

Blok: IN 1 Základní kurz informatiky

ÚVOD DO INFORMATIKY A VÝPOČETNÍ TECHNIKY

Ročník: I.

Semestr: zimní

Přednášející: Mgr. Šárka Vavrečková

Rozsah: 2/0 Zk

Počet kreditů: 4

CÍL A OBSAHOVÁ NÁPLŇ PŘEDNÁŠEK:

1. Základní pojmy, historie informatiky a výpočetní techniky.
2. Uložení dat v počítači – reprezentace znaku v textu, binární soustava a jiné používané číselné soustavy, reprezentace čísla a grafických dat.
3. Operační systémy.
4. Aplikační software – textové a tabulkové procesory, databáze, programovací jazyky, programy pro matematické výpočty, grafika, zvuk, multimédia.
5. Hardware – von Neumannova koncepce, procesor a instrukce, sběrnice a rozšiřující karty, paměti, periferní zařízení.
6. Počítačové sítě, Internet.
7. Základy teorie informatiky.

Literatura:

1. KELEMEN, J. *Myslenie, počítač* Bratislava: Spektrum, 1990.
2. KOUBKOVÁ, A. – PAVELKA, J. *Úvod do teoretické informatiky.* Praha: Matfyzpress, 1999.
3. KOUBSKÝ, P. *Cesty moderního programování.* Praha: Grada, 1991.
4. McLUHAN, M. *Jak rozumět médiím: extenze člověka.* Praha: Odeon, 1991.
5. SOSÍK, P. *Úvod do informatiky a výpočetní techniky.* Studijní text, ÚI FPF SU.

ALGORITMY A PROGRAMOVÁNÍ I

Ročník: I.

Semestr: zimní

Přednášející: doc. RNDr. František Koliba, CSc.

Rozsah: 2/2 Z

Počet kreditů: 4

CÍL A OBSAHOVÁ NÁPLŇ PŘEDNÁŠEK:

1. Přirozené a umělé jazyky; pojem příkaz; algoritmus; konečnost; hromadnost a jednoznačnost; metodický postup při programování; srozumitelnost a rekurzivní mechanismus vyšších programovacích jazyků; překlad a výpočet – kompilační a interpretační přístup.
2. Plánování algoritmů – přímý postup, přeformulování a rozklad.
3. Základní konstrukce ve vyšších programovacích jazycích – typy dat, konstanty, proměnné, deklarace, výrazy, příkazy, podprogramy.
4. Základní rysy jazyka Pascal. Datové typy a příkazové struktury. Jednoduché datové typy; standardní datové typy. Kompatibilita vzhledem k přiřazení. Typy definované uživatelem, typ interval. Ordinální typy.
5. Jednoduché a strukturované příkazy, sekvence, větvení a příkazy cyklu. Příkaz *with*. Příkazy vstupů a výstupů, vnitřní a vnější reprezentace dat.

CÍL A OBSAHOVÁ NÁPLŇ CVIČENÍ:

Programovací jazyk Pascal, strukturované programování, metodika návrhu algoritmu, řešení zadaných úloh na základní řídicí struktury – sekvence příkazů, větvení, cykly, přepínače, procedury a funkce, datové typy. Modulární programování, základní jednotky – Systém, Crt, Dos, Printer, Graph. Vytváření vlastních knihoven programů. Ladění programů.

Literatura:

1. BUCHALCOVÁ, A. *Algoritmizace a programování*. Praha: FI VŠE 1990.
2. CHMELAŘOVÁ, M. *Materiály na disketě k jednotlivým cvičením* sbírka úloh, ÚI FPF SU.
3. HONZÍK, J. M. *Programovací techniky*. Brno: VUT, 1995.
4. JINCH, J. - MÜLLER, K. - VOGEL, J. *Programování v jazyku PASCAL* Praha: SNTL, 1998.
5. KOLIBA, F. *Algoritmy a programování*. Studijní text, OPF SU.
6. *Manuály Borland Pascalu*.
7. *Manuály Turbo Vision*.
8. MIKULA, P. *Turbo Pascal*, kompletní průvodce. Praha: Grada, 1998.
9. RYCHLÍK, J. *Programovací techniky*. Praha: KOOP, 1994.
10. WIRTH, N. *Algoritmy a struktury údajů*. Bratislava: Alfa, 1995.

ALGORITMY A PROGRAMOVÁNÍ II

Ročník: I.

Semestr: letní

Přednášející: doc. RNDr. František Koliba, CSc.

