

Ήχος και διαδίκτυο

Κύκλος Διαλέξεων Ηλεκτροακουστικής ΙΕΜΑ

14/5/2012

Κώστας Μόσχος

Θέματα

- ▶ Ο ρόλος του ήχου στο διαδίκτυο
- ▶ Τεχνικές - Πως χρησιμοποιείται το ηχητικό υλικό στο διαδίκτυο
- ▶ Ειδικές εφαρμογές
- ▶ Μελλοντική ανάπτυξη

Ο ρόλος του ήχου στο Διαδίκτυο

- ▶ Ήχος στην διεπαφή χρήστη
- ▶ Αναζήτηση και κατέβασμα και ανταλλαγή αρχείων
- ▶ Ζωντανή αναμετάδοση μουσικής (Streaming)
- ▶ Ηχητική υποστήριξη διαδικτυακών σελίδων
- ▶ Ήχος στο video
- ▶ Διαδραστικές εφαρμογές
- ▶ Τηλεφωνία - Τηλεδιάσκεψη
- ▶ Μουσική Συνεκτέλεση

Ήχος στην διεπαφή χρήστη

- ▶ Πρώτη εφαρμογή «beep» 🔔
- ▶ 1982 MIDI
- ▶ 1991 Ανάπτυξη του World Wide Web (CERN)
- ▶ 1993 Ελεύθερη χρήση του WWW
- ▶ 1994-1996 Livescript - Javascript (Netscape)
- ▶ 1995 Java (Sun) [WORA]
- ▶ 1996 Εμπορευματοποίηση του web-WWW
- ▶ 1996 Macromedia (Adobe) Flash
- ▶ 2002 Web 2.0
- ▶ 2003 Skype

Audio - Video Streaming

- ▶ 1993 πρώτη ζωντανή αναμετάδοση ήχου (“Severe Tire Damage” στη Xerox)
- ▶ 1994 Rolling Stones πρώτη διαδικτυακή συναυλία
- ▶ 1995 Internet Radio
- ▶ 1995 RealNetworks – Realplayer
- ▶ 1998 Real Time Streaming Protocol (RTSP)
- ▶ 1999 Quicktime και Macromedia Streaming
- ▶ 2002 Flash Video (flv)
- ▶ 2002 Last FM (dynamic Playlist)
- ▶ 2003 MPEG-4 Part 14 (MP4)
- ▶ 2005 Youtube (2006 Google)
- ▶ 2006 Akamai
- ▶ 2008 Υποστήριξη High Definition

