



Any acadèmic	2013-14
Assignatura	21717 - Estructures de Dades
Grup	Grup 1, 2S
Guia docent	A
Idioma	Català

Identificació de l'assignatura

Assignatura	21717 - Estructures de Dades
Crèdits	2.4 presencials (60 hores) 3.6 no presencials (90 hores) 6 totals (150 hores).
Grup	Grup 1, 2S(Campus Extens)
Període d'impartició	Segon semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professors	Horari d'atenció alumnat					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Albert Llemosí Cases albert.llemosi@uib.cat				No hi ha sessions definides		
	12:30h	13:30h	Dilluns	24/02/2014	06/06/2014	208 Anselm Turmeda
Gabriel Moyà Alcover gabriel.moya@uib.es	16:30h	17:30h	Dilluns	10/03/2014	06/06/2014	208 Anselm Turmeda

Titulacions on s'imparteix l'assignatura

Titulació	Caràcter	Curs	Estudis
Grau d'Enginyeria Informàtica	Obligatòria	Segon curs	Grau
Grau d'Enginyeria Informàtica	Obligatòria	Segon curs	Grau

Contextualització

Hi ha una col·lecció de problemes, normalment relacionats amb l'emmagatzemament i posterior recuperació de dades, que apareixen freqüentment com a subproblemes en gairebé tots els àmbits de la programació. Al llarg d'anys de treball teòric i pràctic, s'han desenvolupat diferents tècniques per resoldre'ls i qualsevol programador professional les ha de conèixer per tal de resultar eficient en el seu treball.

L'objectiu de l'assignatura és donar a conèixer aquests problemes ben caracteritzats i les tècniques per resoldre'ls. Addicionalment, cal saber reconèixer els subproblemes quan no apareixen de manera explícita, i cal saber adaptar les tècniques apreses a les condicions particulars de cada problema.

Requisits

Recomanables

La comprensió de les tècniques que es presenten en aquesta assignatura requereixen el domini previ de les següents tècniques generals de programació:





- Disseny descentent
- Abstracció de dades: tipus abstractes de dades i genericitat
- Lògica de programes: especificació formal d'algoritmes i tipus de dades raonament d'iteracions mitjançant invariants
- Recursivitat: raonament per inducció d'algoritmes recursius conversió d'algoritmes recursius en iteratius arbre associat a l'execució d'un algoritme recursiu
- Càlcul del temps d'execució d'algoritmes: mesures asimptòtiques de creixement determinació del temps d'execució en termes asimptòtics
- Coneixements matemàtics elementals derivació i integració de funcions familiaritat amb les tècniques algebraiques de demostració

L'assignatura s'impartirà assumint que els estudiants tenen aquests coneixements. La responsabilitat d'haver-los impartit prèviament correspon a les assignatures de Programació-I, Programació-II, Algorísmia, Mètodes de l'Àlgebra Lineal, Matemàtiques II - Càlcul i Matemàtica discreta.

Competències

Específiques

1. CCM07 Coneixement, disseny i utilització de forma eficient dels tipus i estructures de dades més adequats a la resolució d'un problema..

Genèriques

1. CTR01 Capacitat d'anàlisi i síntesi, d'organització, de planificació i de presa de decisions..
2. CTR02 Capacitat d'anàlisi crítica i de proposta i aplicació de noves solucions..
3. CTR03 Capacitat per adquirir de forma autònoma nous coneixements..
4. CTR07 Capacitat per comunicar conceptes propis de la informàtica de manera oral i escrita en diferents àmbits d'actuació..

Continguts

Continguts temàtics

Tema 1. Memòria dinàmica

Punters i cursors. Estructures enllaçades.

Tema 2. Estructures lineals

Piles. Coes. Llistes.

Tema 3. Arbres

Representació. Aplicacions.

Tema 4. Conjunt i correspondències

Vectors indexats per claus. Vectors d'elements. Llistes. Arbres de cerca binària. Arbres AVL. Arbres vermells-negres. Arbres B+ i derivats. Tries. Accés calculat (hashing) obert, tancat i extern. Iteradors.

