HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG

KHOA THIẾT KẾ VÀ SÁNG TẠO ĐA PHƯƠNG TIỆN

*****

GIÁO TRÌNH BÀI GIẢNG

(Phương pháp đào tạo theo tín chỉ)

TÊN HỌC PHẦN:

DỰNG AUDIO PHI TUYẾN

Mã học phần: CDT1408

(02 tín chỉ)

Biên soạn

ThS. HÀ ĐÌNH DŨNG

LƯU HÀNH NỘI BỘ

Hà Nội, 11/2014

DANH MỤC HÌNH VẼ v
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT xi
CHƯƠNG 1. KHÁI QUÁT VỀ ÂM THANH VÀ DỰNG ÂM THANH 1
1.1 Khái niệm về âm thanh 1
1.1.1 Âm thanh số 4
1.2 Dựng âm thanh số 6
1.3 Ý nghĩa của âm thanh số trong các sản phẩm đa phương tiện 8
1.4 Vai trò của dựng âm thanh số 8
1.4.1 Dựng âm thanh số trong điện ảnh truyền hình 8
1.4.2 Dựng âm thanh số trong truyền thông 11
1.4.3 Dựng âm thanh số trong giải trí 12
1.4.4 Dựng âm thanh số trong các lĩnh vực khác 14
1.5 Các phần mềm dựng âm thanh số phổ biến hiện nay 15
CHƯƠNG 2. DỰNG ÂM THANH TRÊN GIAO DIỆN WAVEFORM CỦA PHẦN MỀM AUDITION 19
2.1 Giới thiệu phần mềm Adobe Audition 19
2.1.1 Các phiên bản 19
2.1.2 Các tính năng mới trong CS6 19
2.1.3 Cài đặt và thiết lập phần cứng 20
2.2 Quy trình thao tác với phần mềm Adobe Audition 23
2.2.1 Trên giao diện Waveform 23
2.2.2 Trên giao diện Multitrack 24
2.3 Các cửa số chức năng trên giao diện Waveform 24
2.4 Làm việc với các công cụ biên tập của Adobe Audition 28
2.4.1 Lựa chọn vùng dữ liệu: 28
2.4.2 Các thao tác biên tập cơ bản 30
2.4.3 Nhập dữ liệu 32
2.4.4 Ghi âm một file âm thanh trên giao diện Waveform 34
2.4.5 Xem và phân tích các tham số tín hiệu âm thanh 35

2.5 Sử dụng các hiệu ứng trong việc dựng âm thanh 36
2.5.1 Giới thiệu hiệu ứng âm thanh 36
2.5.2 Các phương thức đưa hiệu ứng vào file âm thanh 38
2.5.3 Nhóm các hiệu ứng liên quan đến chuyển đổi tín hiệu 40
2.5.3.1 Hiệu ứng Invert 41
2.5.3.2 Hiệu ứng revert 41
2.5.3.3 Tạo khoảng lặng 41
2.5.3.4 Hiệu ứng tạo Tone 42
2.5.4 Nhóm các hiệu ứng liên quan đến cường độ và nén tín hiệu 43
2.5.5 Nhóm hiệu ứng liên quan đến chỉnh tần số , điểm pitch, phase 48
2.5.5.1 Hiệu ứng FFT Filter 48
2.5.5.2 Hiệu ứng EQ: 49
2.5.5.3 Hiệu ứng delay 49
2.5.5.4 Hiệu ứng echo 50
2.5.5.5 Hiệu ứng Stretch and Pitch 50
2.5.6 Nhóm các hiệu ứng liên quan khác 51
2.5.6.1 Nhóm hiệu ứng Chorus: 51
2.5.6.2 Hiệu ứng Flanger 52
2.5.6.3 Hiệu ứng Phase: 52
2.5.6.4 Hiệu ứng reverd 53
2.5.6.5 Nhóm hiệu ứng Distortion 54
2.5.6.6 Nhóm hiệu ứng Vocal Enhancer 55
2.5.6.7 Nhóm hiệu ứng Guitar Suite 55
2.5.6.8 Nhóm hiệu ứng Center Channel Extractor 55
2.6 Master âm thanh 56
2.7 Một số chức năng khác 58
2.7.1 Giảm nhiễu nền (Noise Reduction) 58
2.7.2 Tự động loại bỏ âm Click 59
2.7.3 Giảm âm Hiss (Hiss Reduction) 61

CHƯƠNG 3. DỰNG ÂM THANH TRÊN GIAO DIỆN MULTITRACK CỦA PHẦN MỀM ADOBE AUDITION 64
3.1 Giới thiệu giao diện multitrack 64
3.1.1 Giao diện multitrack và Mixer 64
3.1.2 Thêm và bớt một track 68
3.1.3 Di chuyển các track: 71
3.1.4 Điều chỉnh độ rộng các track: 71
3.2 Các thao tác trên giao diện multi-track 72
3.2.1 Thao tác cơ bản trên multitrack 72
3.2.2 Ghi âm trên giao diện multi-track 72
3.2.3 Chuyển file giữa 2 giao diện Waveform và Multitrack 73
3.2.4 Biên tập cơ bản trên Mulitrack 74
3.2.5 Mở rộng clip 75
3.2.6 Cắt clip. 75
3.2.7 Sử dụng các hiệu ứng cho các track 76
3.3 Lồng tiếng trên Adobe Audition 77
3.4 Xuất file trong Adobe Audition 78
3.5 Ghi và trích xuất file trên đĩa CD 81