Rozsah: 2/2 Z, Zk

Počet kreditů: 6 (Z=2, Zk=4)

CÍL A OBSAHOVÁ NÁPLŇ PŘEDNÁŠEK:

1. Hierarchická struktura programu. Předem definované činnosti. Deklarace a volání procedur a funkcí, parametry volané hodnotou a odkazem, bloková struktura programu, globální a lokální objekty. Rekurzivní procedury a funkce.
2. Strukturované datové typy. Typ pole, záznam, množina a soubor. Textový soubor.
3. Dynamické proměnné, typ ukazatel, spojové seznamy, uspořádané spojové seznamy, tabulky, binární stromy.
4. Datové abstrakce. Metodologie datových abstrakcí, zásobník, fronta, seznam, tabulka; tabulky s asociativním vyhledáváním, tabulky s adresním vyhledáváním, implementace tabulek vyhledávacími stromy.

CÍL A OBSAHOVÁ NÁPLŇ CVIČENÍ:

Procedury a funkce volané hodnotou a odkazem, formální a skutečné parametry, direktivy a překladače, textové soubory, typové a netypové soubory, dynamické proměnné v Pascalu, základní datové struktury – lineární seznamy, fronty, zásobník, binární stromy, objektově orientované programování.

Literatura:

1. BUCHALCOVÁ, A. *Algoritmizace a programování*. Praha, 1990.
2. CHMELAŘOVÁ, M. *Materiály na disketě k jednotlivým cvičením* sbírka úloh, ÚI FPF SU.
3. HONZÍK, J. M. *Programovací techniky*. Brno 1995.

4. JINCH, J. - MÜLLER, K. - VOGEL, J. *Programování v jazyku PASCAL* Praha: SNTL 1998.
5. KOLIBA, F. *Algoritmy a programování*. Studijní text, OPF SU.
6. *Manuály Borland Pascalu*.
7. *Manuály Turbo Vision*.
8. MIKULA, P. *Turbo Pascal*, kompletní průvodce. Praha: Grada, 1998.
9. RYCHLÍK, J. *Programovací techniky*. Praha: KOPP, 1994.
10. WIRTH, N. *Algoritmy a struktury údajů*. Bratislava: ALFA, 1995.

TEORIE GRAFŮ

Ročník: I.

Semestr: zimní

Přednášející: Mgr. Luděk Cienciala

Rozsah: 2/2 Z, Zk

Počet kreditů: 6 (Z=2, Zk=4)

CÍL A OBSAHOVÁ NÁPLŇ PŘEDNÁŠEK:

1. Grafy a podgrafy. Grafy a jednoduché grafy, izomorfismus grafů. Podgrafy, stupeň vrcholu. Incidenční matice a matice sousednosti. Cesty a cykly.
2. Důležité třídy grafů. Souvislé a nesouvislé grafy. Kompletní grafy, bipartitní a multipartitní grafy. Stromy, kostra grafu.
3. Vrcholová a hranová souvislost grafů. Mosty a artikulace, oddělující množiny (řzy). Vrcholová souvislost, hranová souvislost, bloky.
4. Párování a pokrytí. Párování, perfektní párování. Pokrytí. Párování a pokrytí v bipartitních grafech.
5. Hranové a vrcholové barvení grafu. Hranové barvení, chromatický index grafu, Vizingova věta. Vrcholové barvení, chromatické číslo grafu. Brooksova věta.
6. Rovinné a planární grafy. Rovinné grafy, Eulerův vzorec. Kuratowského věta, duální graf, věta o čtyřech barvách. Míra neplanarity grafů. Eulerovské a hamiltonovské grafy, Eulerovské grafy, nutná a postačující podmínka. Hamiltonovské grafy, postačující podmínky. Orientované grafy. Orientované grafy, orientované cesty a cykly. Silně souvislé grafy. Turnaje.
7. Síť. Toky v sítích. Věta o maximálním toku a minimálním řezu.

CÍL A OBSAHOVÁ NÁPLŇ CVIČENÍ:

Obsahová náplň cvičení vychází a časově sleduje obsahovou náplň přednášky.

Literatura:

1. BEHZAD, M. - CHARTRAND, G. - LESNIAK-FOSTER, L. *Graphs and Digraphs*. Prindle: Weber & Schmidt, 1979.
2. BOLLOBAS, B. *Modern Graph Theory*. New York: Springer, 1998.
3. BONDY, J. A. - MURTY, U. S. R. *Graph Theory with Applications*. The Macmillan Press, 1976.
4. DIESTEL, R. *Graph Theory*. New York: Springer, 1997.
5. FRONČEK, D. *Úvod do teorie grafů*. Opava: FPF SU, 2000.

