

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KIV/PC	Strana:	1 / 5
Název předmětu:	Programování v jazyce C		
Akademický rok:	2023/2024	Tisknuto:	31.05.2024 14:01

Pracoviště / Zkratka	KIV / PC			Akademický rok	2023/2024
Název	Programování v jazyce C			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 6 Kred.			Forma zakončení	Ústní
Rozsah hodin	Přednáška 3 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	ANO
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	10
Zimní semestr	84 / -	1 / -	0 / 5	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Zimní semestr
Vyučovací jazyk	Čeština			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Hodn. stup. zp. před zk.	S N
Hodnotící stupnice	1 2 3 4				
Počet hodin kontaktní	Ne				
Automat. uzn. záp. před zk.					
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	Žádný				
Vyloučené předměty	Nejsou definovány				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	KIV/PPA				
Předměty, které předmět podmiňuje	a KIV/ADT a KIV/PT a KIV/TI a KIV/PCT Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Vybavit studenty potřebnými znalostmi a dovednostmi tak, aby byli schopni samostatně a efektivně programovat v jazyce ANSI C a řešit celé spektrum problémů, k jejichž řešení je dnes jazyk ANSI C primárně určen. Důraz je kladen na schopnost psát vysoce strukturovaný, kvalitní a čitelný zdrojový kód a také vytvářet multiplatformní aplikace.

Požadavky na studenta

Student má nárok na zápočet tehdy, jestliže odevzdá včas semestrální práci dle zvoleného zadání a získá za ní (za program a dokumentaci dohromady) celkem alespoň 21 bodů. Nejvíce lze získat za semestrální práci 70 bodů. V případě mimořádných výkonů studenta (vynikající nadprůměrná práce, originální řešení zadaného problému, mimořádná aktivita, atp.) udělí vyučující v průběhu semestru další body, které se započítávají do celkového výsledku.

Z důvodu průběžné aktualizace předmětu je pro získání zápočtu při opakovaném zapsání předmětu (viz SZŘ čl. 24 odst. 3) nutné souhlasné vyjádření garanta předmětu.

Zkouška probíhá u počítače - student dostane za úkol vytvořit nebo doplnit krátký program v jazyce ANSI C a demonstrovat jeho bezchybnou funkčnost. U zkoušky je možné získat až 30 bodů podle kvality odvedené práce (hodnotí se porozumění problému, čitelnost kódu, dodržování kultury jazyka C, efektivita řešení a správné použití konstrukcí jazyka C).

Podrobné informace viz <http://amos.fav.zcu.cz/pc>.

Upozornění:

Termíny a forma ověřování splnění požadavků mohou být upraveny s ohledem na opatření vyhlášená v souvislosti s vývojem epidemiologické situace v ČR.

Obsah

Níže uvedená témata představují okruhy probírané látky, neodpovídají přesně jednotlivým rozvrhovaným přednáškám:

