

# **PRŮVODCE STUDIEM**

pro zimní semestr navazujícího studijního programu

## **Informatika**

a oboru

## **Informatika a výpočetní technika**

v kombinované formě studia a. r. 2022/2023  
(oba ročníky)

Ostrava, únor 2023

Sestavila: RNDr. Eliška Ochodková, Ph.D.

Fakulta elektrotechniky a informatiky  
VŠB – Technická univerzita Ostrava

**Kontakty na tutorý**

**Adresa:** Katedra xxx FEI, 17. Listopadu 2172/15, 708 00, Ostrava-Poruba

**E-mail:** [jmeno.prijmeni@vsb.cz](mailto:jmeno.prijmeni@vsb.cz)

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

## HU – Hluboké učení

**Anotace:** V předmětu se studenti obeznámí s neuronovými sítěmi a jejich využití v rámci tzv. hlubokého učení. Postupně se seznámíme s klasickými sítěmi, konvolučními sítěmi, rekurentními sítěmi a dále pak různými způsoby využití a práce se sítěmi (sequence-to-sequence, vector-to-vector, sequence-to-vector). Vysvětlíme si nastavení sítí, jejich architekturu, jejich využití a sledování procesu učení v reálném čase. Probereme také využití tzv. auto-encoderů pro zlepšení kvality sítě a přesnosti klasifikace.

**Garant předmětu:** prof. Ing. Jan Platoš, Ph.D. EA510, tel. 6000, [jan.platos@vsb.cz](mailto:jan.platos@vsb.cz)

**Tutoři:** prof. Ing. Jan Platoš, Ph.D. EA510, tel. 6000, [jan.platos@vsb.cz](mailto:jan.platos@vsb.cz)

### Harmonogram pro akademický rok 2022/23 (letní semestr):

#### 1. tutoriál – 3.3.2023

Tutoriál bude zaměřen na architekturu sítě, jednotlivé vrstvy používané při stavbě plně propojených sítí, možnosti učení neuronových sítí, roli validační množiny při učení a příznacích over- a under- fittingu. Zároveň bude vysvětlena práce s knihovnou Tensorflow a její použití.

#### 2. tutoriál - 17.3.2023

Tutoriál bude věnován konvolučním sítím a jejich použití při analýze 1D, 2D i více dimenzionálních dat tedy zvuků, obrazů a videí.

#### 3. tutoriál – 31.3.2023

Tutoriál bude věnování využití rekurentním sítím pro analýzu signálů a textu, budou zmíněny jejich výhody a nevýhody a použití.

#### 4. tutoriál – 21.4.2023

Tutoriál bude zaměřen na speciální použití hlubokých neuronových sítí pro generování obsahu, a další specifické aplikace.

#### 5. tutoriál – 12.5.2023

Tutoriál bude zaměřen na další využití neuronových sítí například pro detekci odlehlých hodnot, shlukování apod.

### 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. Zadáno úloh je v samostatném souboru.

### Podmínky vykonání zkoušky

Předmět je ukončen klasifikovaným zápočtem. Zkouška se neprovádí.

### Studijní materiály

<http://home1.vsb.cz/~pla06/>



## IADKP — Interaktivní a automatizované dokazování korektnosti programů

**Anotace:** Předmět v sobě kombinuje několik témat — interaktivní a automatizované dokazování, sémantiku programovacích jazyků a dokazování korektnosti programů. Cílem je seznámit studenty s tím, jakým způsobem je možné pomocí softwarových nástrojů pro interaktivní a automatizované dokazování vytvářet formální počítačem ověřené důkazy korektnosti programů.

Existuje celá řada softwarových nástrojů, které umožňují interaktivně vytvářet důkazy, přičemž automaticky kontrolují správnost těchto důkazů a do určité míry umožňují automatizovat některé mechanické kroky důkazu.

První část semestru bude věnována primárně základům práce s jedním z takových softwarových nástrojů, se systémem Coq, který pak bude v další části semestru využíván pro dokazování korektnosti programů.

V této druhé části semestru budou probírána témata související s různými metodami dokazování této korektnosti. Aby bylo vůbec možné nějaké takové formální důkazy vytvářet, nejprve musí být formálně reprezentována sémantika programů. Část tutoriálů tedy bude věnovaná této problematice a také teorii typů, což je téma, které s výše uvedeným úzce souvisí. Dále pak budou studovány logiky používané pro dokazování vlastností programů — Hoarova logika a separační logika (což je modernější a obecnější rozšíření Hoarovy logiky o možnost dokazování korektnosti programů, které pracují s ukazateli a dynamicky alokovanými datovými strukturami).

**Garant předmětu:** doc. Ing. Zdeněk Sawa, Ph.D. (místnost EA413, tel. 5968, e-mail: [zdenek.sawa@vsb.cz](mailto:zdenek.sawa@vsb.cz))

**Tutor:** doc. Ing. Zdeněk Sawa, Ph.D.

### Harmonogram pro akademický rok 2022/23 (letní semestr):

- 1. Tutoriál (3.3.2023) – povinný.** Na tomto úvodním tutoriálu budou studentům sděleny informace o organizaci studia předmětu a informace o náplni předmětu. Budou probírány základy práce se systémem Coq. Studenti se seznámí s funkcionálním programováním v systému Coq a prvními jednoduchými důkazy v tomto systému.
- 2. Tutoriál (17.3.2023) – nepovinný.** Na tomto tutoriálu budou nejprve probírány některé další prvky funkcionálního jazyka Coqu, jako polymorfismus a funkce vyššího řádu. Hlavním tématem pak budou základy logiky v systému Coq, vytváření důkazů v Coqu a používání taktik v důkazech. Speciálně budou též diskutovány induktivní definice a důkazy indukcí.
- 3. Tutoriál (31.3.2023) – nepovinný.** Na tomto tutoriálu bude probíráno, jakým způsobem je možné v systému Coq formálně reprezentovat syntaxi a sémantiku jednoduchého imperativního jazyka. V této souvislosti bude probíráno, jakým způsobem je možné obecně popisovat sémantiku programovacích jazyků pomocí strukturální operační sémantiky. Stručně bude též diskutována problematika dokazování ekvivalence programů.
- 4. Tutoriál (14.4.2023) – nepovinný.** Na tomto tutoriálu začneme probírat logiky používané pro dokazování vlastností programů - Hoarovu logiku a separační logiku. Bude též probíráno, jakým způsobem mohou být tyto logiky reprezentovány v systému Coq a jak je možné použít Coq pro vytváření důkazů korektnosti programů v těchto logikách.

