



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta aplikované informatiky

Nabídka kurzů v rámci akreditovaného doplňujícího vzdělávání pedagogických pracovníků (DVPP)

Místo realizace kurzů: budova FAI, Nad Stráněmi 4511, Zlín

Rozsah kurzů: 16 hod.

Obsah

1. 3D programování.....	2
2. Bezpečnost informačních systémů.....	2
3. Databáze.....	2
4. Hardware podnikových řešení.....	3
5. Měření a diagnostika.....	3
6. Mobilní systémy a aplikace (Raspberry).....	3
7. Mobilní systémy a aplikace (Android).....	4
8. Pokročilé webové skriptování.....	4
9. Pokročilé programovací techniky.....	5
10. Servery a skriptovací jazyky.....	5
11. Správa serverových systémů.....	5
12. Algoritmizace úloh.....	6
13. UML modelování.....	6
14. Moderní programování v jazycích C a C++.....	6
15. Robotika.....	7
16. Programovatelné automaty (PLC) a jejich programování.....	7
17. Pokročilé programování programovatelných automatů (PLC).....	8
18. Automatizace - Spojité regulační obvody.....	8
19. Automatizace - Realizace diskrétního regulačního obvodu.....	9
20. Automatizace - Diskrétní regulační obvody.....	9

Zpracoval: doc. Ing. Jiří Vojtěšek, Ph.D., vojtesek@utb.cz

Datum: 19. ledna 2018

1. 3D programování

Témata:

- *Grafické a herní knihovny a enginy* (4 hod.) - výběr grafického enginu, využití multimediálních funkcí, vlastní grafické objekty a jejich ovládání
- *Vývojové prostředí* (4 hod.) - představení vývojového prostředí pro použitý engine, nastavení vývojového prostředí
- *Základní možnosti enginu* (4 hod.) - tvorba herní postavy, popis postavy a pohyb kamery, ovládání postavy, tvorba interaktivních objektů a práce s nimi
- *Pokročilé možnosti enginu* (4 hod.) - tvorba pohybujících se objektů, efektů, práce s pozadím, audio, publikování vytvořené aplikace

2. Bezpečnost informačních systémů

Témata:

- *Úvod do bezpečnosti OS a aplikací* (4 hod.) - základní terminologie, kyberprostor, zákon o kybernetické bezpečnosti, instituce a kurzy informační bezpečnosti, ochrana webových aplikací.
- *Ochrana OS před viry* (4 hod.) - výběr antivirového a antimaware řešení, hashovací funkce a jejich využití v ochraně před viry, antivirus/antimalware, antirookit, antispam apod.
- *Asymetrické šifrování s využitím v síťových službách* (4 hod.) - veřejný a privátní klíč, výměna klíčů a vztah k TLS/SSL, RSA, aplikace v SSH, VNC přes SSH, FTPS.
- *Zabezpečení operačního systému a dat* (4 hod.) - zabezpečení přístupu do systému, využití RADIUS serveru, firewall, UAC, šifrování disku ve Windows a Linuxu, aktualizace, bezpečné ukládání hesel.

3. Databáze

Témata:

- *Základní pojmy a principy* (4 hod.) - základní pojmy – databáze, systémy pro řízení báze dat, uspořádání dat, atributy, entity, datové typy, relace, primární klíč, jedinečnost záznamu
- *Databázový SW* (4 hod.) - princip databáze, databázový procesor, vytvoření tabulky, naplnění daty, procvičení relací, vytvoření jednoduchého GUI. Instalace a konfigurace SW pro správu vybraného DB řešení, vytvoření tabulek a naplnění daty, vyhledávání, třídění a úpravy, záloha a obnovení.

- *Základy jazyka SQL (4 hod.)* - základní příkazy CREATE, SELECT, UPDATE, INSERT, DELETE, zápis, parametry, ošetření vstupů, využití v nástroji pro správu DB.
- *Úvod do programování databází (4 hod.)* - základní příkazy skriptovacího jazyka, využití všech variant příkazů SQL, využití a ošetření formulářů, vyhledávání, třídění a optimalizace rychlosti zpracování

4. Hardware podnikových řešení

Témata:

- *Specifikace hardwaru serverů (4 hod.)* - rozdíly mezi HW PC a serveru, sběrnice, technologie pro vzdálený přístup a reportování, využití terminal serveru, systémy vhodné pro serverový HW
- *Procesory pro servery, rozhraní pro připojení pevných disků (4 hod.)* - základní charakteristika procesorů pro servery, přehled procesorů pro servery od jednotlivých výrobců, technologie SAN, rozhraní (ISCSI, FC, SCSI, SAS)
- *Technologie datových úložišť (4 hod.)* - RAID a nejpoužívanější režimy, S.M.A.R.T., Technologie pro ukládání dat (HDD, LTO, SSD atd.), disková pole a jejich varianty (NAS SoHo, SMB, Enterprise řešení).
- *Zálohování, ochrana proti výpadku (4 hod.)* - metody zálohování, celkové, inkrementální, blokové, souborové, použití páskové jednotky, nástroje pro zálohování. HW a SW prostředky ochrany, cluster, failover, failsave, UPS