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 1-1: Sóng âm thanh thanh lan truyền trong không khi đến tai người.....1
Hình 1-2: Một số ví dụ về các vật tạo âm thanh 2
Hình 1-3: Ví dụ về tần số 2
Hình 1-4: Ví dụ về hài âm.....3
Hình 1-5: Ví dụ về harmonic 4
Hình 1-6: Bảng các chất lượng các dữ liệu file âm thanh.....6
Hình 1-7: Sơ đồ khối hệ thống dựng âm thanh phi tuyến 7
Hình 1-8: Bộ phim Iron Man với những nhiều kỹ xảo âm thanh.....9
Hình 1-9: Bộ phim cổ điển Hề saclo không có lời.....9
Hình 1-10: Lồng tiếng cho phim avatar 10
Hình 1-11: Bộ phim hoạt hình nữ hoàng băng với phần âm nhạc chủ yếu trong phim 10
Hình 1-12: Hình ảnh lồng tiếng cho một bộ phim của hãng Chánh Phương. 11
Hình 1-13: Quảng cáo truyền hình không thể thiếu phần âm thanh giới thiệu sản phẩm.....11
Hình 1-14: Dùng âm nhạc trong khai trương trung tâm thương mại 12
Hình 1-15: Các công cụ dùng cho việc hòa âm phối khí 13
Hình 1-16: Các thiết bị phục vụ việc biên tập âm nhạc 13
Hình 1-17: Âm thanh đua xe trong game.....14
Hình 1-18: Tiếng quái thú trong thể loại game quái vật 14
Hình 1-19: Âm thanh không thể thiếu trong các bài giảng điện tử.....15
Hình 1-20: Phần mềm Adobe Audition 15
Hình 1-21: Phần mềm Sound Forge Pro của Sony 16
Hình 1-22: Phần mềm Nuendo.....16
Hình 1-23: Phần mềm Catewalk sonar 17

Hình 2-1: Giao diện cài đặt chương trình Audition 21
Hình 2-2: Các lỗ cắm vào ra trên cardsound của máy tính 21
Hình 2-3: Cấu hình phần cứng Input/Output trong Au CS6 22
Hình 2-4: Kiểm tra việc mapping các kênh audio trong Au CS6 22
Hình 2-5: Cấu hình loa và micro trên hệ điều hành Windows 23
Hình 2-6: Sơ đồ các bước thao tác biên tập âm thanh trên giao diện Waveform 23
Hình 2-7: Sơ đồ các bước thao tác biên tập âm thanh trên giao diện Multitrack 24
Hình 2-8: Giao diện làm việc của Waveform 24
Hình 2-9: Thiết lập giao diện làm việc 25
Hình 2-10: Chuyển qua lại giữa các cửa sổ làm việc Waveform và Multitrack 25
Hình 2-11: Khôi phục trạng thái làm việc mặc định 26
Hình 2-12: Các cửa số cơ bản trên giao diện Classic Waveform 26
Hình 2-13: Hình ảnh dạng sóng và phổ của tín hiệu trên cửa sổ Editor 27
Hình 2-14: Cửa sổ quản lý file dữ liệu trong Au CS6 28
Hình 2-15: Lựa chọn công cụ select tool 28
Hình 2-16: Lựa chọn dữ liệu 29
Hình 2-17: Lựa chọn vùng dữ liệu phổ 29
Hình 2-18: Lựa chọn chức năng ZeroCrossing 30
Hình 2-19: Lựa chọn clipboard 31
Hình 2-20: Chức năng Mix paste 31
Hình 2-21: Chức năng chuyển đổi tham số tín hiệu 32
Hình 2-22: Nhập dữ liệu vào Au CS6 33
Hình 2-23: Dùng tính năng Media Browser 33
Hình 2-24: Tạo một file âm thanh mới cho việc ghi âm 34

Hình 2-25: Các chức năng điều khiển việc thu âm 35
Hình 2-26: Xem thuộc tính của file âm thanh 35
Hình 2-27: Xem thông tin Metadata trong file âm thanh 36
Hình 2-28: Giao diện cửa sổ Effect Rank 39
Hình 2-29: Menu các hiệu ứng trong cửa sổ Effect Rank 40
Hình 2-30: Thanh điều chỉnh mức vào và ra của cửa sổ Effect Rank 40
Hình 2-31: Thanh điều chỉnh mức độ áp hiệu ứng 40
Hình 2-32: Nhóm các hiệu ứng chuyển đổi tín hiệu 41
Hình 2-33: Ảnh trước và sau khi dùng hiệu ứng Silent 42
Hình 2-34: Hiệu ứng tạo tone 43
Hình 2-35: Bảng điều khiển hiệu ứng Amplify 43
Hình 2-36: Bảng hiệu ứng Channel Mixer 44
Hình 2-37: Hiệu ứng DeEsser 44
Hình 2-38: Hiệu ứng Dynamic Processing 45
Hình 2-39: Hiệu ứng Hard Limiter 45
Hình 2-40: Hiệu ứng Single-band Compressor 46
Hình 2-41: Hiệu ứng MultiBand Compressor 46
Hình 2-42: Hiệu ứng Normalize 47
Hình 2-43: Hiệu ứng Tube modeled Compressor 47
Hình 2-44: Hiệu ứng Speech Volume Leveler 48
Hình 2-45: Hiệu ứng Gain/Fade Envelope 48
Hình 2-46: Hiệu ứng FFT Filter 49
Hình 2-47: Hiệu ứng điều chỉnh EQ 10 band 49
Hình 2-48: Hiệu ứng tạo độ trễ Delay 50