5. **Tutoriál (21.4.2023) – nepovinný.** Na tomto tutoriálu se seznámíme se základy typových systémů a problematikou dokazování vlastností těchto systémů.
6. **Tutoriál (12.5.2023) – nepovinný.** Poslední tutoriál bude věnován ukázkám toho, jak je možné Coq využít při dokazování vlastností funkcionálních programů a při verifikaci implementací datových struktur.

### Podmínky udělení zápočtu

V průběhu semestru budou pravidelně zadávány úlohy k řešení jako domácí úlohy. Za řešení těchto úloh je možné získat maximálně 15 bodů, přičemž požadované minimum je 7 bodů.

Dále bude na konci semestru zadán jako domácí úkol problém vytvořit v systému Coq důkaz korektnosti jednoho celého programu. (Typicky se bude jednat o implementaci některého známého algoritmu.) Za tento důkaz korektnosti mohou studenti získat až 20 bodů, přičemž nezbytné minimum je 10 bodů.

Pro získání zápočtu je nutné získat alespoň 20 bodů z celkového počtu 35 bodů.

### Podmínky vykonání zkoušky

Zkouška bude probíhat ústní formou. Za zkoušku je možné získat až 65 bodů.

Nutné minimum bodů pro absolvování zkoušky je 30 bodů.

### Studijní materiály

Webové stránky předmětu: <https://www.cs.vsb.cz/sawa/iadkp/>

Celý kurz je primárně postaven na následující sérii elektronických knih

Benjamin C. Pierce et al. — *Software Foundations* (volumes 1 – 6), Electronic textbook, 2022,

kteří jsou volně dostupné na webové adrese <https://softwarefoundations.cis.upenn.edu>.

V rámci kurzu budeme vycházet zejména z Volume 1 této série (*Logical Foundations*) a Volume 2 (*Programming Language Foundations*). Stručně budou diskutována též některá témata z Volume 3 (*Verified Functional Algorithms*), Volume 5 (*Verifiable C*) a Volume 6 (*Separation Logic Foundations*).

Dále budou na výše uvedené webové stránce <https://www.cs.vsb.cz/sawa/iadkp/> k dispozici následující materiály:

- slidy k předmětu
- studijní opora pro kombinované



## OSMZ - Operační systémy mobilních zařízení

### Anotace:

Vytváření aplikací pomocí programovacích jazyků Java a C# je sice velmi pohodlné, ale v mnoha případech není příliš efektivní. Jde zejména o tvorbu aplikací nebo jejich částí, které vyžadují extrémní výpočetní výkon, velmi intenzivně spolupracují s periferními zařízeními nebo komunikují přes síť. V takovýchto případech lze mnohem lepších výsledků dosáhnout pomocí programovacích jazyků C/C++. Důraz je kladen také na vnitřní architekturu operačních systémů v mobilních a embedded zařízeních (Android, Linux, iOS, FreeRTOS, Windows Phone, Bada, Symbian). Stranou nezůstanou ani rychle se rozvíjející platformy pro IoT zařízení.

**Garant předmětu:** Mgr. Ing. Michal Krumnikl, Ph.D., [michal.krumnikl@vsb.cz](mailto:michal.krumnikl@vsb.cz), EA-409, tel. +420 59 732 5867

**Tutor:** Mgr. Ing. Michal Krumnikl, Ph.D., [michal.krumnikl@vsb.cz](mailto:michal.krumnikl@vsb.cz), EA-409

### Harmonogram pro akademický rok 2022/23 (letní semestr):

1. **Tutoriál 3.3.2023 – povinný**  
Organizace studia, podmínky absolvování předmětu, zadání semestrálních projektů.  
Architektura operačního systému; procesy, vlákna, správa paměti; přístup ke sdíleným prostředkům, charakteristiky operačních systémů pro mobilní zařízení.
2. **Tutoriál 17.3.2023 – povinný**  
Vývojové nástroje pro Android - SDK a NDK  
Síťová komunikace a distribuované systémy, Socket, HTTP, REST  
Ukázka implementace jednoduchého vícevláknového síťového serveru
3. **Tutoriál 31.3.2023 – povinný**  
Procesy a plánovače, IPC, synchronizace, semaforey a vlákna  
Správa paměti, virtuální paměť, stránkování  
Ukázka implementace jednoduchého plánovače
4. **Tutoriál 14.4.2023 – povinný**  
Souborové systémy (FAT, EXT2/3/4, JFFS)  
Ukázka implementace souborového systému FAT.
5. **Tutoriál 21.4.2023 – povinný**  
Architektura OS Androidu, návaznost na jádro Linuxu, struktura systému, zabezpečení
6. **Tutoriál 12.5.2023 – povinný - odevzdávání semestrálních projektů**  
Architektura iOS, vlastnosti; mobilní zařízení pro IoT s architekturou ARM, AVR.

### Podmínky udělení zápočtu

Implementace následujících aplikací a získání minimálně 23 bodů.

1. **Síťová Android aplikace (max. 20b)**  
Vytvořte aplikaci, která bude formou služby implementovat Vámi zvolený standardní síťový protokol - HTTP nebo FTP. Řešení má zpracovávat požadavky v nezávislých vláknech, řešit jejich vzájemnou synchronizaci a zobrazovat stavové informace.  
Je možné využít kombinaci kódů implementovaných v Javě/Dalviku (SDK) a C/C++ (NDK).
2. **Implementace plánovače procesů (max. 15b)**  
Implementujte jednoduchý plánovač vláken s možností volby strategie plánování a základních funkcí s možností ladících výpisů/statistiky. Implementace v C/C++.
3. **Implementace souborového systému FAT (max. 15b)**

Implementujte v C/C++ knihovnu umožňující základní manipulaci se soubory a adresáři uloženými na souborovém systému oddílu FAT16 – funkce pro čtení, zápis a mazání.

