

HỆ QUẢN LÝ SỐ LIỆU THỦY VĂN TRÊN MÁY VI TÍNH 16 BÍT

NGUYỄN NHƯ THẮNG, LÃ XUÂN MIỀN
Cục Kỹ thuật Điều tra cơ bản

I – ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây máy vi tính phát triển rất mạnh mẽ và được ứng dụng rộng rãi trong nhiều ngành, nhiều lĩnh vực khác nhau. Trong Ngành ta hiện nay cũng có nhiều người, nhiều bộ môn quan tâm đến việc ứng dụng máy vi tính vào trong lĩnh vực chuyên môn nghiệp vụ của mình. Trong bài này chúng tôi xin giới thiệu « hệ quản lý số liệu thủy văn » một trong hàng loạt vấn đề (chỉnh lý tài liệu thủy văn, tổ chức lưu trữ khai thác tài liệu KTTV, bài toán dự báo gió ở các địa hình khác nhau, tính toán một số đặc trưng khí hậu, bài toán tính toán phân phối điện theo tiêu chuẩn trên phạm vi toàn quốc, tổng kiểm kê tài sản toàn Tổng cục KTTV) đã được giải quyết tốt trên máy vi tính của Cục KĐTTCB trong hai năm qua.

II – HỆ QUẢN LÝ SỐ LIỆU THỦY VĂN

1. Mục đích và đối tượng của hệ:

Hệ quản lý số liệu thủy văn được thiết kế nhằm mô phỏng các hoạt động « cơ bản » của vấn đề lưu trữ, xử lý, khai thác phục vụ.

Đối tượng được quản lý gồm: số liệu bình quân ngày và các đặc trưng tháng, năm của các yếu tố thủy văn (mực nước, lưu lượng nước).

2. Chức năng của hệ:

Các chức năng cơ bản của hệ gồm: nhập số liệu; chọn yếu tố; xử lý cấu trúc kiểm tra tính hợp lý; sửa sai; chuyển đổi cấu trúc; khai thác phục vụ theo một số dạng yêu cầu cơ bản.

3. Cấu trúc dữ kiện:

Cấu trúc dữ kiện cơ sở, dựa trên đơn vị trạm/năm, tài liệu được mã hóa theo dạng:

Xnnmmm.TXT

Trong đó: X – yếu tố thủy văn (ρ, Q, H, R, T°)

nn – năm (2 chữ số 09–99)

mmm – mã trạm (theo danh mục)

.TXT – dạng chuẩn Text mã ASCII

Cấu trúc của một trạm/năm tài liệu gồm 36 bản ghi, mỗi bản ghi gồm thông tin của 12 tháng (từ tháng I–XII), tuần tự theo ngày và các đặc trưng trong tháng.

Tùy theo các yếu tố thủy văn khác nhau mà có các format của bản ghi tương ứng khác nhau. Việc truy nhập các bản ghi theo phương pháp trực tiếp dễ nhanh nhất đọc hoặc ghi lên đĩa từ.

Cấu trúc dữ kiện trên đĩa phân bố dựa theo khả năng của đĩa và yếu tố lưu trữ cụ thể với các format khác nhau, có thể được chuyển đổi sang các dạng lưu trữ nén theo kí tự để giảm bớt dư thừa nảy sinh do format cố định.

4. Thiết kế hệ thống

Hệ thống gồm hai khối chính: khối cấp nhập và khối hỏi đáp gồm 15 môđun chương trình với khoảng 1500 dòng lệnh.

Hệ được viết bằng các ngôn ngữ: BASIC, BASIC compiler, DBASEII và được quản lý (hình 1)

Cấu trúc các môđun chương trình được phân cấp theo các chức năng của hệ, bảo đảm tính độc lập của các môđun tránh dư thừa và lặp trong quá trình lập chương trình.

Mỗi môđun được tiêu chuẩn hóa theo số liệu dòng, tham số và nội dung xử lý. Các hoạt động cơ bản dựa trên các môđun chuẩn: tạo màn hình, ghi, đọc. Mỗi hoạt động khác như nhập, kiểm tra, sửa, in, chuyển đổi... đều dựa trên hoạt động của các môđun chuẩn để thực hiện và xử lý.

Các đặc điểm tiện lợi của màn hình như: màu sắc, âm thanh, diện tích của màn hình đều được sử dụng nhằm biểu diễn số liệu, điều khiển dẫn dắt nhắc nhở người thao tác, giúp cho người thao tác thoải mái, bớt căng thẳng, tránh nhầm lẫn...

