

BÙI TÁ LONG

HỆ THỐNG THÔNG TIN MÔI TRƯỜNG

TP. HỒ CHÍ MINH 1/2006

*Kính mong sự đóng góp ý kiến của tất cả bạn đọc.
Những đóng góp quý báu của bạn đọc sẽ giúp các tác giả nâng
cao chất lượng giáo trình này.*

Giáo trình này trình bày cơ sở khoa học, phương pháp xây dựng và phát triển các hệ thống thông tin môi trường. Các khái niệm cơ bản như thông tin môi trường, sự phân loại, tổ chức chúng được phân tích từ khía cạnh lý luận lẫn thực tiễn. Trong giáo trình cũng dành sự lưu ý đặc biệt cho những ứng dụng hệ thống thông tin môi trường cụ thể tại Việt Nam trong bối cảnh đất nước chúng ta đang có nhiều nỗ lực cho công tác bảo vệ môi trường và phát triển bền vững.

Trong giáo trình đưa ra những ứng dụng cụ thể các hệ thống thông tin – mô hình môi trường tích hợp với GIS hỗ trợ công tác quản lý và thông qua quyết định trong lĩnh vực môi trường.

Giáo trình hướng tới đối tượng là sinh viên, học viên cao học chuyên ngành môi trường và một số ngành liên quan, cũng như giảng viên, nghiên cứu viên tại các trường đại học và viện nghiên cứu.

Bản quyền © 2006 - Bùi Tá Long, tiến sĩ khoa học,

LỜI CẢM ƠN

Để hoàn thành cuốn giáo trình này tác giả xin chân thành cảm ơn Đại học Khoa học Huế, Viện môi trường và Tài nguyên, Đại học quốc gia Tp. HCM, Đại học Bách khoa, Đại học quốc gia Tp. HCM, Đại học dân lập kỹ thuật công nghệ Tp.HCM đã mời tác giả tham gia giảng dạy cho sinh viên, học viên cao học chuyên ngành môi trường.

Tác giả gửi lòng biết ơn chân thành tới Sở Khoa học và Công nghệ, Sở Tài nguyên và Môi trường các tỉnh An Giang, Bà Rịa – Vũng Tàu, Ninh Thuận, Đà Nẵng đã giúp đỡ và cung cấp nhiều thông tin quý giá trong quá trình thực hiện triển khai các phần mềm hỗ trợ quản lý môi trường.

Tác giả gửi lòng biết ơn sâu sắc tới giáo sư, tiến sĩ khoa học Lê Huy Bá, Đại học quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, tiến sĩ Lê Văn Thăng, Đại học Khoa học Huế, phó giáo sư, tiến sĩ Huỳnh Thị Minh Hằng, Viện môi trường và tài nguyên, Đại học quốc gia Tp. Hồ Chí Minh, đã thể hiện sự quan tâm sâu sắc tới môn học này và đã mời tác giả tham gia giảng dạy cho sinh viên chuyên ngành môi trường. Tác giả cũng xin cảm ơn ý kiến phản biện quý báu của Hội đồng xét duyệt đã giúp tác giả có sự điều chỉnh cho phù hợp với mục tiêu của một giáo trình.

Tác giả cũng gửi lời cảm ơn chân thành đến tiến sĩ Lê Thị Quỳnh Hà, Viện Môi trường và Tài nguyên, Đại học quốc gia Tp. Hồ Chí Minh cùng các thành viên khác của nhóm ENVIM đã nhiệt tình giúp đỡ về tài liệu cũng như tinh thần rất quý báu trong suốt thời gian hoàn thành cuốn sách này.

Cuối cùng tác giả xin cảm ơn các học trò của mình đã tham gia rất nhiệt tình phân xử lý số liệu, nhập số liệu cũng như kiểm tra phần mềm, cùng nhiều hỗ trợ khác để nâng cao giá trị về mặt thực tiễn cho tài liệu này.

LỜI NÓI ĐẦU

Không thể giải quyết tốt vấn đề môi trường hiện nay mà không có thông tin môi trường. Hàng trăm ngàn xí nghiệp, hàng chục ngàn ống khói và các cống xả nước thải, hàng triệu tấn rác thải vào môi trường, hàng tỷ đô la hàng năm được đổ ra để xử lý, khắc phục tình trạng ô nhiễm – tất cả đó là những dòng thông tin khổng lồ cần phải đánh giá, xử lý, thực hiện các kết luận cần thiết và thông qua những quyết định đúng đắn.

Một chuyên gia môi trường hiện nay cần phải biết thông qua những quyết định có cơ sở. Để làm tốt công việc này bên cạnh các kiến thức truyền thống như cơ sở khoa học môi trường, sinh thái, quản lý môi trường, đánh giá tác động môi trường người kỹ sư môi trường phải nắm vững các kỹ năng tìm kiếm, khai thác thông tin và biết cách xây dựng các Hệ thống thông tin môi trường.

Ngày nay xử lý thông tin môi trường đã trở thành một hướng khoa học kỹ thuật độc lập với sự đa dạng các ý tưởng và phương pháp. Nhiều module riêng rẽ của quá trình xử lý thông tin môi trường đã đạt được mức độ cao trong tổ chức và gắn kết cho phép kết hợp tất cả các phương tiện xử lý thông tin trên một đối tượng môi trường cụ thể bằng khái niệm “Hệ thống thông tin môi trường” (Environmental Information System – EIS). Việc nghiên cứu chi tiết EIS dựa trên các khái niệm “thông tin”, “thông tin môi trường” và “hệ thống thông tin môi trường” mà chúng ta sẽ làm quen trong giáo trình này.

Tại Việt Nam một trong những hạn chế chính trong xây dựng các chính sách, ra các quyết định về môi trường ở Việt Nam đó là thiếu thông tin/dữ liệu môi trường tin cậy hoặc thông tin được cung cấp chưa kịp thời, chưa được xử lý thích hợp. Tất cả những điều này đã làm cho thấy các công trình nghiên cứu ứng dụng công nghệ thông tin, xây dựng các cơ sở dữ liệu môi trường trở nên cấp thiết.

Việc giải quyết các nhiệm vụ được đặt ra sẽ trở nên dễ dàng hơn nếu chúng ta làm tốt công tác đào tạo sinh viên môi trường. Làm sao giúp cho sinh viên hiểu và biết cách ứng dụng công nghệ thông tin trong công việc của mình và xa hơn nữa cần hình thành Bộ môn Tin học môi trường. Đây là một vấn đề đang được nhiều Trường Đại học trong cả nước quan tâm. Hiện nay rất thiếu tài liệu hay giáo trình nào về lĩnh vực này bằng tiếng Việt, có chăng chỉ là một số bài báo khoa học, đề tài nghiên cứu của một số thầy từ các Trung tâm khoa học khác nhau trong cả nước. Các tài liệu này rất khó tiếp cận đối với sinh viên đại học, bên cạnh tính hàn lâm và rời rạc đặc thù không thích hợp với công tác đào tạo.

Trước thực tế trên, sau một thời gian tham gia giảng dạy cho sinh viên chuyên ngành Môi trường của Đại học khoa học Huế, Đại học dân lập kỹ thuật công nghệ Tp. Hồ Chí Minh, cũng như cho học viên cao học thuộc Viện môi trường và tài nguyên, Đại học quốc gia Tp. Hồ Chí Minh tác giả biên soạn giáo trình này với mục tiêu giúp cho sinh viên nắm được một số khái niệm cũng như phương pháp xây dựng các hệ thống thông tin môi trường.