Odevzdání zápočtových úkolů pomocí systému <https://kelvin.cs.vsb.cz>

### Podmínky vykonání zkoušky

**Písemná zkouška (55b, min. 28 bodů)**

Zkouška je zaměřená na teoretické znalosti z oblasti architektury operačních systémů s důrazem na OS Android.

**Studijní materiály** budou zveřejňovány na <http://osmz.mrl.cz/>

### Doporučená literatura

- Tannenbaum, A. S., Operating Systems: Design and Implementation (Prentice-Hall Software Series) - <https://poli.cs.vsb.cz/edu/osy/pdf.auth/Tanenbaum-OSY-DI.pdf>
- Tannenbaum, Andrew S., BOS, Herbert, Modern Operating Systems (4th Edition), Prentice Hall, 2014, ISBN 978-0133591620
- McHoes, A., Flynn, I.M., Understanding Operating Systems (8th Edition), Cengage Learning, 2017, ISBN 978-1305674257
- Nikolay Elenkov, Android Security Internals: An In-Depth Guide to Android's Security Architecture, 2014, ISBN 978-1593275815
- Ableson, F., Collins, C., Sen, R.: Unlocking Android: A Developer's Guide, Manning Publications, 2009, ISBN 1933988673
- Yaghmour, K.: Embedded Android: Porting, Extending, and Customizing, O'Reilly Media, 2013, ISBN 1449308295





## PDBS – Pokročilé databázové systémy

**Anotace:** Cílem předmětu je seznámit student s pokročilými tématy databázových systémů. Absolvent předmětu zná standardní metodologie, metody a nástroje pro návrh databáze a vývoj informačních systémů, zejména fyzický návrh databáze a testování datové vrstvy, a dovede je použít v praxi při vývoji IS. Absolvent umí popsat problematiku rozšířených databázových technologií, jako jsou prostorová a full-textová rozšíření databázových systémů, uložení a dotazování XML dat, distribuované a NoSQL databázové systémy.

**Garant předmětu:** prof. Ing. Michal Krátký, Ph.D. (tel. 6090, místnost EA434),  
[michal.kratky@vsb.cz](mailto:michal.kratky@vsb.cz) , <http://www.cs.vsb.cz/kratky/>

**Tutoři:** prof. Ing. Michal Krátký, Ph.D.

### Harmonogram pro akademický rok 2022/23 (letní semestr):

1. **tutoriál** Na úvodním tutoriálu vám budou sděleny informace o organizaci studia předmětu a informace o náplni předmětu. K tomuto datu se předpokládá zvládnutí prvních dvou přednášek vztahujících se k fyzickému návrhu databázových systémů.
2. **tutoriál** K tomuto datu se předpokládá zvládnutí třetí a čtvrté přednášky vztahující se k fyzickému návrhu databázových systémů.
3. **tutoriál** K tomuto datu se předpokládá zvládnutí přednášek vztahujících se k rozšíření DBS pro uložení a dotazování textových dokumentů a grafových dat a rozšíření DBS pro uložení a dotazování prostorových dat.
4. **tutoriál** K tomuto datu se předpokládá zvládnutí přednášek týkajících se NoSQL a in-memory databázových systémů.
5. **tutoriál** K tomuto datu se předpokládá zvládnutí přednášek týkajících se algoritmů vykonávání dotazů.
6. **tutoriál** K tomuto datu se předpokládá zvládnutí přednášek týkajících se vykonávání jednorozměrných a vícerozměrných bodových a rozsahových dotazů.

### Podmínky udělení zápočtu

Zápočet se skládá z dílčích úkolů specifikovaných na tutoriálech, minimální počet bodů je 23 ze 45b.

### Podmínky vykonání zkoušky

Předmět bude ukončen zkouškou, student musí získat minimálně 28b z 55.

### Studijní materiály

Jsou zveřejňovány na <http://dbedu.cs.vsb.cz>



## SWI II- Softwarové inženýrství II

**Anotace:** Předmět detailně seznamuje studenty s fází návrhu software. Tu rozděluje na architektonický návrh a detailní návrh. Předmět ukazuje základní typy a vzory v architektuře, pojednává o návrhových vzorech a vymezuje základní principy, které by měly doprovázet kvalitní návrh. V další části předmět studenty seznamuje s fází implementace a nabízí základní doporučení pro tvorbu kvalitního zdrojového kódu. Studenti se v předmětu také seznámí s běžnými typy nástrojů a postupů během implementace.

**Garant předmětu:** Ing. Jan Kožusznik, Ph.D. (EA 412, 597 325 869) –

[jan.kozusznik@vsb.cz](mailto:jan.kozusznik@vsb.cz)

**Tutoři:** Jan Kožusznik

### Harmonogram pro akademický rok 2022/23 (letní semestr):

#### 1. tutoriál

- Vymezení fáze návrhu a rozdělení na architektonický návrh a detailní. Základní otázky při tvorbě návrhu.
- Návrhové principy.

#### 2. tutoriál

- Návrhové vzory dle GOF

#### 3. tutoriál

- Návrhové vzory používané u webových aplikací a distribuovaných systémů.
- Zobecnění návrhových vzorů

#### 4. tutoriál

- Integrace systému a používané vzory
- Servisně orientovaná architektura

#### 5. tutoriál

- UML – základy jazyka používaného pro specifikaci software.
- Užitečná doporučení při tvorbě kódu.

### Podmínky udělení zápočtu

Získat alespoň 20 bodů ze 40 možných. Body budou udělovány za domácí úkoly, aktivitu na tutoriálu a bodované praktické úlohy.

### Podmínky vykonání zkoušky

Získat alespoň 30 bodů ze 60 možných. Zkouška bude písemného charakteru a bude ověřovat teoretické znalosti.

