

HỆ TN - 82

ĐỖ XUÂN THỌ, ĐINH THỊ NGỌC THANH

Hệ TN - 82 là hệ quản trị cơ sở dữ liệu (CSDL) được thiết kế và cài đặt trên máy tính cỡ nhỏ. Việc xây dựng hệ xuất phát từ nhu cầu thực tế là cần thiết lập một kho thông tin trên máy có khả năng đáp ứng kịp thời những yêu cầu tra cứu ngày càng tăng của nhiều người sử dụng. Do đặc điểm của công tác tổ chức số liệu, các khối thông tin sẽ nhập lên máy được chuẩn bị tương đối độc lập và dần từng bước liên kết, mở rộng, nên hệ phải đáp ứng một số yêu cầu sau:

- Đảm bảo tính độc lập dữ liệu. Các chương trình nhập, bổ sung số liệu, tìm kiếm và xử lý độc lập với cấu trúc logic của dữ liệu. Sự thay đổi các biểu mẫu thu tin ban đầu không kéo theo sự thay đổi của hệ chương trình.

- Có khả năng liên kết các khối thông tin lưu trữ trong hệ thống dưới sự điều khiển chung, thống nhất, hạn chế tối đa việc lưu trữ thông tin dư thừa.

- Thuận tiện cho người sử dụng, nhất là trong các khâu nhập số liệu, mô tả các yêu cầu xử lý tìm kiếm thông tin.

- Đảm bảo an ninh và an toàn dữ liệu.

Để đáp ứng các yêu cầu nêu ra ở trên và thích hợp với lĩnh vực được áp dụng, việc thiết kế và cài đặt hệ TN - 82 được tiếp cận trên cơ sở mô hình quan hệ [3, 4] là một trong ba mô hình phổ dụng hiện nay [1, 2].

Phần I nêu lên cấu trúc cơ bản của hệ TN - 82, trong đó sẽ trình bày các chức năng cơ bản của từng phần hệ chương trình.

Phần II trình bày một loại ngôn ngữ hỏi đáp bằng tiếng Việt và các khả năng sử dụng ngôn ngữ đó trong hệ.

Trong phụ lục trình bày một phần cú pháp của ngôn ngữ hệ TN - 82 (phần ngôn ngữ để mô tả các yêu cầu tìm kiếm, tạo lập các quan hệ của người sử dụng); khả năng của ngôn ngữ đó sẽ được mở rộng khi điều kiện cho phép.

I - CẤU TRÚC CỦA HỆ TN - 82

Hệ TN - 82 được cài đặt trên máy tính cỡ nhỏ M.6000 với dung lượng bộ nhớ trong 64 Kbytes. Bộ nhớ ngoài trên đĩa từ có dung lượng 7,25 Mbytes. Máy có thể làm việc với các ngôn ngữ МНЕМОКОД (ngôn ngữ hướng máy) và ФОРТРАН, АЛГОЛ. M.6000 có hai hệ điều hành ОУС và ДОС. Đối với các loại bài toán xử lý thông tin cả 2 hệ điều hành đều có nhiều điểm hạn chế, nhất là thiếu một thư viện các chương trình tiện ích phục vụ cho xử lý dữ liệu. Do đó để tiết kiệm dung lượng bộ nhớ sử dụng cho chương trình và mở rộng khả năng sử dụng các thiết bị, toàn bộ hệ TN - 82 được viết bằng ngôn ngữ МНЕМОКОД và trong giai đoạn đầu tập trung xây dựng hơn 40 môđun chương trình bổ sung cho thư viện chương trình mẫu với hệ điều hành ДОС có chọn lựa thích hợp.

TN - 82 là một hệ chương trình khá lớn, có nhiều chức năng phức tạp, vì vậy để nâng cao hiệu quả công việc trong quá trình thiết kế, thử nghiệm - hệ có cấu trúc và điều khiển theo nguyên tắc phân cấp, ứng dụng phương pháp lập trình môđun. TN - 82 gồm 4 phân hệ có chức năng tương đối độc lập. Mỗi phân hệ lại được chia thành những khối chương

trình nhỏ hơn dưới sự điều khiển chung. Sau đây giới thiệu chức năng chính của từng phân hệ.

1. Phân hệ DESCR.

Phân hệ DESCR có nhiệm vụ tạo lập các thông tin mô tả của CSDL. Hay nói cụ thể hơn, nó có chức năng tạo ra các lược đồ quan hệ, lược đồ CSDL và các thông tin phụ trợ.

