

PRŮVODCE STUDIEM

pro **5. semestr** bakalářského studijního programu

Informatika

v kombinované formě studia a. r. 2021/22

Ostrava, září 2021

Sestavila: RNDr. Eliška Ochodková, Ph.D.

Fakulta elektrotechniky a informatiky
VŠB – Technická univerzita Ostrava

Kontakty na tutorý

Adresa: FEI, 17. listopadu 2172/15, 708 00, Ostrava-Poruba

E-mail: jmeno.prijmeni@vsb.cz

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

ZPG – Základy počítačové grafiky

Anotace

Cílem tohoto předmětu je seznámit posluchače se základními algoritmy z oblasti počítačové grafiky. Studenti budou seznámeni s principem a fungováním grafické karty a následně se budeme věnovat standardnímu vykreslovacímu řetězci. Realizace příkladů a zápočtových projektů bude v jazyce C++ a pomocí moderního OpenGL. Po absolvování předmětu budou studenti schopni vytvářet vlastní grafické aplikace a jednoduché hry v OpenGL.

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 2021/22 (zimní semestr):

- 1. tutoriál** 17.9.2021 Úvod po PG, rastrový a vektorový popis, generování objektů v rastru (interpolace). Úvod do standardního zobrazovacího řetězce.
Kontrola na příštím tutoriálu. Tutoriál je povinný.
- 2. Tutoriál** 1.10.2021 Reprezentace 3D objektů (polygonální, CSG, procedurální reprezentace). Vertex buffer object, index buffer object. Topologie. Grafické formáty pro popis objektů (OBJ, FBX apod.). Transformace v počítačové grafice. Promítání (perspektiva vs. ortogonální promítání), kamera.
Dopracujte jednotlivé části, tak abyste mohli na dalším cvičení pokračovat. Tutoriál je povinný.
- 3. tutoriál** 15.10.2021, Osvětlení, intenzita osvětlení, lokální osvětlovací modely (Lambert, Phong), globální osvětlovací modely, BRDF, radiozita, ray-tracing, ambient occlusion, stínování. Textury v OpenGL, texturovací jednotky. UV mapování.
Dopracujte jednotlivé části, tak abyste mohli na dalším cvičení pokračovat. Tutoriál je povinný.
- 4. tutoriál** 29.10.2021 Ořezání (clipping), rasterizace, z-buffer. Barva, lidské oko, barevné modely (RGB, CMY, atd.), světlo (bodové, reflektor, směrové, plošné), použití více světél.
Dopracujte jednotlivé části, tak abyste mohli na dalším cvičení pokračovat. Tutoriál je povinný.
- 5. tutoriál** 12.11.2021 Načítáním modelů pomocí knihovny Assimp. Načítání a mapování textur, míchání barev (blending).
Dopracujte jednotlivé části, tak abyste mohli na dalším cvičení pokračovat. Tutoriál je povinný.
- 6. tutoriál** 26.11.2021 Identifikace objektů pomocí stencil bufferu, vykreslování oblohy pomocí skyboxu nebo skydomu.
Dopracujte jednotlivé části, tak abyste mohli na dalším cvičení pokračovat. Tutoriál je povinný.
- 7. tutoriál** 10.12.2021 Použití normál mappingu a přidání optické změny povrchu. Výpočet vrženého stínu (LightMapy, Stínová paměť hloubky, apod.) Obhajoba zápočtových projektů.
Výsledný projekt odevzdejte na posledním tutoriálu nebo si s cvičícím domluvte náhradní termín. Tutoriál je povinný.

Podmínky udělení zápočtu

Tvorba a obhájení zápočtového projektu, který budou posluchači průběžně vytvářet na tutoriálech, bude korespondovat s přednáškami. Projektem by měla být 3D aplikace (hra) s využitím moderního OpenGL. Projekt během svého vývoje průběžně konzultujte na

jednotlivých cvičeníh, kde bude také probíhat kontrola. Obhájení projektu proběhne na posledním tutoriálu.

Bodové hodnocení: Zápočet je hodnocen max. **45** body (min. **20** bodů).