ÚVOD DO LOGIKY

Ročník: I.
Semestr: letní
Přednášející: Mgr. Luděk Cienciala

Rozsah: 2/0 Zk
Počet kreditů: 4

CÍL A OBSAHOVÁ NÁPLŇ PŘEDNÁŠEK:

1. Úvod do logiky. Logika jako věda o správném usuzování: logické vyplývání, úsudky.
2. Výroková logika. Jazyk výrokové logiky (abeceda a gramatika). Definice spojek výrokové logiky: převod z přirozeného jazyka do symbolického jazyka výrokové logiky. Sémantika výrokové logiky: pravdivostní ohodnocení, tautologie, kontradikce, splnitelnost; výrokově logické vyplývání; sémantické metody výrokové logiky, rozhodnutelnost problému logické pravdivosti. Úplný systém spojek výrokové logiky: věta o reprezentaci; normální formy formulí výrokové logiky; věty o funkční úplnosti; logické důsledky množiny formulí.
3. Predikátová logika prvního řádu. Správné úsudky, které nelze analyzovat na základě výrokové logiky. Jazyk predikátové logiky 1. řádu. Volné a vázané proměnné, substituovatelnost termů za proměnné. Sémantika predikátové logiky 1. řádu. Převod z přirozeného jazyka do symbolického jazyka predikátové logiky. Splnitelnost formulí, logická pravdivost, kontradikce. Logické vyplývání. Tautologie predikátové logiky 1. řádu. Tradiční Aristotelova logika.

CÍL A OBSAHOVÁ NÁPLŇ CVIČENÍ:

Obsahová náplň cvičení vychází a časově sleduje obsahovou náplň přednášky.

Literatura:

1. LUKASOVÁ, A. *Logické základy umělé inteligence 1. Výroková a predikátová logika.* (2. přepracované vydání). Ostrava: Ostravská univerzita, 1999.
2. LUKASOVÁ, A. *Logické základy umělé inteligence 2. Formalizace a automatizace dedukce.* Ostrava: Ostravská univerzita, 1997.
3. MANNA, Z. *Matematická teorie programů.* Praha: SNTL, 1981.
4. ŠTĚPÁN, J. *Logika a logické systémy.* Olomouc: Votobia, 1992.

LOGIKA A LOGICKÉ PROGRAMOVÁNÍ

Ročník: II.
Semestr: zimní
Přednášející: doc. RNDr. Alena Lukasová, CSc.

Rozsah: 2/2 Z, Zk
Počet kreditů: 6 (Z=2, Zk=4)

CÍL A OBSAHOVÁ NÁPLŇ PŘEDNÁŠEK:

1. Rezoluční odvozování ve výrokové logice a jeho využití. Splnitelnost ve výrokové logice, modely a logické důsledky. Metody rozhodování splnitelnosti ve výrokové logice.
2. Dedukce v predikátové logice 1. řádu. Modely a logické důsledky, teorie. Splňování a pravdivost v predikátové logice, metody sémantické analýzy, sémantická tabla. Nerozhodnutelnost problému logické pravdivosti v predikátové logice.
3. Formální systémy. Úvod - charakteristika a vlastnosti formálních systémů. Množina axiómů a teorémů. Pojem důkazu ve formálním systému. Hilbertovské a Gentzenovské

axiomatické systémy: Jazyk, axiomy, odvozovací pravidla - dokazatelnost v predikátové logice, korektnost, věta o dedukci, věta o úplnosti.

4. Goedelovy věty o neúplnosti. Rozdíl mezi dokazatelností a logickým vyplýváním. Pravdivé, leč nedokazatelné věty.
5. Teoretické základy logického programování. Prenexní normální formy formulí, Skolemova klauzulární forma, Herbrandova procedura - základní rezoluční metoda. Obecná rezoluční metoda a unifikační algoritmus
6. Klauzulární logika: Odvozování logických důsledků v klauzulární logice. Řešení logických hádanek.
7. Programování v Prologu: Fakta, pravidla, proměnné. Termy a klauzule. Blokové schéma Prologu. Datové struktury Prologu. Řízení výpočtu. Programování cyklů. Vestavěné predikáty. Řešení základních typů úloh v Prologu.

CÍL A OBSAHOVÁ NÁPLŇ CVIČENÍ:

Obsahová náplň cvičení vychází a časově sleduje obsahovou náplň přednášky.

Literatura:

1. BIELIKOVÁ, M. – NÁVRAT, P. *Funcionálne a logické programovanie*. Bratislava: STU, 1997.
2. BRATKO, I. *Prolog: programming for artificial intelligence (3rd ed.)* Harlow: Addison-Wesley, 2001.
3. JIRKŮ, P. *Logické programování, programovací jazyk Prolog*. Praha: VŠE, 1995.
4. LUKASOVÁ, A. *Logické základy umělé inteligence 2. Formalizace a automatizace dedukce*. Ostrava: Ostravská univerzita, 1997.
5. MANNA, Z. *Matematická teorie programů*. Praha: SNTL, 1989.