Ταχύτητες Διασύνδεσης

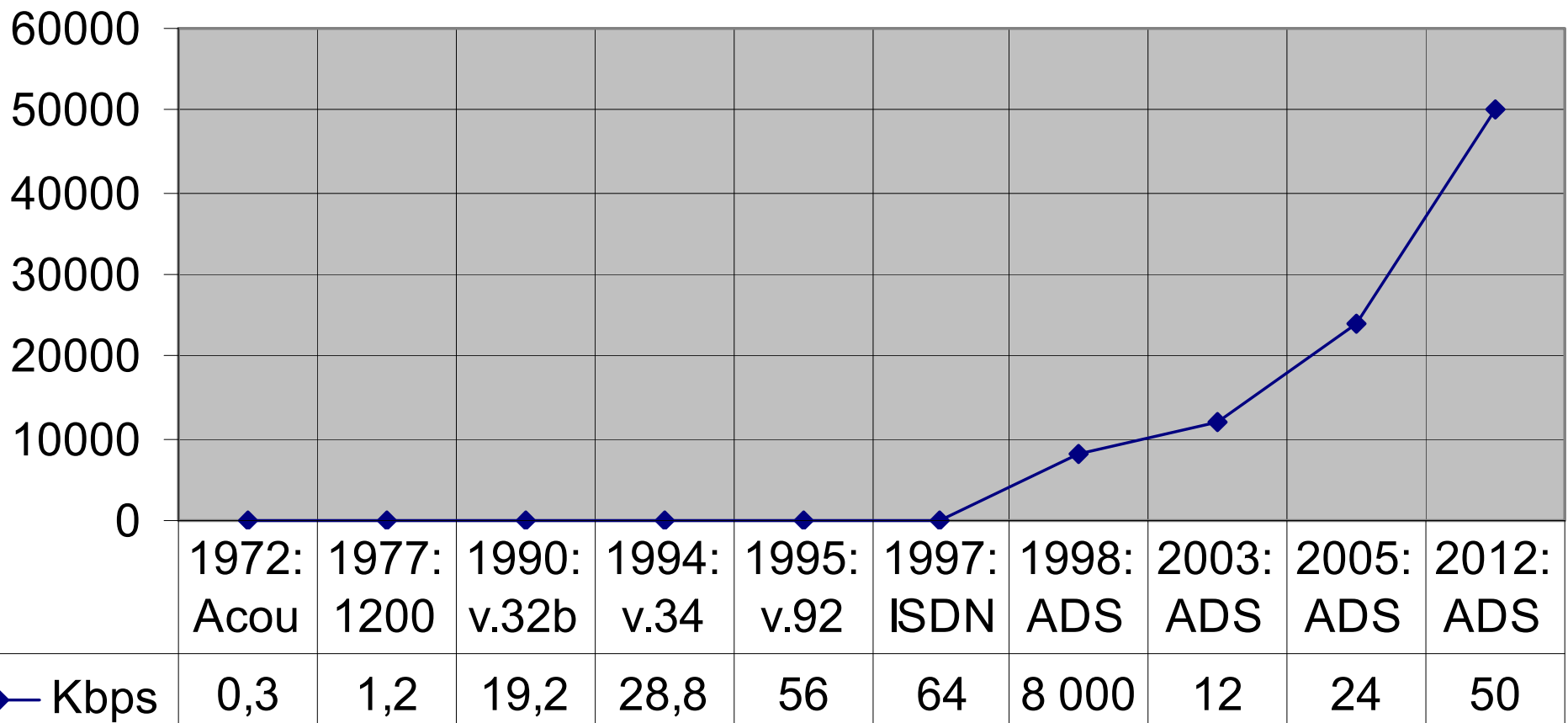


Μέσο διασύνδεσης

	Kbps
1972: Acoustic coupler 300 baud	0,3
1977: 1200 baud Vadic and Bell 212A	1,2
1990: v.32bis modems: 2400 / 4800 / 9600 / 19200-bit/s	19,2
1994: v.34 modems 28.8 kbit/s	28,8
1995: v.92 modems 56 kbit/s	56
1997: ISDN	64
1998: ADSL 8 Mbit/s,	8 000
2003: ADSL2 έως 12 Mbit/s	12 000
2005: ADSL2+ έως 24 Mbit/s	24 000
2012: ADSL2+ έως 50Mbit/s	50 000