Hệ thống còn cho phép người sử dụng phát triển hoặc mở rộng chức năng và các dạng khai thác xuất hiện trong quá trình sử dụng.

Cấu trúc dữ kiện cũng được tính toán cho phép chuyển đổi sang các dạng tương thích sử dụng được bởi các phần mềm khác như LOTUS, DBAST II/III, FORTRAN ... phục vụ cho việc vẽ đồ thị in bằng biểu hoặc các ứng dụng khác

5. Ngôn ngữ thao tác.

Ngôn ngữ thao tác sử dụng dạng hỏi — đáp trên màn hình giữa người — máy nhằm xử lý các thông tin vào ra.

Các chức năng chính của hệ được ngôn ngữ hóa bằng chữ cái đầu tiếng Anh như: I (input — nhập) L (list — in màn hình), P (print — in ra máy in), F (factor — yếu tố), T (transfer — chuyển đổi), M (modify — sửa đổi), D (date — ngày tháng) ... Khi cần sử dụng các chức năng của hệ, người sử dụng chỉ cần dùng các chữ cái I, P, L...

6. Khai thác phục vụ.

Khi nhận được yêu cầu khai thác, hệ tiến hành tìm hiểu theo phương pháp truy nhập trực tiếp và có thể đưa kết quả ra trên đĩa từ, màn hình (24×80) hoặc máy in khổ rộng (132) dưới dạng bảng biểu sau:

(i) Biểu bình quân ngày và đặc trưng một trạm/năm.

(ii) Biểu bình quân ngày.