5. Měření a diagnostika

Témata:

- *Diagnostika závad PC (4 hod.)*
- *Monitoring stavu PC (4 hod.)*
- *Zjištění konfigurace PC (4 hod.)*
- *Diagnostika souborového systému, SNMP nástroje a monitoring serverů (4 hod.)* - souborový systém (FAT, FAT32, NTFS, EXT3/4), údržba a zábavy souborového systému. PRTG, MRTG

6. Mobilní systémy a aplikace (Raspberry)

Témata:

- *Architektura a základní principy fungování mobilních OS (4 hod.)* - architektura mobilních OS: Windows, Android, iOS, Raspbian, Ubuntu

- *Konfigurace embedded a mobilního OS (4 hod.)* - konfigurace a základní nastavení OS, konfigurace sítě, adresářová struktura, správa souboru, USB2Go, služby, root, sledování stavu, základní zabezpečení a ochrana dat
- *Připojení V/V periférií a vývoj aplikací na embedded zařízení (4 hod.)* - Modul s procesorem ARM: sběrnice, logické úrovně, napětí a max. proud v logických úrovních, GPIO, max. vzorkovací frekvence, obecné zapojení vstupů, pull up, pull down. Vývojové prostředí: instalace, stažení a instalace modulu pro práci s GPIO, základní konfigurace pro práci se vstupy a výstupy přes GPIO.
- *Programování jednoduchých vstupních a výstupních periférií (4 hod.)* - Vstupní periferie: řada mžikových spínačů, řada přepínačů, maticová klávesnice, programování periférií s použitím přerušení. Výstupní periferie: řada LED, 7 segm. displej, reproduktor, programování periférií bez/s použitím přerušení

7. Mobilní systémy a aplikace (Android)

Témata:

- *Vývojové prostředí pro mobilní OS (4 hod.)* - možnosti vývojových prostředí pro vývoj aplikací, konfigurace vývojového prostředí, zakládání projektů, podpora zařízení s různou velikostí obrazovky, podpora různých verzí OS v rámci programování.
- *Tvorba aplikací pro mobilní OS (4 hod.)* - vytváření základního grafického rozhraní aplikace, komponenty pro tvorbu grafického rozhraní, tvorba jednoduchých aplikací, jazyk XML, vytvoření a nastartování aktivity, pozstavení, znovuspuštění a zastavení aktivity, znovuvytvoření aktivity, vytváření fragmentů a komunikace mezi fragmenty a aktivitou.
- *Manipulace s daty, multimedia (4 hod.)* - ukládání sad klíčových hodnot, ukládání souborů, ukládání dat do SQL databáze. Práce s bitmapou, tvorba a přidávání animací, práce se zvukem, práce s fotoaparátem.
- *Sdílení obsahu (4 hod.)* - sdílení dat, sdílení souboru, připojení do cloudu.

8. Pokročilé webové skriptování

Témata:

- *JavaScript (4 hod.)* - pokročilé funkce JavaScriptu, validace formulářů, výjimky, JSON – objektová notace, vlastnosti a metody objektů, jQuery – způsob použití, události, AJAX.
- *PHP (4 hod.)* - PHP 5 a vyšší – OOP programátorský přístup: třídy, funkce, framework.
- *Propojení JavaScriptu a PHP (8 hod.)* - Tvorba komplexních webových stránek (redakční systém)

9. Pokročilé programovací techniky

Témata:

- *Framework* (3 hod.) - frameworky a knihovny: výběr frameworku, závislost a nezávislost na platformě, rozdíly, základní nastavení frameworku.
- *Komponenty pro tvorbu grafických aplikací* (8 hod.) - kontejnery a jejich vlastnosti, pokročilé prvky formulářových aplikací, pokročilé události formulářových prvků, grafický engine.
- *Vícevláknové aplikace* (5 hod.) - vytváření vedlejších vláken, synchronizace vláken, využití vedlejších vláken v okenních aplikacích.