### Studijní materiály

- FOWLER, Martin, 2002. Patterns of Enterprise Application Architecture. 1 edition. Boston: Addison-Wesley Professional. ISBN 9780321127426.
- FOWLER, Martin, 2009. Destilované UML. 1. vydání. B.m.: Grada. ISBN 9788024720623.
- GAMMA, Erich, Richard HELM, Ralph JOHNSON a John VLISSIDES, 1994. Design Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. 1. vyd. B.m.: Addison-Wesley Professional. ISBN 0201633612.
- SOMMERVILLE, Ian, 2013. Softwarové inženýrství. Praha: COMPUTER PRESS. ISBN 9788025138267.



## TPS - Technologie počítačových sítí

### Anotace:

Předmět podává přehled moderních technologií inteligentního řízení infrastruktur počítačových sítí, zejména podnikových sítí a sítí datových center včetně metod pro jejich bezpečné vysokorychlostní propojení. Diskutovány jsou i mechanismy efektivní návaznosti na transportní sítě a optimalizace přenášených toků. Předmět seznámí také s moderními metodami správy síťové infrastruktury. Dále jsou nastíněny možnosti vývoje softwarových aplikací vestavěných do prvků síťové infrastruktury a jejich integrace s externími systémy.

**Garant předmětu:** Mgr. Ing. Michal Krumnikl, Ph.D., [michal.krumnikl@vsb.cz](mailto:michal.krumnikl@vsb.cz), místnost EA-409, tel. +420 59 732 5867

**Tutor:** Ing. Daniel Stříbný, [daniel.stribny@vsb.cz](mailto:daniel.stribny@vsb.cz), místnost EA437, tel. 597 326 017

### Harmonogram pro akademický rok 2022/23 (letní semestr):

#### 1. tutoriál – 4.3. 2023

Na tutoriálu budou probírána následující témata a zpracovány krátké úlohy na ně zaměřené:

- MPLS a jeho aplikace,
- MPLS QoS. BGP-free core.

#### 2. tutoriál – 18.3. 2023

Na tutoriálu budou probírána následující témata a zpracovány krátké úlohy na ně zaměřené:

- Konfigurace MPLS s částečným překrytím VPN.
- Tunelování protokoly GRE, IPsec.

#### 3. tutoriál – 1.4. 2023

Na tutoriálu budou probírána následující témata a zpracovány krátké úlohy na ně zaměřené:

- Dynamické L3 VPN – DMVPN.
- Multipoint IPsec - GDOI.

#### 4. tutoriál – 15.4. 2023

- Na tutoriálu budou probírána následující témata a zpracovány krátké úlohy na ně zaměřené: Mechanismy migrace k Ipv6.
- 6to4, ISATAP, NAT64.

#### 5. tutoriál – 22.4. 2023

- Na tutoriálu budou probírána následující témata a zpracovány krátké úlohy na ně zaměřené: Protokoly pro správu, monitorování a diagnostiku sítí - SNMP, MIB, RMON.
- Netflow. SPAN/RSPAN/VSPAN. NetConf.

Studenti před zahájením tutoriálu prostudují doporučené texty k plánovaným tématům včetně prezentací z přednášek denního studia a připraví si konkrétní dotazy na tutorý. Studijní materiály jsou k dispozici na <http://wh.cs.vsb.cz/sps/index.php/TPSWiki:Port%C3%A1l>.

### Podmínky udělení zápočtu

V průběhu semestru budou studenti řešit úlohy na tutoriálech, za které lze získat až **10 bodů** po úspěšné realizaci laboratorní konfigurace (a ověření jejich porozumění). Studenti rovněž samostatně zpracovávají případovou studii (zadání na 1. popř. 2. tutoriálu).

Podmínkou zápočtu je odevzdání případové studie, její ohodnocení tutorem **alespoň 18 body** z maxima 35 bodů a zisk alespoň **4 bodů** z laboratorních konfigurací.

### **Komunikace s tutory**

Pro komunikaci s tutorem používejte e-mailovou adresu [daniel.stribny@vsb.cz](mailto:daniel.stribny@vsb.cz).

### **Podmínky vykonání zkoušky**

Zkouška je kombinovaná a skládá se z písemné přípravy na vlastní ústní část zkoušky, kde je zapotřebí získat **alespoň 36 bodů z maxima 55 bodů**.

### **Studijní materiály**

Studijní materiály jsou zveřejněny na

<http://wh.cs.vsb.cz/sps/index.php/TPSWiki:Port%C3%A11>.



## IT – Internetové Technologie

### Anotace

Předmět je určen pro studenty navazujícího kombinovaného studia informatiky. V předmětu se studenti seznámí se současnými i připravovanými technologiemi pro Internet. Budou schopni analyzovat, kombinovat, sumarizovat a využívat spojitosti a vazby mezi jednotlivými technologiemi a přístupy. Studenti jsou vedeni také k samostatnému projevu a formulaci myšlenek a názorů k jednotlivým problémovým oblastem, a to spolu s obhájením těchto vlastních postojů.

**Garant předmětu:** Ing. Michal Radecký, Ph.D., kat. 460, tel. 5876, místnost EA438,

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

**Tutoři:** Michal Radecký

### Harmonogram pro akademický rok 2022/23 (letní semestr):

- 1. tutoriál (3.3.2023) – nepovinný.** Na tomto úvodním soustředění Vám budou sděleny informace o organizaci studia předmětu a informace o náplni předmětu. Dále budete seznámeni se základním názvoslovím, historií a současností Seznámení se základními technologiemi konceptu Web 2.0 či RIA, a to včetně zmínky o souvisejících technologiích sémantického webu, XML, RSS, apod. Na tutoriálu bude probíhat rovněž debata k uvedeným tématům.
- 2. tutoriál (17.3.2023) – nepovinný.** Tutoriál se bude věnovat problematice WebDesignu, a to především z vnějšího pohledu. Součástí bude také problematika copywritingu a SEO. Rovněž bude probíhat debata k uvedeným tématům.
- 3. tutoriál (31.3.2023) – nepovinný.** Tutoriál se bude věnovat moderním trendům v oblasti služeb a outsourcingu a cloud computingu a e-commerce. Rovněž bude probíhat debata k uvedeným tématům.
- 4. tutoriál (14.4.2023) – nepovinný.** Přehled o technologiích souvisejících s problematikou sdílení a distribuce dat (BitTorrent, WebDAV, atd.). Dále se předpokládá základní přehled o nástrojích pro zajištění bezpečnosti v prostředí Internetu. Rovněž bude probíhat debata k uvedeným tématům.

