

5. Retall. Algorismes de retall de segments. Algorismes de retall de polígons.
6. Dispositius i tècniques d'entrada. Dispositius de senyalització i posicionament. Tècniques d'entrada interactives. Dispositius lògics.
7. Segments i estructures gràfiques. Estructura lògica. Atributs. Manipulació.
8. Conceptes 3D. Sistemes de coordenades. Procés de visualització.
9. Representacions 3D. Corbes i superfícies de Bézier i de splines. Modelatge de sòlids.
10. Transformacions i projeccions. 3D. Projeccions paralel·les i perspectives.
11. Realisme. Eliminació de línies i cares ocultes. Il·luminació i ombrejats.

Bibliografia

Bàsica

- HEARN & BAKER: *Computer Graphics*. Prentice-Hall. 1994.
 —FOLEY, VAN DAM, FEINER, HUGHES & PHILIPS: *Introduction to Computer Graphics*. Addison-Wesley. 1990.

Complementària

- FOLEY, VAN DAM, FEINER & HUGHES: *Computer Graphics, principles and practice*. Addison-Wesley. 1990.
 —ROGERS & ADAMS: *Mathematical elements for computer graphics*. McGraw-Hill. 1990.
 —WATT: *Computer Graphics*. Addison-Wesley. 1993.

Pràctiques

Les pràctiques consistiran en la implementació d'alguns dels algorismes vistos a classe. Aquestes pràctiques es plantegen com un suport als algorismes vistos a teoria i no com la construcció d'un sistema gràfic, ja que això últim comporta moltes hores de programació. Els alumnes que n'estiguin realment interessats, poden fer-ho dins l'assignatura de projectes.

Avaluació

La nota final s'obté a partir d'una nota de teoria i d'una nota de pràctiques. El pes de cada una és: 70% de teoria i 30 % de pràctiques. Per superar l'assignatura cal tenir aprovades les dues parts. En el cas que una part estigui suspesa o no presentada, el criteri que seguirem per posar la nota a les actes serà el següent:

Teoria			
Pràctiques	Aprovat	Suspès	No presentat
Aprovat	Aprovat	Suspès	No presentat
Suspès	Suspès	Suspès	Suspès
No presentat	No presentat	No presentat	No presentat

21307 - TECNOLOGIA DE LA PROGRAMACIÓ

Objectius

La intenció de l'assignatura és proveir l'alumne amb el coneixement necessari per tal d'abordar problemes de complexitat major, mitjançant tècniques que li permetin analitzar si un programa és bo, que el permetin assegurar la correcció d'aquest, i que li permetin dissenyar noves solucions a partir de la idea de recursivitat o de tècniques alternatives.

Contingut

1. Especificació i derivació d'algorismes iteratius
 - 1.1 Concepte d'estat i d'espai d'estats d'un programa. Descripció per mitjà del càlcul de predicats. Assercions. Pre i postcondicions.
2. Eficiència dels algorismes
 - 2.1 Càlcul de la complexitat dels algorismes. Notació assintòtica. Taula de complexitats. Regles pràctiques per algorismes iteratius
3. Recursivitat
 - 3.1 Metodologia de disseny d'algorismes recursius. Problema de l'acabament de la recursió. Exemples: divisió i multiplicació de nombres naturals
 - 3.2 Càlcul del cost dels programes recursius: equacions de recurrència
 - 3.3 Implementació dels algorismes recursius a màquines de Von Newman. Concepte de registre d'activació. Efecte dels paràmetres per referència i per valor
 - 3.4 Transformació de programes I. Motius pel pas de recursiu a iteratiu: expressivitat i cost. Eliminació de la recursió encoberta (final)
 - 3.5 Transformació de programes II. Recursió no final: amb paràmetres invertibles i no invertibles (pila). Exemples
4. Modularització
 - 4.1 Idea de mòdul. Avantatges per al disseny i la codificació. Conceptes elementals: importació, exportació, interfície, privacitat. Exemples.
 - 4.2 Descomposició modular d'un programa. Criteris. Exemples. Implementació en C.