Hình 2-49: Hiệu ứng tạo tiếng vọng 50
Hình 2-50: Hiệu ứng điều chỉnh co dãn và điểm pitch 51
Hình 2-51: Hiệu ứng tạo âm thanh hợp xướng 51
Hình 2-52: Bảng điều khiển hiệu ứng Flanger 52
Hình 2-53: Bảng điều khiển hiệu ứng Phaser 53
Hình 2-54: Bảng điều khiển Convolution Reverb 53
Hình 2-55: Hiệu ứng Reverb 54
Hình 2-56: Cửa số điều chỉnh hiệu ứng Distortion 54
Hình 2-57: Hiệu ứng làm rõ giọng nói 55
Hình 2-58: Hiệu ứng chuyển đổi các tiếng ghi ta khác nhau 55
Hình 2-59: Hiệu ứng tách âm thanh 56
Hình 2-60: Bước chỉnh EQ trong phần Master 56
Hình 2-61: Phần chỉnh Dynamic các nhóm tần số 57
Hình 2-62: Thêm hiệu ứng không gian reverb 57
Hình 2-63: Hiệu chỉnh Stereo imaging 58
Hình 2-64: Chức năng tự động loại bỏ nhiễu nền 58
Hình 2-65: Cửa sổ điều chỉnh mức giảm nhiễu trong Au CS6 59
Hình 2-66: Chức năng loại bỏ âm click 60
Hình 2-67: Chức năng tìm kiếm các âm click 60
Hình 2-68: Bảng quét các âm click 61
Hình 2-69: Chức năng giảm âm Hiss trong Au CS6 62
Hình 3-1: Giao diện Editor Multitrack 64
Hình 3-2: Cửa số chức năng của giao diện Multitrack 65
Hình 3-3: Các chức năng điều khiển trên panel điều khiển Multitrack 65

Hình 3-4: Các tab chức năng của Multitrack Editor 66
Hình 3-5: Giao diện Mixer trong Au CS6 67
Hình 3-6: Các chức năng trên panel điều khiển giao diện Mixer 67
Hình 3-7: Thêm một track mới trong Multitrack 68
Hình 3-8: Hoạt động kết nối của các track, Bus, Send và Master 69
Hình 3-9: Giới thiệu track Bus 69
Hình 3-10: Giới thiệu track Send và Master 70
Hình 3-11: Track master trên giao diện Multitrack và Mixer 70
Hình 3-12: Các loại track trong Au CS6 71
Hình 3-13: Chuyển track EuroBeat từ trên xuống dưới track Voice Over 71
Hình 3-14: Thu nhỏ hoặc mở rộng từng track 72
Hình 3-15: Thao tác lựa chọn đoạn dữ liệu âm thanh 72
Hình 3-16: Tạo một phiên làm việc mới trên giao diện Multitrack 73
Hình 3-17: Thiết lập đầu vào ra cho từng track 73
Hình 3-18: Chuyển file âm thanh từ giao diện Waveform sang giao diện Multitrack 73
Hình 3-19 Chuyển file âm thanh từ giao diện Multitrack sang giao diện Waveform 74
Hình 3-20: Lựa chọn toàn bộ clip trên các track 74
Hình 3-21: Bật tính năng dính giúp các đoạn clip trong một track sẽ sát nhau 75
Hình 3-22: Thiết lập tính năng loop để dễ dàng mở rộng file 75
Hình 3-23: Công cụ razor tool 76
Hình 3-24: Mở tab hiệu ứng cho các track 76
Hình 3-25: Mở tab hiệu ứng trên cửa số Mixer 76
Hình 3-26: Thêm một track video trong Multitrack 77
Hình 3-27: Đưa dữ liệu video vào track video 77

Hình 3-28: Điều chỉnh vùng hiển thị video cho lồng tiếng.....78
Hình 3-29: Thực hiện việc đánh dấu các vị trí cần dựng âm thanh hoặc lồng tiếng.....78
Hình 3-30: Xuất file trong Au CS6.....79
Hình 3-31: Lựa chọn các tham số cho việc xuất file.....79
Hình 3-32: Một số định dạng âm thanh Au CS6 hỗ trợ xuất file.....80
Hình 3-33: Thực hiện xuất file trong cửa sổ Multitrack.....80
Hình 3-34: Lựa chọn các tham số cho việc xuất file trong Multitrack.....81
Hình 3-35: Thực hiện ghi dữ liệu âm thanh lên đĩa CD.....81
Hình 3-36: Đưa dữ liệu trực tiếp đang biên tập vào thư mục ghi đĩa.....81
Hình 3-37: Cửa số quản lý file ghi đĩa CD.....82
Hình 3-38: Thực hiện việc ghi đĩa CD.....82