10. Servery a skriptovací jazyky

Témata:

- *Dávkové soubory* (3 hod.) - základní příkazy, předávání parametrů, větvení dávkového souboru, cykly, využití dávkových souborů.
- *PowerShell* (6 hod.) – Možnosti prostředí PowerShell, jmenné konvence, syntaxe a konstrukce. Objekty, roury, aliasy – třídy a metody, princip roury, aliasy. Přístup k souborovému systému, registrům a účtům. Tvorba skriptů s využitím prostředků WMI. Tvorba složitějších skriptů v prostředí PowerShell.
- *Skriptování v Bash* (7 hod.) - pravidla tvorby skriptů, proměnné, typy příkazů, ovládání procesů, komentáře, aritmetické a logické operace, rozhodovací konstrukce, cykly, funkce, práce se signály, TRAP.

11. Správa serverových systémů

Témata:

- *Instalace Windows serveru* (4 hod.) - instalace do virtuálního prostředí, konfigurace pro Windows.
- *Konfigurace Windows serveru* (4 hod.) - připojení AD, nastavení AD DS, implementace a správa Group Policy, Konfigurace NPS a NAP, nastavení logování služeb, nástroje pro monitoring Windows Serveru.
- *Síťové serverové služby OS Windows* (4 hod.) - základní terminálové příkazy pro práci v síti, terminálové služby (VNC, RDP), Automatická konfigurace síťových adres a překlad adres (DHCP, DNS), souborové služby (FTP, SMB), webové služby (HTTP), tiskové služby, databázové služby (SQL), poštovní služby (SMTP, POP3)
- *Serverové služby v Linuxu* (4 hod.) - základní terminálové příkazy pro práci v síti, analýza síťového provozu, vzdálené připojení (Telnet, SSH, VNC), poštovní

systémy (Postfix), Tiskové služby a sdílení souborů (Samba, CUPS), server DNS (BIND), Server FTP, Webové služby, webový server, změna diskových oddílů, maškaráda, manuální modifikace jádra úprava startovacího prostředí, obnova GRUB.

12. Algoritmizace úloh

Témata:

- *Algoritmus* (4 hod.) - vysvětlení pojmu algoritmus a popis jednotlivých fází při řešení algoritmizací.
- *Metody algoritmizace* (4 hod.) - metoda „shora dolů“, základní složky algoritmu, vztah algoritmů k datům, způsob popisu algoritmů (slovně, strukturogramy, vývojové diagramy).
- *Datové struktury* (4 hod.) - základní typy datových struktur.
- *Druhy algoritmů* (4 hod.) - metody návrhu algoritmů, třídící algoritmy, seminumerické algoritmy, tvorba softwarového projektu a možnosti porovnání programování strukturovaného a objektového.

13. UML modelování

Témata:

- *Softwarové inženýrství, sběr požadavků* (2 hod.) - historie, základní pojmy životní cyklus softwaru, vývojové modely software, úvodní studie. Metody sběru, analýzy a zaznamenávání požadavků, funkční požadavky, nefunkční požadavky.
- *Jazyk UML, případy užití* (2 hod.) - jazyk UML – prvky a vazby, typy diagramů, syntaxe diagramů. Hranice systému, aktéři, diagram případů užití, vyhledávání případů užití, tvorba scénáře.
- *Realizace use case, návrh uživatelského rozhraní* (2 hod.) - sekvenční diagramy, diagramy aktivit, relace mezi třídami. Princip návrhu UI, analýza požadavků na UI, webové UI, chybové hlášky.
- *Testování SW* (2 hod.) - use cases a soulad s funkcí SW, funkční testování, integrační testování, akceptační testy.

14. Moderní programování v jazycích C a C++

Témata:

- *Základy jazyka* (4 hod.) - základní struktura zdrojového kódu jazyka C - moduly, překlad zdrojového kódu, ladění, textový preprocesor. Vývoj aplikací pomocí IDE.

Základní datové typy a operace nad nimi. Proměnné. Řízení toku programu. Rozhodování, smyčky, skoky. Funkce.

- *Odvozené datové typy a práce s pamětí* (4 hod.) - výčtový typ, struktura, union, pole, bitové pole. Práce s pamětí a její správa. Ukazatele, ukazatelová aritmetika, dynamická alokace a dealokace paměti, ukazatele na funkce. Standardní knihovny jazyka C. Vstupně-výstupní operace, práce se soubory, operace s řetězci. Nové vlastnosti jazyka ve standardu C99 a vyšším.
- *Základy objektového programování* (4 hod.) - základní vlastnosti jazyka C++. Třídy a jejich atributy. Správa paměti v C++. Dědičnost tříd, překrývání funkcí - virtuální a abstraktní funkce, přetěžování funkcí a operátorů.
- *Šablony, standardní knihovna jazyka C++ a pokročilé vlastnosti C++* (4 hod.) - Šablony funkcí a tříd. Lambda funkce. Standardní knihovna STL. Vstupně-výstupní operace, řetězce, datové kontejnery. Chytré ukazatele. Výjimky (exceptions). Resource acquisition is initialization (RAII) idiom.