Podmínky vykonání zkoušky

Podmínkou pro udělení zkoušky je napsání testu hodnoceno max. **25** body a vykonání ústní zkoušky max. **30** bodů.

Studijní materiály

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



TAMZ2 – Tvorba aplikací pro mobilní zařízení II

Anotace

Cílem předmětu je seznámit studenty s pokročilejšími technikami vývoje aplikací pro mobilní zařízení, zejména pro mobilní telefony Android. Jde o pokračování předmětu "Tvorba aplikací pro mobilní zařízení I."

Předmět se soustřeďuje na programovací techniky, které dovolují tvorbu aplikací mnohem náročnějších na technické prostředky mobilních zařízení. Jedná se zejména o aplikace intenzivně využívající multimédií a síťových rozhraní, jakými jsou například hry a synchronizační aplikace.

Garant předmětu: Mgr. Ing. Michal Krumnikl, Ph.D., katedra 460, místnost EA409, telefon +420 597 325 867, E-mail michal.krumnikl@vsb.cz

Tutoři: Mgr. Ing. Michal Krumnikl, Ph.D.

Harmonogram pro akademický rok 2021/22 (zimní semestr):

1. Tutoriál (17. 9. 2021)

- Podmínky absolvování předmětu.
- Architektura OS Android, Dalvik VM, ART, vývojové nástroje – Android Studio, DDMS.
- Porovnání platform Android, iPhone, Windows Phone, Java ME, .NET Compact Frameworku z pohledu bajtkódu, správy paměti, přenositelnosti, bezpečnostního modelu a přístupu k dalším zdrojům.
- Ukázka jednoduché aplikace v Android Studiu, režim ladění, Logcat, nasazení na mobilní zařízení a emulátor

2. Tutoriál (1. 10. 2021)

- Základy aplikace pro Android - Actions, Intents, Android Manifest
- Tvorba GUI - Základní prvky a rozložení (Views, Layouts)
- Material Design
- Vykreslování grafiky (Canvas, Surface)
- Asynchronní zpracování událostí. Registrace, aktivace, čekání a detekce události.

3. Tutoriál (29. 10. 2021)

- Ukládání dat (File, SQLite, Preferences), přístupová práva a bezpečnost
- Podpora multimédií - Audio, Video, přehrávání a zachytávání
- Práce se zvukem. Vytváření tónu, pořizování a přehrávání zvukového záznamu, práce s obrazovou a video informací.
- **Zadání semestrálních projektů.**
- **Úkol pro příští cvičení - připravit mockup a popis vyvíjené aplikace.**

4. Tutoriál (12. 11. 2021)

- Souběžné zpracování úloh. Proces, vlákno, synchronizace. Zámky, mutexy, monitory v prostředí Java
- Tvorba her, SurfaceView a OpenGL v prostředí Android
- **Konzultace semestrálních projektů. Kontrola mockupů a diskuze k projektu.**

5. Tutoriál (26. 11. 2021)

- Synchronizace dat s okolními zařízeními, síťová komunikace. Json, Sockets, XML.
- Bezpečnost, šifrování, javax.crypto, Cipher, Key management
- NFC (Near field communication)

6. Tutoriál (10. 12. 2021)

- Dokončení předchozích přednášek a praktických ukázek.
- **Prezentace a odevzdávání semestrálních projektů.**

Podmínky udělení zápočtu

Vytvoření jedné rozsáhlejší aplikace pro mobilní platformu Android společně s WWW stránkou, na které bude krátký popis aplikace, ilustrační snímky obrazovek a instalační balík s odkazem v QR kódu (případně umístění aplikace na Google Play nebo vytvoření odpovídající **markdown stránky v GIT** repositáři).

Pro vývoj použijte verzovací systém GIT, projekt vyvíjejte veřejně na Githubu.

Podmínky vykonání zkoušky

Udělený zápočet

Úspěšné absolvování písemné zkoušky, zaměřené na teoretické a praktické znalosti programování aplikací pro mobilní zařízení.