5. Tipus abstractes de dades
 - 5.1 Especificació algebraica de tipus de dades. Introducció. Idea de signatura. Constructors del tipus. Especificació algebraica. Algebra de termes. Reescritura
 - 5.2 Especificació algebraica d'alguns tipus de dades usuals: nombres naturals, llistes, piles, cues i arbres.
 - 5.3 Utilitat de la programació funcional en l'especificació de tipus de dades i programes.
6. Tècniques de disseny i d'anàlisi d'algorismes
 - 6.1 Divide and Conquer. Esquema general de la tècnica. Exemple: Càcul del màxim i mínim d'un vector. Equacions de recurrència associades.
 - 6.2 Mètodes de Backtrackin i Branch and Bound. Esquema general de recorregut d'un arbre en profunditat prioritària, d'un amb nombre de fills i alçada coneguda. Millora de l'algorisme per mitjà de la introducció del concepte de nus acceptable. Algorismes per trobar una i totes les solucions. Exemple: el salt del cavall. Exemple de les n reines. Aplicació de l'esquema general a l'optimització. Idea de poda. Exemple de Branch and Bound: motxilla 0/1.
 - 6.3 Programació dinàmica: Idea general del mètode. Diferència amb els anteriors. Exemples: multiplicació de n matrius amb cost minimal.
 - 6.4 Tècniques Greedy: Idea general del mètode. Comparació amb els mètodes anteriors. Exemples: problema de la motxilla.
7. Especificació i derivació d'algorismes iteratius
 - 7.1 Efecte de les estructures d'un llenguatge imperatiu a l'espai d'estats: assignació, seqüència, estructures alternativa i repetitiva. Invariants iteratius. Correció parcial i total.
 - 7.2 Tècniques de desenvolupament d'invariants a partir de les postcondicions: Eliminació de conjuncions, augment del rang d'una variable, reemplaçament de constants per variables. Exemples: Algorisme de l'arrel quadrada.
 - 7.3 Millora de l'eficiència a partir del refinament d'invariants. Algorisme de la multiplicació, divisió i màxim comú divisor.
8. Programació en C++
 - 8.1 Introducció. Classes, objectes, constructors i destructors. Funcions Friend.
 - 8.2 Sobrecàrrega de funcions i operadors. Conversions de tipus. Ús de referències i apuntadors.
 - 8.3 Derivació de classes. Herència simple i múltiple.
 - 8.4 Apuntadors i emmagatzematge dinàmic.
 - 8.5 Classes genèriques. Facilitats E/S.

Pràctiques

Es realitzaran de dues a tres pràctiques en C++ que treballaran els aspectes d'ocultació d'informació, especificació de tipus abstractes de dades i si pot ser templates.

Bibliografia

- AHO, A; HOPCROFT, J.; ULLMAN, J.: *Estructuras de datos y algoritmos*. Addison-Wesley. 1988.
- WIRTH, N.: *Algoritmos + Estructura de datos = Programas*. Ed. Castillo. 1981.
- CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.: *Introduction to algorithms*. The MIT Press, Mac-Graw-Hill. 1990.
- CASTRO, J. et al.: *Curs de programació*. McGraw-Hill. 1993
- HEKMATPOUR, S.: *C++ A guide for C Programmers*. Prentice-Hall. 1990.
- STROUSTRUP, B.: *The C++ Programming Language*. Addison-Wesley. 1987.
- HOROWITZ, E.; SAHNI S.: *Fundamentals of Computer Algorithms*. Computer Science. 1978

Avaluació

La mitjana entre la nota de pràctiques i la de teoria es fa a partir de l'aprobat en ambdues parts, que s'avaluen per separat.

La teoria representa un 70% de la nota final i les pràctiques un 30%.

En cas d'haver-hi més d'una pràctica, aquestes seran ponderades pels professors responsables de l'assignatura.

Les pràctiques s'han d'entregar en el període especificat en cada cas, en cap cas posteriorment. D'altra forma es considerarà pràctica no presentada.

Les notes de la primera convocatòria de l'any, tant de pràctiques com de teoria, es guarden fins a la segona convocatòria, en cap cas per a convocatòries posteriors.

21308 - VISIÓ ARTIFICIAL

Objectius

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

Contingut

1. Introducció. Objectius i àmbit de la Visió Artificial.
2. Sistemes de visió. Il·luminació, dispositius d'adquisició. Mostreig i quantització.
3. Percepció de les imatges. Imatges en nivells de gris i imatges en color.
4. Topologia digital. Tesselacions del pla. Connectivitat. Etiquetat i chain codes. Distàncies.