

# PRŮVODCE STUDIEM

pro 5. semestr bakalářského studijního programu

## Informatika

v kombinované formě studia a. r. 2024/25

Ostrava, září 2024

**Upozornění: v důsledků povodní byl začátek semestru  
posunut na týden od 23.9.2024.**

**V případě dotazů se obračejte na jednotlivé tutorů.**

**Kontakty na tutorů**

**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

Sestavila: RNDr. Eliška Ochodková, Ph.D.

Fakulta elektrotechniky a informatiky

VŠB – Technická univerzita Ostrava

# 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 z pohledu zobrazování 3D grafiky. Hlavní část bude věnovaná standardnímu vykreslovacímu řetězci. Probíranou teorii budeme také prakticky ověřovat pomocí úkolů, zaměřených na moderní OpenGL. Předpokládá se znalost objektového programování na úrovni studentů třetího ročníku VŠ. Po absolvování předmětu by měli mít studenti základní znalosti o fungování grafických aplikací a měli by být schopni vytvořit jednoduchou aplikaci za pomoci C++ a 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 2024/25 (zimní semestr):

- 1. tutoriál** 20.9.2024 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** 4.10.2024 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** 18.10.2024, 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** 1.11.2024 Ořezání (clipping), rasterizace, z-buffer. Barva, lidské oko, barevné modely (RGB, CMY atd.), světlo (bodové, reflektor, směrové, plošné), použití více světel.

Dopracujte jednotlivé části, tak abyste mohli na dalším cvičení pokračovat. Tutoriál je povinný.

- 5. tutoriál** 15.11.2024 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** 29.11.2024 Identifikace objektů pomocí stencil bufferu, vykreslování oblohy pomocí skyboxu nebo skydomu. Stíny v počítačové grafice.

Dopracujte jednotlivé části, tak abyste mohli na dalším cvičení pokračovat. Tutoriál je povinný.

- 7. tutoriál** 13.12.2024 Písemný test. Opakování a udílení zápočtu. Tutoriál je povinný.

## Podmínky udělení zápočtu

Tvorba a obhájení zadaných úkolů, které budou posluchači průběžně vytvářet na tutoriálech. Úlohy budou zaměřené na základy moderního OpenGL a budou korespondovat s jednotlivými tutoriály. Udílení zápočtu bude probíhat 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), EA406

**Tutoři:** Ing. Petr Olivka, Ph.D.

### Harmonogram pro akademický rok 2024/25 (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 (20. 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 (4. 10.) – povinný.** Na tomto tutoriálu bude využívání přístupových práv k souborům. Makefile, statická a dynamická knihovna.
- 3. Tutoriál (18. 10.) – povinný.** Vysvětlen bude princip vytváření procesů a použití rour. Dále přeměrování standardního vstup a výstupu mezi procesy.
- 4. Tutoriál (1. 11.) – povinný.** V rámci samostudia se posluchači seznámí s problémy souběhu, kritické sekce a jejich správné řešení. Na tutoriálu bude vysvětleno používání semaforů.
- 5. Tutoriál (15. 11.) – povinný.** Tento tutoriál bude věnován dalším principům pro tvorbu aplikací: vlákna a sokety. Tvorba aplikací klient-server, synchronizace mezi více zdroji.
- 6. Tutoriál (29. 11.) – povinný.** Tutoriál bude věnován dalším způsobům meziprocením komunikace: fronta zpráv a sdílená paměť.
- 7. Tutoriál (13. 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 2024/25 (zimní semestr):

#### 1. tutoriál, EB406, 20.9.2024

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, 4.10.2024

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, 19.10.2024

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, 1.11.2024

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, 15.11.2024

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, 13.12.2023**

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/>





## VIS - Vývoj informačních systémů

**Anotace:** Předmět je zaměřen na získání základních teoretických znalostí a praktických dovedností souvisejících s vývojem informačních systémů. Z kontextu úloh řešených v této oblasti budou vybrány a detailně rozebrány zejména úlohy spojené s návrhem architektury informačního systému a v menší míře s fázemi životního cyklu informačního systému a používanými metodikami řízení. Posluchačům bude poskytnuta návaznost na ostatní znalosti z předmětů, které vybrané partie z problematiky vývoje IS probírají v hlubším rozsahu. Po absolvování se bude student orientovat v existujících standardech a přístupech v oblasti vývoje informačních systémů. Dále bude schopen v omezené míře aplikovat své znalosti a použít vybrané nástroje, techniky a technologie.

**Garant předmětu:** doc. Mgr. Miloš Kudělka, Ph.D., EA439, kl. 5877, [milos.kudelka@vsb.cz](mailto:milos.kudelka@vsb.cz)

**Tutoři:** doc. Mgr. Miloš Kudělka, Ph.D., EA439, kl. 5877, [milos.kudelka@vsb.cz](mailto:milos.kudelka@vsb.cz)

### Harmonogram pro akademický rok 2024/25 (zimní semestr):

- 1. tutoriál 4.10.2024** Definice pojmu IS, klasifikace, standardy. Úlohy řešené v kontextu vývoje informačních systémů.
- 2. tutoriál 18.10.2024** Fáze životního cyklu informačního systému. Principy analýzy a návrhu informačních systémů. Architektury informačních systémů. Rozložení aplikační architektury do více vrstev.
- 3. tutoriál 1.11.2024** Návrh doménové logiky, Návrhové vzory I. Návrh přístupu k datovým zdrojům. Návrhové vzory II.
- 4. tutoriál 15.11.2024** Propojení doménové logiky a relačních dat, mapování dědičnosti. Návrhové vzory III.
- 5. tutoriál 29.11.2024** Doménově specifické jazyky. Základní principy řízení životního cyklu informačního systému, robustní a agilní metody.