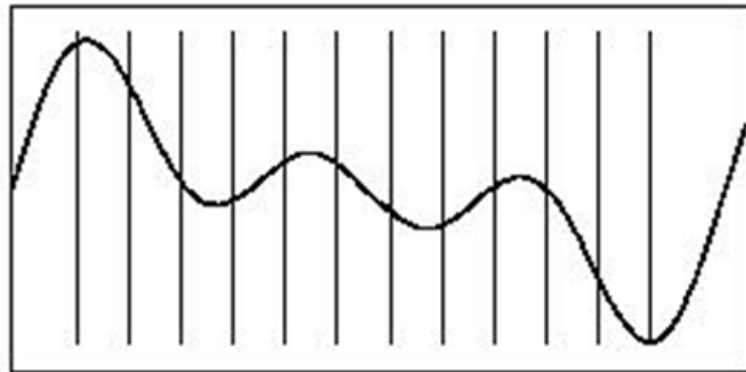
Ταχύτητα Διασύνδεσης



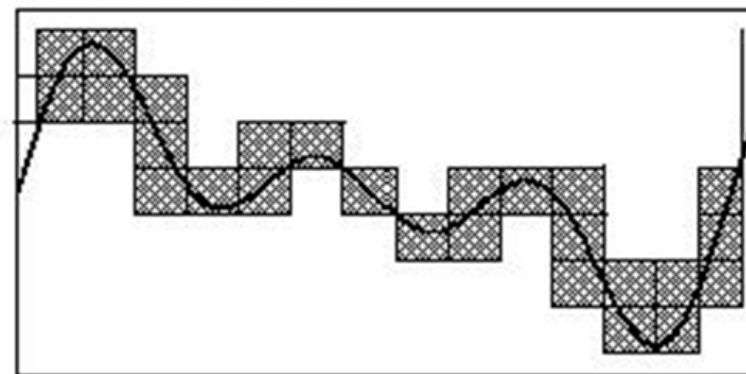
Ψηφιακές ηχητικές παράμετροι

- ▶ Συχνότητα δειγματοληψίας
- ▶ Βάθος bit
- ▶ Κανάλια
- ▶ Συμπίεση

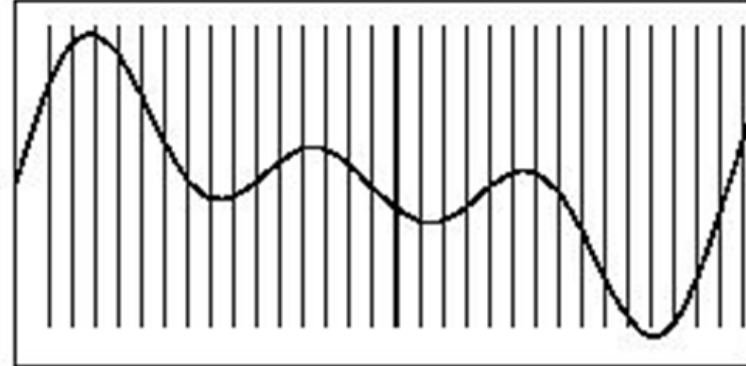
Συχνότητα δειγματοληψίας



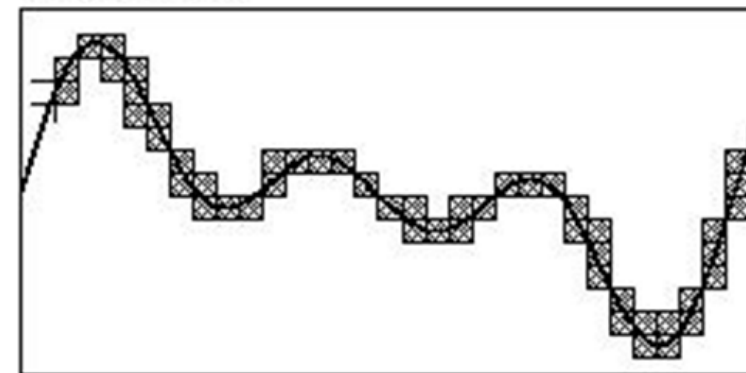
lower sample rates take fewer snapshots of the waveform



resulting in a rough recreation of the waveform.



faster sample rates take more snapshots....



resulting in a smoother and more detailed recreation of the waveform.

Nyquist theory

Συχνότητα δειγματοληψίας

Συχνότητα
Δειγματοληψίας
(KHz)

5, 7, 11

22,050

32

44,1

48

96

Συνήθης χρήση /
Ποιότητα

Ομιλία

Χαμηλή ποιότητα

Μέτρια ποιότητα
(Long Play)

