

# PRŮVODCE STUDIEM

pro 5. semestr bakalářského studijního programu

## Informatika

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 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

## 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](mailto:martin.nemec@vsb.cz))

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

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

- 1. tutoriál** 23.9.2022 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** 7.10.2022 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** 21.10.2022, 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** 11.11.2022 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** 25.11.2022 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** 9.12.2022 Identifikace objektů pomocí stencil bufferu, vykreslování oblohy pomocí skyboxu nebo skydomu.  
Dopracujte jednotlivé části, tak abyste mohli na dalším cvičení pokračovat. Tutoriál je povinný.

Výsledný projekt odevzdejte a obhajte na posledním tutoriálu nebo si s cvičícím domluvte náhradní termín.

### Podmínky udělení zápočtu

Tvorba a obhájení zápočtového projektu, který budou posluchači průběžně vytvářet na tutoriálech. Projekt bude korespondovat s přednáškami. Projektem by měla být 3D aplikace s využitím moderního OpenGL a jednotlivých částí probíraných na tutoriálech. Projekt během svého vývoje průběžně konzultujte na jednotlivých cvičeních, 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://lms.vsb.cz/>.



## 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](mailto:petr.olivka@vsb.cz), místnost EA406

**Tutoři:** Ing. Petr Olivka, Ph.D.

### Harmonogram pro akademický rok 2022/23 (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 6 budou zadány ke zpracování příklady z dané problematiky a jejich řešení bude odevzdáno do následujícího tutoriálu. Úkoly budou hodnoceny 8 body.

- 1. Tutoriál (23. 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. Práce s manuálovými stránkami.  
Před tutoriálem je potřeba ověřit funkčnost účtu v LDAP, zkontrolovat kvótu a pamatovat si heslo!
- 2. Tutoriál (7. 10.) – povinný.** Na tomto tutoriálu bude využívání přístupových práv k souborům. Vysvětlen bude princip vytváření procesů a použití rour. Dále přesměrování standardního vstup a výstupu mezi procesy.
- 3. Tutoriál (21. 10.) – povinný.** V rámci samostudia se posluchači seznámí s problémy souběhu, kritické sekce a jejich správné řešení. Na tutoriálu bude vysvětleno používání semaforů.
- 4. Tutoriál (11. 11.) – povinný.** Tento tutoriál bude věnován dalším principům pro tvorbu aplikací: vlákna a sokety. Tvorba aplikací klient-server, synchronizace mezi více zdroji.
- 5. Tutoriál (25. 11.) – povinný.** Tutoriál bude věnován dalším způsobům meziprocesní komunikace: fronta zpráv a sdílená paměť.
- 6. Tutoriál (9. 12.) – povinný.** Tutoriál bude věnován simulátoru procesů a plánovači úloh.

### 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](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 (zimní semestr):

#### 1. tutoriál, EB406, 23.9.2022

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, 7.10.2022

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, 21.10.2022

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, 11.11.2022

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, 25.11.2022

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 prezentovat na nebo po posledním tutoriálu.

#### 6. tutoriál , EB406, 9.12.2021



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