Tema 5. Conjunts especials





Coes de prioritat. Relacions d'equivalència. Productes cartesianes.

Tema 6. Grafs

Implementació. Recorregut en profunditat i algoritmes derivats: test de ciclicitat en grafs dirigits i no dirigits, ordenació topològica, anàlisi d'accessibilitat i connectivitat, punts d'articulació i components biconnexos. Recorregut en amplada. Components fortament connectats. Camins mínims: algoritmes de Dijkstra i de Floyd, tancament transitiu. Arbres d'expansió mínims: algoritmes de Prim i de Kruskal. Grafs de flux: algoritmes de Ford-Fulkerson, Edmonds-Karp, empènyer el preflux i elevar al front.

Tema 7. El disseny d'estructures de dades

Reducció de problemes nous a problemes coneguts. Selecció de l'estructura de dades apropiada al problema reconegut. Adaptació de l'estructura de dades seleccionada a les condicions particulars d'aplicació. Estructures de dades que resulten de la combinació de les estructures bàsiques.

Tema 8. Gestió dinàmica de memòria

Formes d'enregistrament de l'espai disponible i algoritmes de captura d'espai disponible. Detecció de l'espai disponible: recollida de fems en sistemes de blocs de mida fixa i en sistemes de blocs de mida variable.

Metodologia docent

Els continguts teòrics es presenten en forma de classe magistral. Els problemes es proposen a partir del moment que els continguts teòrics impartits permeten entendre'n l'enunciat, i es resolen en classes posteriors a les que s'han proposat. Els estudiants hauran de desenvolupar un exercici pràctic d'aplicació de la matèria impartida.

Com que la naturalesa del problema consisteix essencialment en la reducció de problemes nous en termes de problemes coneguts i de selecció de la tècnica (o combinació de tècniques) més apropiada ateses les característiques del problema proposat, a l'inici del curs l'assignatura pren un caire essencialment teòric (d'exposició del repertori de tècniques) i és a la fi quan s'aborden els aspectes pràctics de l'aplicació de la teoria presentada.

El fet que l'exercici pràctic només pugui iniciar-se a partir del moment que es disposa d'un mínim coneixement de la teoria, i que l'assignatura sigui quadrimestral obliga que aquest exercici pràctic hagi de ser necessàriament molt senzill.

Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció
Classes teòriques	Classes de teoria	Grup gran (G)	El professor exposarà els fonaments teòrics, així com l'exemplificació pràctica dels temes que componen la matèria.
Classes pràctiques	Resolució de problemes	Grup mitjà (M)	Es resoldran problemes que hauran estat plantejats en classes precedents. En cada problema es procurarà trobar-hi solucions alternatives i comparar-les.





Any acadèmic	2013-14
Assignatura	21717 - Estructures de Dades
Grup	Grup 1, 2S
Guia docent	A
Idioma	Català

Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció
Estudi i treball autònom individual	Desenvolupament de problemes	L'estudiant haurà de resoldre els problemes plantejats. Posteriorment haurà de comparar la solució que hagi obtingut amb les proposades a classe.
Estudi i treball autònom individual	Estudi	Comprendre i memoritzar els conceptes introduïts a llarg del curs.
Estudi i treball autònom en grup	Exercici pràctic	Els estudiants hauran de construir un programa que requereixi la posada en pràctica d'estructures de dades i sotmetre'l a la bateria de proves destinada a certificar la seva correcta execució.

Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut de l'alumnat i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

Estimació del volum de treball

Modalitat	Nom	Hores	ECTS	%
Activitats de treball presencial		60	2.4	40
Classes teòriques	Classes de teoria	45	1.8	30
Classes pràctiques	Resolució de problemes	15	0.6	10
Activitats de treball no presencial		90	3.6	60
Estudi i treball autònom individual	Desenvolupament de problemes	20	0.8	13.33
Estudi i treball autònom individual	Estudi	60	2.4	40
Estudi i treball autònom en grup	Exercici pràctic	10	0.4	6.67
Total		150	6	100

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Campus Extens.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Hi haurà un examen final. Tenir-lo aprovat serà requisit per aprovar l'assignatura. La nota final es calcularà tenint en compte la nota de l'examen final i les de les proves d'avaluació contínua.