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

Từ viết tắt	Từ gốc	Ý nghĩa
Au	Audition	Âm thanh
ASR	Automatic Speech Recognition	Nhận dạng tiếng nói tự động

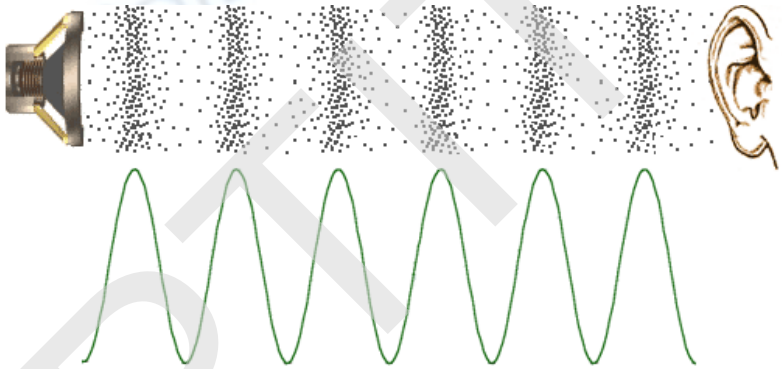
TaiLieu.vn
PTIT

CHƯƠNG 1. KHÁI QUÁT VỀ ÂM THANH VÀ DỰNG ÂM THANH

1.1 Khái niệm về âm thanh

Âm thanh từ xa xưa có ý nghĩa đối với cuộc sống con người, âm thanh có thể là tín hiệu báo hiệu, có thể là âm nhạc, có thể là các tiếng động môi trường, các âm thanh tự nhiên, các âm thanh kỹ xảo trong các sản phẩm giải trí như game, điện ảnh. Âm thanh ngoài truyền tải nội dung còn thường truyền tải những cảm xúc, tâm tư, tình cảm mà người nghe có thể cảm nhận. Ví dụ vui tươi, buồn, hào hứng,….

Về cơ bản, âm thanh là các sóng âm lan truyền trong một môi trường (không khí) tác động vào màng nhĩ (tai người) làm cho chúng ta nghe thấy được âm thanh. Mặc dù trong tự nhiên có rất nhiều âm thanh nhưng chỉ những âm thanh trong dải tần số mà tai người cảm nhận được thì chúng ta mới nghe thấy được. Thông thường, tai người có thể nghe các tần số từ 20Hz đến 20kHz. Còn ngoài tần số này ra thì chỉ những người đặc biệt hoặc những động vật đặc biệt thì mới nghe được. Ví dụ như chó, dơi, cá heo,… Trong tài liệu này chỉ đề cập đến âm thanh nghe được.



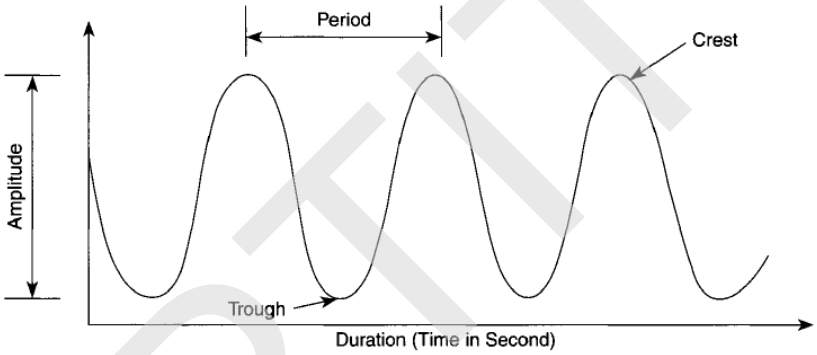
Hình 1-1: Sóng âm thanh thanh lan truyền trong không khi đến tai người

Vật tạo âm thanh rất đa dạng và bất kỳ ví dụ mặt trống khi gõ, màng loa khi có dòng điện chạy qua, dây đàn khi ta gẩy, chiếc cốc khi ta gõ thìa,… Như vậy, âm thanh được tạo ra do vật thể rung động phát ra tiếng và lan truyền trong môi trường không khí.

Hình 1-2: Một số ví dụ về các vật tạo âm thanh

Các đặc trưng của âm thanh:

a. Tần số (frequency): là số lần dao động của sóng âm thanh trong một giây. Và đơn vị đo là Héc (Hz).



Hình 1-3: Ví dụ về tần số

Ví dụ: Khi ta gẩy nốt mi của đàn ghi ta thì dây đàn sẽ rung khoảng 330 lần trong một giây. Và tần số nốt mi của đàn là 330Hz.

Trong thực tế, tần số âm thanh biểu thị cao độ của âm bao gồm: các âm tần số thấp – âm trầm, tần số vừa – âm trung và tần số cao – âm bổng.

