

PRŮVODCE STUDIEM

bakalářský studijní program

Informatika

3. ročník, v kombinovaná forma studia

Letní semestr akademického roku 2023/2024

Ostrava, únor 2024

Sestavila: RNDr. Eliška Ochodková, Ph.D.

Fakulta elektrotechniky a informatiky
VŠB – Technická univerzita Ostrava

PJP - Programovací jazyky a překladače

Anotace: Studenti získají přehledové informace z oblasti návrhu překladačů. Přestože většina IT profesionálů nekončí jako implementátoři úplného kompilátoru, často se setkávají s podobnými problémy, jako je čtení různých vstupních formátů nebo jiných systémů zaměřených na překlad. Navíc výuka kompilátorů spojuje dohromady mnoho pojmů z informatiky. Na praktické úrovni bude klíčovou součástí kurzu implementace skutečného kompilátoru (pro malý staticky typovaný jazyk), který bude postupně rozvíjen během celého kurzu.

Garant předmětu: Ing. Marek Běhálek Ph.D. (EA404, tel. 5879, marek.behalek@vsb.cz)

Tutoři: Ing. Marek Běhálek Ph.D. (EA404, tel. 5879, marek.behalek@vsb.cz)

Harmonogram pro akademický rok 2023/24 (letní semestr):

- 1. tutoriál – 23.2.2024 povinný** – Budou představeny základní informace o průběhu studia. Krátce budou zopakovány pojmy z předmětu Úvod do teoretické informatiky, které jsou podstatné pro oblast tvorby překladačů. V tutoriálu se budeme zabývat úvodem do problematiky programovacích jazyků a budou představeny základní funkce překladače. Bude zadán první domácí úkol (10 bodů).
- 2. tutoriál – 8.3.2024 povinný** – Hlavní náplní bude lexikální analýza, syntaktická analýza shora dolů pomocí LL1 gramatik a výpočet množin FIRST a FOLLOW. Bude zadán domácí úkol související s výpočtem těchto množin (10 bodů).
- 3. tutoriál – 22.3.2024 povinný** – Budou představeny různé způsoby implementace překladače postavené na LL gramatikách. Detailněji se budeme věnovat rekurzivnímu sestupu a pro projekt bude použit generátor překladačů ANTLR. Proběhne písemný test zaměřený na výpočet množin FIRST a FOLLOW a převod gramatiky na LL1 (20 bodů). Bude zveřejněno zadání projektu.
- 4. tutoriál – 5.4.2024 povinný** – Primární část tutoriálu bude zaměřena na rozšíření syntaktického analyzátoru o sémantické akce. Část výkladu tutoriálu se bude zabývat tabulkou symbolů a vnitřní reprezentací programů. Bude možno klást dotazy k implementaci projektu.
- 5. tutoriál – 19.4.2024 povinný** – Na tomto posledním tutoriálu proběhne hodnocení projektů. Bude udělen klasifikovaný zápočet a uzavřen předmět.

Podmínky udělení zápočtu

Hodnocení se skládá ze dvou částí. Na 2. a 3. tutoriálu budou zadány domácí úkoly. To budou jednoduché samostatné úkoly k probírané problematice. Tyto domácí úkoly budou hodnoceny každý za 10 bodů. 3. tutoriál proběhne písemný test za 20 bodů. Průběžně bude rozšiřováno zadání projektu – jednoduchý překladač. Celkově bude projekt hodnocen až 60 body.

Podmínky vykonání zkoušky

Předmět je ukončen klasifikovaným zápočtem, neobsahuje zkoušku.

Studijní materiály

- Odkazy na studijní materiály a aktuální informace o průběhu studia budou k dispozici na http://behalek.cs.vsb.cz/wiki/index.php/Programming_Languages_and_Compilers
- Zdarma dostupná kniha zachycující probíraná témata: Torben Mogensen: *Basics of Compiler Design*, <http://www.diku.dk/hjemmesider/ansatte/torbenm/Basics/>



SOS – Správa operačních systémů

Anotace

V předmětu budou probírány základní vlastnosti operačního systému Linux. Student si osvojí všechny schopnosti nutné ke správě tohoto operačního systému jako pracovní stanice a jako síťového serveru.