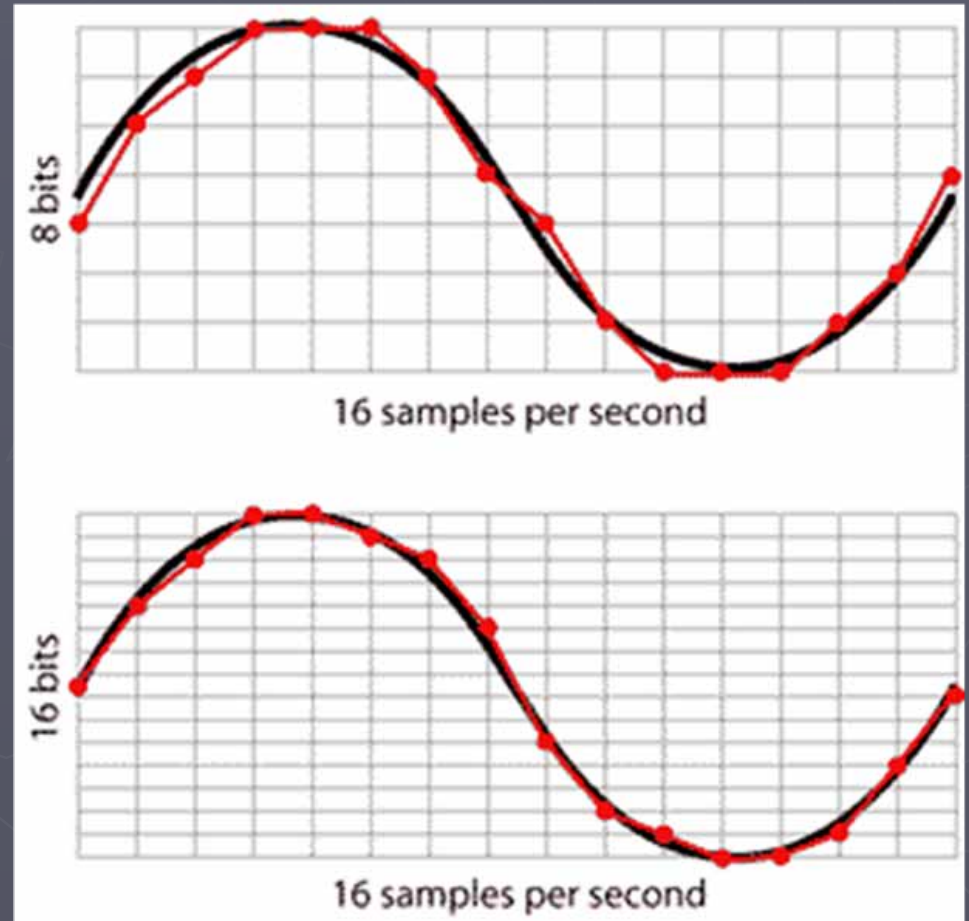
Ποιότητα CD

DAT

Επαγγελματική
ανάλυση

Βάθος bit (Ανάλυση δυναμικής)