- Âm trầm có tần số thường từ 20Hz – 300Hz (có thể từ 16Hz)
- Âm trung có tần số thường từ 300Hz – 3000Hz
- Âm bổng có tần số thường từ 3000Hz-20000Hz

Trong âm nhạc, các nốt nhạc ở bát độ thứ 3 (trong 4 bát độ) có tần số khoảng:

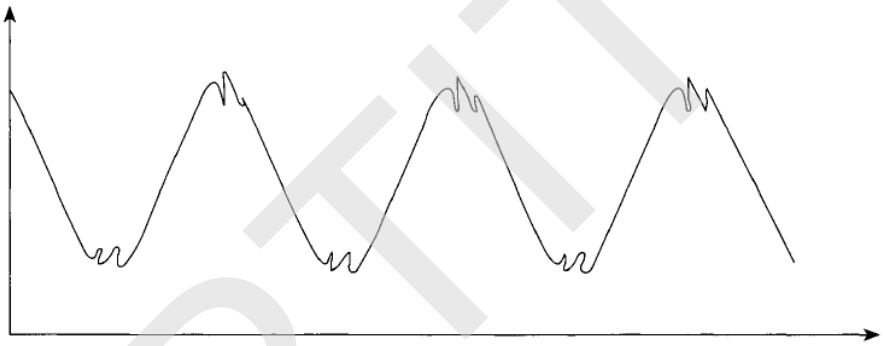
- Đô: 262 Hz
- Rê: 294 Hz
- Mí: 300 Hz
- Pha: 349 Hz

- Son: 392 Hz
- La: 440 Hz
- Si: 494 Hz

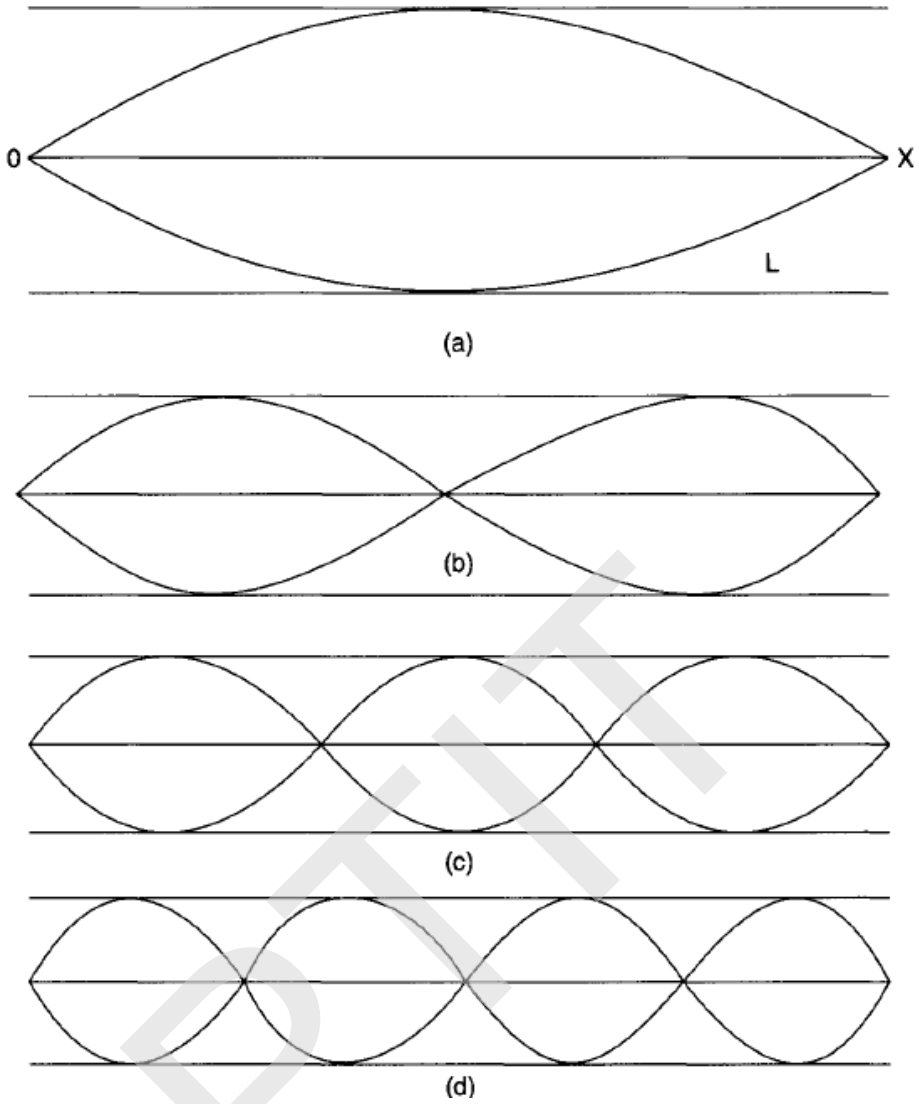
b. Hài âm (harmonic): Một vài đối tượng tạo ra âm thanh với tần số duy nhất. Hầu hết các nhạc cụ âm nhạc tạo ra nhiều tần số tại một nốt nhạc. Đó là cách mà mỗi nhạc cụ trình diễn khác nhau. Tổ hợp các tần số tạo bởi nhạc cụ gọi là âm sắc. Âm sắc bao gồm một tần số cơ bản hay tần số chính và các tần số thứ.

Harmonic của một sóng âm là một tần số thành phần của tín hiệu. Nó được tạo thành từ tần số cơ bản của sóng âm được nhân với một số nguyên. Ví dụ, sóng có tần số là f (Hình 1-5.a) thì các harmonic của sóng âm có các tần số 2f (Hình 1-5 b), 3f (Hình 1-5c), 4f (Hình 1-5d),...

