9. 12. 2022 tutoriál povinný** – Tutoriál bude probíhat na počítačové učebně. Na tomto tutoriálu proběhne prezentace referátu. Tyto referáty budou sloužit jako podklad pro výsledný projekt.

Podmínky absolvování předmětu

Předmět je ukončen klasifikovaným zápočtem. Body bude možné získat za domácí úkoly (celkem 50 bodů), které budou průběžně zadávány na jednotlivých tutoriálech, referátu (25 bodů) a finálním projektu (25 bodů).

Studijní materiály

Všechny studijní materiály budou průběžně zveřejňovány na hlavní stránce k předmětu:

<http://behalek.cs.vsb.cz/wiki>



SU – Strojové učení

Anotace: V předmětu se studenti obeznámí s pokročilejší algoritmy pro klasifikaci dat založenými na rozhodovacích stromech, support-vector machines, neuronových sítích, a ensemble metodách, pokročilých datových struktur a technik strojového učení. Přednášky se budou věnovat teoretickému popisu jednotlivých algoritmů pro jednotlivé úlohy analýzy dat a to tak, aby byly studenti schopni sami rozhodnout, kdy je metoda vhodná, jaké má předpoklady, jaký je její princip a jaké výstupy s ní lze získat.

Garant předmětu: prof. Ing. Jan Platoš, Ph.D. EA510, tel. 6000, jan.platos@vsb.cz

Tutoři: prof. Ing. Jan Platoš, Ph.D. EA510, tel. 6000, jan.platos@vsb.cz

Harmonogram pro akademický rok:

1. tutoriál – 1.10.2022

Tutoriál je zaměřen na explorativní analýzy dat a správné pochopení jednotlivým aspektům dat pro další zpracování. Dále bude ukázána analýza založená na dolování četných vzorů a na vzorech založených pravidlech.

2. tutoriál - 14.10.2022

Tutoriál je zaměřen na shlukování dat a to pomocí reprezentantů, hierarchických přístupů a její jednotlivé varianty. Dále pak shlukování na základě hustoty a hodnocení shlukovacích metod a jejich využití v praxi.

3. tutoriál – 4.11.2022

Tutoriál je zaměřen na redukci dimenze a její využití ve zpracování dat, dále pak na klasifikaci dat pomocí metod založených na pravděpodobnostech a rozhodovacích stromech. Bude vysvětleno několik metod z obou kategorií, jejich vhodnost na data a také jejich algoritmy. Dále budou vysvětleny metody vyhodnocování kvality klasifikátorů, porovnávání klasifikačních algoritmů a možnosti jejich kombinace a zlepšení

4. tutoriál – 18.11.2022

Tento tutoriál bude zaměřen na neuronové sítě a jejich využití v rámci klasifikace nebo regrese. Téma regrese bude probráno důkladněji a bude diskutována možnost úpravy základních algoritmů pro regresi.

5. tutoriál – 3.12.2022

Tento tutoriál bude zaměřen na metodu SVM, její praktickou realizaci a použití nad daty. Budou diskutovány různé varianty – lineární, kernelové, aj. Dále bude věnován ensemble metodám a jejich použití na datech. Ensemble metody budou vysvětleny z pohledu jejich vlastností a důvodů jejich zlepšení oproti jednoduchým algoritmům.

Úkoly:

1. Explorační analýza a shlukování (17-35 bodů):

- Zvolení vhodného datasetu
- Provedení explorační analýzy.
- Aplikace zvolené vhodné shlukovací metody.
- Odevzdání PDF zprávy nebo sešitu v Jupyter Notebooku s popisem.

2. Klasifikace/Regrese dat (17-35 bodů):

- Zvolení vhodného datasetu (může být stejný jako v prvním úkolu).
 - Aplikace dvou různých metod pro klasifikace/regresi nad daty.
 - Porovnání výsledků.
 - Odevzdání PDF zprávy nebo sešitu v Jupyter Notebooku s popisem.
3. Vlastní implementace shlukovací/klasifikační/regresní metody (15-30 bodů):
- Vlastní implementace některé z metod probíraných na tutoriálech nebo i jiných metod spadajících do probíraných okruhů.
 - Metoda musí být dostatečně složitá pro uznání (nejsou povoleny K-Nearest Neighbor v implementaci hrubou silou, K-Means, apod.)
 - Odevzdání zdrojových kódů ve zvolením programovacím jazyce doplněném o komentáře a možnost aplikace metody nad zvolenými daty.

Podmínky udělení zápočtu

Pro získání zápočtu bude třeba realizovat zadané úlohy. Cílem těchto úloh je ověřit, že studenti pochopili probíranou látku a jsou schopni tyto znalosti aplikovat v praxi nad testovacími nebo reálnými daty.

Podmínky vykonání zkoušky

Předmět je ukončen klasifikovaným zápočtem. Zkouška se neprovádí.

Studijní materiály

<http://homel.vsb.cz/~pla06/>