UMĚLÁ INTELIGENCE

Ročník: II.

Semestr: letní

Přednášející: prof. RNDr. Jozef Kelemen, DrSc.

Rozsah: 2/0 Zk

Počet kreditů: 4

CÍL A OBSAHOVÁ NÁPLŇ PŘEDNÁŠEK:

1. Úvod do problematiky, historie disciplíny, Turingův test.
2. Reaktivita versus paměť, vymezení významu pojmu reaktivní agent, příklady reaktivních agentů, případová analýza jejich architektury.
3. Decentralizovanost a komunikace agentů, subsumpční architektura agentů, (umělé) neuronové sítě, problematika učení a adaptace.
4. Od reaktivity k reprezentaci poznatků (příklad robotického systému Toto a MetaToto). Vymezení pojmu poznatek pro potřeby umělé inteligence, atributy poznatku. Stručná charakterizace deklarativní, asociativní, procedurální a rámcová reprezentační schémata. Epistemologický a heuristický problém tradiční umělé inteligence.
5. Zpracovávání vizuální scény jako příklad heuristického postupu.
6. Deklarativní reprezentační schéma, produkční systémy, formální logika, příklad reprezentace v systému STRIPS a deliberativní robotika.
7. Stavový prostor a jeho prohledávání, slepé a heuristické metody, kvantitativní a kvalitativní heuristiky, vyhodnocující funkce a systém GPS.
8. Asociativní reprezentační schéma a problematika počítačového zpracovávání přirozeného jazyka.

9. Procedurální reprezentační schéma, systém PLANNER, princip volání procedur cílem, logické programování.
10. Rámcová reprezentační schéma, FRL a KRL, reprezentace očekávání a jejich zpracování, nemonotónnost inference a nemonotónní logika.
11. Učící se systémy.
12. Shrnutí problematiky, směry současného výzkumu, stav problematiky v ČR.

Literatura:

1. KELEMEN, J. aj. *Základy umelej inteligencie*. Bratislava: Alfa, 1992.
2. KELEMEN, J. *Strojovia a agenty*. Bratislava: Archa, 1994.
3. MAŘÍK, V. aj. *Umělá inteligence I, II, III*. Praha: Academia, 1993, 1997, 2000.
4. PFEIFER, R. – SCHEIER, CH. *Understanding Intelligence*. Cambridge Mass.: The MIT Press, 1999.
5. RUSSEL, S. – NORVIG, P. *Artificial Intelligence*. New York: Prentice Hall, 1995.
6. WINSTON, P. H. *Artificial Intelligence*. Reading Mass.: Addison-Wesley, 1992.

PROCEDURÁLNÍ PROGRAMOVÁNÍ (C)

Ročník: II.

Semestr: zimní

Cvičící: Ing. Aleš Kubík

Rozsah: 0/2 Z

Počet kreditů: 2

CÍL A OBSAHOVÁ NÁPLŇ CVIČENÍ:

1. Jednoduché datové typy, proměnné, konstanty, základní operace s daty.
2. Vstup a výstup programu, hlavičkový soubor stdio.h.
3. Řídící struktury - podmíněné příkazy a cykly.
4. Práce se soubory.
5. Funkce. Platnost identifikátorů, paměťové třídy.
6. Preprocesor, makra.
7. Ukazatel. Dynamické přidělování paměti. Pointer jako parametr funkce.
8. Pole. Pole a pointery. Vícerozměrná statická a dynamická pole.
9. Řetězce.
10. Struktura, union, výčtový typ.

Literatura:

1. AMERICAN NATIONAL STANDARD FOR INFORMATION SYSTEMS – *Programming Language C X3J11/90-013*, The American National Standard Institute, Accredited Standards Committee X3 – Information Processing Systems, 1990.
2. *ANSI C. American National Standard X3.159*, 1989.
3. COX, J. B. *The Object Oriented Programming*. New York: Addison-Wesley, 1986.
4. KERNINGHAN, B. W. - RITCHIE, D. M. *The C Programming Language*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1978, slov. překlad Bratislava: Alfa, 1986.
5. RICHTA, K. - BRŮHA, I. *Programovací jazyk C*. Praha: ČVUT, 1991.

OBJEKTOVÉ PROGRAMOVÁNÍ (C++)

Ročník: II.