Změny v tématech a náplni jednotlivých tutoriálů jsou vyhrazeny a budou případně upřesněny na webu předmětu.

### Podmínky udělení zápočtu

Hodnocení zápočtu je zde postaveno na zpracování a odevzdání odborného textu, který bude pokrývat zvolené téma související s náplní tohoto předmětu. Své vybrané téma (zaměření tématu) nahlásí svému tutorovi do 2. tutoriálu (zvolené téma je možné měnit pouze po domluvě s vyučujícím), a to emailem včetně stručné specifikace obsahu a konkretizace tématu!

Termín odevzdání práce je nejpozději do 16.4.2023. Součástí prezentace může být také prezentace výsledné práce studentem, dle požadavku vyučujícího.

### Téma ke zpracování:

**Analýza webu** – Odborný text zaměřený na analýzu a zhodnocení konkrétního webu, a to jak z pohledu současných trendů, tak technického řešení či uživatelské přívětivosti. Weby pro analýzu budou vybírány z definované množiny a bude výsledkem konzultace s vyučujícím. Součástí práce budou rovněž návrhy, jak web vylepšit, zdokonalit a přizpůsobit potřebám uživatelů. Text bude doplněn o obrázky ilustrující jednotlivé prvky resp. návrhy na úpravy. Osnova textu (minimální návrh)

- O jaký web se jedná, na koho je cílen
- Jaké je technické řešení, použité prvky, apod.
- Zhodnocení technického řešení (nedostatky, doporučení)
- Zhodnocení vizuální podoby a trendy (nedostatky, doporučení)
- Zhodnocení uživatelské přívětivosti a použitelnosti (nedostatky, doporučení)
- Zhodnocení marketingových a e-commerce prvků – SEO, nákupní proces, sociální sítě, obsah, atd. (nedostatky, doporučení)
- Souhrn návrhů na úpravu, rozšíření, vylepšení
- Závěr a zhodnocení

### **Požadavky na zpracování odborného textu:**

Text bude odpovídat požadavkům na odborné texty. Úspěšně nebudou ohodnoceny příliš vágní texty bez technického pozadí. Každý text bude obsahovat technicky korektní údaje a bude zahrnovat technické údaje a specifika jednotlivých technologií, a to na vysokoškolské úrovni.

Grafické zpracování textu je ponecháno na samotném studentovi, nicméně nebudou použity žádné nestandardní postupy. Dokument bude zpracován tak, aby byl kvalitně tisknutelný a čitelný. Text bude doplněn o odpovídající ilustrace, schémata či fotografie, a to v odpovídající kvalitě, informační hodnotě a rozumné míře.

Rozsah zpracovaného tématu nebude menší než 15 stránek.

Všechny použité prvky (obrázky, kresby, animace) budou autorské, případně bude korektně citován zdroj. V případě video klipu či animace budou použity takové obsahové prvky, které budou v souladu s autorskými právy a nebudou znemožňovat další využití a publikování klipu na Internetu, např. na YouTube.

Hodnotit se bude především dodržení tématu, originalnost, obsahová náplň textu, jeho odbornost, informační a technická hodnota, grafické a stylistické zpracování a celková kvalita obhajoby prezentovaných myšlenek.

### **Odevzdání zápočtové práce**

- Práce bude odevzdána ve formě ZIP souboru (bude obsahovat PDF verzi dokument, zdrojový formát dokumentu (DOC, TEX, atd.), příp. zdrojové soubory doplňující implementace).
- Takto vytvořený ZIP soubor bude nazván podle loginu studenta (abc123.zip) a bude zaslán na emailovou adresu tutora.
- Zásílaná zpráva bude jako předmět obsahovat řetězec IT2022-K . V těle zprávy dále budou informace o jméně studenta, jeho loginu a studijní skupině.
- Takovýto email pošlete pouze jeden a jedenkrát. V případě násobného zaslání projektu bude hodnocen vždy první obdržený a student riskuje snížení hodnocení za nedodržení podmínek odevzdání.

### **Podmínky vykonání zkoušky**

Zkouška bude probíhat písemnou formou, kdy maximální možný zisk je 60 bodů. Student, který obdrží 29 bodů a méně, musí zkoušku opakovat (pokud mu to umožní studijní řád).

Termíny k vykonání zkoušky budou uveřejňovány v informačním systému Edison.

Kombinovaní studenti mohou využívat jak termíny určené výhradně pro kombinovanou formu, tak termíny vypsane pro prezenční studenty.

### **Studijní materiály**

Budou zveřejňovány na [www.cs.vsb.cz/radecky](http://www.cs.vsb.cz/radecky) ♦

## SUS – Správa unixových systémů

**Anotace:** V předmětu jsou probírány základní vlastnosti operačního systému GNU/Linux. Student si osvojí všechny schopnosti nutné k pokročilé správě operačního systému GNU/Linux. Velká část výuky bude zaměřena na seznámení s možnostmi konfigurace síťových služeb, které jsou servery na této platformě nejčastěji poskytovány.

**Garant předmětu:** Ing. David Seidl, Ph.D., tel: 597 325 872, email: [david.seidl@vsb.cz](mailto:david.seidl@vsb.cz)

Pro práci ve cvičení je mít vlastní notebook s nainstalovaným Virtualboxem. Případně je možné pracovat i na PC na učebně. Nativní instalace OS Linux není nutná.

