

Avaluació

Nota pràctiques = $0.1 * \text{Pràc1} + 0.2 * \text{Pràc2} + 0.3 * \text{Pràc3} + 0.4 * \text{Pràc4}$

Nota final = $0.7 * \text{nota teoria} + 0.3 * \text{nota pràctiques}$

Notes mínimes: teoria = 5 i pràctiques = 5

Pràctiques obligatòries per aprovar: SÍ

Altres criteris: normativa interna de la Unitat de Processament d'Imatges i Intel·ligència Artificial (Dept. Informàtica).

21307 - Tecnologia de la Programació

Objectius

L'objectiu de l'assignatura és proveir l'alumne del coneixement necessari per tal d'abordar problemes de complexitat major, mitjançant tècniques que li permetin analitzar un programa (correcció, cost ...) i dissenyar noves solucions a partir de la idea de recursivitat o de tècniques de disseny d'algorismes.

Continguts

— Modularització

- a) Introducció. Avantatges de la modularització.
- b) Conceptes fonamentals.
- c) Creadors i usuaris. Qualificació d'importacions.
- d) Criteris de descomposició modular.
- e) Implementació de mòduls en C.
- f) Exemple concret: mòdul de cadenes de caràcters

— Especificació d'algorismes iteratius

- a) Concepte d'estat i d'espai d'estats d'un programa.
- b) Especificació d'un algorisme. Elements d'una especificació. Precondicions, postcondicions.

— Complexitat dels algorismes

- a) Introducció. Criteris per seleccionar un algorisme. Factors que influeixen en el temps d'execució.
- b) Exemple: càlcul del cost d'un algorisme d'ordenació per inserció.
- c) Notació asimptòtica: theta - notació, O - notació i omega - notació.
- c) Càlcul del temps d'execució d'un programa. Suma i multiplicació en notació asimptòtica. Sugeriments pràctics per al càlcul de la complexitat.
- d) Comparació entre les complexitats més usuals.

— Recursivitat

- a) Metodologia de disseny d'algorismes recursius. Prova de la correcció i l'acabament. Exemples: factorial i exponencial de números naturals.
- b) Anàlisi d'algorismes recursius: càlcul de la complexitat. Equacions de recurrència. Exemples: merge-sort, multiplicació de naturals.
- c) Implementació dels algorismes recursius fent servir piles de recursió. Concepte de registre d'activació.
- d) Tècniques de transformació recursiva-iterativa d'algorismes. Motius pel pas de recursiu a iteratiu. Eliminació de la recursitat final i no final. Recursivitat múltiple. Exemples.

— Tècniques de disseny d'algorismes

- a) Introducció.
- b) Tècnica incremental. Exemple: ordenació per inserció.
- c) Divide and conquer. Esquema general de la tècnica. Exemples: merge-sort, les torres de Hanoi. Equacions de recurrència associades.
- d) Mètodes de Backtracking i Branch & Bound. Backtracking. Exemple de les n reines. Branch & Bound. Exemple del puzzle de 15 peces.
- e) Programació dinàmica. Idea general del mètode. Exemple: trobar el camí més curt entre ciutats.
- f) Tècniques Greedy. Esquema general. Exemple: problema de la motxilla.

— Especificació àlgebraica de tipus de dades

- a) Conceptes de signatura, especificació àlgebraica, àlgebra de termes i reescriptura.
- b) Mètode per donar una especificació formal.
- c) Exemples d'especificacions àlgebraiques: naturals. Llistes. Piles. Cues. Arbres.
- d) Utilitat de la programació funcional en l'especificació de tipus de dades i programes .

— Programació en C++

- a) Introducció.
- b) Classes, objectes, constructors i destructors. Mètodes interns i mètodes externs. Atributs.
- c) Derivació de classes. Accés a membres heretats. Tipus d'accés a la classe base. Conversions i assignacions. Especialització. Composició versus herència. Herència múltiple.
- d) Apuntadors i emmagatzematge dinàmic. Aritmètica d'apuntadors. Operadors new i delete. Apuntadors a objectes. Funcions: paràmetres per valor i per referència, retorns per referència. Funcions virtuals.
- e) Sobrecàrrega de funcions i operadors. Funcions friend.
- f) Classes genèriques (templates). Funcions genèriques. Sobrecàrrega de funcions genèriques. Herència de classes genèriques.
- g) Conversions de tipus. Conversions explícites. Constructors i operadors de conversió. Operadors d'assignació-conversió.
- h) Facilitats d'entrada / sortida

Pràctiques

Es faran quatre pràctiques. La primera s'haurà de realitzar en llenguatge C i la resta en C++. Les pràctiques en C++ treballaran, sobretot, els aspectes de creació de tipus abstractes de dades mitjançant classes, herència i genericitat.

Bibliografia

- AHO, A.; HOPCROFT, J. & ULLMAN, J.: *Estructuras de datos y algoritmos*. Addison-Wesley. 1987.
- BALCAZAR, J.L.: *Programación metódica*. McGraw-Hill. 1993.
- CASTRO, J.; et al.: *Curs de programació*. McGraw-Hill. Primera edició. 1992.
- CORMEN, T. & LEISSERON C. & RIVEST, R.: *Introduction to algorithms*. Mc Graw Hill. 1990.
- ESCUDERO, R. & GARRELL, J.M.: *Fonaments de programació*. Ed. Bruño/EUETT. 1993.
- FRANCH GUTIÉRREZ, X.: *Estructures de dades. Especificació, disseny i implementació*. Edicions UPC. 1993.
- HEKMATPOUR, S.: *C++. A Guide for C Programmers*. Prentice-Hall. 1990.
- HERNANDEZ ORALLO, E. & HERNANDEZ ORALLO, J.: *Programación en C++*. ed. Paraninfo. 1993.
- HOROWITZ, E. & SAHNI, S.: *Fundamentals of computer algorithms*. Computer Science Press, 1989.
- STYROUSTRUP, B.: *The C++ Programming Language*. Addison-Wesley. 1987.
- WIRTH, N.: *Algoritmos y Estructuras de Datos*. Prentice-Hall. 1986.

Avaluació

L'assignatura té una nota de teoria, obtinguda a partir d'un examen final, i una nota de pràctiques. Per aprovar l'assignatura cal aprovar les dues parts separatament. Les dues notes seran sobre 10; així doncs, la nota final es calcula així:

Nota final = nota teoria (0,7) + nota pràctiques (0,3)

Si en la primera convocatòria s'aprova només una de les dues parts, es guardarà la nota d'aquesta part fins a la segona convocatòria, però no d'un curs a l'altre.

21308 - Visió Artificial

Objectius

Introducció pràctica a les eines i algorismes que permeten tractar les imatges amb ordinador. Dos objectius bàsics del curs seran: tècniques que permeten veure millor les imatges i tècniques per extreure'n informació útil en àmbits com ara la inspecció industrial, el control de qualitat i la robòtica. En les classes de laboratori es treballa amb un sistema de visió complet pensat per a entorns d'inspecció.