Cuốn sách này có 3 phần, 9 chương được xây dựng như sau. Phần thứ nhất là phần căn bản gồm 3 chương. Chương 1 trình bày một ngắn gọn những khái niệm và định nghĩa cơ bản của Hệ thống thông tin. Chương 2 trình bày một trong những khái niệm quan trọng của giáo trình này đó là thông tin môi trường, xem xét nó như một phần tài nguyên thông tin nói chung. Trong chương này cũng

trình bày một số vấn đề cơ bản của ngành tin học môi trường, đưa ra một loạt các định nghĩa cơ bản cần thiết cho những phần trình bày tiếp theo nêu lên tầm quan trọng của thông tin nói chung và thông tin môi trường nói riêng trong quá trình thông qua quyết định. Bên cạnh đó trong chương này hướng sự chú ý thông tin môi trường đặc trưng, rất cần thiết cho ứng dụng. Chương 3 giúp người đọc nắm được các giai đoạn chính làm việc với thông tin môi trường: quá trình thu thập, xử lý, lưu trữ, chuyển giao và phổ biến chúng. Đây là những kiến thức cần thiết để thực hiện một dự án liên quan tới công nghệ thông tin ứng dụng trong quản lý môi trường cần thiết phải thực hiện một số công đoạn nhất định.

Phần thứ hai gồm 3 chương. Chương 4 trình bày những nội dung chính về hệ thống thông tin môi trường. Trong chương này trình bày định nghĩa, cấu trúc của một hệ thống thông tin môi trường cùng những nguyên lý xây dựng hệ thống thông tin môi trường. Bên cạnh đó trong chương này còn đưa ra khái niệm hệ thống thông tin – mô hình môi trường như một sự mở rộng cần thiết của hệ thống thông tin môi trường. Chương 5 xem xét một số cơ sở lý luận để xây dựng một hệ thống thông tin môi trường cấp tỉnh thành cho Việt Nam. Bên cạnh cơ sở lý luận, trong chương này trình bày một số kết quả triển khai thực tiễn trong điều kiện Việt Nam. Chương 6 trình bày một số mô hình mẫu lan truyền chất trong môi trường. Đây là những mô hình đã được nhiều Trung tâm khoa học lớn trên thế giới nghiên cứu trong nhiều năm qua. Những kiến thức trong chương này giúp sinh viên giải quyết một số bài toán ứng dụng trong thực tế.

Phần thứ ba gồm 3 chương. Chương 7 trình bày phương pháp xây dựng các hệ thống thông tin môi trường cụ thể. Các hệ thống thông tin môi trường được trình bày trong chương này được xây dựng dựa trên phương pháp tích hợp GIS, CSDL môi trường và mô hình. Kết quả nhận được là các phần mềm cụ thể giúp công tác thông qua quyết định trong quản lý môi trường trong lĩnh vực tương ứng. Chương 8 trình bày phần mềm tính toán lan truyền chất trong môi trường không khí. Các phần mềm này có mục tiêu giúp sinh viên tính toán nhanh ảnh hưởng các ống khói lên môi trường xung quanh. Chương 9 trình bày các phần mềm ứng dụng ENVIMAP, ENVIMWQ, ECOMAP. Các phần mềm này giúp sinh viên không chỉ quản lý các đối tượng môi trường quan trọng như cơ sở sản xuất, ống khói, cống xả, các vị trí quan trắc,... mà còn trợ giúp tính toán mô phỏng ảnh hưởng của các đối tượng này lên môi trường xung quanh. Với việc ứng dụng công nghệ hệ thống thông tin địa lý (GIS), các phần mềm này giúp người dùng một công cụ trực quan để quản lý và phân tích môi trường.

Cuốn sách được viết như một giáo trình. Sau mỗi chương là phần các câu hỏi, bài tập, một số chủ đề viết tiểu luận và danh mục các tài liệu tham khảo. Giáo trình được giảng cho sinh viên môi trường ngành kỹ thuật hay khoa học tự nhiên với thời lượng là 45 tiết lý thuyết và 30 tiết thực hành. Với sinh viên môi trường các ngành khoa học xã hội và nhân văn có thể áp dụng với 30 tiết lý thuyết và 15 tiết thực hành. Tương ứng với thời lượng này là phần 1 và phần 2 cũng như chương 9 của phần 3 trong giáo trình này.

Giáo trình này hướng tới đối tượng sinh viên năm chuyên ngành môi trường hay một số ngành có liên quan tại các trường Đại học. Bên cạnh đó giáo trình này cũng có ích cho học viên trên đại học cũng như giảng viên, nghiên cứu viên thuộc các Cơ sở đào tạo và nghiên cứu trong nước.

Sau lần đầu tiên biên soạn tài liệu giảng dạy môn học này vào năm 2003 và 2004, lần này tác giả đã có một số điều chỉnh và bổ sung cho phù hợp với thực

tiền. Dù có nhiều cố gắng nhưng chắc chắn giáo trình này vẫn không thể tránh khỏi những tồn tại và hạn chế. Tác giả rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến của quý đồng nghiệp cũng như bạn đọc gần xa có quan tâm tới ứng dụng công nghệ thông tin trong quản lý môi trường cũng như trong nghiên cứu môi trường. Góp ý xin gửi về địa chỉ buita@hcmc.netnam.vn hoặc theo địa chỉ trên trang Web: www.envim.com.vn.

Tp. Hồ Chí Minh 1/2006
Tác giả: TSKH. Bùi Tá Long.

TaiLieu.vn

DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

HTTT	Hệ thống tính toán
EIS	<u>E</u> nvironmental <u>I</u> nformation <u>S</u> ystem – Hệ thống Thông tin môi trường
HTTTMT	Hệ thống Thông tin môi trường
GIS	Geographic Information System – Hệ thống thông tin địa lý
CNTT	Công nghệ thông tin
HTTTTĐ	Hệ thống thông tin tự động
HTQTMTQG	Hệ thống quan trắc môi trường cấp quốc gia
CSDLKG	Cơ sở dữ liệu không gian
CAP	<u>C</u> omputation for <u>A</u> ir <u>P</u> ollution – phần mềm tính toán ô nhiễm không khí
ENVIM	<u>E</u> nvironmental <u>I</u> nformation <u>M</u> anagement software – phần mềm quản lý môi trường
ENVIMNT	<u>E</u> nvironmental <u>I</u> nformation <u>M</u> anagement software for <u>N</u> inh <u>T</u> huan (Phần mềm hỗ trợ quản lý và giám sát môi trường tỉnh Ninh Thuận)
ECOMAP	<u>M</u> apping and computing for <u>A</u> ir <u>P</u> ollution software for central <u>E</u> conomic key regi <u>O</u> n – Vẽ và tính toán ô nhiễm không khí cho các tỉnh thuộc vùng kinh tế trọng điểm Miền Trung.
ENVIMWQ	<u>E</u> nvironmental <u>I</u> nformation <u>M</u> anagement and <u>W</u> ater <u>Q</u> uality simulation – Phần mềm quản lý và mô phỏng chất lượng nước
ENVIMAP	<u>E</u> nvironmental <u>I</u> nformation <u>M</u> anagement and <u>A</u> ir <u>P</u> ollution estimation – Phần mềm quản lý và đánh giá ô nhiễm không khí
KCN	Khu công nghiệp
TCCP	Tiêu chuẩn cho phép
CSDL	Cơ sở dữ liệu
CSSX	Cơ sở sản xuất