Βάθος bit	Ανάλυση
8	512
16	65.536
24	16.777.216



Κανάλια

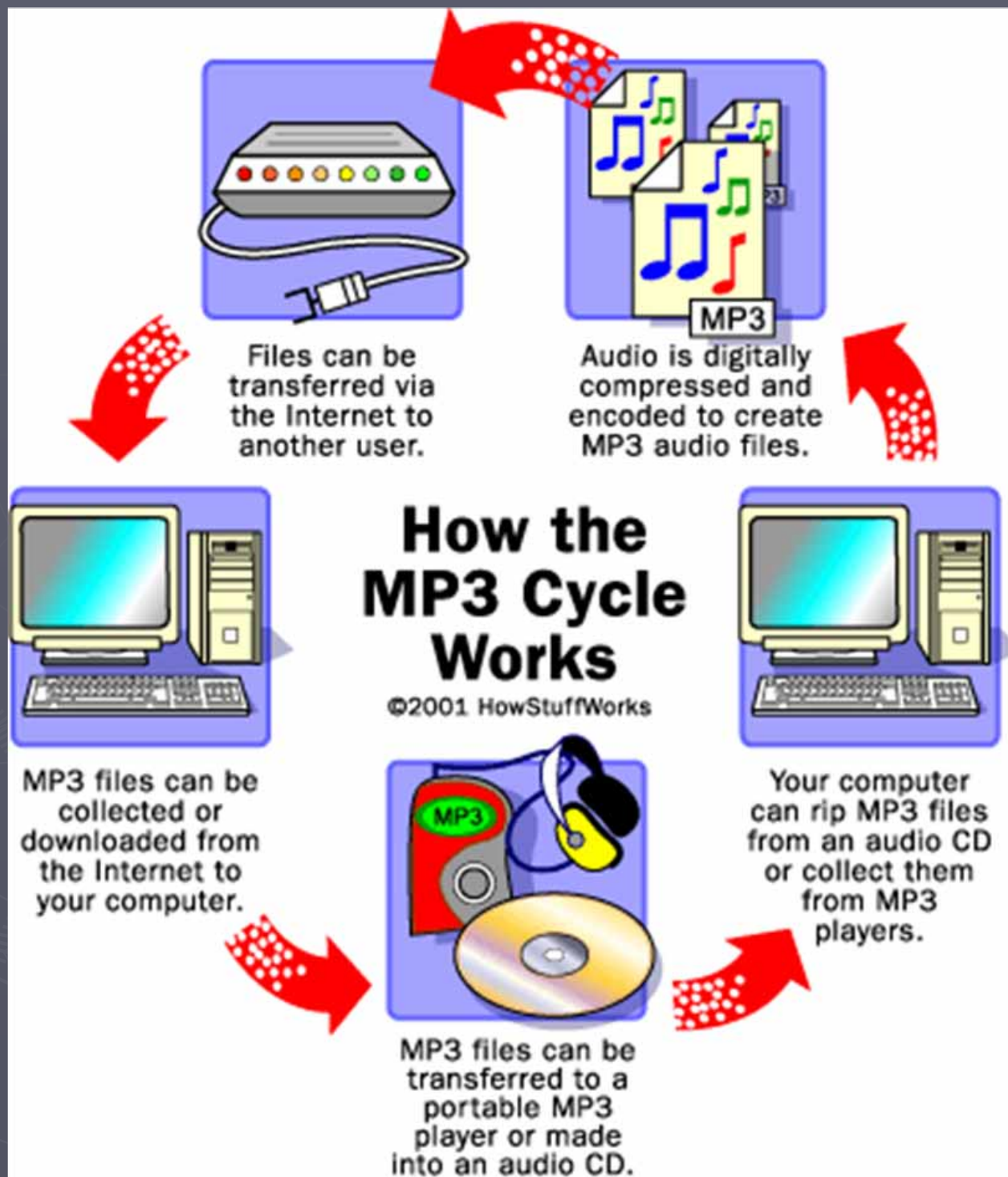
- ▶ Mono,
- ▶ Stereo
- ▶ Surround 5.1, 7.1 (AC-3)

Μορφές ηχητικών αρχείων

- ▶ **Ασυμπίεστα** (WAV, BWF, AIFF, SDII και AU)
- ▶ **Μη απολεστική συμπίεση** [περ. 50%] (FLAC, Monkey's Audio (.APE), WavPack, SHN, TTA Apple Lossless (ALAC) and lossless Windows Media Audio (WMA))
- ▶ **Απολεστική συμπίεση** [>90%] (MP3, OggVorbis, Windows Media Audio (WMA), Advanced Audio Coding" AAC κλπ)