Any acadèmic	2013-14
Assignatura	21717 - Estructures de Dades
Grup	Grup 1, 2S
Guia docent	A
Idioma	Català

Classes de teoria

Modalitat	Classes teòriques
Tècnica	Proves objectives (Recuperable)
Descripció	El professor exposarà els fonaments teòrics, així com l'exemplificació pràctica dels temes que componen la matèria.
criteris d'avaluació	
Percentatge de la qualificació final:	50% per l'itinerari A

Resolució de problemes

Modalitat	Classes pràctiques
Tècnica	Proves objectives (Recuperable)
Descripció	Es resoldran problemes que hauran estat plantejats en classes precedents. En cada problema es procurarà trobar-hi solucions alternatives i comparar-les.
criteris d'avaluació	
Percentatge de la qualificació final:	50% per l'itinerari A

Exercici pràctic

Modalitat	Estudi i treball autònom en grup
Tècnica	Treballs i projectes (Recuperable)
Descripció	Els estudiants hauran de construir un programa que requereixi la posada en pràctica d'estructures de dades i sotmetre'l a la bateria de proves destinada a certificar la seva correcta execució.
criteris d'avaluació	Obligatòria per aprovar.
Percentatge de la qualificació final:	0% per l'itinerari A

Recursos, bibliografia i documentació complementària

Bibliografia bàsica

Lleмосí, Albert

A Primer on Program Construction. Vol. IV: Data Structures

És el text bàsic per seguir l'assignatura i l'esborrany estarà disponible a la copisteria de l'Anselm Turmeda.

Aho, A., J. Ullman and J. Hopcroft

Data Structures and Algorithms

Addison-Wesley, 1983.

Un bon llibre de divulgació dels continguts de l'obra de Knuth . Encara que li hagi passat una mica el temps, segueix constituïnt una bona base per a la preparació de l'assignatura.

Bibliografia complementària

Barnes, J.

Programming in Ada 2005

Addison-Wesley, 2006

La revisió de 2005 del standard del llenguatge Ada, ha inclòs una biblioteca que inclou la majoria de les estructures de dades que s'estudien al llarg de l'assignatura. En aquest llibre s'hi pot trobar, com a part de la descripció total del llenguatge Ada, la manera d'usar aquesta biblioteca.

Cormen, Th., Ch.Leiserson and R.Rivest





Any acadèmic	2013-14
Assignatura	21717 - Estructures de Dades
Grup	Grup 1, 2S
Guia docent	A
Idioma	Català

Introduction to Algorithms,
MIT Press, 1990

És una obra enciclopèdica que reuneix de manera gairebé completa els algorismes i les estructures de dades fonamentals. Les explicacions són clares i l'anàlisi de la complexitat es fa usant tècniques matemàtiques modernes.

Knuth, D.

The Art of Computer Programming

Volume 1: Fundamental Algorithms, Addison-Wesley, 1968.

Volume 2, Seminumerical Algorithms, Addison-Wesley, 1969.

Volume 3, Sorting and Searching, Addison-Wesley, 1968

Clàssic entre els clàssics, aquesta obra de Knuth va ser la base de l'anàlisi del temps d'execució dels algorismes i la responsable que en tots els curricula d'informàtica hi hagi una assignatura troncal d'estructures de dades. És una obra excessivament extensa per a servir de base a l'assignatura i antiquada pel que fa a la notació per a descriure els algorismes. Tanmateix, la gran part del seu contingut conserva plena vigència i és una obra que cap professional de la informàtica n'hauria d'ignorar l'existència. Es recomana vivament els estudiants que dediquin un horabaixa a fullejar cadascun dels volums per tal que es puguin fer carta cabal de quina mena de coses hi podran consultar en un moment donat, i de la magnitud de la feina que va ser capaç de fer un home sol.

Altres recursos