DANH MỤC

LỜI CẢM ƠN	iii
LỜI NÓI ĐẦU	iv
DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT	vii
PHẦN THỨ NHẤT	1
CHƯƠNG 1 HỆ THỐNG THÔNG TIN	1
1.1 Các khái niệm và định nghĩa cơ bản	1
1.2 Các thành phần của công nghệ thông tin	2
1.3 Phân loại công nghệ thông tin	4
1.4 Các giai đoạn phát triển của hệ thống thông tin	6
Câu hỏi và bài tập	6
Tài liệu tham khảo	6
CHƯƠNG 2 THÔNG TIN MÔI TRƯỜNG NHƯ MỘT PHẦN TÀI NGUYÊN	
THÔNG TIN CỦA XÃ HỘI	7
2.1 Thông tin và thông tin môi trường	7
2.2 Vai trò của thông tin trong quản lí nói chung và quản lí môi trường nói riêng	9
2.3 Sự sản sinh ra thông tin môi trường	11
2.3.1 Mở rộng kiến thức	11
2.3.2 Quan trắc môi trường	14
2.4 Đối tượng nghiên cứu của thông tin môi trường	16
2.5 Sự phân loại thông tin môi trường	18
2.6 Các cơ quan thu thập thông tin môi trường trên ví dụ Tp. Hồ Chí Minh	24
2.7 Một số ấn phẩm chứa đựng thông tin môi trường tại Việt Nam	26
2.8 Thông tin về các vấn đề môi trường đặc trưng	27
2.8.1 Chất lượng nước, không khí, đất	28
2.8.2 Thông tin về các xí nghiệp gây ô nhiễm	29
2.8.3 Thông tin về cơ sở sản xuất - các dạng chính của báo cáo môi trường	30
2.8.4 Sức khoẻ của nhân dân	33
Câu hỏi và bài tập	34
Tài liệu tham khảo	35
CHƯƠNG 3 CÁC GIAI ĐOẠN LÀM VIỆC VỚI THÔNG TIN MÔI TRƯỜNG	
36	
3.1 Xác định mục đích và nội dung công việc	37
3.2 Thu thập thông tin	38
3.3 Đánh giá nguồn thông tin	39
3.3.1 Tính xác thực và đầy đủ	39
3.3.2 Tài liệu tham khảo và luận chứng. Văn hóa làm việc với thông tin	40
3.3.3 Một số tiêu chí khác đánh giá nguồn thông tin	41
3.3.4 Nguyên lý dư thừa và nguyên lý đầy đủ một cách hợp lý	42
3.4 Xử lý và hệ thống hóa	43
3.5 Diễn giải	44
3.5.1 Ý nghĩa của diễn giải thông tin	44
3.5.2 Báo cáo tổng hợp thông tin	46
3.6 Biểu diễn và phổ biến thông tin	46
3.6.1 Mức độ biểu diễn thông tin	47
3.6.2 Các kênh phổ biến thông tin	48
3.7 Tin học môi trường – một lĩnh vực khoa học mới hình thành	49
3.8 Một số hướng nghiên cứu trong Tin học môi trường	51
3.9 Một số kết luận	53

Câu hỏi và bài tập	54
Tài liệu tham khảo	54
PHẦN THỨ HAI	55
CHƯƠNG 4 HỆ THỐNG THÔNG TIN MÔI TRƯỜNG	55
4.1 Một số khái niệm cơ bản.....	55
4.1.1 Hệ thống, đặc trưng và các thành phần của hệ thống.....	55
4.1.2 Công nghệ CSDL trong nghiên cứu môi trường	56
4.1.3 Về vai trò của công nghệ hệ thống thông tin địa lý (GIS) trong nghiên cứu môi trường	58
4.1.4 Công nghệ mạng và công dụng của nó	59
4.2 Nhu cầu thực tế như một yêu cầu làm xuất hiện các hệ thống thông tin môi trường	60
4.3 Phân tích một số công trình nghiên cứu xây dựng hệ thống thông tin môi trường	61
4.4 Định nghĩa Hệ thống thông tin môi trường	62
4.5 Cơ cấu tổ chức của HTTTMT	63
4.5.1 Phát triển hệ cơ sở dữ liệu không gian	63
4.5.2 Quản lý hệ CSDL không gian (CSDLKG)	69
4.6 Các nguyên lý xây dựng Hệ thống thông tin môi trường	74
4.6.1 Thông tin tư liệu – cơ sở quan trọng của HTTTMT	75
4.6.2 Xây dựng khối ngân hàng dữ liệu	75
4.6.3 Xây dựng khối cơ sở pháp lý cho đối tượng cần quản lý.....	76
4.6.4 Xây dựng khối thông tin tra cứu	77
4.6.5 Xây dựng khối quan trắc môi trường trong HTTTMT.....	78
4.6.6 Nghiên cứu ứng dụng những thành tựu mới nhất của khoa học và công nghệ	79
4.6.7 Đảm bảo tính độc lập giữa các khối.....	79
4.7 Hệ thống thông tin – mô hình môi trường tích hợp như sự mở rộng hệ thống thông tin môi trường	80
4.7.1 Sự cần thiết phải xây dựng hệ thống thông tin – mô hình tích hợp	80
4.7.2 Phân tích một số công trình nghiên cứu xây dựng hệ thống thông tin – mô hình môi trường tích hợp	82
Câu hỏi và bài tập	83
Tài liệu tham khảo	83
CHƯƠNG 5 MỘT SỐ VẤN ĐỀ XÂY DỰNG HỆ THỐNG THÔNG TIN MÔI TRƯỜNG TẠI VIỆT NAM.....	85
5.1 Mở đầu.....	85
5.2 Một số cơ sở lý luận xây dựng hệ thống quan trắc môi trường tổng hợp và thống nhất cấp quốc gia (HTQTTMTQG).....	87
5.3 Một số tiền đề cơ bản cho việc xây dựng hệ thống thông tin môi trường tại Việt nam	89
5.4 Đề xuất mô hình hệ thống thông tin môi trường cấp tỉnh.....	91
5.5 Khía cạnh kỹ thuật thực thi hệ thống thông tin môi trường.....	95
5.6 Một số kết quả triển khai xây dựng hệ thống thông tin môi trường cho các tỉnh thành Việt Nam.....	96
5.6.1 Module quản lý bản đồ số	98
5.6.2 Module quản lý dữ liệu	98
5.6.3 Module phân tích, truy vấn, làm báo cáo	99
5.6.4 Module quản lý tập văn bản môi trường	101
5.6.5 Module mô hình	101
5.6.6 Module WEB	103
5.6.7 Module quản lý giao diện và giao tiếp user	103
5.6.8 Một số công cụ khác	104

Câu hỏi và bài tập	104
Tài liệu tham khảo	105
CHƯƠNG 6 MỘT SỐ MÔ HÌNH MẪU LAN TRUYỀN CHẤT Ô NHIỄM	
TRONG MÔI TRƯỜNG	106
6.1 Mô hình lan truyền chất ô nhiễm không khí từ nguồn điểm.....	106
6.1.1 Cơ sở lựa chọn mô hình tính toán lan truyền và khuếch tán chất ô nhiễm không khí	107
6.1.2 Mô hình Berliand tính toán lan truyền chất ô nhiễm trong khí quyển	110
6.1.3 Mô hình vệt khói GAUSS tính toán lan truyền chất ô nhiễm trong khí quyển	114
6.2 Tính toán nồng độ trung bình – mô hình Hanna – Gifford cho nguồn vùng	119
6.3 Mô hình Paal đánh giá ô nhiễm cho nguồn điểm xả thải vào kênh sông	122
6.3.1 Khái niệm chất lượng nước	122
6.3.2 Cơ sở lý luận xây dựng mô hình toán chất lượng nước mặt	123
6.3.3 Mô hình Paal - mô hình hóa quá trình hình thành chất lượng nước sông	125
6.4 Mô hình toán sinh thái	130
6.4.1 Đặt vấn đề	130
6.4.2 Xây dựng mô hình toán mô tả một số hệ sinh thái.....	135
Câu hỏi và bài tập	140
Tài liệu tham khảo	141
PHẦN THỨ BA	142
CHƯƠNG 7 PHƯƠNG PHÁP XÂY DỰNG HỆ THỐNG THÔNG TIN – MÔ	
HÌNH MÔI TRƯỜNG TÍCH HỢP VỚI GIS	142
7.1 Mở đầu	142
7.2 GIS như một thành phần quan trọng trong xây dựng Hệ thống thông tin – mô	
hình môi trường	143
7.3 Xây dựng phần mềm ENVIMWQ – quản lý và mô phỏng chất lượng nước	144
7.3.1 Mục tiêu của phần mềm ENVIMWQ	144
7.3.2 Sơ đồ cấu trúc và các chức năng chính của phần mềm ENVIMWQ	144
7.3.3 Các chức năng tạo đối tượng quản lý trong ENVIMWQ.....	146
7.3.4 Các thông tin quan trắc được quản lý trong ENVIMWQ	150
7.3.5 Nội dung báo cáo được thực hiện trong ENVIMWQ	154
7.3.6 Chức năng thống kê trong ENVIMWQ	155
7.3.7 Tính toán mô phỏng chất lượng nước trong ENVIMWQ	156
7.3.8 Các chức năng hỗ trợ khác trong ENVIMWQ.....	158
7.4 Xây dựng phần mềm ENVIMAP – quản lý và đánh giá ô nhiễm không khí	158
7.4.1 Mục tiêu của phần mềm ENVIMAP.....	159
7.4.2 Sơ đồ cấu trúc và các chức năng chính của phần mềm ENVIMAP	159
7.4.3 Các chức năng tạo đối tượng quản lý trong ENVIMAP	160
7.4.4 Các thông tin quan trắc được quản lý trong ENVIMAP	163
7.4.5 Nội dung báo cáo được thực hiện trong ENVIMAP	165
7.4.6 Chức năng thống kê trong ENVIMAP.....	166
7.4.7 Tính toán mô phỏng chất lượng không khí trong ENVIMAP.....	167
7.4.8 Các chức năng hỗ trợ khác trong ENVIMAP	169
7.5 Xây dựng phần mềm ECOMAP – quản lý phát thải và mô phỏng chất lượng	
không khí theo mô hình nguồn vùng	170
7.5.1 Mục tiêu của phần mềm ECOMAP	170
7.5.2 Sơ đồ cấu trúc và các chức năng chính của phần mềm ECOMAP	171
7.5.3 Các chức năng tạo đối tượng quản lý trong ECOMAP.....	172
7.5.4 Các thông tin quan trắc được quản lý trong ECOMAP	175
7.5.5 Nội dung báo cáo được thực hiện trong ECOMAP	177