### Harmonogram pro akademický rok 2022/23 (letní semestr):

1. **Tutoriál (3.3.2023)** Pro první tutoriál je nutné seznámit se s virtualizačním prostředím Virtualbox ([www.virtualbox.org](http://www.virtualbox.org)). Před začátkem tutoriálu je vhodné si toto prostředí nainstalovat na vlastní počítač. Dále je nutné do virtualizovaného počítače nainstalovat aktuální verzi OS GNU/Debian dostupnou na [www.debian.org](http://www.debian.org). Na tutoriál je nutné přinést si vlastní notebook nebo soubor s virtualizovaným PC.

Druhá část tutoriálu bude věnována základnímu seznámení s OS Linux a práci v příkazovém řádku. Dalším tématem bude spuštění a konfigurace LAMP serveru a konfigurace služby DNS.

Úkolem studentů do příštího tutoriálu bude instalace LAMP serveru na virtualizované PC, zprovoznění virtuálních webů a utility phpmyadmin. Úkol bude hodnocen maximálně 20 body.

2. **Tutoriál (17.3.2023)** Hlavním tématem druhého tutoriálu bude zprovoznění služby elektronické pošty pomocí služby Postfix a Dovecot. Úkolem studentů bude do příštího tutoriálu zprovoznit na svém virtualizovaném serveru službu postfix a nakonfigurovat ji tak, aby umožňovala lokální doručování „Maildir“ do domovských adresářů. Dalším úkolem bude zprovoznit IMAP a POP3 server Dovecot pro vyzvedávání lokální pošty. Úkol bude hodnocen maximálně 15 body.
3. **Tutoriál (31.3.2023)** Třetí tutoriál bude věnován vzdálenému bootování bezdiskových stanic. Pro zprovoznění této služby bude nutné nakonfigurovat služby tftp, DHCP a NFS. Úkol do příštího tutoriálu bude vytvořit server, který umožní bootování bezdiskových stanic. Úkol bude hodnocen maximálně 15 body.
4. **Tutoriál (14.4.2023)** Čtvrtý tutoriál bude věnován pouze závěrečnému testu, jeho náplní bude instalace kompletního poštovního serveru a konfigurace služeb SMTP, POP3 a IMAP. Druhé zadání bude obsahovat požadavek na vytvoření prostředí pro bootování bezdiskových stanic. Student bude vypracovávat vždy jen jedno zadání. Maximální zisk bodů ze závěrečného testu bude 50.

### Podmínky udělení zápočtu

Pro udělení zápočtu je nutné získat minimálně 30 bodů z jednotlivých tutoriálů a 30 bodů ze závěrečného testu.

## Podmínky vykonání zkoušky

Předmět je ukončen klasifikovaným zápočtem.

### Studijní materiály

- WWW stránky předmětu <http://seidl.cs.vsb.cz/wiki/index.php/SUS>
- Debian <http://www.debian.org/>
- Apache2 <http://httpd.apache.org/>
- PhpMyAdmin <http://www.phpmyadmin.net>
- Postfix <http://www.postfix.org/>
- Dovecot <http://www.dovecot.org/>
- Spamassassin <http://spamassassin.apache.org/>
- RoundCube <http://roundcube.net/>





## NAVY - Nekonvenční algoritmy a výpočty

**Anotace:** Cílem předmětu je seznámení jeho posluchačků s problematikou nekonvenčních algoritmů, jejich biologicko – fyzikálním původem. V kurzu se budou probírat jednotlivé oblasti jejich původu, obvykle z přírodních komplexních systémů s důrazem jejich matematicko-fyzikálně-algoritmický popis a následné realizace na PC. Předmět dodá posluchačům mezioborový pohled na problematiku nekonvenčních algoritmů, komplexních systémů a jejich dynamického chování. Absolvent získá přehled o moderních výpočetních postupech, umožňujících modelovat a simulovat jinak velmi složité a komplexní systémy (deterministický chaos, Thomova teorie katastrof, fraktální geometrie, hejnová inteligence, algoritmy kvantové mechaniky, buněčné automaty, "physarium machines", "self-organized criticality", ...). Po úspěšném absolvování kurzu bude mít absolvent interdisciplinární přehledové znalosti z oblasti nekonvenčních algoritmů a bude schopen aplikovat metody probírané v kurzu na reálné problémy. Absolvent kurzu by měl být schopen dalšího hlubšího samostudia v této problematice.

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

**Tutoři:** prof. Ing. Ivan Zelinka, Ph.D., A1017, +420 597 325 863

### Harmonogram pro akademický rok 2022/23 (letní semestr):

- Tutoriál 3.3.2023.** Komplexita. Současný stav chápání problematiky komplexních systémů a jejich klasifikace. Synergetika. Demonstračně-motivační příklady a videa demonstrující výskyt chování komplexních systémů v každodenním reálném životě. Neuronové sítě. Algoritmy fraktální geometrie a vizualizace komplexních struktur. Historie, definice fraktálu, základní typy algoritmů generujících fraktály. Fraktální dimenze, interpolace a komprese. Algoritmy vývojových systémů a umělý život. L-systémy, želví grafika, parametrické L-systémy, algoritmizace L-systémů z pohledu fraktální geometrie. Grafický design, umění a fraktální geometrie.
- Tutoriál 17.3.2023.** Algoritmy deterministického chaosu. Historický nástin a klasifikace dynamických systémů, generujících chaos. Jednoduché modely a ukázkové příklady. Determinismus a hrana chaosu (podle Kaufmanna). Typické chaotické systémy: Lorenzův model počasí a podivný atraktor, elektronický systém a problém tří těles (model dvojhvězda a planeta). Divergence blízkých trajektorií. Determinismus a nepředpověditelnost. 4. Invarianty chaotického chování. Feigenbaumovy konstanty, soběpodobnost, U-sequence, počítače a chaos. Diskrétní dynamické systémy. Základní jednoduché modely, Poincarého řezy, bifurkace, bifurkační diagram jako celostní pohled na chování systému, algoritmy a příklady.
- Tutoriál 31.3.2023.** Od řádu k chaosu: cesty vedoucí k chaotickému chování. Zdvojení periody, kvaziperiodičnost, střídavost a krize. Bifurkace a Thomovy katastrofy. Algoritmizace chaotického chování a metody rekonstrukce. Využití v kryptografických technikách, řízení chaosu a jeho výskyt v ekonomických systémech. Thomova teorie katastrof a spojitost s chaotickým chováním. Úvod do problematiky, základní modely a hierarchie katastrof. Jejich výskyt v dynamice systémů a algoritmy identifikace podle příznaků v naměřených datech. Příklady výskytu: ekonomické systémy, fyzikální systémy, mechanické systémy. Algoritmy a komplexní systémy. Komplexní systémy generující efekt "self-organized criticality" (samo-organizované kritično - SOC), jejich modelování (modely typu hromada pisku,...) a výskyt v reálných komplexních systémech (evoluce, zemětřesení, laviny)..
- Tutoriál 14.4.2023.** Buněčné automaty (BA) a komplexní systémy. Formalismus BA, dynamika a klasifikace buněčných automatů podle Wolframa, Conwayova hra života,