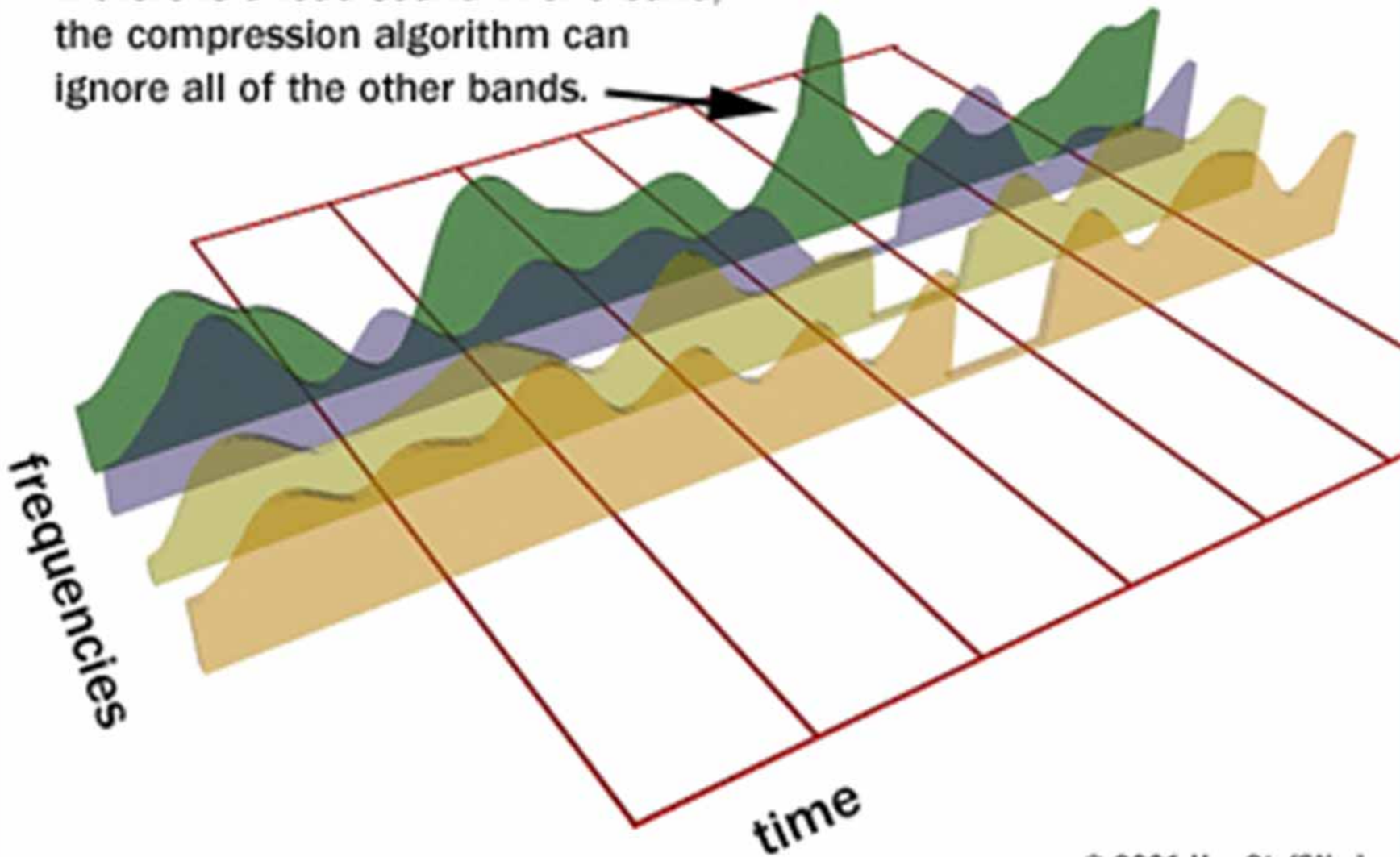
Παράμετροι συμπίεσης

- ▶ **Συχνότητα δειγματοληψίας:** 8-48KHz (συνήθως 44.1KHz)
- ▶ **Ρυθμός Bit:** Π.χ. 196kbits => 196kbps από το εύρος συχνοτήτων σύνδεσης.
- ▶ **Μεταβλητός Ρυθμός Bit (VBR):** Π.χ. VBR 64 -128kbits χρησιμοποιεί 64kbits όταν ο ήχος είναι απλός και ανεβαίνει μέχρι τα 128kbits όταν ο ήχος είναι σύνθετος.
- ▶ **Κανάλια (ίχνη):** 2 ch 128kbits ~> 1 ch 64Kbits
- ▶ **Υποστήριξη Πολλαπλών καναλιών:** Κάποιες κωδικοποιήσεις υποστηρίζουν περισσότερα από δύο κανάλια ώστε να αναπαράγεται ο ήχος σε 5.1 Surround (τετρακαναλικός ήχος).
- ▶ **DRM (Διαχείριση Ψηφιακών Δικαιωμάτων):** Περιορισμός στον τελικό χρήστη να αναπαράγει το αρχείο μόνο κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες.