7.5.6	Chức năng thống kê trong ECOMAP	177
7.5.7	Tính toán mô phỏng chất lượng không khí trong ECOMAP	177
7.5.8	Các chức năng hỗ trợ khác trong ECOMAP	179
	Câu hỏi và bài tập	180
	Tài liệu tham khảo	180
CHƯƠNG 8	PHẦN MỀM TỰ ĐỘNG HÓA TÍNH TOÁN ĐƠN GIẢN.....	181
8.1	Phần mềm CAP 1.0 (Computing Air Pollution)	181
8.1.1	Tính phân bố nồng độ chất bẩn tại mặt đất theo chiều gió.....	181
8.1.2	Tính nồng độ cực đại chất bẩn tại mặt đất với các vận tốc gió khác nhau.....	184
8.1.3	Tính phân bố nồng độ chất bẩn tại mặt đất vuông góc với chiều gió.....	185
8.1.4	Tính phân bố nồng độ chất bẩn tại mặt đất theo chiều gió cho nhiều ống khói....	187
8.2	Phần mềm CAP 2.5 (Computing Air Pollution)	189
8.2.1	Các thành phần của thanh công cụ CAP 2.5	190
8.2.2	Các thành phần của menu Mô hình.....	190
8.2.3	Các dữ liệu tính toán trong CAP 2.5	191
8.2.4	Tính toán ô nhiễm không khí trong CAP 2.5	195
8.2.5	Mô phỏng ô nhiễm không khí theo hướng gió.....	198
8.2.6	Tính toán nồng độ chất ô nhiễm tại một điểm bất kỳ.....	199
8.2.7	Nồng độ chất ô nhiễm cực đại đối với các vận tốc gió khác nhau.....	199
8.2.8	Khoảng cách đạt nồng độ cực đại đối với các vận tốc gió khác nhau.....	200
8.2.9	In ấn trong CAP 2.5	201
	Câu hỏi và bài tập	202
	Tài liệu tham khảo	204
CHƯƠNG 9	PHẦN MỀM TÍCH HỢP CƠ SỞ DỮ LIỆU MÔI TRƯỜNG, HỆ THỐNG THÔNG TIN ĐỊA LÝ VÀ MÔ HÌNH TOÁN.....	205
9.1	Giới thiệu tổng quan về các phần mềm tích hợp hệ thống thông tin địa lý, cơ sở dữ liệu môi trường và mô hình toán.....	205
9.2	Cài đặt.....	206
9.2.1	Hướng dẫn cài đặt phần mềm hỗ trợ DotnetFrameWork.....	206
9.2.2	Hướng dẫn cài đặt phần mềm hỗ trợ Flash Player 7 ActiveX control	207
9.2.3	Hướng dẫn cài đặt font chữ MapInfo.....	207
9.3	Khởi động ENVIMWQ 2.0	208
9.4	Menu và thanh công cụ của ENVIMWQ 2.0	211
9.4.1	Menu chính	211
9.4.2	Thanh công cụ Điều khiển bản đồ.....	212
9.4.3	Thanh công cụ Thao tác trên đối tượng	212
9.4.4	Thanh công cụ Vẽ đối tượng.....	212
9.4.5	Thanh công cụ Mô hình	212
9.4.6	Chọn một đối tượng	212
9.4.7	Chọn nhiều đối tượng.....	213
9.4.8	Menu tiếp xúc của đối tượng.....	213
9.4.9	Thanh trạng thái và các thành phần.....	213
9.5	Thao tác với hộp thoại	214
9.5.1	Thao tác với hộp thoại thông thường	214
9.5.2	Thao tác với hộp thoại dạng bảng	215
9.5.3	Thao tác với hộp thoại có chứa đồ thị.....	220
9.6	Giao diện của ENVIMWQ 2.0	221
9.7	Làm việc với thông tin bản đồ, đối tượng địa lý, thông tin hành chính, tạo mới thông tin cho đối tượng ENVIMWQ 2.0.....	222
9.7.1	Làm việc với thông tin bản đồ	222
9.7.2	Các tác vụ gắn với một đối tượng địa lý	226
9.7.3	Các thông tin hành chính	234
9.7.4	Tạo mới thông tin cho đối tượng.....	241

9.8	Thống kê các dữ liệu của các đối tượng trong ENVIMWQ	249
9.8.1	Thống kê lượng xả thải tại cổng xả.....	250
9.8.2	Thống kê lượng xả thải tại cơ sở sản xuất.....	255
9.8.3	Thống kê lượng xả thải tại điểm xả.....	260
9.8.4	Thống kê lượng nước cấp tại cơ sở sản xuất.....	265
9.8.5	Thống kê chất lượng nước cấp tại cơ sở sản xuất	270
9.8.6	Thống kê chất lượng nước tại điểm lấy mẫu chất lượng nước.....	275
9.8.7	Thống kê chất lượng nước tại điểm kiểm soát chất lượng nước	280
9.8.8	Thống kê số liệu đo tại trạm thủy văn.....	285
9.9	Tính toán mô phỏng ô nhiễm nước kênh sông trong ENVIMWQ 2.0	291
9.10	Tính toán mô phỏng ô nhiễm không khí trong ENVIMAP 2.0	299
9.11	Tính toán mô phỏng ô nhiễm không khí do nguồn phát thải vùng ECOMAP	
2.0	306	
	Câu hỏi và bài tập	315
	Tài liệu tham khảo	316
	DANH MỤC BẢNG BIỂU	317
	DANH MỤC HÌNH	318

PHẦN THỨ NHẤT

CHƯƠNG 1 HỆ THỐNG THÔNG TIN

Chương này làm quen với bạn đọc những khái niệm hệ thống thông tin và lịch sử phát triển của nó. Các kiến thức cơ bản trong mục này sẽ giúp người đọc dễ dàng hơn trong những chương mục tiếp theo.