Garant předmětu: Ing. David Seidl Ph.D., EA416, david.seidl@vsb.cz, tel: 597 32 5872

Tutor: Ing. David Seidl Ph.D.

Harmonogram pro akademický rok 2023/24 (letní semestr):

1. Tutoriál (23.2.2024) – povinný.

Historie OS Unix a jeho vývoj; OS Linux vznik a koncepce; Distribuce OS Linux; Příkazový řádek; možnosti příkazového řádku, základní příkazy; význam složek v kořenovém adresáři.

Programování ve skriptovacím jazyku BASH; proměnné, cykly, podmínky; Program sed a regulární výrazy.

1. Tutoriál (8.3.2024) – povinný.

Zavádění OS Linux, zavaděč Lilo; Grub a Grub2, využití zaváděcího RAMdisku; inicializace systému, spuštění procesu INIT; spuštění služeb; Cyklické spuštění příkazů a skriptů.

Filesystemy používané v OS Linux; Základní vlastnosti; Tvorba filesystemu a práce s oblastí disků; Správa diskových oddílů v GNU/Debian /etc/fstab; Diskové quoty.

2. Tutoriál (22.3.2024) – povinný.

Správa uživatelských účtů, vytvoření a mazání uživatelů; Uživatelská práva; PAM moduly.

Správa služeb nabízených operačním systémem, systém pro zavádění a správu služeb, zastavování a spuštění služeb; Nástroje pro správu procesů; Balíčkovací systémy.

3. Tutoriál (5.4.2024) – povinný.

Základní síťové služby; LAMP server, DHCP server, NFS a jiné; Nástroje pro kontrolu spuštěných síťových služeb.

Linux jako aktivní síťový prvek, routing, NAT, Firewall.

4. Závěrečný test (19.4.2024)

V tomto termínu proběhne závěrečný test.

Podmínky udělení zápočtu

V každém tutoriálu bude student dostávat úkoly hodnocené 0 až 15 body. Semestr bude ukončen závěrečným testem hodnoceným 0-50 body. Pro získání zápočtu je zapotřebí získat minimálně 30bodů ze cvičení a minimálně 30 bodů ze závěrečného testu.

Studijní materiály

<http://seidl.cs.vsb.cz/wiki/index.php/SOS>

Doporučené weby:

- <http://www.root.cz>
- <http://www.linux.org>
- <http://linuxsoft.cz>
- <http://www.linuxexpres.cz>

Doporučené knihy:

- Kolektiv autorů. Linux - Dokumentační projekt. 4. vydání. Brno: Computer Press, 2007. ISBN: 978-80-251-1525-1
- SNYDER, Garth; HEIN, Trent; NEMETH, Evi. Linux : Kompletní příručka

administrátora, 2. aktualizované vydání. [s.l.] : Computer Press, 2008. 976 s.

- JELÍNEK, Lukáš. Vytváříme vlastní distribuci Linuxu. Brno : Computer Press, 2010. 304 s. ISBN 978 80 251 2433 8
- JELÍNEK, Lukáš. Jádro systému Linux. Brno : Computer Press, 2008. 688 s. ISBN 978 80 251 2084 2
- COOBOUT, Paul. Linux Fundamentals. Online: <http://linux-training.be/linuxfun.pdf>



VPSI - Vybrané partie ze softwarového inženýrství

Anotace

Cílem předmětu Vybrané partie ze softwarového inženýrství je rozšířit znalosti o softwarovém inženýrství zejména v oblasti měření softwarových procesů, projektového managementu, a konstrukce velkých softwarových systémů za použití různých podpůrných nástrojů a formálních metod.

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 2023/24 (letní semestr):

Studenti nastudují následující partie látky pro jednotlivé tutoriály:

1. **tutoriál.** 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: Softwarový proces – koncept kvality software, zlepšování procesů, vyspělostní úroveň, metriky, koncept kvality software, zlepšování procesů.
2. **tutoriál.** Tutoriál bude probíhat na přednáškové místnosti. K tomuto datu se předpokládá zvládnutí následujících kapitol: Projektový management – tým, odhady náročnosti, management týmu, měření vývoje software a role měření, rizika, správa rizik projektu.
3. **tutoriál.** Tutoriál bude probíhat na přednáškové místnosti. K tomuto datu se předpokládá zvládnutí následujících kapitol: Nástroje a prostředí – pro specifikaci požadavků a design. Specifikace požadavků – specifikace požadavků, validace požadavků. Vysledovatelnost požadavků. Softwarová konstrukce – vývoj software v kontextu velkých systémů, existující báze kódu, evoluce software, charakteristiky udržovatelného software, re-inženýring, znovupoužitelnost software, regresní testy a automatizace testů
4. **tutoriál.** Tutoriál bude probíhat na přednáškové místnosti. K tomuto datu se předpokládá zvládnutí následujících kapitol: Verifikace a validace software – statické a dynamické přístupy, plánován, dokumentace. Formální metody – role formální specifikace a analýzy v softwarovém vývojovém cyklu, OCL

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 20 bodů.

Podmínky vykonání zkoušky

1. Zkouška je písemná s ústním vysvětlením, je možno za ni získat až 55 bodů (minimum 30).

Studijní materiály

<http://lms.vsb.cz>



ZAO - Základy analýzy obrazu

Anotace:

Jsou probírána následující témata: Přehled aktuálně řešených problémů, metody detekce a rozpoznání osob a objektů, metody analýzy obrazu v automobilovém průmyslu, analýza obrazu v kontextu Industry 4.0.

Garant předmětu:

Ing. Radovan Fusek, Ph.D. (EA 414, +420 596 995 903, radovan.fusek@vsb.cz)

Tutoři:

Ing. Radovan Fusek, Ph.D. (EA 414, +420 596 995 903, radovan.fusek@vsb.cz)

Harmonogram pro akademický rok 2023/24 (letní semestr):

- 1. tutoriál 23.2.2024** Seznámení se ze základními pojmy v oblasti detekce objektů v obrazech (obrazové příznaky, základními principy rozpoznávání vzorů, posuvné detekční okno). Přehled aktuálně řešených problémů (využití neuronových sítí v analýze obrazu). Základy knihovny OpenCV v kombinaci s jazykem Python.
- 2. tutoriál 8.3.2024** Seznámení se šablonou detektoru obsazenosti parkoviště vytvořenou v jazyce Python s pomocí knihovny OpenCV (načtení obrazu parkoviště, načtení souřadnic parkovacích míst, zobrazení jednotlivých parkovacích míst). Zamyslet se nad pokračováním. Jakými vlastnostmi popsat parkovací místa tak, aby bylo možné od sebe odlišit volná a obsazená místa. Morfologické operace, prahování.
- 3. tutoriál 22.3.2024** Techniky detekce tváří v obrazech (Viola Jones, příznaky typu Haar). Pokračování ve vylepšování detektoru obsazenosti parkovacích míst. Zamyslete se nad motivací (hledáme významná místa v obraze). Zvolte vhodnou metodu pro detekování hran v obraze (můžete vyzkoušet více). Aplikujte tento detektor na jednotlivá parkovací místa. Zamyslete se nad pokračováním. Jak vhodně uložit informace o hranách do vektoru příznaků.
- 4. tutoriál 5.4.2024** Techniky rozpoznávání tváří v obrazech (příznaky typu LBP, neuronové sítě). Využití histogramu v kombinaci s příznaky LBP. Úvod to trénovacích klasifikátorů. Pokračování ve vylepšování detektoru obsazenosti parkovacích míst (například pomocí příznaků LBP). Evaluace detekčních výsledků (TP/FP/FN/TN - význam zkratk). Ukázka použití zájmových bodů ve tváři (aplikace pro záměnu tváří, rozpoznání otevřených zavřených očí).
- 5. tutoriál 19.4.2024.** Využití analýzy obrazu pro oblast autonomního řízení vozidel. Využití LiDAR senzorů. Odevzdávání zápočtových úloh.

Podmínky udělení zápočtu

Podmínky udělení zápočtu zahrnují vypracování úloh, které jsou součástí programu cvičení. Na zápočet je možné získat maximálně 40 bodů. Minimum pro udělení zápočtu je 20 bodů.

Podmínky vykonání zkoušky

Zkouška bude formou písemného testu, který prověří znalosti získané během semestru. Maximální počet bodů ze zkoušky je 60 (minimální 20).