### Podmínky udělení zápočtu

Vytvoření prototypu jednoduchého informačního systému. Projekt bude obsahovat jednak dokumentaci zaměřenou zejména na analýzu a návrh, jednak jednoduchou implementaci odpovídající zdokumentovanému návrhu. Do celkového hodnocení projektu se promítne kvalita návrhu i implementace.

### Podmínky vykonání zkoušky

Absolvování průřezového testu a zisku alespoň minimálního počtu bodů.

### Studijní materiály

- [http://home1.vsb.cz/~kud007/vis\\_k.html](http://home1.vsb.cz/~kud007/vis_k.html)
- FOWLER, M. Patterns of Enterprise Application Architecture. Addison-Wesley Professional, 2002. ISBN 0321127420.
- FOWLER, M. Refactoring -- Zlepšení existujícího kódu GRADA, 2003. ISBN 80-247-0299-1.
- TROWBRIDGE, D. Enterprise Solution Patterns Using Microsoft .NET [online].<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff647095.aspx>.
- O'ROURKE, C., FISHMAN, N. AND SELKOW, W. Enterprise Architecture Using the Zachman Framework. Course Technology, 2003. ISBN 0619064463.
- ZACHMAN, J. The Zachman Framework for Enterprise Architecture [online].  
<https://www.zachman.com/about-the-zachman-framework>

7. AVISON, D. AND FITZGERALD, G. Information Systems Development: Methodologies, Techniques and Tools. McGraw-Hill Higher Education, 2006. ISBN 0077114175.
8. FOWLER, M. Domain-Specific Languages. Addison-Wesley Signature Series, 2010. ISBN 0321712943.



## 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](mailto:michal.krumnikl@vsb.cz)

**Tutoři:** Mgr. Ing. Michal Krumnikl, Ph.D., místnost EA409, telefon +420 597 325 867, e-mail [michal.krumnikl@vsb.cz](mailto:michal.krumnikl@vsb.cz)

### Harmonogram pro akademický rok 2024/25 (zimní semestr):

#### 1. tutoriál 20.9.2024

- Podmínky absolvování předmětu
- Architektura OS Android, Dalvik VM, ART, vývojové nástroje – Android Studio, SDK. Programovací jazyk Kotlin vs. Java.
- 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 4.10.2024

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

#### 3. tutoriál 18.10.2024

- 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 (Camera API)
- **Zadání semestrálních projektů**
- **Úkol pro příští cvičení - připravit mockup a popis vyvíjené aplikace**

#### 4. tutoriál 1.11.2024

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

#### 5. tutoriál 15.11.2024

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

#### 6. tutoriál 29.11.2024

- Dokončení předchozích přednášek a praktických ukázek
- **Prezentace semestrálních projektů, závěrečné konzultace**

## **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>



## TDS II. – Technologie databázových systémů II.

**Anotace:** Cílem předmětu je rozvíjení znalostí z předmětu DAIS, především strukturálního rozšíření SQL SŘBD Oracle – PL/SQL. Pro úspěšné završení kurzu je nutno absolvovat 2x dílčí a 2x závěrečný test.

**Garant předmětu:** Ing. Radoslav Fasuga, Ph.D. (EA 436, 5892) [radoslav.fasuga@vsb.cz](mailto:radoslav.fasuga@vsb.cz)

**Tutoři:** viz garant předmětu

### Harmonogram pro akademický rok 2024/25 (zimní semestr):

1. **21.9.2024** **tutoriál** – **povinný** Termín konzultace a vykonávání on-line testů
2. **19.10.2024** **tutoriál** – **povinný** Termín konzultace a vykonávání on-line testů
3. **16.11.2024** **tutoriál** – **povinný** Termín konzultace a vykonávání on-line testů
4. **13.12.2024** **tutoriál** – **povinný** Termín konzultace a odevzdávání semestrálních projektů

### Studijní materiály

**Povinná literatura:** E-learningový kurz Oracle Academy Database Programmingwith PL/SQL – Student <http://academy.oracle.com>

**Doporučená literatura:** Soubor prezentací, sylabů a úkolů k vypracování, dostupných na: <https://academy.oracle.com>

Osnova předmětu

1. Základy programování v PL/SQL, definice proměnný a datových typů.
2. Použití SQL v PL/SQL.
3. Programové struktury pro kontrolu běhu programu.
4. Kurzory.
5. Složené datové typy, práce s výjimkami.
6. Použití a správa procedur a funkcí.
7. Použití a správa procedur a funkcí.
8. Použití a správa balíčků.
9. Zvyšování výkonu PL/SQL.
10. Triggery.
11. Triggery.
12. Rozpoznávání a management závislostí.
13. Použití PL/SQL překladače.

