

Sistemes Multimèdia**2013/2014**

Codi: 102754

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502441 Enginyeria Informàtica	OT	4	2

Professor de contacte

Nom: Fernando Luis Vilariño Freire

Correu electrònic: FernandoLuis.Vilarino@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: Sí

Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

Programació en C/C++.

Coneixements d'anglès a nivell escrit i oral bàsic.

Objectius

Les Tecnologies de la Informació pretenen aconseguir que en qualsevol lloc i en qualsevol moment puguem accedir -amb diferents tipus de dispositius i per diferents xarxes- a informació multimèdia digital. La Societat de la Informació és una de les aventures actuals i per a la seva construcció és necessari el desenvolupament d'idees i productes innovadors basats en les tecnologies esmentades.

Després d'introduir la convergència entre els diferents canals pels que arriba als usuaris informació multimèdia (TV digital i internet), s'entra en els estàndards d'imatge JPEG i vídeo MPEG que permeten representar i transmetre aquesta informació.

La transmissió d'aquestes dades ja sigui pel canal Internet, pels de Televisió o pels de telefonia mòbil porta a algunes aplicacions característiques amb les corresponents interfícies d'usuari.

S'introdueix el XML i els estàndards associats per, entre altres coses, poder descriure la metadata associada al Vídeo Digital i algunes tècniques d'anotació automàtica. Per últim s'introdueix el tema avançat de recerca per contingut del vídeo.

De cara a assolir un coneixement profund de la metodologia associada a la definició d'estàndards, es realitzaran i crearan estudis qualitius i quantitatius sobre diversos algorismes coneguts.

Els objectius presentats s'abordaran des d'una perspectiva teòrica, i també pràctica, incloent-hi l'edició d'informes i la programació d'estàndards de vídeo.

Competències

- Enginyeria Informàtica
- Adquirir hàbits de pensament
- Adquirir hàbits de treball personal.
- Capacitat per a desenvolupar i avaluar sistemes interactius i de presentació d'informació complexa i la

seva aplicació a la resolució de problemes de disseny d'interacció persona computadora.

- Capacitat per dissenyar, desenvolupar, avaluar i assegurar l'accessibilitat, l'ergonomia, la usabilitat i la seguretat dels sistemes, serveis i aplicacions informàtiques, així com de la informació que gestionen
- Treballar en equip

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar els processos bàsics en continguts multimèdia per a la seva transmissió.
2. Conèixer el funcionament dels diferents algorismes de compressió de dades 1D i 2D.
3. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi, síntesi i prospectiva.
4. Desenvolupar un mode de pensament i raonament crítics.
5. Integrar a un sistema funcional mecanismes de streaming d'àudio i vídeo.
6. Treballar cooperativament.
7. Treballar de manera autònoma.

Continguts

TEMA 1

- 1.1 De la TV analògica al vídeo digital.
- 1.2 PAL, NTSC i la norma CCIR-601.
- 1.3 Propietats estadístiques de les imatges.
- 1.4 El Sistema Visual Humà (HVS) com a element de definició tecnològica.
- 1.5 Els llindars perceptuals: La redundància.

TEMA 2

- 2.1 Codificació d'imatge: Eliminant la redundància espacial.
- 2.2 JPEG Lossy.
- 2.3 JPEG Lossless.

TEMA 3

- 3.1 Codificació de vídeo: Eliminant la redundància temporal.
- 3.2 El sistema de codificació de vídeo generalitzat.

TEMA 4

- 4.1 MPEG: Cap a la codificació eficient de vídeo.
- 4.2 MPEG-1.
- 4.3 MPEG-2.

TEMA 5

- 5.1 L'objecte multimèdia.
- 5.2 MPEG-4.
- 5.3 Advanced codecs.

TEMA 6

6.1 Metadades: característiques, descriptors i codificació.

6.2 MPEG-7.

6.3 XML.

TEMA 7

7.1 Multimedia Retrieval Systems

7.2 Future applications

Metodologia

El procés d'aprenentatge es fonamentarà en els següents 3 tipus d'activitats: classes sobre fonaments teòrics, seminaris de problemes i sessions de pràctiques.

CLASSES DE FONAMENTS TEÒRICS

Durant aquestes sessions a l'aula, s'hi presentaran i s'hi discutiran els continguts de la matèria. Es proporcionarà a l'alumne materials digitals, impressions i referències bibliogràfiques. Seran classes de discussió activa en les que s'anirà avançant de manera constructiva en la identificació dels principals objectius, donant respostes i propostes de solució a mesura que evoluciona l'assignatura. Tots els materials estaran identificats a la web Caront (<http://caronte.uab.es>)

SEMINARIS DE PROBLEMES

En aquestes activitats els alumnes s'endinsaran en l'anàlisi dels estàndards de vídeo, identificant-ne les principals característiques. Per això estudiaran els white papers dels diversos estàndards i editaran els seus propis reports, desenvolupant les capacitats de creació de documents tècnics professionals en anglès.

El conjunt d'exercicis estarà orientat de manera constructiva, i així els alumnes començaran primer per documents tècnics senzills, per finalitzar en anàlisis qualitatiu i quantitatiu.