Studijní materiály

Materiály k předmětu jsou průběžně zveřejňovány na <http://tamz2.mrl.cz>

<https://developer.android.com/guide>

<https://www.itnetwork.cz/java/android/zaklady/tutorial-programovani-pro-android-v-jave-uvod>



OSY – Operační systémy

Anotace: Předmět je určen pro studenty třetího ročníku kombinovaného studia informatiky. Náplň pokrývá základní oblast principů operačních systémů. Posluchači budou seznámeni stručně s historií OS, základními pojmy, s jádrem OS a jeho strukturou. Dále pak bude probírána problematika paralelního programování se zaměřením na synchronizaci pomocí jádra, problematika detekce a prevence uváznutí. Vysvětlena bude i řada dalších pojmů a principů: plánovací algoritmy, správa paměti, virtuální paměť, synchronní a asynchronní operace, vstupy a výstupy, ovladače, bezpečnost a ochrana dat a řada dalších.

Garant předmětu: Ing. Petr Olivka, Ph.D., tel. 59 699 7171, petr.olivka@vsb.cz, místnost EA406

Tutoři: Ing. Petr Olivka, Ph.D.

Harmonogram pro akademický rok 2021/22 (zimní semestr):

Jednotlivé tutoriály budou zaměřeny převážně k praxi, tedy programování. Na každý tutoriál je třeba se řádně seznámit s danou problematikou a to nejen teoreticky, ale i prakticky. Dále budou zodpovězeny otázky studentů a krátký čas bude věnován tématům pro další tutoriál. Na tutoriálech 1, až 7 budou zadány ke zpracování příklady z dané problematiky a jejich řešení bude odevzdáno do následujícího tutoriálu. Úkoly budou hodnoceny 7 body.

1. **Tutoriál (17. 9.) – povinný.** Na úvodním tutoriálu budou sděleny informace o organizaci studia předmětu a informace o náplni předmětu a základní prostředky OS pro práci. Pro první tutoriál je třeba si zopakovat základní příkazy OS Unix a být připraven na práci v tomto prostředí. Je potřeba si zopakovat jak v programu v jazyce C/C++ číst data ze standardního vstupu, zapisovat na standardní výstup i chybový výstup a zpracovat argumenty z příkazového řádku.
2. Před tutoriálem je potřeba ověřit funkčnost účtu v LDAP, zkontrolovat kvótu a pamatovat si heslo!
3. **Tutoriál (1. 10.) – povinný.** Pro tento tutoriál je třeba se naučit práci s programovacími prostředky jazyka C/C++, manuálovými stránkami, způsoby ladění aplikací, použití makefile. Na tutoriálu se posluchači seznámí s vytvářením knihoven a využitím přístupových práv k souborům.
4. **Tutoriál (15. 10.) – povinný.** Na tomto tutoriálu bude vysvětlen princip vytváření procesů a použití rour. Dále přesměrování standardního vstup a výstupu mezi procesy.
5. **Tutoriál (19. 10.) – povinný.** V rámci samostudia se posluchači seznámí s problémy souběhu, kritické sekce a jejich správné řešení. Na tutoriálu bude vysvětleno používání semaforů.
6. **Tutoriál (12. 11.) – povinný.** Tento tutoriál bude věnován dalším principům pro tvorbu aplikací: vlákna a sokety. Tvorba aplikací klient-server, synchronizace mezi více zdroji.
7. **Tutoriál (26. 11.) – povinný.** Tutoriál bude věnován dalším způsobům meziprocesní komunikace: fronta zpráv a sdílená paměť.
8. **Tutoriál (10. 11.) – povinný.** Tutoriál bude věnován FreeRTOS pro mikropočítač.

Podmínky udělení zápočtu

Zápočet bude udělen na základě úspěšného vypracování zadaných úkolů a dosažení potřebného minima bodů.

Podmínky vykonání zkoušky

Zkouška bude rozdělena na dvě části: praktickou, kdy budou potřeba vytvořit program dle zadání a pak část teoretická, která bude zkoušena ústní formou.
Za zkoušku je možno získat až 25+30 bodů, pro její uznání je třeba dosáhnout alespoň 28 (13+15) bodů.

Studijní materiály

budou zveřejňovány na <http://poli.cs.vsb.cz/edu/osy>.



ZSU – Základy strojového učení.