Studijní materiály

- Howse, J., & Minichino, J. (2020). *Learning OpenCV 4 Computer Vision with Python 3: Get to grips with tools, techniques, and algorithms for computer vision and machine learning, 3rd Edition* (3rd ed.). Packt Publishing
- Michael Beyeler: *Machine Learning for OpenCV*, Packt Publishing, 2017, ISBN-13: 978-1783980284.
- FORSYTH, David. a Jean. PONCE. *Computer vision: a modern approach*. 2nd ed. Boston: Pearson, 2012. ISBN 9780136085928.
- SOJKA, Eduard. *Digitální zpracování a analýza obrazů*. Ostrava: VŠB-Technická univerzita, 2000. ISBN 80-7078-746-5. Dostupné z:
- http://mrl.cs.vsb.cz/people/sojka/dzo/digitalni_zpracovani_obrazu.pdf
- Webové stránky předmětu s dalšími informacemi a studijními materiály jsou zde: http://mrl.cs.vsb.cz/people/fusek/zao_course.html



PB – Počítačová bezpečnost

Anotace

Cílem předmětu je seznámit studenty se základními principy počítačové bezpečnosti, útoků a obrany proti nim. Jednotlivá témata se týkají bezpečnosti operačních systémů a jejich zranitelností, zabezpečení aplikací (web, databáze), škodlivého software, atd. Velký důraz je kladen na praktické odzkoušení jednotlivých témat.

Garant předmětu: Ing. Pavel Moravec, Ph.D., katedra 460, místnost EA-409, telefon +420 59 732 5896, E-mail pavel.moravec@vsb.cz

Tutoři:

- Ing. Pavel Moravec, Ph.D.
- RNDr. Eliška Ochodková, Ph.D. katedra 460, místnost EA-439, klapka 5964, E-mail eliska.ochodkova@vsb.cz
- Mgr. Ing. Michal Krumnikl, Ph.D., katedra 460, místnost EA-409, klapka 5867, E-mail michal.krumnikl@vsb.cz

Harmonogram pro akademický rok 2023/24 (letní semestr):

1.tutoriál: 23.2.2024

Na tutoriálu: Podmínky absolvování předmětu, stránky předmětu v LMS Moodle, informace o úlohách a jejich členění. Úvod do problematiky počítačové bezpečnosti. Bezpečnost komunikačních protokolů Internetu.

Nastudovat samostatně po tutoriálu: Detekce, prevence a mírnění dopadů útoků na službu (load balancery, proxy, honeypot).

Na tutoriálu bude popsáno zadání první a druhé z bodovaných úloh pro oblast **sít'ové komunikace** – budou zadány skrze LMS (bodování a termín odevzdání budou uvedeny u úkolu).

2.tutoriál: 8.3.2024

Nastudovat samostatně před tutoriálem: Základní pojmy a principy bezpečnosti.

Na tutoriálu: Kryptografie: Blokové a proudové šifry, implementace zabezpečeného kanálu, enkapsulace dat serializovatelných objektů, infrastruktura veřejného klíče.

Na tutoriálu bude popsáno zadání rozsáhlejší bodované úlohy – oblast **kryptografie** (bodování a termín odevzdání budou uvedeny).

3.tutoriál: 22.3.2024

Na tutoriálu: Úvod do digitální forenzní analýzy (sběr informací ze systémů, analýza, vyhodnocení).

Na tutoriálu bude popsáno zadání první z bodovaných úloh z oblasti **analýzy** – forenzní analýza (bodování a termín odevzdání budou uvedeny).

4.tutoriál: 12.4.2024

Nastudovat samostatně: Tvorba bezpečného kódu (statická analýza kódu, obfuskace, buffer overflow, výběr vhodného programovacího jazyka, okrajové podmínky, sanitizace vstupů, zpracování výjimek).

Na tutoriálu: Bezpečnost hardware, mobilních platforem a bezdrátové komunikace.

Na tutoriálu bude popsáno zadání páté z bodovaných úloh z oblasti **analýzy** (bodování a termín odevzdání budou uvedeny).

5.tutoriál: 19.4.2024 Na tutoriálu: Tvorba bezpečných aplikací (obecné principy, nejčastější zranitelnosti, bezpečnost databází, bezpečnost webových aplikací).

Poznámka: V případě potřeby změny harmonogramu tutoriálů budou změny uveřejněny u popisu tutoriálů v LMS.