1.1 Các khái niệm và định nghĩa cơ bản

Một trong những điều kiện tiên quyết nâng cao hiệu quả công tác quản lý là ứng dụng công nghệ thông tin. Công nghệ thông tin đòi hỏi phải biết cách làm việc với thông tin và nắm bắt được các kỹ thuật tính toán và xử lý số liệu.

Công nghệ thông tin – là sự kết hợp nhiều quá trình diễn ra như thu thập, nhận, lưu trữ, bảo quản, xử lý, phân tích và truyền thông tin trong một cấu trúc có tổ chức. Các quá trình này diễn ra với việc ứng dụng các kỹ thuật tính toán, xử lý hay nói một cách khác các quá trình này diễn ra cùng với việc biến đổi thông tin do bộ vi xử lý của hệ thống tính toán.

Phương pháp xử lý thông tin rất khác nhau. Việc lựa chọn phương pháp xử lý phụ thuộc vào đối tượng quản lý cũng như hệ thống quản lý. Để dễ cho nghiên cứu và thiết kế các quá trình này người ta phân biệt một số quá trình khác nhau.

Chế độ làm việc của quá trình xử lý thông tin trong các hệ thống tính toán (HTTT) có ảnh hưởng quan trọng tới sự phân loại. Người ta phân biệt chế độ làm việc và chế độ khai thác các HTTT. Chế độ khai thác liên quan tới nỗ lực nâng cao tính hiệu quả làm việc của người sử dụng. Chế độ làm việc chủ yếu xác định tính hiệu quả làm việc của HTTT.

Tính hiệu quả hoạt động của HTTT được đặc trưng bởi năng suất lao động của nó. Khả năng kết hợp trong hệ thống thiết bị Input – Output và vi xử lý có ảnh hưởng lớn tới năng suất lao động của HTTT. Nếu có nhiều vi xử lý hơn thì năng suất lao động của HTTT cũng tăng lên đáng kể. Chế độ làm việc như vậy gọi là đa xử lý.

Chúng ta cùng xem xét một số chế độ hoạt động khai thác HTTT. Có thể lấy ví dụ : chế độ xử lý *ngoại tuyến* (off line) (Không ghép nối trực tiếp với các máy tính khác). Trong chế độ làm việc này sự can thiệp điều hành viên là tối thiểu, HTTT làm việc với mức độ hiệu quả cao nhưng thời gian chờ đợi kết quả rất nhiều. Để làm tăng nhanh ra kết quả cần tận dụng chế độ làm việc của hệ được gọi là xử lý song song cho xử lý ngoại tuyến. Ở chế độ này mỗi chương trình ứng dụng được qui định một khoảng thời gian nhất định để khi kết thúc thì việc quản lý chuyển tiếp cho chương trình sau. Điều này cho phép nhận được kết quả theo các chương trình ngắn cho tới khi kết thúc xử lý toàn bộ chương trình.

Chế độ xử lý tiếp theo được gọi là *trực tuyến* (on line) (theo từ điển tin học có nghĩa là trực tuyến có nghĩa là sự ghép nối trực tiếp máy bạn với một máy tính khác, đồng thời bạn có thể thâm nhập vào máy tính đó; ví dụ, sau khi bạn mắc nối thành công nó với máy PC của bạn và bật điện cho nó chạy. Trong truyền thông dữ liệu, trực tuyến là đã được nối với máy tính khác ở xa). Cách xử lý này cho phép gia tăng tốc độ trả lời của hệ cho người sử dụng

Phương pháp *chia sẻ thời gian* (time-sharing) máy tính là phương pháp chia sẻ những tài nguyên của một máy tính nhiều người dùng, trong đó mọi thành viên đều có cảm

giác mình là người duy nhất đang sử dụng hệ thống. Trong các hệ máy tính lớn có hàng trăm hoặc hàng ngàn người có thể sử dụng máy đồng thời, mà không hề biết có nhiều người khác cũng đang sử dụng. Tuy nhiên, ở những giờ cao điểm, hệ thống đáp ứng rất chậm.

Các nhiệm vụ được giải quyết trong các hệ tự động được chia ra thành các nhiệm vụ đòi hỏi xuất kết quả ngay lập tức trong phạm vi thời gian rất ngắn. Với những nhiệm vụ đòi hỏi kết quả ngay lập tức người ta dùng chế độ thời gian thực. Chế độ này đặc trưng bởi quá trình xử lý thông tin từ xa. Chế độ này cho phép người dùng nhận được kết quả tại địa điểm cách xa máy tính xử lý. Để truyền dữ liệu người ta thường dùng các kênh liên lạc.

Việc lựa chọn chế độ này hay chế độ khác trong xử lý HTTT được xác định bởi các tham số của nhiệm vụ cần giải quyết. Khi người dùng có thể truy cập tới một thiết bị nào đó và chỉ có một khối lượng nhỏ thông tin tham gia vào quá trình xử lý dữ liệu (ví dụ thông báo tin tức cho nhau) nên sử dụng chế độ truy cập trực tiếp và xử lý thật nhanh.

Khi làm việc với một khối lượng lớn thông tin và vấn đề không đòi hỏi sự gấp gáp về mặt thời gian có thể chọn chế độ off line. Kết hợp với xử lý từ xa sẽ cho phép thông tin nhanh kết quả tới người dùng.

Các dữ liệu đã được chuẩn bị và chuẩn bị đưa vào HTTT trong quá trình lưu trữ được chứa trên các thiết bị lưu trữ thông tin (đĩa cứng, CD, USB).

Ngày nay thông tin không ngừng tăng lên về số lượng đòi hỏi các công nghệ lưu trữ nó dưới dạng các ngân hàng dữ liệu. Điều này giúp cho xử lý thông tin diễn ra nhanh chóng và thuận lợi hơn.

Một khối lượng lớn thông tin cần xử lý, lưu trữ và truyền tới người dùng, phần còn lại được nhập vào hay xử lý bên trong quá trình sản xuất. Ở đây có thể nói ngắn gọn về các quá trình tuần hoàn và xử lý thông tin (các quá trình thông tin).

1.2 Các thành phần của công nghệ thông tin

Công nghệ thông tin dựa trên và phụ thuộc vào hỗ trợ kỹ thuật, chương trình, thông tin, phương pháp và tổ chức.

Hỗ trợ kỹ thuật – đó là máy tính cá nhân, tổ chức kỹ thuật, đường truyền và các thiết bị mạng. Dạng công nghệ thông tin phụ thuộc vào trang bị kỹ thuật (bằng tay, tự động, từ xa) sẽ ảnh hưởng tới thu thập, xử lý và truyền thông tin tại chỗ. Sự phát triển kỹ thuật tính toán không giam chân tại chỗ. Máy tính càng ngày càng mạnh hơn, rẻ hơn và do vậy dễ tiếp cận hơn với nhiều người dùng. Máy tính ngày nay được trang bị bởi các thiết bị truyền thông: modem, bộ nhớ lớn, máy scanner, các thiết bị nhận giọng nói và chữ viết.

Chương trình máy tính (phần mềm) phụ thuộc trực tiếp vào yếu tố kỹ thuật và hỗ trợ thông tin thực thi chức năng lưu trữ, phân tích, bảo quản, phân tích và giao tiếp người – máy.

Hỗ trợ thông tin – tập hợp các dữ liệu được biểu diễn dưới dạng nhất định cho xử lý trên máy tính.

Hỗ trợ về tổ chức và phương pháp là một tập hợp các biện pháp hướng tới sự hoạt động của máy tính và các phần mềm để nhận được kết quả mong muốn.