Semestr: letní

Cvičící: Ing. Aleš Kubík

Rozsah: 0/2 Z

Počet kreditů: 2

CÍL A OBSAHOVÁ NÁPLŇ CVIČENÍ:

1. Úvod. Historie jazyka Java v souvislosti s objektově-orientovanou tvorbou softwaru.
2. Základy objektového přístupu implementace softwarových aplikací. Třída, objekt, Rozhraní.
3. Třída. Členská data, členské metody. Zapouzdření. Třída main().
4. Operátory. Priorita vyhodnocování. Explicitní přetypování.
5. Větvení. Cykly. Pole jednorozměrné a dvourozměrné.
6. Inicializace proměnných, čištění paměti.
7. Přístup k datům a metodám.
8. Dědičnost
9. Konstruktory.
10. Data a metody typu static a final.
11. Polymorfismus, rozhraní a abstraktní třídy.
12. Zpracování výjimek.
13. Vstup a výstup z/na konzoly(u). Vstupně – výstupní proudy.
14. Kolekce tříd.

Literatura:

1. Eckel, B.: Thinking in Java (second edition). Prentice Hall, 2000. www.bruceeckel.com
(v českém překladu pod názvem Myslíme v Javě. Grada Publishing, Praha 2001)
2. Stein, L. A. : Interactive Programming in Java, 1999 www.mkp.com/ipij
3. Chapman, S.: Začínáme programovat v jazyce Java. Computer Press, Praha, 2001
4. Herout, P.: Učebnice jazyka Java. KOPP, České Budějovice, 2000
5. Kubík, A.: učební texty k předmětu Objektové programování www.fpf.slu.cz/~kub10ui/alesh.html.

OPERAČNÍ SYSTÉMY

Ročník: II.

Semestr: letní

Přednášející: Ing. Václav Kolarčík

Rozsah: 2/2 Z, Zk

Počet kreditů: 4 (Z=2, Zk=2)

CÍL A OBSAHOVÁ NÁPLŇ PŘEDNÁŠEK:

1. Operační systém – základní pojmy, von Neumannova koncepce, účel a funkce operačního systému.
2. Správa paměti – *Reálné metody*: metoda holého počítače, metoda přidělení souvislé oblasti, statické přidělování paměti po blocích, dynamické přidělování paměti po blocích, fragmentace paměti, alokační strategie, stránkování a segmentace paměti. *Virtuální metody*: virtualizace paměti, stránkování na žádost, segmentace na žádost, víceúrovňový překlad.
3. Správa procesů – proces, prokládání procesů, kontext a reprezentace procesu, stavy procesu, multitasking – kooperativní a preemptivní, komunikace mezi procesy,

synchronizace procesů, základní synchronizační úlohy, prostředky synchronizace procesů. Uvážnutí a stárnutí procesu.

4. Plánování procesů – cílová kritéria, plánovací strategie – fronta, strategie nejkratší úlohy, cyklické plánování, prioritní strategie, kombinované strategie.
5. Správa periférií – vstupní a výstupní zařízení – vyhrazená, sdílená a společná. Ovladače zařízení – klasické, servery. Ovladače a bezpečnost systému.
6. Systém souborů – typy souborů, logická struktura souborů, přístup k souborům, atributy souborů, operace nad soubory, implementace systému souborů. Adresáře – třídění adresářů, hierarchie adresářů, operace nad adresáři, implementace adresářů.
7. Operační systém UNIX – historie, architektura systému, systémové programy, systém souborů, informační uzly. Syntaxe příkazů, příkazy pro práci se soubory, příkazy pro práci s textem, příkazy pro práci s procesy, přesměrování vstupů a výstupů. Uživatelé a skupiny, programy pro komunikaci uživatelů. Programování v interpretu shell.
8. Úvod do distribuovaných systémů – distribuovaný operační systém, požadavky. Meziprocessorová komunikace – model klient/server, vzdálené volání procedury. Skupinová komunikace, synchronizace a vzájemné vyloučení procesů, transakce a jejich zpracování. Správa procesů a prostředků, zablokování, ochrana prostředků.

CÍL A OBSAHOVÁ NÁPLŇ CVIČENÍ:

Implementace multitaskingu v programovacím jazyce C nad operačním systémem UNIX. Programování v assembleru.

Literatura:

1. ČADA, O. *Operační systémy*. Praha: Grada, 1993.
2. PLÁŠIL, F. *Operační systémy*. Praha: ČVUT, 1983.
3. PLÁŠIL, F. - STAUDEK, J. *Operační systémy*. Praha: SNTL, 1991.
4. ZEMÁNEK, P. *Základy operačního systému UNIX*. Praha: ČVUT, 1993.