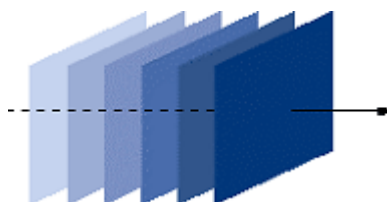


1. El vídeo digital

Els frames

Una seqüència de vídeo digital consisteix en una sèrie d'imatges anomenades **fotogrames** o **frames** que, reproduïts l'una rere l'altra, donen la sensació del moviment:



La velocitat (o "*framerate*") amb què es van succeint els fotogrames es mesura en "frames per segon" (fps). Com més frames per segon tingui una seqüència animada, més suau veurem el moviment. Les pel·lícules de cinema solen reproduir-se a 24 fps mentre que la televisió va a 25 fps (PAL) o 30 fps (NTSC)

Els formats de vídeo

Els diferents formats de vídeo han sorgit a mesura que els ordinadors es feien prou potents com per poder reproduir fitxers multimèdia i a mesura que la tecnologia evolucionava i sorgia la necessitat, per exemple, de tenir vídeo de molta qualitat per als DVD o vídeo capaç de ser visualitzat a través d'internet. No s'ha arribat a un format únic que s'imposi sobre els demés perquè les necessitats dels usuaris i de la indústria videogràfica són molt diverses i els formats més adequats per a unes aplicacions **determinades poden no ser també els millors per a unes altres.**

- El format **AVI** (fitxers amb extensió AVI) dels sistemes basats en Windows (plataformes PC). El Video for Windows va ser desenvolupat el 1993 per Microsoft i Intel, basant-se en la tecnologia Indeo (de Intel). En aquells moments, el sistema operatiu, el Windows 3.X, no portava cap programa per gestionar vídeo i Microsoft va desenvolupar el *Video for Windows* com a complement del seu sistema operatiu. Quan més endavant va treure el Windows 95, el sistema operatiu ja incorporava de sèrie el *Video for Windows*. Les lletres AVI signifiquen *Audio & Video Interleaved* (àudio i vídeo entrelaçats).
- El format **QuickTime** (fitxers amb extensió MOV) dels sistemes Mac. Aquest format va ser desenvolupat el 1992 per Apple per als seus Macintosh, i posteriorment s'ha estès també a les plataformes de Windows.
- Amb l'objectiu de definir un estàndard internacional de compressió digital de vídeo i televisió, el 1987 es crea el **MPEG** (*Moving Pictures Experts Group*). Posteriorment el grup s'estengué a tota la indústria multimèdia. El grup MPEG ha desenvolupat diferents formats que han anat sorgint amb el temps, a mesura que els ordinadors augmentaven les seves prestacions i sorgien nous canals de comunicació: vídeo-CD, DVD, televisió digital, vídeo conferència...
- A banda de tots els formats anteriors hi ha també altres formats nascuts a l'ombra de la Internet. Un d'ells, potser el més conegut és el **Real Video** (extensió RM) de la casa *Real*. L'altre, l'**Advanced Streaming Format** (ASF o WMV) de Microsoft. Tots ells

són formats encarats a la tecnologia de "streaming", que ofereix la possibilitat de veure un vídeo a temps real, a mesura que va arribant per la línia telefònica.

Els códecs i la compressió

Cada frame és una imatge, una quadrícula de píxels. El fitxer que correspon a una seqüència de vídeo digital conté la informació del color de cadascun dels píxels que componen cada imatge. El problema del vídeo digital és, per tant, el volum d'informació que necessita. Tota aquesta informació es tradueix en la necessitat d'un gran espai al disc on es desi el vídeo o en un fluxe de dades immens que l'ordinador ha de llegir, moure i manipular cada segon mentre s'està reproduint el vídeo. Per exemple, una pel·lícula de 400x300 píxels d'ordinador, amb imatges de 16 milions de colors (24 bits per píxel) i reproduït a 25 fps necessitaria 8,6 MB cada segon, només per a la imatge. La clau del vídeo digital és, doncs, la compressió. Els diferents formats amb què podem desar un vídeo utilitzen diferents mètodes de compressió de la imatge i el so.

Els algorismes de compressió

Bàsicament els mètodes utilitzats per comprimir una seqüència de vídeo poden classificar-se en:

- **Compressió intraframe:** Són aquells algorismes destinats a comprimir, tant com sigui possible, la imatge de cada frame.
- **Compressió interframe:** En lloc de desar la imatge de cada frame, es desen només els canvis existents entre un frame i els frames veïns.



Les fotos mostren tres frames consecutius d'un vídeo. Pot observar les diferències entre el primer i el tercer, observant la pilota. La compressió interframe aprofita aquest fet per codificar només els canvis d'un frame a l'altre.