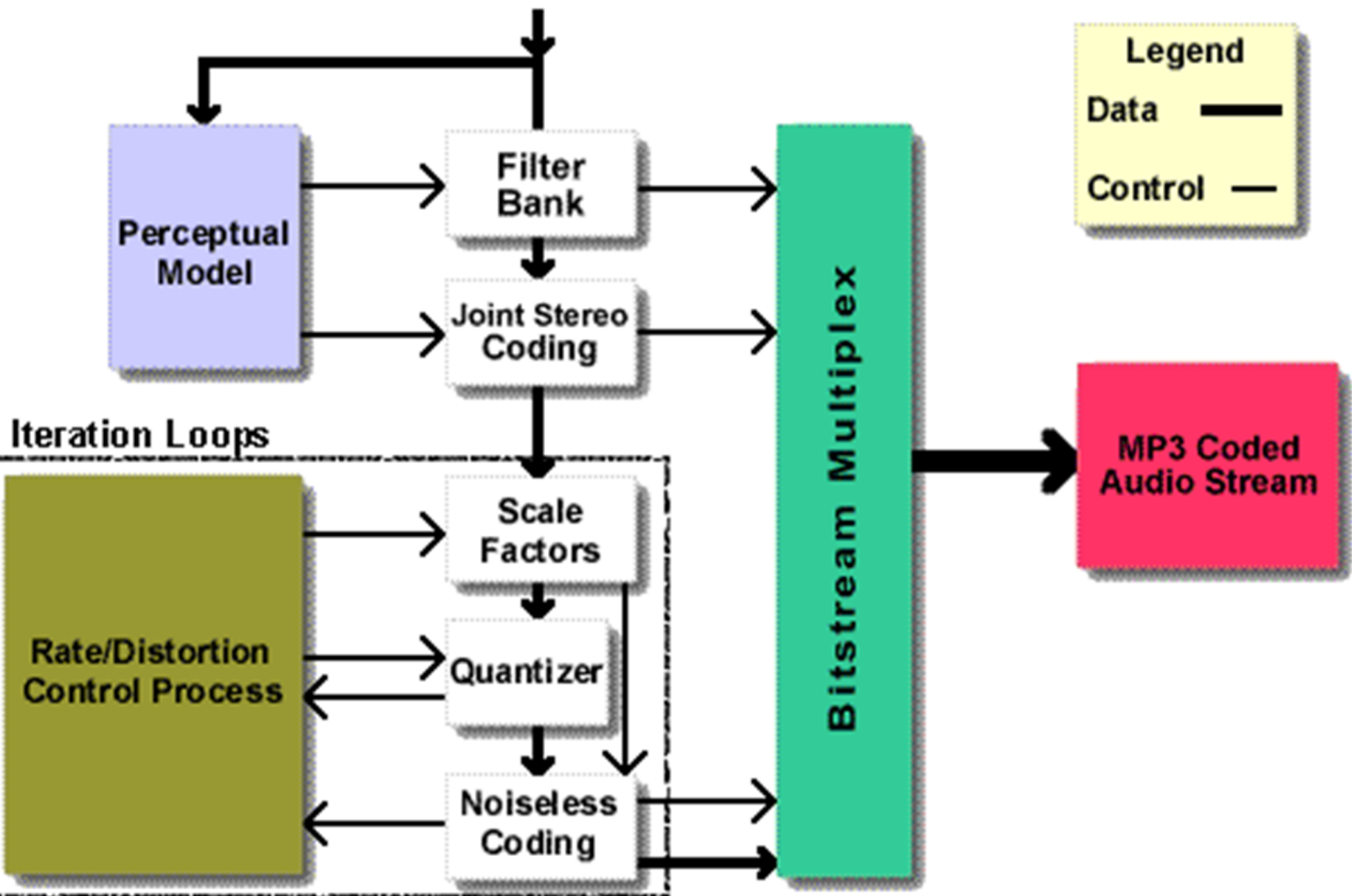


How MP3 Files Work

If there is a loud sound in one band, the compression algorithm can ignore all of the other bands.