Âm thanh mà chúng ta có thể nghe từ các đối tượng rung là tổ hợp trong giác quan gồm nhiều tần số khác nhau.



Hình 1-4: Ví dụ về hài âm



Hình 1-5: Ví dụ về harmonic

c. Băng thông (bandwidth):

Băng thông xác định sự khác biệt giữa tần số cao nhất và thấp nhất của một tín hiệu. Một tín hiệu trải rộng từ 200 – 3200Hz có băng thông là

BW = 3200- 200 = 3000 Hz.

1.1.1 Âm thanh số

Âm thanh trong tự nhiên muốn xử lý được bằng máy tính thì phải chuyển đổi sang âm thanh số. Vậy, âm thanh số là âm thanh đã được chuyển đổi để có thể sử dụng trong các thiết bị số. Việc chuyển đổi này thông qua việc số hóa tín hiệu.

Cơ bản số hóa tín hiệu sẽ gồm một số bước sau:

- Lấy mẫu: Lấy mẫu là rời rạc hoá tín hiệu tương tự về mặt thời gian theo một quy luật nhất định. Nguyên tắc cơ bản là tần số lấy mẫu phải lớn hơn hoặc bằng 2 lần tần số cao nhất của tín hiệu.

- Lượng tử: Là quá trình làm tròn giá trị biên độ của các mẫu sau khi rời rạc.
- Mã hóa: là việc chuyển đổi các mẫu tín hiệu đã lượng tử hoá thành các mã nhị phân 8 bit

Một số đặc trưng của âm thanh số

- Tần số lấy mẫu (Sample Rate): là số sample (mẫu) trong một khoảng thời gian nhất định (thường là 1 giây) của âm thanh kỹ thuật số, quyết định trực tiếp tới chất lượng âm thanh. Đơn vị để tính Sample Rate là Hz (Hertz). Sample Rate sẽ cho biết trong file âm thanh có bao nhiêu mẫu được ghi lại trong một giây. Chẳng hạn, một file âm thanh được ghi ở Sample Rate 44100 Hz sẽ cần đến 44100 mẫu/giây để lưu giữ âm thanh trong một chuỗi mẫu. Sample Rate càng cao thì chất lượng của chuỗi mẫu càng tốt. Các file nhạc thường có Sample Rate là 44100 Hz, nhưng các âm thanh trong phim hoặc cao cấp có thể có tần số cao hơn đến 192kHz.
- Độ sâu âm thanh (bit depth): Âm thanh có thể được lấy mẫu với kích thước 8, 12 hay 32 bit. Độ phân giải của âm thanh (chẳng hạn như 8 hoặc 16 bit) xác định độ chính xác mà một âm thanh có thể được số hóa. Sử dụng nhiều bit cho kích thước mẫu mang lại một chất lượng âm chân thực và nguyên bản nhất nhưng cũng làm cho dung lượng file lớn hơn.
- Bit-rate là tốc độ xử lý dữ liệu đa phương tiện (âm thanh, video) trong một giây. Đơn vị để tính Bit- rate là bps (viết tắt của bit per second). Bit-rate càng cao sẽ ghi nhận càng đầy đủ các loại âm thanh, chất lượng file nhạc cũng cao hơn, song dung lượng file lại lớn hơn. Trong khi đó, Bit-rate càng thấp thì âm thanh bị lược bỏ càng nhiều nên sẽ cho chất lượng thấp hơn, bù lại dung lượng file nhỏ hơn. File nhạc chất lượng cao thường có Bit-rate dao động từ 128 kbps đến 320 kbps.
- Mono: chỉ tích hợp một kênh âm thanh, hay âm thanh đơn sắc.
- Stereo: tích hợp hai kênh âm thanh độc lập với nhau, trong đó Bit-rate cung cấp giữa hai kênh âm thanh thay đổi phù hợp với lượng thông tin được chứa trong mỗi kênh. Âm thanh Stereo luôn nghe hay hơn Mono..
- File không nén (Uncompressed): là file không áp dụng bất kỳ phương pháp nén nào nên file sẽ có dung lượng rất lớn. Định dạng phổ biến là WAV.
- File nén không mất dữ liệu (Lossless): sử dụng phương pháp nén mà không loại bỏ những dữ liệu trong file gốc, để thu được file có dung lượng nhỏ hơn nhưng vẫn giữ được chất lượng như ban đầu. Âm thanh lossless sẽ có Bit-rate thấp hơn so với âm thanh chưa nén (Uncompressed), được sử dụng rộng rãi và phát triển thành các định dạng như AAC, AC3, FLAC, APE,…
- File nén mất dữ liệu (Lossy): là file âm thanh nén có loại bỏ các dữ liệu không quan trọng trong file gốc để được file âm thanh có kích thước nhỏ hơn nhiều lần

file gốc mà vẫn giữ được thông tin cơ bản gần giống file gốc. File lossy hoạt động được nhờ những phần mềm giải mã âm thanh hay chuyển đổi định dạng âm thanh.