SESSIONS DE PRÀCTIQUES

Durant les sessions de pràctiques, els alumnes programaran filtres multimèdia que els permetin implementar i manipular els paràmetres dels codificadors MPEG. Amb aquesta aproximació, els alumnes integraran de manera pràctica els coneixements adquirits en les sessions teòriques i de problemes. Igualment, adquiriran eines que els permetran obtenir els resultats quantitatius i qualitatiu per a la realització dels reports.

Hi haurà 4 lliuraments de pràctiques que es realitzaran en laboratoris propis en grups de 2-4 persones. Aquests lliuraments consisteixen en:

- 1.- Aplicacions multimèdia amb DirectShow.
- 2.- Creació de filtres de transformació.
- 3.- Detecció automàtica de canvis d'escena.
- 4.- Parametrització de la qualitat de compressió en MPEG-2.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			

CLASSES DE FONAMENTS TEÒRICS	26	1,04	1, 2, 3, 4, 6
SEMINARIS DE PROBLEMES	12	0,48	2, 3, 4, 5, 6, 7
SESSIONS DE PRÀCTIQUES	12	0,48	1, 2, 5, 6
Tipus: Autònomes			
EDICIÓ DE REPORTS (individual i col·lectiva)	30	1,2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
ESTUDI INDIVIDUAL	26	1,04	1, 2, 3, 4, 5, 7
PROGRAMACIÓ DE CODIFICADORS DE VÍDEO (individual i col·lectiva)	36	1,44	1, 2, 5, 6, 7

Avaluació

L'avaluació de l'alumne es farà en un procés continu que tindrà en compte les avaluacions dels lliuraments per part del professor (distribuïdes al llarg de l'assignatura), i les discussions portades a terme durant les sessions teòriques, de problemes i de pràctiques.

Els lliuraments previstos són:

1 REPORTS

LL.1.1 Lliurament de Report 1 (R1)

LL.1.2 Lliurament de Report 2 (R2)

LL.1.3 Lliurament de Report 3 (R3)

LL.1.4 Lliurament de Report 4 (R4)

$R = R1+R2+R3+R5$

2. PRÀCTIQUES

LL.2.1 Lliurament de la Sessió 1 (S1)

LL.2.2 Lliurament de la Sessió 2 (S2)

LL.2.3 Lliurament de la Sessió 3 (S3)

LL.2.4 Lliurament de la Sessió 4 (S4)

$S = S1+S2+S3+S4$

Les activitats d'avaluació previstes són:

1. EXAMEN

A.3.1 Examen final (EF)

A.3.2 Defensa de les pràctiques

A.3.3 Defensa dels reports

La NOTA FINAL serà calculada de la següent manera:

$NOTA\ FINAL = 0.5*(EF + R) + 0.5*S$

Les contribucions positives en les discussions arrodoniran els decimals de la nota cap amunt. Per tal d'optar a la Matrícula d'Honor és necessari haver tingut una actitud participativa en les discussions de classe.

Els lliuraments dels reports i les pràctiques seran cada tres setmanes. Totsels lliuraments són obligatoris.

En el cas de suspendre algun lliurament de pràctiques o reports, els alumnes tindran l'oportunitat d'obtenir un aprovat a l'activitat suspesa tornant a enviar el document corregit abans del dia de l'examen final.

La no presentació a l'examen final (EF) implica un "no presentat" a les actes.

Finalment, hi haurà una prova extraordinària que permetrà els alumnes recuperar (obtenir un aprovat) a la part de Teoria en cas d'haver suspès l'examen final (EF).

Tots els exàmens seran ajustats segons el calendari de l'Escola. Les dates d'avaluació continuada i lliurament de treballs es publicaran a la web Caront (<http://caronte.uab.es>) i poden estar subjectes a canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències; sempre s'informarà a la web Caront sobre aquests canvis ja que s'entén que la web Caront és el mecanisme habitual d'intercanvi d'informació entre professor i estudiants.

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, les irregularitats comeses per un estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació es qualificaran amb un zero (0). Per exemple, plagiar, copiar, deixar copiar, etc, una activitat d'avaluació, implicarà suspendre aquesta activitat d'avaluació amb un zero (0). Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment no seran recuperables. Si és necessari superar qualsevol d'aquestes activitats d'avaluació per aprovar l'assignatura, aquesta assignatura quedarà suspesa directament, sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Defensa dels reports	0,25	2	0,08	2, 3, 4, 6
Examen Final	0,25	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5
Lliurament de pràctiques	0,5	4	0,16	1, 2, 5, 6, 7

Bibliografia

Material de l'assignatura: <http://caronte.uab.es>

El llibre de text principal és:

"Handbook of Image & Video Processing". Ed. Al Bovik. Academic Press.

Altres referències bàsiques:

Furht, B., Smoliar, S.W. Zhang, H. "Video and Processing in Multimedia Systems". KluwerAcademic Publishers. 1995.

Blanken, H. de Vries, A.P., Ernst Blok, H. Feng, L. "Multimedia Retrieval". Springer 2007

Benoit H. "Televisión Digital". Editorial Paraninfo, 1998.

Wang, Y., J. Ostermann, Zhang, Y. "Video Processing and Communications". Prentice Hall, 2002.

Enllaços web de referència:

Everything about the data compression <http://compression.ru/video/>

Direct Show Web Site <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms783323.aspx>