- (0) Úvodní informace - představení předmětu, jeho cíle a náplň. Rámcový program přednášek a cvičení. Organizace předmětu, průběh semestru. Požadavky k zápočtu a zkoušce, podmínky absolvování předmětu. Důležité informace a zdroje studijních materiálů.
- (1) Základní technické a historické informace o jazyce C. Použití, výhody a nevýhody, silné a slabé stránky. Stručný úvod do lexiky a syntaxe, nejjednodušší programy. Program typu "Hello, world!", vazba programu na operační prostředí.
- (2) Bližší pohled na syntax jazyka C, klíčová slova, základní konstrukce řízení běhu programu. Podmíněné a nepodmíněné větvení programu (if - else, return, break, continue), konstrukce switch, cykly (for, while, do).
- (3) Deklarace proměnných, jednoduché datové typy a jejich definice, datový typ pole, ukazatel, výčet, struktura, bitové pole, union, datový typ funkce, definice vlastního datového typu, definice konstant, deklarace a definice funkcí, přiřazovací příkaz, vstupně-výstupní operace, prázdný příkaz a příkaz skoku.
- (4) Výrazy, koncepty L-value a R-value, operátory, volání funkcí, předávání parametrů funkcím, přetypování čili explicitní typová konverze, podmíněný výraz, dosazovací výraz a dosazovací operátory, čárkovaný výraz.
- (5) Preprocesor jazyka C, lexikální konvence preprocesoru, definice maker preprocesoru a maker s parametry, rekurze maker, předdefinovaná makra v ANSI C, vkládání hlavičkových souborů, podmíněný překlad, předávání informací překladači - příkaz #pragma.
- (6) Řízený a automatizovaný překlad - nástroj make, příprava makefile, komentáře, tvorba pravidel, explicitní a implicitní pravidla, definice cílů, symbolické cíle, makra v makefile, příkazy operačního systému v makefile.
- (7) Standardní knihovna jazyka C: Vstupně-výstupní operace, soubory a proudy, standardní proudy stdin, stdout a stderr, operace se soubory, formátovaný vstup a výstup, chyby při práci se soubory, jejich detekce a řešení, pokročilé souborové operace.
- (8) Standardní knihovna jazyka C: Správa paměti, základní operace s pamětí - alokace a uvolnění bloku, realokace bloků, dynamická pole, pole jako argumenty funkcí, znakové řetězce, funkce pro práci s řetězcí.
- (9) Standardní knihovna jazyka C: Znakové a řetězcové konstanty, funkce pro zpracování znaků, matematické funkce, generátor náhodných čísel, technika generování náhodných čísel s jiným než rovnoměrným rozdělením.
- (10) Standardní knihovna jazyka C: Datum a čas, měření doby běhu programu, práce s kalendářním časem, výpočet rozdílu časových údajů. Řídící funkce a diagnostika, ladící makra, příkazový procesor operačního systému, násilné ukončení programu, ukončovací funkce, signály. Standardní rozšíření jazyka podle normy ANSI C, ošetření chybových stavů, práce s proměnnými operačního prostředí, prohledávání bisekcí, řazení algoritmem QuickSort. Funkce s proměnným počtem argumentů.
- (11) Programátorský model procesoru. Registry: všeobecné registry (střadače), segmentové registry, zvláštní registry, příznakový registr. Typy dat, endian procesoru. Volání podprogramů. Paměťové modely, mapa paměti.
- (12/v případě dostatku času) Multiplatformní knihovny na tvorbu grafických uživatelských rozhraní (např. GTK+, apod.). Rámcový přehled vlastností a technika programování aplikací v GTK+. Získání, instalace a specifika překladu programů s GTK+. Minimální aplikace v GTK+. Přidávání vizuálních komponent - widgetů. Řízení činnosti aplikace událostmi.

<http://amos.fav.zcu.cz/pc>

Studijní opory

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Ing. Kamil Ekštejn, Ph.D. (100%)
- **Přednášející:** Ing. Kamil Ekštejn, Ph.D. (100%)
- **Cvičící:** Ing. Kamil Ekštejn, Ph.D. (100%), Ing. Vojtěch Frič (100%), Ing. František Pártl (100%), Ing. Jakub Sido (100%), Ing. Jan Strnádek (100%)

Literatura

- **Základní:** Materiály, studijní pomůcky, podpůrný SW (Ekštejn, Kamil) - <http://amos.fav.zcu.cz/pc> >
- **Základní:** Herout, Pavel. *Učebnice jazyka C. 1. díl*. 6. vyd. České Budějovice : Kopp, 2009. ISBN 978-80-7232-383-8.
- **Rozšiřující:** Kernighan, Brian W.; Ritchie, Dennis M. *Programovací jazyk C*. 2. vyd. Bratislava : Alfa, 1989. ISBN 80-05-00154-1.
- **Doporučená:** Salus, Peter H. *Imperative Programming Languages*. Macmillan Technical Pub, 1998. ISBN 978-1578700097.
- **Doporučená:** Virius, Miroslav. *Jazyky C a C++ : kompletní průvodce*. 2., aktualiz. vyd. Praha : Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3917-5.
- **Doporučená:** Herbison, S.P., Steele, G.L. *Referenční příručka jazyka C*. Science, 1996. ISBN 80-901475-50.
- **Doporučená:** Kernighan, Brian W.; Ritchie, Dennis M. *The C Programming Language*. 2. vyd. Prentice Hall, 1988. ISBN 978-0131103627.

Časová náročnost**Všechny formy studia**

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Projekt individuální [40]	40
Praktická výuka [vyjádření počtem hodin]	30
Příprava na zkoušku [10-60]	30
Kontaktní výuka	65
Celkem:	165

Hodnotící metody**Odborné znalosti - odborné znalosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:**

Praktická zkouška,
 Demonstrace dovedností (praktická činnost),
 Seminární práce,

Odborné dovednosti - odborné dovednosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Praktická zkouška,
 Seminární práce,
 Demonstrace dovedností (praktická činnost),

Obecné způsobilosti - obecné způsobilosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnotícími metodami:

Průběžné hodnocení,

Předpoklady**Odborné znalosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že je student před zahájením výuky schopen:**

prakticky využívat nabyté znalosti z předmětů Počítače a programování 1 a Počítače a programování 2
 samostatně psát jednoduché programy v libovolném strukturovaném imperativním nebo objektově orientovaném programovacím jazyce (např. Java, Pascal, C#, PHP, BASIC, apod.)
 rozumět a aplikovat základní poznatky z oblasti teoretické informatiky (algoritmická složitost, množství informace, apod.)
 číst a porozumět anglicky psané dokumentaci, referenční příručce

Odborné dovednosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že student před zahájením výuky dokáže:

algoritmizovat jednoduché až středně obtížné problémy
 provádět elementární analýzu a dekompozici předloženého problému, navrhnout jeho algoritmické řešení
 spolehlivě ovládat základní vývojářské nástroje (programátorský textový editor, terminál/příkazový procesor OS, 2-panelový souborový manažer, atp.), má zkušenost s libovolným integrovaným vývojovým prostředím (např. Eclipse, apod.)

Obecné způsobilosti - před zahájením studia předmětu je student schopen:

bc. studium: své učení a pracovní činnost si sám plánuje a organizuje,

bc. studium: efektivně využívá různé strategie učení k získání a zpracování poznatků a informací, hledá a rozvíjí účinné postupy ve svém učení,

Vyučovací metody**Odborné znalosti - pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:**

Přednáška založená na výkladu,

Přednáška s demonstrací,

Přednáška s diskusí,

Laboratorní praktika,

E-learning,

Řešení problémů,

Skupinová výuka,

Samostudium,

Samostatná práce studentů,

Přednáška s aktivizací studentů,

Diskuse,

Odborné dovednosti - pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:

Přednáška založená na výkladu,

Přednáška s demonstrací,

Přednáška s diskusí,

Laboratorní praktika,

E-learning,

Řešení problémů,

Skupinová výuka,

Samostudium,

Samostatná práce studentů,

Přednáška s aktivizací studentů,

Diskuse,

Obecné způsobilosti - pro dosažení obecných způsobilostí jsou užívány vyučovací metody:

Samostudium,

Výsledky učení**Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:**

programovacího jazyka ANSI C a základní znalost objektově orientovaného rozšíření C++ (v rozsahu pro uvedení do samostatného dalšího studia)

obecné principy imperativních programovacích jazyků se zvláštním zřetelem na nízkoúrovňové programování

uspořádání běhového prostředí procesů z hlediska programátora (uspořádání paměti, činnost CPU, atp.)

Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti:

psát komplexní programy v jazyce ANSI C pro všechny podporované platformy

psát multiplatformní software, zná problémy a nástrahy tvorby software nezávislého na běhovém prostředí

orientovat se v cizím zdrojovém kódu nebo kódu tvořeném v týmu

Obecné způsobilosti - po absolvování předmětu je student schopen:

bc. studium: samostatně získávají další odborné znalosti, dovednosti a způsobilosti na základě především praktické zkušenosti a jejího vyhodnocení, ale také samostatným studiem teoretických poznatků oboru,

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Informatika	Bakalářský	Prezenční	Počítačové vědy	1	2023	2023	Povinné předměty	A	2	ZS
Informatika	Bakalářský	Prezenční	Výpočetní technika	1	2023	2023	Povinné předměty	A	2	ZS
Informatika a výpočetní technika	Bakalářský	Prezenční	Informatika	1	2019	2023	Povinné předměty	A	2	ZS
Informatika a výpočetní technika	Bakalářský	Prezenční	Výpočetní technika	1	2022	2023	Povinné předměty	A	2	ZS
Informatika a výpočetní technika	Bakalářský	Prezenční	Výpočetní technika	1	2019	2023	Povinné předměty	A	2	ZS
Inženýrská informatika	Bakalářský	Prezenční	Informační systémy	1	2018	2023	Povinné předměty	A	2	ZS
Inženýrská informatika	Bakalářský	Prezenční	Informatika	1	2018	2023	Oborové předměty - povinné	A	2	ZS
Softwarové inženýrství	Bakalářský	Prezenční	Softwarové inženýrství	1	2023	2023	Povinné předměty	A	2	ZS
Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	Navazující	Prezenční	Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	1	2023	2023	Povinně volitelné předměty "odborné" (typ B)	B	1	ZS
Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	Navazující	Prezenční	Aplikovaná fyzika a fyzikální inženýrství	1	2019 akr	2023	Povinně volitelné předměty "odborné" (typ B)	B	1	ZS
Informační systémy	Bakalářský	Prezenční	Informační systémy	1	2023	2023	Povinně volitelné předměty - programovací jazyky	B	2	ZS
Informační systémy	Bakalářský	Prezenční	Informační systémy	1	2022 akr	2023	Povinně volitelné předměty rozšiřující	B	2	ZS