Sampling Rate	Resolution	Stereo or Mono	Bytes Needed for 1 Minute	Comments
44.1 kHz	16-bit	Stereo	10.5MB	CD-quality recording; the recognized standard of audio quality.
44.1 kHz	16-bit	Mono	5.25MB	A good trade-off for high-quality recordings of mono sources such as voice-overs.
44.1 kHz	8-bit	Stereo	5.25MB	Achieves highest playback quality on low-end devices such as most of the sound cards in Windows PCs.
44.1 kHz	8-bit	Mono	2.6MB	An appropriate trade-off for recording a mono source.
22.05 kHz	16-bit	Stereo	5.25MB	Darker sounding than CD-quality recording because of the lower sampling rate, but still full and "present" because of high bit resolution and stereo. Preferred for CD-ROM projects.
22.05 kHz	16-bit	Mono	2.5MB	Not a bad choice for speech, but better to trade some fidelity for a lot of disk space by dropping down to 8-bit.
22.05 kHz	8-bit	Stereo	2.6MB	A popular choice for reasonable stereo recording where full bandwidth playback is not possible.
22.05 kHz	8-bit	Mono	1.3MB	A thinner sound than the previous choice, but very usable. Any Macintosh or any MPC can play back this type of file. About as good as listening to your TV set.
11 kHz	8-bit	Stereo	1.3MB	At this low a sampling rate, there are few advantages to using stereo.
11 kHz	8-bit	Mono	650KB	In practice, probably as low as you can go and still get usable results; very dark and muffled.
5.5 kHz	8-bit	Stereo	650KB	Stereo not effective.
5.5 kHz	8-bit	Mono	325KB	About as good as a bad telephone connection.

Hình 1-6: Bảng các chất lượng các dữ liệu file âm thanh

1.2 Dựng âm thanh số

Dựng âm thanh là khái niệm rộng từ việc thu âm, chỉnh sửa, phối ghép các dữ liệu liên quan đến âm thanh. Sản phẩm dựng âm thanh đa dạng bao gồm từ các tín hiệu đơn giản như còi tầu, tiếng chuông,.. đến các bản âm thanh phức tạp hơn hơn như thu âm và phối nhạc cho bài hát hoặc âm thanh lập thể cho các tác phẩm điện ảnh,…..

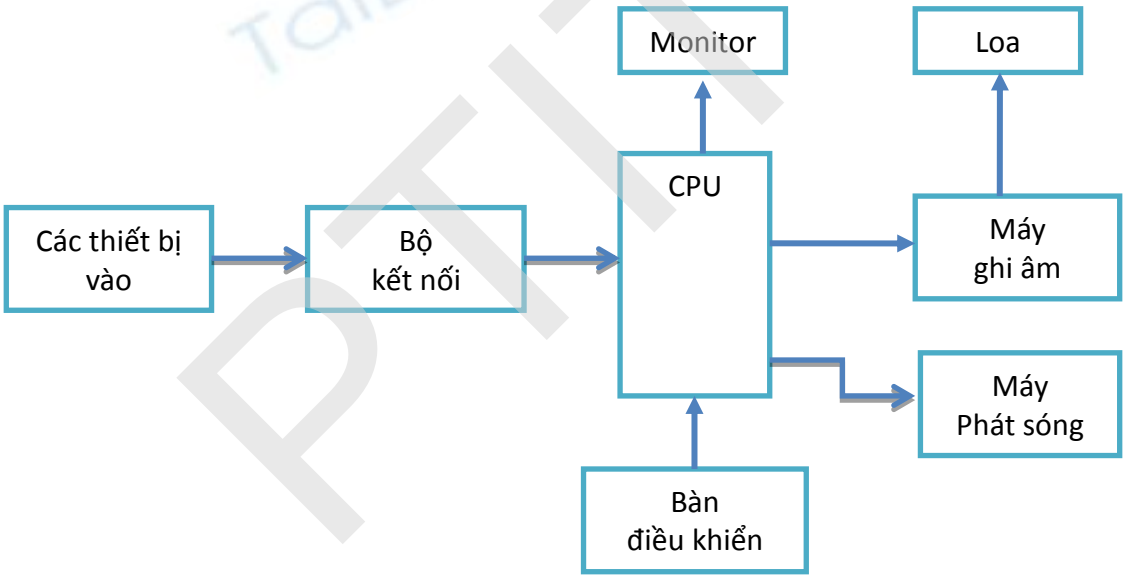
Dựng âm thanh bao gồm các hoạt động cơ bản như thu âm, cắt, dán, chỉnh sửa, trộn các tín hiệu, ….đến các hoạt động phức tạp gồm tạo ra các hiệu ứng âm thanh không có trong tự nhiên hoặc các hiệu ứng âm thanh đặc biệt phục vụ các mục đích khác nhau. Trước đây khi công nghệ chưa phát triển, việc dựng âm thanh đơn giản là ghi âm và phát lại song song với nhau. Ngày nay, việc dựng còn mở rộng đến việc xử lý trực tiếp dữ liệu âm thanh như lọc nhiễu, điều chỉnh tần số, các điểm pitch,….và áp dụng các hiệu ứng sẵn có nhằm mang lại hiệu quả âm thanh tốt nhất.

Dựng âm thanh số là quá trình thu âm, xử lý, trộn các tín hiệu âm thanh số trên máy tính hoặc các thiết bị chuyên dụng.