Các tính chất cơ bản của công nghệ thông tin là:

- Hợp lý,
- Có thành phần và cấu trúc,
- Tác động với môi trường bên ngoài,
- Toàn vẹn,

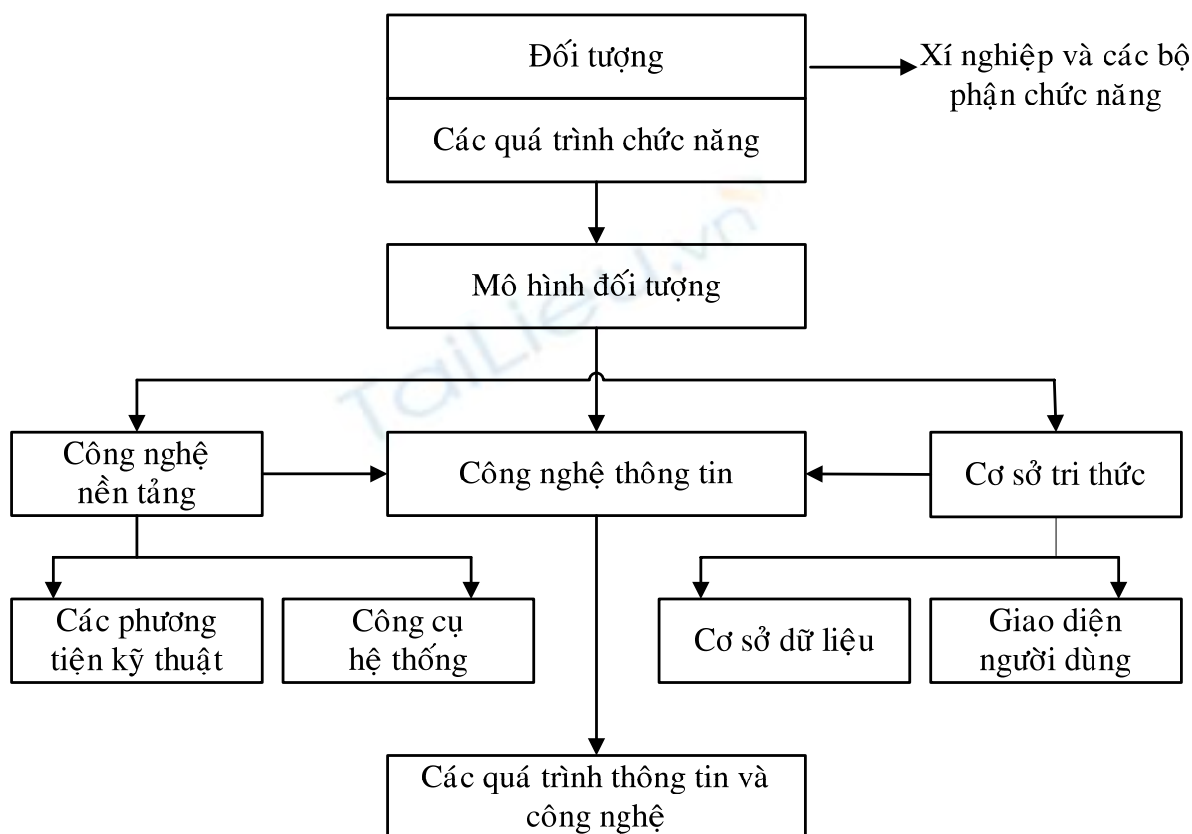
- Phát triển theo thời gian.

1. *Hợp lý* - mục tiêu chính của ứng dụng công nghệ thông tin là nâng cao hiệu quả công việc dựa trên ứng dụng các thiết bị máy tính hiện đại xử lý thông tin, các CSDL phân bố và các mạng tính toán khác nhau bằng cách lưu thông và xử lý nhiều lần thông tin.

2. Các thành phần và cấu trúc:

Các thành phần chức năng – đây là nội dung cụ thể của các quá trình lưu thông và xử lý nhiều lần thông tin;

Cấu trúc của công nghệ thông tin:



Hình 1.1. Cấu trúc của công nghệ thông tin

Cấu trúc của công nghệ thông tin – là một sự tổ chức bên trong, thực chất là sự phụ thuộc tương hỗ giữa các thành phần tạo nên nó được kết hợp thành hai nhóm lớn: công nghệ nền tảng và cơ sở tri thức.

Mô hình đối tượng – là tập hợp các mô tả, đảm bảo sự hiểu nhau giữa những người sử dụng: các chuyên gia của xí nghiệp và những người xây dựng chương trình.

Công nghệ nền tảng – là tập hợp các phương tiện, thiết bị tự động hóa, lập trình hệ thống và xây dựng công cụ trên cơ sở đó thực thi các hệ con lưu trữ và biến đổi thông tin.

Cơ sở tri thức là tập hợp các tri thức, được lưu trữ trong bộ nhớ máy tính. Tri thức có thể được chia ra thành tri thức tổng quan (nghĩa là kiến thức về vấn đề gì đó một cách tổng quan) và tri thức chuyên ngành (nghĩa là kiến thức về cái gì đó cụ thể). Cơ sở tri thức thực chất là biểu diễn đối tượng. Nó bao hàm CSDL (thông tin về xí nghiệp, cơ sở sản xuất, chế độ làm việc...).

Các phương tiện hệ thống và công cụ:

- a). Thiết bị;
- b). Phần mềm hệ thống (hệ điều hành, CSDL);
- c). Phần mềm công cụ (tiếng anh, hệ thống lập trình, ngôn ngữ chuyên biệt, công nghệ lập trình);
- d). Tập hợp các nút lưu trữ và xử lý thông tin.

3. *Tác động với môi trường bên ngoài* – sự tương tác công nghệ thông tin với các đối tượng quản lý, các xí nghiệp có liên hệ chặt chẽ với nhau, với khoa học, công nghiệp và các phương tiện kỹ thuật tự động hóa.

4. *Tính toàn vẹn* – công nghệ thông tin là một hệ thống hoàn chỉnh, có khả năng giải quyết các nhiệm vụ mà không một thành phần riêng rẽ nào của nó có thể giải quyết được.

5. *Phát triển theo thời gian* – đảm bảo sự phát triển năng động của công nghệ thông tin, các phiên bản nâng cấp, sự thay đổi về cấu trúc và sự bổ sung các thành phần mới.

1.3 Phân loại công nghệ thông tin

Để có thể hiểu một cách chính xác và đánh giá nó cũng như sử dụng công nghệ thông tin có hiệu quả trong các lĩnh vực khác nhau của cuộc sống cần thiết có sự phân loại chúng.

Sự phân loại công nghệ thông tin phụ thuộc vào tiêu chí phân loại. Tiêu chí ở đây có thể lấy chỉ số hay tập hợp các tiêu chí có ảnh hưởng lên sự lựa chọn công nghệ này hay công nghệ khác. Ví dụ cho tiêu chí như vậy chính là giao diện người dùng, hay hệ điều hành thực thi.

Hệ điều hành thực hiện các lệnh thông qua giao diện dạng lệnh, WIMP, SILK.

Giao diện dạng lệnh – đề xuất phương án xuất ra màn hình lời mời nhập lệnh vào.

WIMP - (Window-cửa sổ, Image-hình ảnh, Menu-thực đơn, Pointer-con trỏ).

SILK - (Speech-tiếng nói, Image-hình ảnh, Language-ngôn ngữ, Knowledge-tri thức).

Các hệ điều hành được chia ra thành nhiều loại : một chương trình, nhiều chương trình và nhiều người sử dụng.