15. Robotika

Témata:

- *Základní pojmy* (4 hod.) - robot, průmyslový robot (PR), servisní robot (SR), podsystemy robota, rameno, kinematická dvojice a její realizace (kloub). Základní typy kinematických podsystemů PR.
- *Základy kinematiky PR* (4 hod.) - Definice pojmů, popis transformace souřadnic při základních pohybech tuhého tělesa, Denavit-Hartenbergova notace kinematického popisu sériového uspořádání. Inverzní kinematická úloha.
- *Základy programování kinematiky pohybu robota* (4 hod.) - Úvodní přehled příkazů v jednoduchém prostředí Windows pro programování kinematiky pohybu robota, praktické seznámení s reálným prostředím (robot se 4 stupni volnosti- manipulátor = rob. ruka). Praktická cvičení řízení jednoho robota a spolupráce dvou robotů.
- *Pokročilé programování pohybu robota* (4 hod.) - Seznámení s reálnými prostředními programování pohybu PR. Robot studio, Staubli studio. Příklady.

16. Programovatelné automaty (PLC) a jejich programování

Témata:

- *PLC a jejich zařazení v automatizaci* (2 hod.) - dělení programovatelných automatů z různých hledisek, obecný popis programovatelného automatu. Vstupní a výstupní moduly.
- *Kombinační a sekvenční logické úlohy* (4 hod.) - způsoby minimalizace, logika pro programátory - výroky a logické funkce, zadání logické funkce, pravdivostní

tabulka, booleoské operátory, logické výrazy, Booleova algebra, od pravdivostní tabulky k logickým výrazům.

- *Filozofie a různé způsoby programování PLC* (6 hod.) - Norma IEC/EN 61131-3, programové organizační jednotky - POU (programy, funkční bloky a funkce), jazyky (grafické LD, SFC, CFC a textové IL a ST), nástroj SFC.
- *Řízení reálného zařízení pomocí PLC* (4 hod.) - vytvoření programu pro řízení některého z modelů umístěného v laboratoři FAI. Všechny modely jsou modely reálných zařízení, jako výtah (2 kabiny na 5 patrech), fontána, křižovatka, automatická pračka, model reálného domu, plnička lahví, atd.

17. Pokročilé programování programovatelných automatů (PLC)

Témata:

- *Pokročilé způsoby programování PLC* (6 hod.) – čítače, časovače, sekvenční logické úlohy, standardní funkční bloky pro sekvenční operace, vytvoření typových úloh a příkladů.
- *Způsoby komunikace PLC s nadřazenými systémy* (4 hod.) - SCADA systémy – prakticky systém ControlWeb.
- *HMI systémy* (2 hod.) - hardware pro komunikaci s PLC (Human Machine Interface).
- *Vytvoření komplexní úlohy řízení reálného objektu* (4 hod.) - od analýzy vstupů a výstupů, přes vytvoření programu až po vytvoření aplikace pro vybraný SCADA/HMI systém.

18. Automatizace - Spojité regulační obvody

Témata:

- Matematické nástroje pro řešení lineárního regulačního obvodu (3 hod.)
- Metody analýzy existujícího regulačního obvodu, stabilita, ustálená regulační odchylka, fyzikální realizovatelnost, přenosy a průběhy veličin regulačního obvodu (4 hod.)
- Vybrané metody syntézy spojitého regulačního obvodu, Z – N metoda, metoda požadovaného modelu (3 hod.)
- Simulační ověření spojitého obvodu pomocí dostupných softwarových nástrojů, ověření vlivů jednotlivých složek PID regulátorů (6 hod.)

19. Automatizace - Realizace diskrétního regulačního obvodu

Témata:

- Identifikace regulované soustavy, sestavení jejího spojitého a diskrétního modelu (3 hod.)
- Návrh regulátoru metodou požadovaného modelu a jeho simulační ověření (3 hod.)
- Výběr hardware pro realizaci diskrétního regulátoru, realizace software, režim reálného času (4 hod.)
- Realizace diskrétního regulačního obvodu, včetně jeho odzkoušení (6 hod.)

20. Automatizace - Diskrétní regulační obvody

Témata:

- Matematické nástroje pro řešení lineárního diskrétního regulačního obvodu (3 hod.)
- Metody analýzy existujícího diskrétního regulačního obvodu, stabilita, ustálená regulační odchylka, fyzikální realizovatelnost, přenosy, průběhy veličin diskrétního regulačního obvodu (4 hod.)
- Vybrané metody syntézy diskrétního regulačního obvodu, Ziegler-Nicholasova metoda, metoda požadovaného modelu, obecný lineární regulátor (4 hod.)
- Simulační ověření diskrétního regulačního obvodu pomocí dostupných softwarových nástrojů, ověření vlivu periody (4 hod.)