Thông thường hiện nay khi khoa học công nghệ đã phát triển, các thiết bị máy tính có cấu hình tốt và các phần mềm xử lý âm thanh đa dạng nên việc dựng âm thanh số thường được thực thiện trên máy tính bằng các phần mềm chuyên dụng. Một số nội dung cơ bản của dựng âm thanh gồm:

- Thu âm: Thực hiện ghi lại âm thanh bên ngoài thông qua các thiết bị micro và cardsound.
- Xử lý: Thực hiện việc cắt, ghép dữ liệu âm thanh số. Khâu này còn có thể có các chức năng khác như chuyển đổi các tham số tín hiệu, lọc nhiễu,….áp các hiệu ứng cho âm thanh.
- Trộn: Thực hiện việc ghép, trộn các tín hiệu âm thanh với nhau để tạo thành file âm thanh cuối cùng. Các dữ liệu liệu được ghép có thể bao gồm cả dữ liệu hình ảnh (ví dụ lồng tiếng,…)

Sơ đồ hệ thống dựng âm thanh số hay dựng âm thanh phi tuyến:



Hình 1-7: Sơ đồ khối hệ thống dựng âm thanh phi tuyến

- Các thiết bị vào như là các máy phát âm thanh, micro,…
- Bộ kết nối : là dây dẫn, jack cắm, card sound, …
- CPU: Máy tính cài đặt các chương trình xử lý âm thanh
- Monitor: Màn hình
- Bàn điều khiển: Chuột, bàn phím.
- Máy ghi âm: Là máy thu và ghi băng, đĩa hoặc thẻ nhớ.
- Máy phát sóng: Máy truyền tín hiệu

Loa: nghe kiểm tra.

1.3 Ý nghĩa của âm thanh số trong các sản phẩm đa phương tiện

Âm thanh đóng vai trò quan trọng trong các sản phẩm hoặc ứng dụng đa phương tiện. Các hiệu ứng đặc biệt của những âm thanh và tiếng nói có thể được đưa vào các ứng dụng trong hệ thống đào tạo và bán hàng tự động hoặc hệ thống thông tin. Một lời chú thích bằng tiếng nói có thể được dùng để diễn tả những gì đang diễn ra trên màn hình hoặc để làm nổi bật và nhấn mạnh những khái niệm then chốt. Âm thanh có thể được sử dụng kết hợp với hình ảnh tĩnh hoặc động để giải thích cho người sử dụng một ý tưởng hay một quy trình hiệu quả hơn theo cách giải thích đơn giản bằng văn bản hay đồ họa. Âm nhạc có thể được sử dụng để thu hút sự chú ý của khách hàng hoặc để tạo ra được một phong cách riêng biệt.

Trong một số lĩnh vực chuyên dụng về âm thanh có thể phát triển những hệ thống lõi của ứng dụng truyền thông đa phương tiện, chẳng hạn như các hệ thống giúp cho người tàn tật nhìn thấy được. Các ứng đọc thông tin gần đây còn được ứng dụng để đọc báo và thông tin thay cho việc nhìn màn hình được biết như là ứng dụng Text to speech hay các hệ thống cho phép điều khiển bằng âm thanh giọng nói được biết như hệ thống nhận dạng tiếng nói tự động (Automatic Speech Recognition-ASR).

Các hiệu ứng âm thanh ngày càng được sử dụng phổ biến cho có thể dùng hiệu ứng âm thanh cho giao diện, âm thanh dùng cảnh báo cho người sử dụng hoặc cung cấp thông tin phản hồi,…

Âm nhạc luôn tạo ra nhiều cảm xúc và lôi cuốn do vậy có thể được sử dụng rộng rãi trong các sản phẩm đa phương tiện như làm âm thanh nền cho các tác phẩm khác hoặc được dùng để báo hiệu thu hút người dùng.

1.4 Vai trò của dựng âm thanh số

1.4.1 Dựng âm thanh số trong điện ảnh truyền hình

Không thể không nhắc đến vai trò của dựng âm thanh trong điện ảnh truyền hình, một chương trình hay một bộ phim sẽ không thể có cảm xúc hoặc khó hiểu khi không có tiếng.

Hình 1-8: Bộ phim Iron Man với những nhiều kỹ xảo âm thanh

Điện ảnh truyền hình trước đây khi kỹ thuật dựng âm thanh chưa phát triển, người ta không thể thu được tín hiệu tiếng cùng với tín hiệu hình ảnh. Do vậy, các bộ phim thời đầu thường là phim câm có kèm theo nhạc nền nhằm giảm tiếng ồn của máy quay.

Hình 1-9: Bộ phim cổ điển Hề saclo không có lời

Ngày nay, khi kỹ thuật phát triển, dựng âm thanh số trong điện ảnh truyền hình cho phép chúng ta quay trước các đoạn phim sau đó thực hiện việc lồng tiếng hoặc đọc lời bình sau. Các bước dựng âm thanh này được thực hiện trong các studio (vì nếu thu ở ngoài sẽ bị nhiễu môi trường và âm thanh có chất lượng không cao). Ngoài ra, để tạo cảm xúc cho những cảnh quay tình cảm có thể lồng các bản nhạc trữ tình hoặc các cảnh quay hoành tráng cần đưa các âm thanh kỹ xảo, nhiều kênh vào trong phim.