

Teoria de la codificació

[Objectius] [Programa] [Pràctiques] [Horaris de pràctiques] [Bibliografia] [Avaluació]
[Observacions] [Material docent]

Fòrum Grups de pràctiques

Enginyeria Informàtica, 6è semestre, curs 2000-2001.

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria

Professorat:

Josep Rifa

- Consultes presencials: Dimecres i Dijous de 10h. a 11h. al despatx C5/137
- Consultes virtuals: Email: josep.rifa@uab.es

Mercè Villanueva

- Consultes presencials: Dimecres de 9h. a 10h. i divendres de 12h. a 13h. al despatx C5/145
- Consultes virtuals: Email: merce@ccd.uab.es

Objectius:

L'assignatura de *Teoria de la Codificació* pretén desenvolupar la teoria matemàtica necessària per a la detecció i/o correcció de errors i/o esborralls en una comunicació digital. També pretén entrar en el desenvolupament tècnic necessari per a poder entendre, per part de l'alumne, com s'utilitza la teoria esmentada en el món industrial i tecnològic actual; des de l'utilització de LFSR per implementar les operacions algebraïques habituals en un cos finit, fins a la utilització de les tècniques de codificació en el Compact Disc. Són objectius de l'assignatura donar i utilitzar coneixements matemàtics bàsics en la formació d'un enginyer superior en informàtica, tot i que en ella també desenvolupem aplicacions molt especialitzades en la correcció/detecció d'errors/esborralls.

Programa de l'assignatura:

- Introducció
 - Conceptes fonamentals de la teoria del senyal
 - Canals físics. BSC, Gaussià, Markov,...
 - Capacitat d'un canal
 - Aplicacions dels Codis Correctors d'errors
- Cossos finits i algorismes bàsics
 - Polinomis irreductibles

- Construcció i propietats dels cossos finits
- Operativa i resolució d'alguns problemes en cossos finits
- Algorisme de les divisions successives
- Teorema de Dirichlet
- Codis Lineals
 - Introducció
 - Matriu generadora i matriu de control
 - Paràmetres i fites
 - Descodificació via la Taula estàndard
 - Síndrome i descodificació via Síndrome
 - Codis de Hamming
 - Codis de Reed-Muller
- Codis Cíclics
 - Introducció algebraica al tema. Polinomis a coeficients en un cos finit.
 - Anells i ideals
 - Polinomi generador i polinomi de control
 - Codificació d'un codi cíclic
 - Cossos finits, codis cíclics i la factorització de x^{n-1} sobre $GF(q)$.
- Codis BCH, Reed-Solomon i algebraics
 - Introducció
 - La distància mínima prevista en un codi cíclic
 - Codis BCH
 - Codis Reed-Solomon
 - Equació clau i el teorema de Dirichlet
 - Correcció d'errors en un codi algebraic
 - Correcció d'esborralls en un codi algebraic
 - Tècniques d'interleaving i concatenació de codis
 - Correcció d'errors i esborralls en els CD
- Codis Convolucionals
 - Introducció
 - Paràmetres fonamentals
 - Codis sistèmatics, no-catastròfics, minimalis,...
 - Descripció matricial d'un codi convolucional
 - Descripció com a diagrama d'estats d'un codi convolucional
 - Descripció com a codi *trellis*
 - Codis de Winer-Ash
 - Descodificació dels codis convolucionals
 - Algorisme de Viterbi

Pràctiques:

Les pràctiques de recuperació de Teoria de la Codificació per la convocatòria de setembre consisteixen en les mateixes pràctiques de la convocatòria de juny.

La data límit del lliurament de les pràctiques és el 4 de setembre, al despatx de la professora.

Recordeu que heu de venir tots els membres del grup, ja que se us faran preguntes relacionades amb les pràctiques.

Horaris de pràctiques:

Les pràctiques consisteixen en 5 sessions de dues hores cadascuna. Aquestes es realitzaran les setmanes especificades en la primera taula en l'aula C5/129. Dins de cada setmana, els horaris que es poden escollir són els especificats en la segona taula. L'assistència a totes les 5 sessions és obligatòria per aprovar les pràctiques.

Sessió 1, 28 o 29 de març
Sessió 2, 18 o 19 d'abril
Sessió 3, 2 o 3 de maig
Sessió 4, 16 o 17 de maig
Sessió 5, 30 o 31 de maig

Grup 1, dimecres de 17:00 a 19:00
Grup 2, dimecres de 19:00 a 21:00
Grup 3, dijous de 14:00 a 16:00

Bibliografia:

- Hill, R.: *A First Course in Coding Theory*. Clarendon Press. Oxford. (1986).
- McEliece, R.J.: *The Theory of Information and Coding*. Addison-Wesley Publishing Company. (1977).
- McEliece, R.J.: *Finite fields for computer scientists and engineers*. Kluwer Academic Publishers. (1987).
- Mc.Williams-Sloane: *The Theory of error-correcting codes*. North-Holland Publishing Company. Amsterdam-N.Y.-Oxford. (1978-1996).
- Poli A., Huguet L.: *Codes correcteurs*. Masson. Paris (1988).
- Rifà J., Huguet, L.: *Comunicación Digital*. Masson Ed. (1991).
- Rifà: *Teoria de la Codificació. Problemes*. Materials 50, Servei de Publicacions de la UAB, 1998.

Avaluació de l'assignatura:

Avaluació de les pràctiques:

Les sessions de pràctiques són d'assistència obligatòria. El resultat de l'avaluació consistirà en una nota entre 0 i 2 punts. La nota mínima per aprovar les pràctiques és 1 punt.

Avaluació de l'assignatura:

El sistema d'avaluació global de tota l'assignatura consisteix en un examen al final del període lectiu en el que la nota representarà 80%. El 20% restant consisteix en la nota de pràctiques.

Observacions:

La col·lecció Materials de la UAB disposa de la publicació d'un recull de problemes resolts que poden ajudar l'alumne en una autoavaluació (*Teoria de la Codificació. Problemes, Materials, 50. 1998*).

A la secció de **Material Docent** trobareu un recull d'exàmens de l'assignatura dels últims anys, i les transparències passades a classe sobre la primera part de l'assignatura.

Material docent:

Comprimit.

Enllaços

Manual de GAP

Teoria i Problemes

convolucional

Exàmens

exàmen setembre 1999

exàmen juny 2000

exàmen juny 1999

examen set-00, PDF, 46K