La compressió del vídeo es fa en el moment que aquest es captura i es desa al disc. La descompressió, en canvi, s'ha de fer cada vegada que es vol visualitzar el vídeo, simultàniament. Per això, molts dels algorismes de compressió i descompressió no són simètrics en el sentit que la compressió pot ser molt lenta però la descompressió ha de ser ràpida.

Els códecs

Tant els vídeos amb format AVI com els de QuickTime utilitzen un mètode de compressió basat en **códecs** (contracció de COmpressió i DEsCompressió). Es tracta d'uns programes que inclouen els algorismes per comprimir i descomprimir la imatge i el so d'un vídeo. Aquests programes s'integren en el sistema operatiu i són independents de l'aplicació que s'utilitzi per a

capturar o reproduir un vídeo. Això fa que es puguin actualitzar o se'n puguin afegir, fàcilment. El fitxer de vídeo porta informació del códec utilitzat en la seva compressió i que serà necessari també en el moment que es vulgui visualitzar. Alguns dels códecs que aquests dos formats utilitzen i que el Windows inclou de sèrie són l'**Indeo** d'Intel (com p.e.: Intel Indeo Video R32, Indeo Video 5.10) i el **Cinepak** de Radius (Cinepak Codec by Radius).

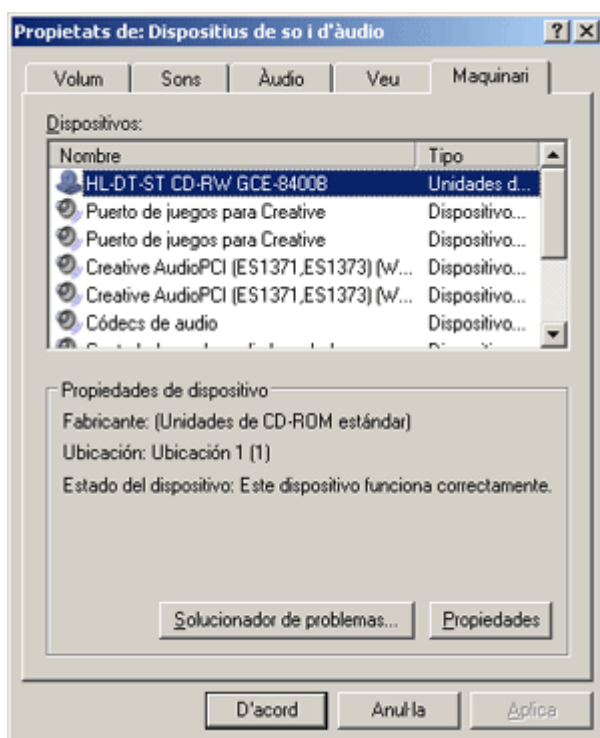
Els formats MPEG utilitzen un mètode diferent i molt sofisticat per tal de comprimir les seqüències de vídeo. Hi ha fins i tot maquinari especialitzat en la descompressió de fitxers MPEG.



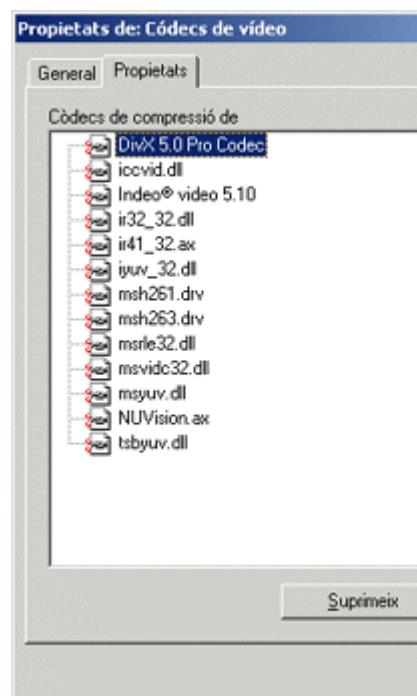
Pràctica 1. Observació dels códecs instal·lats a l'ordinador

Observeu els códecs que hi ha instal·lats a l'ordinador. Només cal que obriu en "**Configuració**" el "**Tauler de control**" i feu clic sobre la icona "**Dispositius de so i àudio**". S'obrirà una finestra amb diferents pestanyes:

Seleccioneu la pestanya "**Maquinari**" i feu clic sobre l'opció "**Códecs de vídeo**".



La llista que es desplega mostra els códecs instal·lats a l'ordinador:





Pràctica 2. Observació de les propietats d'un vídeo

Busqueu un fitxer de vídeo al disc dur de l'ordinador. Podeu fer una cerca d'algun fitxer en format AVI (*.avi) utilitzant l'eina de la barra d'inici "**Cerca**". Quan el trobeu, seleccioneu-lo amb el ratolí i feu clic damunt del fitxer amb el botó dret. Del menú que apareix, seleccioneu l'opció **Propietats** :

Feu clic a sobre la pestanya **Sumari** i en la finestra veureu informació del nombre de fotogrames que té el vídeo, el format en píxels, la velocitat de reproducció (fps) i el códec amb què s'ha comprimit.