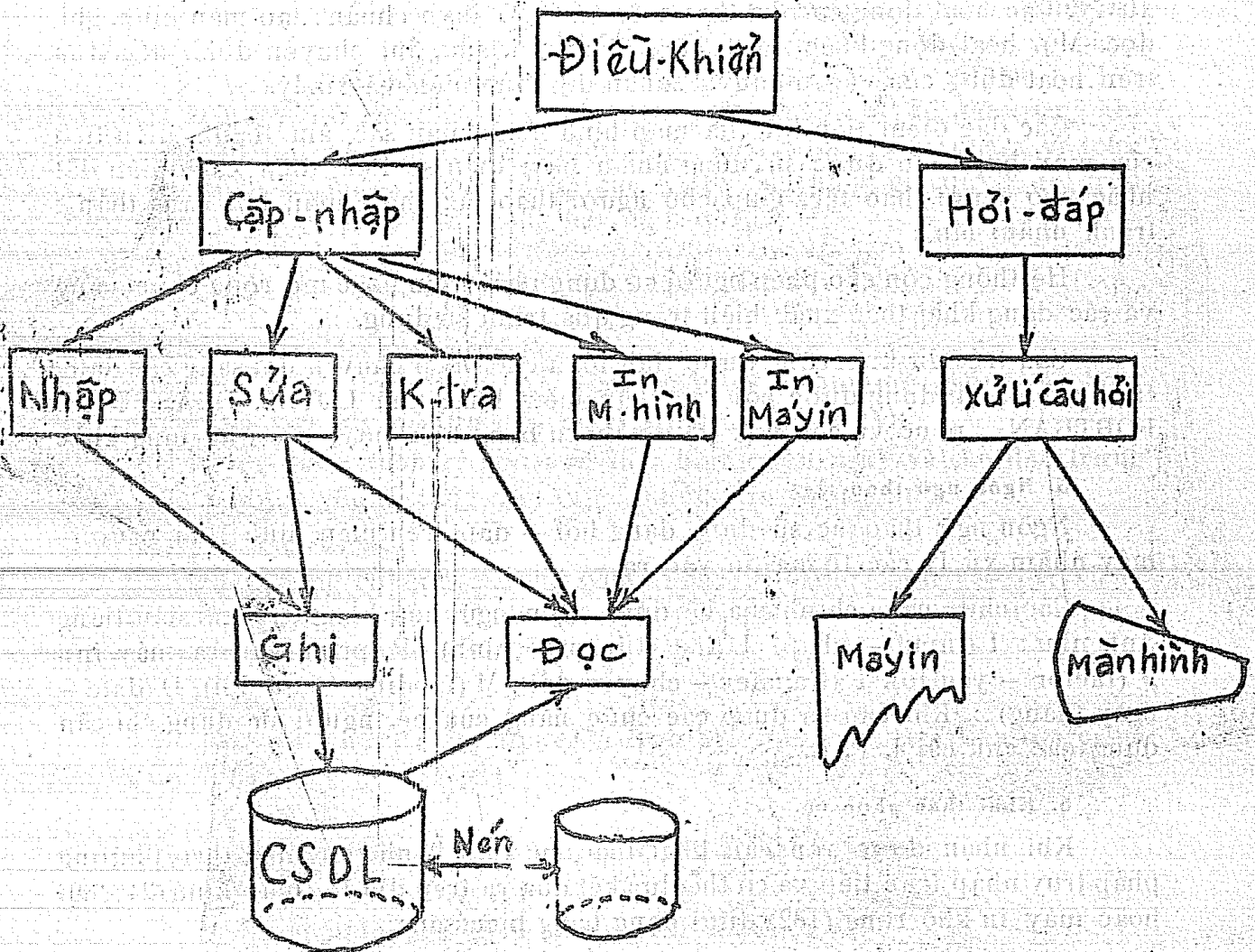
(iii) Biểu đặc trưng tháng, năm

- (iv) Biểu đặc trưng trung bình nhiều năm
- (vi) Biểu đặc trưng nhỏ nhất nhiều năm
- (vii) Biểu đặc trưng của đặc trưng nhiều năm

III – KẾT QUẢ VÀ NHẬN XÉT

1. Kết quả:

Năm 1985, hệ quản lý số liệu thủy văn được thử nghiệm và đưa vào sử dụng: cập nhập, xử lý, lưu trữ 100 trạm/năm tài liệu độ đục bình quân ngày và đặc trưng tháng, năm (gồm khoảng 43200 nhóm số), khai thác thử 13 trạm/năm tài liệu lưu lượng cát bùn lơ lửng và 13 trạm/năm tài liệu độ đục của Trạm Hòa Bình để phục vụ yêu cầu của người sử dụng dưới hình thức bảng biểu đạt kết quả tốt. Trong năm 1986 hệ tiếp tục hoàn chỉnh và sử dụng nhập thêm 500 trạm/năm tài liệu độ đục của 35 trạm phía Bắc (gồm 216000 nhóm số).



Hình 1: Sơ đồ hệ thống: hệ quản lý số liệu thủy văn

2. Nhận xét:

Qua thực tế sử dụng hệ quản lý số liệu thủy văn cho thấy:

a) Hệ đáp ứng được yêu cầu đề ra. Việc sử dụng hệ dễ dàng, tiện lợi không đòi hỏi người sử dụng phải có trình độ cao về máy tính vi và khả năng lập chương trình.

b) Một số tiêu chuẩn về tối ưu như cập nhập, lưu trữ đã được đề ra và đánh giá.

— Về nhập số liệu: có thể giảm thời gian nhập một trạm/năm tài liệu xuống 1,2 – 1,5 lần so với sử dụng hệ EDLIN của hệ điều hành MSDOS.

— Về lưu trữ: việc phân bố thông tin trên đĩa hợp lý, giảm được số bit cần lưu trữ của một trạm/năm tài liệu.

c) Hệ quản lý số liệu thủy văn là hệ được thiết kế hoàn chỉnh đầu tiên trên máy vi tính 16 bit. Việc chương trình hóa đã tận dụng được khả năng của phần mềm sẵn có trong máy, sử dụng được trên các hệ PC – IBM compatible.

d) Có thể mở rộng mô hình của hệ này để thiết kế các hệ xử lý, lưu trữ số liệu KTTV khác như mưa, khí hậu, hải văn...

Ngoài ra mô hình này có thể được tham khảo để thiết kế các hệ chuyên dụng khác như: kiểm kê tài sản, quản lý cán bộ, quản lý lao động...

d) Một số hạn chế:

Do nhiệm vụ thiết kế đề ra, hệ chỉ quản lý, lưu trữ số liệu bình quân ngày và đặc trưng của một số yếu tố thủy văn cơ bản chủ yếu từ số chính biến hoặc niên giám thủy văn. Đối với tài liệu thủy văn thực đo và vấn đề xử lý số liệu, ban đầu chưa được đề ra và giải quyết ở đây.

Hệ được chương trình hóa bằng ngôn ngữ BASIC, DBASE II nên tốc độ thực hiện có chậm hơn so với một số ngôn ngữ cấp cao khác như FORTRAN, COBOL...

IV – TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phòng tư liệu. Cục Kỹ thuật ĐTCB. Quy trình công nghệ và khai thác nguồn.

2. Trần Hồng Hải. Hệ GEODATA. Tập BCKH hội nghị toán học toàn quốc lần thứ II (IV/1985).