modelování pomocí BA. Buněčné automaty a časoprostorový chaos. BA a generování hudby. BA a řešení složitých problémů. Složitě algoritmické chování BA na základě jednoduchých pravidel. Algoritmy a komplexní sítě. Úvod do problematiky komplexních sítí, metody vizualizace a algoritmizace jejich dynamiky. Příklady výskytu komplexních sítí (sociální sítě, dynamika evolučních procesů,...). Vizualizace dynamiky komplexních sítí pomocí modelů chaotických systémů. Vizualizace dynamiky evolučních technik pomocí komplexních sítí.

- 5. Tutoriál 21.4.2023.** Biologické systémy a jejich matematické modely. Dynamické systémy a Lotka-Volterrovy rovnice pro dva koexistující druhy, Lotka-Volterrovy rovnice pro více jak dva koexistující druhy. Ekologické rovnice zachycující interakci mezi více druhy. Nashova rovnováha. Evolučně stabilní strategie (evoluční stabilita, populační teorie her), replikační, adaptivní dynamiky, replikační sítě. Stabilita N koexistujících společenství. Hejnová inteligence. Hejnové algoritmy, dynamika hejna, příklady hejnových algoritmů, hejnová robotika, řešení složitých problémů. Physarum jako mechanismus výpočtu. Základní principy a struktura physaria. Od reakce-difúzních (automatů) k výpočetním operacím Physaria. Řízení dynamiky physaria. Experimentování s Physariem. Membránové výpočty a syntetická biologie. Základní principy, definice a příklady.

### Podmínky udělení zápočtu

Účast na všech tutoriálech je povinná. Před koncem tutoriálů studenti zašlou svému tutorovi vypracované domácí úkoly. Úkoly budou čitelně a přehledně vypracovány na listech papíru formátu A4 v připravených protokolech, které budou ke stažení z MS Teams.

Zápočet bude udělen za aktivní účast na tutoriálech, vypracované domácí úkoly a absolvování písemného testu. Za správně vypracované domácí úkoly (celkem 4) lze získat 45 bodů. Minimální počet bodů k udělení zápočtu je 20.

### Podmínky vykonání zkoušky

Zkouška proběhne písemnou formou a bude hodnocena nejvýše 55 body. Podmínkou úspěšného absolvování předmětu je získání minimálně 51 bodů celkem za zápočet a zkoušku.

### Studijní materiály

budou zveřejňovány ve skupině NAVY v MS Teams



## OSMZ - Operační systémy mobilních zařízení

### Anotace:

Vytváření aplikací pomocí programovacích jazyků Java a C# je sice velmi pohodlné, ale v mnoha případech není příliš efektivní. Jde zejména o tvorbu aplikací nebo jejich částí, které vyžadují extrémní výpočetní výkon, velmi intenzívně spolupracují s periferními zařízeními nebo komunikují přes síť. V takovýchto případech lze mnohem lepších výsledků dosáhnout pomocí programovacích jazyků C/C++. Důraz je kladen také na vnitřní architekturu operačních systémů v mobilních a embedded zařízeních (Android, Linux, iOS, FreeRTOS, Windows Phone, Bada, Symbian). Stranou nezůstanou ani rychle se rozvíjející platformy pro IoT zařízení.

**Garant předmětu:** Mgr. Ing. Michal Krumnikl, Ph.D., [michal.krumnikl@vsb.cz](mailto:michal.krumnikl@vsb.cz), EA-409, tel. +420 59 732 5867

**Tutor:** Mgr. Ing. Michal Krumnikl, Ph.D., [michal.krumnikl@vsb.cz](mailto:michal.krumnikl@vsb.cz), EA-409

### Harmonogram pro akademický rok 2022/23 (letní semestr):

1. **Tutoriál 3.3.2023 – povinný**  
Organizace studia, podmínky absolvování předmětu, zadání semestrálních projektů.  
Architektura operačního systému; procesy, vlákna, správa paměti; přístup ke sdíleným prostředkům, charakteristiky operačních systémů pro mobilní zařízení.
2. **Tutoriál 17.3.2023 – povinný**  
Vývojové nástroje pro Android - SDK a NDK  
Síťová komunikace a distribuované systémy, Socket, HTTP, REST  
Ukázka implementace jednoduchého vícevláknového síťového serveru
3. **Tutoriál 31.3.2023 – povinný**  
Procesy a plánovače, IPC, synchronizace, semaforey a vlákna  
Správa paměti, virtuální paměť, stránkování  
Ukázka implementace jednoduchého plánovače
4. **Tutoriál 14.4.2023 – povinný**  
Souborové systémy (FAT, EXT2/3/4, JFFS)  
Ukázka implementace souborového systému FAT.
5. **Tutoriál 21.4.2023 – povinný**  
Architektura OS Androidu, návaznost na jádro Linuxu, struktura systému, zabezpečení
6. **Tutoriál 12.5.2023 – povinný - odevzdávání semestrálních projektů**  
Architektura iOS, vlastnosti; mobilní zařízení pro IoT s architekturou ARM, AVR.

### Podmínky udělení zápočtu

Implementace následujících aplikací a získání minimálně 23 bodů.