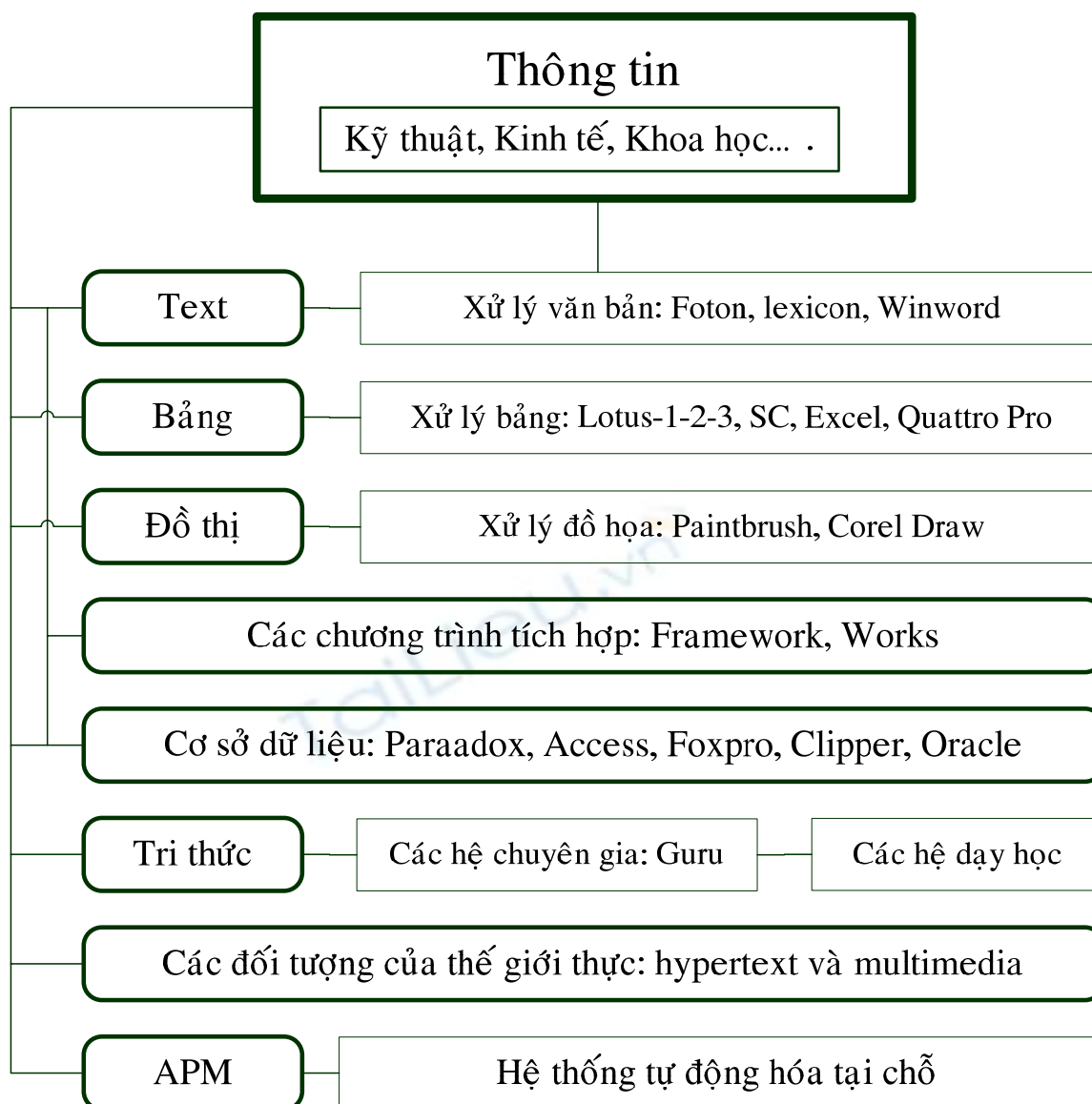
Một chương trình - SKP, MS DOS và các hệ điều hành khác. Các hệ điều hành thuộc nhóm này hỗ trợ chế độ ngoại tuyến và chế độ đối thoại trong xử lý thông tin.

Hệ điều hành nhiều chương trình - UNIX, DOS 7.0, OS/2, WINDOWS; hệ điều hành thuộc nhóm này cho phép kết hợp các công nghệ đối thoại ngoại tuyến và đối thoại trong xử lý thông tin.

Hệ điều hành nhiều người dùng (hệ điều hành mạng) - INTERNET, NOVELL, ORACLE, NETWARE và các hệ khác thực hiện xử lý công nghệ từ xa trong các mạng cũng như các công nghệ khác như đối thoại và ngoại tuyến tại chỗ.

Các dạng công nghệ thông tin được liệt kê ở trên được sử dụng rộng rãi ngày nay trong các hệ thống thông tin môi trường, hệ thống thông tin kinh tế,...

Công nghệ thông tin được phân loại theo dạng thông tin được chỉ ra trên Hình 1.2



Hình 1.2. Phân loại công nghệ thông tin theo dạng thông tin

Không nên chỉ giới hạn bởi hình trên. Công nghệ thông tin bao gồm cả các hệ tự động thiết kế. Một phần không thể thiếu của công nghệ thông tin chính là thư điện tử, gồm một bộ các chương trình cho phép lưu trữ và gửi nhận tin giữa các người dùng.

Hiện nay các công nghệ hypertext và multimedia cho phép làm việc với âm thanh, video và các hình ảnh động.

Phân loại công nghệ thông tin theo dạng lưu trữ thông tin có thể kể tới giấy (là đầu vào và đầu ra) và các công nghệ không giấy (công nghệ mạng, các tài liệu điện tử).

Công nghệ thông tin được phân loại theo mức độ cụ thể các phép toán: công nghệ điều hành hay công nghệ đối tượng. Điều hành khi sau mỗi phép toán là một vị trí với phương tiện kỹ thuật cụ thể. Đây là đặc trưng của công nghệ xử lý thông tin đóng gói được thực hiện trên những máy tính lớn. Công nghệ hướng đối tượng cho phép thực hiện tất cả các phép toán tại một chỗ, ví dụ trên một máy tính các nhân, trường hợp riêng là APM (Hệ thống tự động hóa tại chỗ làm việc).

1.4 Các giai đoạn phát triển của hệ thống thông tin

Những hệ thống thông tin đầu tiên xuất hiện vào những năm 50 của thế kỷ trước. Trong những năm này, các hệ thống thông tin được dùng để xử lý các phép tính thống kê và tính lương và được thực thi trên các máy tính cơ điện. Trên thực tế các hệ thống thông tin đầu tiên này đã làm giảm đáng kể chi phí và thời gian chuẩn bị các tài liệu tương ứng.

Những năm 60 của thế kỷ trước đánh dấu sự thay đổi mối liên hệ với Hệ thống thông tin. Trong tin nhận được từ các hệ thống thông tin được ứng dụng để làm các báo cáo thông kê theo nhiều thông số khác nhau. Nhiều chức năng của hệ thống thông tin đã được bổ sung để xử lý thông tin.

Trong những năm 70 — bắt đầu những năm 80 của thế kỷ trước hệ thống thông tin đã được sử dụng rộng rãi trong công tác quản lý, hỗ trợ quá trình thông qua quyết định hành chính.

Vào cuối những năm 80 quan điểm sử dụng hệ thống thông tin lại thay đổi một lần nữa. Thời điểm này các hệ thống thông tin trở thành nguồn thông tin mang tính chiến lược ở mọi mức độ tổ chức. Hệ thống thông tin đã cung cấp thông tin một cách kịp thời, hỗ trợ cho các tổ chức đạt được những thành tựu quan trọng, góp phần nâng cao hiệu quả công việc, tạo ra sản phẩm mới, tìm kiếm thị trường mới, sản xuất ra những sản phẩm với chi phí thấp và nhiều thứ khác nữa.