Podmínky udělení zápočtu

1. **Získat celkové minimum za zápočet (22b)** a splnit obecné podmínky účasti.
2. Za každou ze 3 oblastí (**síťová komunikace, kryptografie, analýza**) budou vypsány 1-2 **bodované úlohy**, přičemž je nutné za každou z oblastí získat **5b z 15b**

Podmínky vykonání zkoušky

1. Udělený zápočet
2. Úspěšné absolvování písemné zkoušky (dílní minimum 20b), zaměřené zejména na teoretické znalosti nabyté v předmětu.

Studijní materiály

Budou zveřejňovány v univerzitním systému LMS Moodle (<http://lms.vsb.cz>) od 1. týdne semestru.



MGA - Modelování v grafických aplikacích

Anotace

Předmět je určen pro zájemce o 3D grafiku a vývoj her. Cílem předmětu je navázat na znalosti z předmětu ZPG a seznámit posluchače s možnostmi profesionálních 3D modelovacího nástroje Blender a herního engine Unreal engine 5. Hlavní část bude zaměřena na tvorbu 3D scény ve formě jednoduché hry (modely, textury, osvětlení, apod.), kterou si studenti mohou přenést i do vlastního prostředí (projekt ZPG), primárně ale půjde o projekt v prostředí Unreal Engine 5, kde pro modelování, editaci modelů, texturování apod., budeme využívat Blender.

Garant předmětu: Ing. Martin Němec, Ph.D. (EA436, 597 325 875, martin.nemec@vsb.cz)

Tutoři: Ing. Martin Němec, Ph.D. (EA436, 597 325 875, martin.nemec@vsb.cz)

Harmonogram pro akademický rok 2023/24 (letní semestr):

1. **tutoriál 24.2.2024** Historie 3D modelování, aktuální možnosti a nástroje, základní seznámení s programy Blender a Unreal Engine. Základní nastavení uživatelského rozhraní, práce s editačním módem, modelování základních objektů.
Dopracujte jednotlivé části, aplikaci předvedte na příštím tutoriálu, kde proberte taky problémy, na které jste během testování narazili. Kontrola na příštím tutoriálu. Tutoriál je povinný.
2. **tutoriál 9.3.2024** Typy osvětlení, druhy světel, nastavení postavy (Charakter). Vytvoření prostředí, vytváření jednoduchých materiálů. Import/export modelů. Zapečení nanesených textury do jedné výsledné (Bake) apod.
Dopracujte jednotlivé části, aplikaci předvedte na příštím tutoriálu, kde proberte taky problémy, na které jste během testování narazili. Kontrola na příštím tutoriálu. Tutoriál je povinný.
3. **tutoriál 23.3.2024** Vytvoření různých scén (interiér/ exteriér), návrh terénu. Modifikátory a jejich praktické použití v Blenderu. Tvorba základních animací, kostra a klíčové snímky v animaci.
Dopracujte jednotlivé části, aplikaci předvedte na příštím tutoriálu, kde proberte taky problémy, na které jste během testování narazili. Kontrola na příštím tutoriálu. Tutoriál je povinný.
4. **tutoriál 6.4.2024** Použití Blueprintů při vytváření dynamických částí. Křivky, plochy a jejich použití při modelování.
Dopracujte jednotlivé části, aplikaci předvedte na příštím tutoriálu, kde proberte taky problémy, na které jste během testování narazili. Kontrola na příštím tutoriálu. Tutoriál je povinný.
5. **tutoriál 20.4.2024** Programování pokročilejších typů Blueprintů a jejich praktické testování.
Dopracujte jednotlivé části, aplikaci předvedte na příštím tutoriálu, kde proberte taky problémy, na které jste během testování narazili. Kontrola na příštím tutoriálu. Tutoriál je povinný.

Podmínky udělení zápočtu

Výsledkem projektu by měla být jednoduchá hra v Unreal Engine 5, obsahující minimálně jednu scénu s vhodným počtem vlastních modelů. Součástí bude také jednoduché GUI hry, včetně možnosti procházení scény, osvětlení, dynamické prvky apod. Při vytvoření projektu se pokuste využít znalostí získaných během semestru.

Studijní materiály Aktuální informace, podklady a materiály jsou zveřejněny na <http://lms.vsb.cz/> ♦

SWS = Správa Windows systémů

Průvodce pro tento předmět nebyl dodán.