

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. Reescriptura
 - 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: Càlcul 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. Correcció 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.: *Algorismos + Estructura de datos = Programas*. Ed. Castillo. 1981.
- CORMEN, T.; LEISERSON, C.; RIVEST, R.: *Introduction to algorithms*. The MIT Press, MacGraw-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.

5. Morfologia binària. Erosions, dilatacions, openings i closings. Esquelets.
6. Millora d'imatges. Histograma. Correccions fotomètriques i geomètriques.
7. Filtratge. Introducció. Filtratge lineal en el domini espacial i en el domini freqüencial. Aplicacions.
8. Morfologia en grisos.
9. Detecció de contorns. Conceptes. Influència del soroll. Màscare dels detectors més usuals.
10. Segmentació. Mètodes a partir de l'histograma. Split and Merge. Regió growing. Watersheds.
11. Temes addicionals I. Introducció al pattern recognition.
12. Temes addicionals II. Introducció a l'anàlisi de documents.
13. Temes addicionals III. Sistemes avançats de visió: Sigma i Vision.
14. Temes addicionals IV. Arquitectures especialitzades.

Pràctiques

- Pràctica 1. Familiarització amb un equip d'adquisició d'imatges. A realitzar al laboratori de visió.
- Pràctica 2. Sessions de laboratori tancat (Aula d'informàtica).
- Pràctica 3. Resolució d'una aplicació d'inspecció industrial sobre ViLi en Lisp i C.

Bibliografia

- NIBLACK, W.: *An introduction to digital image. Processing*. Prentice-Hall. 1986.
- GONZÁLEZ, R.; WINTZ, P.: *Digital image processing*. Addison-Wesley. 1987.
- CASTELMAN, K.: *Digital image processing*. Prentice-Hall. 1979
- SCHALKOFF, R.J.: *Image Processing and Computer Vision*. Wiley & Sons Inc. 1989.
- PARKER, J.R.: *Practical Computer Vision Using C*. Wiley & Sons. 1993.

Avaluació

La qualificació final de l'assignatura s'obindrà a partir d'un examen escrit i de les pràctiques. Serà el resultat d'aplicar la següent fórmula:

$$N_t * 0.7 + N_p * 0.3$$

on N_t és la nota de teoria i $N_p = 0.2 * \text{prac1} + 0.2 * \text{prac2} + 0.6 * \text{prac3}$. Aquesta fórmula només s'aplicarà en el cas que N_t i N_p siguin iguals o superiors a 5.

En el cas de tenir superada només una de les dues parts a la convocatòria de juny, es guardarà la nota d'aquesta part fins a la convocatòria de setembre (i prou).

21309 - XARXES DE COMPUTADORS

Objectius

Introduir el concepte de comunicacions de dades i desenvolupar les eines bàsiques de la interconnexió de computadors (xarxes de computadors). L'objectiu instrumental complementari és la formació d'alumnes, des d'un punt de vista pràctic, en el control i la gestió de xarxes de computadors.

Contingut

1. Transmissió de dades
 - 1.1 Evolució històrica de la comunicació de dades.
 - 1.2 Components d'un sistema de transmissió de dades.
 - 1.3 Medis de transmissió.
 - 1.4 Circuit de dades
 - 1.5 Enllaç de dades.
 - 1.6 Dispositius de transmissió.
2. Xarxes d'Ordinadors
 - 2.1 Introducció.
 - 2.2 Topologies de xarxa.
 - 2.3 Classificació de les xarxes.
 - 2.4 Arquitectura de xarxa.
3. Introducció a les xarxes de gran abast (WAN).
 - 3.1 Característiques.
 - 3.2 Dispositius commutadors.
 - 3.3 Mètodes de commutació.
 - 3.4 Xarxes de commutació de paquets.
4. Introducció a les xarxes locals (LAN).
 - 4.1 Característiques.
 - 4.2 Topologies de LAN.
 - 4.3 Tècniques de control d'accés.
 - 4.4 Sistemes operatius de xarxa.
5. Interconnexió de xarxes.
 - 5.1 Dispositius d'interconnexió.
 - 5.2 Control i gestió de xarxes.

Pràctiques

- a) Coneixement de l'S.O. de xarxa Netware. Com a usuari i com a supervisor.
- b) Programació en un entorn de xarxa local.
- c) Comunicació sèrie asíncrona entre PC.