1. **Síťová Android aplikace (max. 20b)**  
Vytvořte aplikaci, která bude formou služby implementovat Vámi zvolený standardní síťový protokol - HTTP nebo FTP. Řešení má zpracovávat požadavky v nezávislých vláknech, řešit jejich vzájemnou synchronizaci a zobrazovat stavové informace.  
Je možné využít kombinaci kódů implementovaných v Javě/Dalviku (SDK) a C/C++ (NDK).
2. **Implementace plánovače procesů (max. 15b)**  
Implementujte jednoduchý plánovač vláken s možností volby strategie plánování a základních funkcí s možností ladících výpisů/statistiky. Implementace v C/C++.
3. **Implementace souborového systému FAT (max. 15b)**  
Implementujte v C/C++ knihovnu umožňující základní manipulaci se soubory a adresáři uloženými na souborovém systému oddílu FAT16 – funkce pro čtení, zápis a mazání.

Odevzdání zápočtových úkolů pomocí systému <https://kelvin.cs.vsb.cz>

### Podmínky vykonání zkoušky

**Písemná zkouška (55b, min. 28 bodů)**

Zkouška je zaměřená na teoretické znalosti z oblasti architektury operačních systémů s důrazem na OS Android.

**Studijní materiály** budou zveřejňovány na <http://osmz.mrl.cz/>

### Doporučená literatura

- Tannenbaum, A. S., Operating Systems: Design and Implementation (Prentice-Hall Software Series) - <https://poli.cs.vsb.cz/edu/osy/pdf.auth/Tanenbaum-OSY-DI.pdf>
- Tannenbaum, Andrew S., BOS, Herbert, Modern Operating Systems (4th Edition), Prentice Hall, 2014, ISBN 978-0133591620
- McHoes, A., Flynn, I.M., Understanding Operating Systems (8th Edition), Cengage Learning, 2017, ISBN 978-1305674257
- Nikolay Elenkov, Android Security Internals: An In-Depth Guide to Android's Security Architecture, 2014, ISBN 978-1593275815
- Ableson, F., Collins, C., Sen, R.: Unlocking Android: A Developer's Guide, Manning Publications, 2009, ISBN 1933988673
- Yagmour, K.: Embedded Android: Porting, Extending, and Customizing, O'Reilly Media, 2013, ISBN 1449308295



## SMP – Standardy a modelování procesů

### Anotace

Předmět se zabývá problematikou byznys modelování a workflow systémy zejména pak z hlediska využití v softwarovém procesu. Předmět se zaměřuje jednak na techniky a způsoby definice procesů, jejich zápisu, analýze, počínaje prováděním procesů až po využití workflow systémů a simulací. Dále pak způsobem tvorby workflow systémů za využití různých nástrojů - open source, a komerčních nástrojů např. od firem IBM a Microsoft. Cílem předmětu je také seznámit studenty se standarty, které jsou aplikovatelné a vyžadované při vývoji software.

**Garant předmětu:** prof. Ing. Ivo Vondrák, CSc., kat. 460

**Tutoři:** Ing. Svatopluk Štolfa, Ph.D., kat. 460, tel. 5897, místnost EA 412,  
[svatopluk.stolfa@vsb.cz](mailto:svatopluk.stolfa@vsb.cz)

### Harmonogram pro akademický rok 2022/2023 (letní semestr):

Studentům budou představeny následující partie látky v jednotlivých tutoriálech:

- **Tutoriál 3.3.2023 – 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: Byznys modelování pro běh podniku. Metodika Aris., BPMN, UML. Následně praktické procvičení tvorby modelů libovolným nástrojem, diskuze. Procvičení notací BPMN, EPC, UML - diskuze nad společnými a rozdílnými přístupy.
- **Tutoriál 17.3.2023 – nepovinný** - Tutoriál bude probíhat na přednáškové místnosti. K tomuto datu se předpokládá zvládnutí následujících kapitol: Petriho sítě pro modelování procesů. Workflow systémy, workflow sítě pro modelování procesů. Tvorba workflow systémů. Petriho sítě - procvičení a využití pro simulace. Vytvoření návrhu workflow systému a jeho činnosti a propojení.
- **Tutoriál 31.3.2023 – nepovinný** - Tutoriál bude probíhat na přednáškové místnosti. K tomuto datu se předpokládá zvládnutí následujících kapitol: Open source nástroje workflow systémů. Sofistikované komerční nástroje workflow systémů. Využití procesně orientovaného běhu firmy. Softwarová podpora procesně orientovaného běhu firmy.
- **Tutoriál 14.4.2022 – nepovinný** - Tutoriál bude probíhat na přednáškové místnosti. K tomuto datu se předpokládá zvládnutí následujících kapitol: Standardy vývoje software, jejich praktické dopady na funkčnost software, ukázky. Hodnocení vospělostní úrovně software - nastavení softwarového procesu podle best practices. Hodnocení vospělostní úrovně software - samohodnocení softwarového procesu, techniky hodnocení.

### Podmínky udělení klasifikovaného zápočtu

Zápočet (51-100) bodů bude udělen na základě prověření probírané látky formou testů nebo jednoduchých projektů.

### Studijní materiály

<http://lms.vsb.cz>



## **ZPE - Základy podnikové ekonomiky**

**Anotace:** Jde o průřezový předmět, který studentům poskytuje základní teoretické znalosti o podnikové ekonomice. Studenti v tomto předmětu získávají poznatky o založení, vzniku, fungování a zániku podniku. Studenti se rovněž průřezově seznamují s jednotlivými podnikovými činnostmi. Ve výkladu je podtržen ekonomický aspekt dané problematiky a silný důraz je kladen na to, aby si studenti osvojili odbornou terminologii.

**Garant předmětu:** doc. Dr. Ing. Pavel Blecharz (A 508, Sokolská třída 33, 597 322 233, [pavel.blecharz@vsb.cz](mailto:pavel.blecharz@vsb.cz))

**Tutoři:** Dr. Ing. Zuzana Čvančarová (A 512 Sokolská třída 33, 596 992 273 [zuzana.cvancarova@vsb.cz](mailto:zuzana.cvancarova@vsb.cz))

Pro přesnější informace viz LMS a kontaktujte tutora.