© 2001 HowStuffWorks



Μορφή	Δημιουργός	Έτος	Αλγό- ριθμος	Χρήση
<u>ATRAC</u>	<u>Sony Corp.</u>	1991	Lossless, Lossy	Minidisk
<u>AC3</u>	<u>Dolby Laboratories</u>	1992	Lossy	FFMpeg-DVD
<u>MP3</u>	ISO/IEC MPEG Audio Committee	1993	Lossy	Realplayer
<u>RealAudio</u>	<u>RealNetworks</u>	1995	Lossless, Lossy	
<u>AAC</u>	ISO/IEC MPEG Audio Committee	1997	Lossy, Hybrid	
<u>Musepack (MPC)</u>	Frank Klemm/MDT	1997	Lossy	Windows Apple
<u>WavPack</u>	<u>Conifer Software</u>	1998	Lossless, Lossy, Hybrid	
<u>Windows Media Audio</u>	<u>Microsoft Corp.</u>	1999	Lossless, Lossy	
<u>ALAC</u>	<u>Apple Computer</u>	2000	Lossless	Apple
<u>Monkey's Audio</u>	<u>Matthew T. Ashland</u>	2000	Lossless	
<u>Vorbis (Ogg)</u>	<u>Xiph.Org Foundation</u>	2000	Lossy	
<u>FLAC</u>	<u>Xiph.Org Foundation</u>	2001	Lossless	Speech
<u>Speex</u>	<u>Xiph.Org Foundation</u>	2003	Speech	

Τύποι συμπίεσης

ΤΥΠΟΣ	Bitrate	Όγκος 10 λεπτών	Λόγος συμπίεσης	Ώρες σε 1 DVD	ΗΧΗΤΙΚΟ ΔΕΙΓΜΑ
WAV, AIFF	1411 kbps	103 MB	1	7	
MP3	256 kbps	18 MB	5,5	37,5	
WMA	128 kbps	10 MB	10	75	
AC3	128 kbps	9 MB	11	78,5	
MP3	128 kbps	9 MB	11	78,5	
MP3	64 kbps	4,5 MB	22	157	
OGG	48 kbps	3 MB	31	220	
RM	56 kbps	2,7 MB	38	270	
MP3	28 kbps	1,7 MB	58	415	
RM	28 kbps	1,6 MB	64	460	

Audio sites

- ▶ Web radios (Slacker Radio, MOG, Spotify, Pandora Radio, Maestro.fm)
- ▶ Last FM powerplay
- ▶ Social Networks (MySpace, Facebook, Twitter)
- ▶ Sound DataBases (license free, creative commons, licensed)
- ▶ Sound Cloud <http://soundcloud.com/>
- ▶ Bandcamp <http://bandcamp.com/>
- ▶ Reverbnation <http://www.reverbnation.com/>
- ▶ CDBaby <http://www.cdbaby.com/>
- ▶ Mixcloud <http://www.mixcloud.com/>
- ▶ Grooveshark <http://grooveshark.com/>
- ▶ Jango <http://www.jango.com/>
- ▶ Topspin <http://www.topspinmedia.com/>
- ▶ Concert live <http://www.concertlive.co.uk/>
- ▶ eJAMMING Audio <http://www.ejamming.com/>

ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ

- ▶ Μείωση των απαιτήσεων Hi-Fi
- ▶ Μείωση των πωλήσεων δίσκων
- ▶ Κατάργηση της προσωπικής δισκοθήκης
- ▶ Αύξηση της ενημέρωσης για νέα συγκροτήματα, στυλ και παραγωγές
- ▶ Δυνατότητες αυτοπροβολής και αυτοδιάθεσης των προϊόντων
- ▶ Αύξηση του κοινού στις ζωντανές συναυλίες