Câu hỏi và bài tập

1. Hãy trình bày những thành phần chính của công nghệ thông tin và tính chất cơ bản của công nghệ thông tin
2. Trình bày phân loại công nghệ thông tin theo dạng thông tin

Tài liệu tham khảo

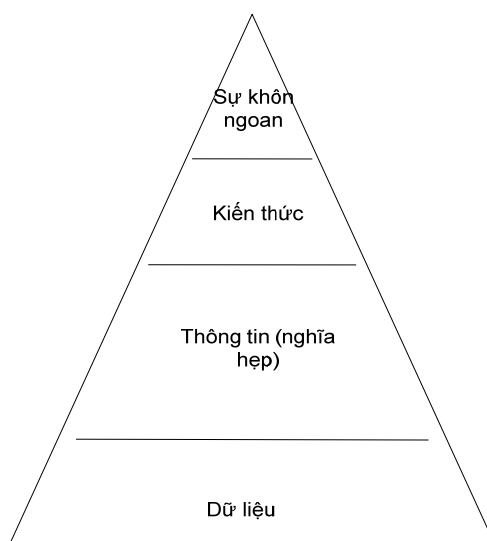
1. Đặng Mộng Lân, 2001. Các công cụ quản lý môi trường. Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, 199 trang.
2. Võ Văn Huy, Huỳnh Ngọc Liễu, 2001. Hệ thống thông tin quản lý. Nhà xuất bản khoa học kỹ thuật, 290 trang.

CHƯƠNG 2 THÔNG TIN MÔI TRƯỜNG NHƯ MỘT PHẦN TÀI NGUYÊN THÔNG TIN CỦA XÃ HỘI

Trong chương này chúng ta xem xét một trong những khái niệm quan trọng nhất trong giáo trình này đó là thông tin môi trường. Phần tiếp theo sẽ trình bày các nội dung: vai trò của thông tin môi trường trong công tác quản lý môi trường, phương pháp sản sinh ra thông tin môi trường, sự phân loại thông tin môi trường cùng các dạng thông tin môi trường đặc trưng. Các nội dung của chương trình cung cấp cho người đọc những kiến thức cơ bản của một ngành khoa học còn mới mẻ đó là: thông tin môi trường. Các kiến thức này là cần thiết phục vụ cho các chương mục tiếp theo.

2.1 Thông tin và thông tin môi trường

Thông tin là một yếu tố có mặt trong bất kỳ hoạt động nào của con người, từ cuộc sống hàng ngày, các hoạt động kinh tế, nghiên cứu khoa học, bảo vệ môi trường. Khái niệm thông tin được nhà toán học người Mỹ tên là Shannon đưa ra vào năm 1948. Simon người đoạt giải thưởng Nobel về kinh tế năm 1978 viết **“năng lượng và thông tin là hai yếu tố lưu chuyển cơ bản của các hệ thống hữu cơ và xã hội”** / [1], 2001/. Như vậy, từ quan điểm của Simon, “thông tin” được đặt bên cạnh “năng lượng”, hai khái niệm này cùng với “vật chất” là “bộ ba” khái niệm khoa học tổng quát nhất. Tuy vậy khác với “năng lượng” và “vật chất” bản chất của “thông tin” cho tới nay vẫn chưa được giải quyết / [1], tr. 37/. Mặc dù vậy nhà khoa học kinh điển trong lĩnh vực điều khiển học như Norbert Wiener, / [1], 2001, tr. 38 – 39/ đã đưa ra khái niệm thông tin theo nghĩa rộng và nghĩa hẹp. Theo Norbert Wiener “thông tin là thông tin, không phải là năng lượng, không phải là vật chất”. Định nghĩa này dựa trên hiểu biết của khoa học hiện nay về sự tồn tại các dạng cơ bản nhất của thế giới xung quanh ta hiện nay là năng lượng, vật chất và thông tin. Theo nghĩa hẹp, “thông tin” được hiểu như là một mức của thông tin theo nghĩa rộng trong trật tự thông tin được chế biến từ thấp lên cao.



Hình 2.1. Tháp thông tin

Trong tháp thông tin trên Hình 2.1 có thể định nghĩa các yếu tố như sau:

- *Dữ liệu*: là quặng chưa tinh luyện, là những dữ kiện bất kỳ năm ngoài ngũ cảnh;
- *Thông tin*: là quặng đã tinh luyện, là những dữ liệu đã được tổ chức nhưng chưa được đưa vào những cái khung khái niệm của bản thân.
- *Kiến thức*: là thông tin đã được liên kết vào trong những cái khung khái niệm của bản thân

Có thể lấy một ví dụ hình tượng như sau: thông tin theo nghĩa rộng ứng với các phân tử lúa mì, bột mì ứng với dữ liệu, bánh mì ứng với kiến thức và sự khôn ngoan ứng với bánh gatô.

Trong xã hội ngày nay, thông tin đã trở thành một loại tài nguyên. Tài nguyên thông tin đã trở thành động lực quan trọng thúc đẩy sự phát triển xã hội loài người. Tài nguyên thông tin có 5 đặc tính lớn:

- Có thể sử dụng nhiều lần mà không mất đi giá trị: “xử lý một lần, sử dụng nhiều lần”.
- Thông tin phát triển nhanh gần như theo hàm số mũ, gây nên hiện tượng “bùng nổ thông tin”. Chính sự bùng nổ của thông tin đã là một trong những nguyên nhân dẫn tới cuộc cách mạng về tin học hóa thông tin với sự trợ giúp của computer và phần mềm, đưa tới những khái niệm mới như kỹ nguyên kỹ thuật số, nền kinh tế tri thức ...
- Tốc độ truyền phát nhanh, có thể đạt vận tốc ánh sáng.
- Không có biên giới, có thể thông qua các loại vật mang thông tin (như giấy, băng từ, đĩa từ, đĩa quang,...) truyền bá, đặc biệt trong thời đại ngày nay là qua mạng Internet để truyền đi khắp nơi.
- Có tính giá trị.

Nhiều quốc gia đã coi việc khai thác và sử dụng tài nguyên thông tin như một loại tài sản. Tài nguyên thông tin đã trở thành tài nguyên quan trọng của nền kinh tế các nước. Tài nguyên thông tin còn là một loại tài nguyên có tính chiến lược quan trọng, vị trí và giá trị sử dụng của nó ngày càng được đề cao trong các lĩnh vực kinh tế, quân sự, ngoại giao, chính trị ...

Thông tin môi trường là một trong những khái niệm cơ bản của môn học này cho nên dưới đây sẽ cố gắng đưa ra một định nghĩa phù hợp với những trình bày tiếp sau đây: *“thông tin môi trường bao gồm một phạm vi rộng các dữ liệu, các thống kê và các thông tin định lượng và định tính khác; về tính chất, chúng có thể là vật lý – sinh vật, kinh tế - xã hội hay chính trị. Các dữ liệu đó có thể bao gồm một tỉ lệ lớn các dữ liệu địa lý hay không gian, nghĩa là thông tin được xác định theo không gian, cùng với các dữ liệu đặc thù mô tả các thực vật, động vật và nơi cư trú của chúng. Khối kiến thức đa dạng này có một điểm chung là nó mô tả hiện trạng của môi trường, hoặc mô tả những nhân tố bên ngoài nào có thể gây ra những thay đổi hay biến đổi đối với môi trường, hoặc giúp người sử dụng hiểu được các hệ quả của các hành động ảnh hưởng đến môi trường hay bị môi trường ảnh hưởng”*.

Trong “Tuyên bố về thông tin môi trường” của Diễn đàn quốc tế “Thông tin môi trường cho thế kỷ XXI” tại Montreal tháng 5 – 1991 đã đưa ra định nghĩa sau đây về thông tin môi trường [1], tr. 42/: Từ “thông tin môi trường” chỉ các dữ liệu, các thống kê và các tư liệu định lượng và định tính khác mà những người ra quyết định cần có để đánh giá các điều kiện và các xu hướng trong môi trường, để xác định và điều chỉnh các phương hướng chính sách và để đầu tư vốn. Thông tin đó cho phép những người ra quyết định phân tích nguyên nhân và hậu quả, triển khai các chiến lược hành động, quản lý các tài nguyên thiên nhiên, phòng ngừa và kiểm soát ô nhiễm, và đánh giá sự tiến bộ đạt tới các mục tiêu.

Trong bài giảng của mình, tiến sĩ Barbara Murch cũng đã đưa ra định nghĩa sau về thông tin môi trường: “thông tin môi trường bao gồm một dải rộng các dữ liệu, các thống kê