Anotace: V předmětu se studenti obeznámí s vlastnostmi dat, jejich uložením a zpracováním. Dále se seznámí s metodami analýzy dat, strojového učení, umělé inteligence, interpretaci výsledků a jejich vizualizací. Přednášky se budou věnovat statistickým vlastnostem dat, metodami čištění a předzpracování dat. Dále pak teoretickému popisu metod zpracování dat, strojového učení a umělé inteligence. Studenti budou schopni sami rozhodnout, kdy je která metoda vhodná, jaké má předpoklady, jaký je její princip a jaké výstupy s ní lze získat. Znalosti pak budou ověřovány pomocí realizace jednotlivých úkolů a datovou analytikou nad daty.

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 2021/22 (zimní semestr):

1. tutoriál , EB406, 17.9.2021

Na úvodním tutoriálu se studenti seznámí s daty a z pohledu jejich zdrojů, způsobu sběru, druhu, vlastností. Dále budou seznámeni se statistickými vlastnostmi dat, jejich vyhodnocení a důsledků pro pozdější analýzu.

Úkol: Analyzovat zvolený dataset z pohledu typů dat a jejich vlastností, analýzu ve formě PDF dokumentu zaslat tutorovi nejpozději do data následujícího tutoriálu.

2. tutoriál , EB406, 1.10.2021

Studenti budou seznámeni s metodami reprezentace znalostí v počítači a základními algoritmy pro explorativní analýzu dat, jejich typů a vlastností. Zároveň budou schopni porozumět výstupům jednotlivých algoritmů a jejich dalšímu zpracování.

Úkol: Analyzovat zvolený dataset pomocí metod explorativní analýzy (učení bez učitele) a vstupy ve formě PDF dokumentu zaslat tutorovi nejpozději do data následujícího tutoriálu.

3. tutoriál , EB406, 15.10.2021

Na tutoriálu budou vysvětleny základní algoritmy pro strojové učení, jejich uplatnění nad daty, nutné prerekvizity a vlastnosti dat, které musí být splněny pro využití těchto algoritmů. Dále budou vysvětleny základní metody pro vyhodnocení přesnosti výsledků a úspěšnosti metod a stanovení důvěryhodnosti.

Úkol: Analyzovat zvolený dataset pomocí metod pro klasifikaci (učení s učitelem) a vstupy ve formě PDF dokumentu zaslat tutorovi nejpozději do data následujícího tutoriálu

4. tutoriál , EB406, 29.10.2021

Základní metody vysvětlené na předchozím tutoriálu budou rozšířeny o další metody založené na složitějších principech a vlastnostech dat, kombinaci složitějších vlastností do nelineárních modelů pro analýzu dat.

5. tutoriál , EB406, 12.11.2021

Na tomto tutoriálu budou probrány základní optimalizační metody. Tyto metody jsou určeny pro hledání řešení komplexních problémů pomocí infromatických metod často založených na metodách a postupech z přírody (genetika, chování ptáků, žihání apod.).

Úkol: Pro řešení zvoleného problému využít optimalizační úlohu a experimentovat s jejím nastavením a dosaženými výsledky. Svě závěry pak ve formě PDF se zdrojovými kódy odevzdat do následujícího tutoriálu.

6. tutoriál , EB406, 26.11.2021

Studenti budou seznámeni s možnostmi transformací dat, metodami redukce dimenze, projekce a dalšími.

Úkol: Vypracovat souhrnnou prezentaci, která bude přehledně ukazovat dosažené výsledky během absolvování předmětu a tu na prezentovat na nebo po posledním tutoriálu.

7. tutoriál , EB406, 10.12.2021

Poslední tutoriál bude zaměřen na vizualizaci dat a výsledků dosažených metodami, které byly vysvětleny v předchozích tutoriálech, Budou ukázány možnosti zobrazení dat, pro zvýrazní jejich důležitých vlastností a nejlepší možnou prezentaci dosažených výsledků.

Podmínky udělení zápočtu

Pro získání zápočtu bude třeba realizovat 4 rozsáhlejší úlohy. Z každé úlohy bude sepsán report, který bude obsahovat popis problematiky, kterou řeší, popis metody která bude zvolena a popis a reprezentace výsledků. 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://home1.vsb.cz/~pla06/>