Lược đồ quan hệ (ký hiệu $\overline{R} = \langle A, P \rangle$) là tập các thuộc tính A và họ các điều kiện hạn chế P xác định trên A để đảm bảo sự toàn vẹn của dữ liệu.

Lược đồ CSDL (ký hiệu $\overline{S} = \{ \overline{R}_i = \langle A_i, P_i \rangle \mid i = 1, 2, \dots, k \}$) là tập các lược đồ quan hệ có trong CSDL.

Do đó khi làm việc với hệ TN-82 người sử dụng muốn tạo một lược đồ quan hệ mới cần khai báo các thông tin mô tả như:

- Tên quan hệ,
- Tên các thuộc tính,
- Kiểu dữ liệu và miền xác định của từng thuộc tính,
- Các thuộc tính tham gia vào khóa,
- Họ các điều kiện hạn chế khác trên tập các thuộc tính của quan hệ để đảm bảo sự toàn vẹn của dữ liệu (những phụ thuộc hàm xác định trên tập các thuộc tính của hệ...).

Phân hệ DESCR còn có chức năng tạo lập hệ thống từ điển (từ điển quan hệ - thuộc tính, thuộc tính - quan hệ, từ điển miền giá trị của thuộc tính,...); tạo lập các thông tin mô tả tổ chức vật lý của từng quan hệ và của CSDL: kiểu tổ chức vật lý, các đường truy nhập, sự phân bố các vùng nhớ trên đĩa từ...

Do dung lượng bộ nhớ trong và bộ nhớ ngoài của máy tính không lớn, nên hầu hết các giá trị của thuộc tính sau khi nhập máy đều được chuyển sang dạng mã số nén. Tổ chức như vậy tuy làm tăng độ phức tạp của các thao tác dữ liệu, nhưng qua thực tế cho thấy riêng kỹ thuật nén số liệu có thể tiết kiệm hệ nhớ từ 2,5 tới 3 lần so với cách lưu giá trị thuộc tính dưới dạng mã số nguyên.

Việc tính toán và bố trí các vùng nhớ để lưu giá trị nén của từng thuộc tính trong các bộ dữ liệu được xử lý một cách tự động.

2. Phân hệ MAFIL.

Phân hệ MAFIL bao gồm các khối chương trình có chức năng tạo lập, bổ sung, sửa đổi các quan hệ trong CSDL. Quá trình nhập, cập nhật... số liệu được tiến hành theo trình tự sau:

a-Nhập số liệu vào từ các thiết bị ngoại vi: máy đọc bìa, máy đọc băng giấy, từ bàn phím... Để tăng tính linh hoạt, hệ TN-82 có khả năng làm việc với lô dữ liệu vào ở 1 trong 3 dạng (do người sử dụng tùy chọn).

1) Lô dữ liệu vào với các bộ có dạng cố định: Độ dài của mỗi bộ, thứ tự và độ dài của các thuộc tính trong bộ dữ liệu vào cố định theo mô tả trước. Giữa các bộ được phân cách bằng dấu «/».

2) Lô dữ liệu vào với các bộ có dạng tự do: Độ dài của bộ và độ dài của các thuộc tính trong dữ liệu vào không cố định. Giá trị các thuộc tính trong bộ được phân cách bởi dấu «.» và theo trật tự mô tả trước. Giữa các bộ được phân cách bằng dấu «/».

3) Lô dữ liệu vào với các bộ có dạng «gán»: Trong bộ dữ liệu vào bao gồm tên thuộc tính và giá trị tương ứng của nó được gán bởi dấu «=», giữa các thuộc tính phân cách bởi dấu «.» Thứ tự các thuộc tính trong bộ dữ liệu vào là không quan trọng. Dấu «/» để phân cách các bộ trong lô.

Qui định trong một lô dữ liệu vào các bộ phải có dạng thuần nhất. Mỗi dạng của bộ dữ liệu vào nêu ra ở trên đều có ưu, nhược điểm riêng. Vì vậy trong trường hợp cụ thể người sử dụng cần phân tích để chọn dạng của bộ dữ liệu vào cho phù hợp. Việc nhận biết dạng của bộ dữ liệu vào do chương trình đọc số liệu đảm nhận.

b-Kiểm tra lô dữ liệu nhập, phát hiện xử lý và thông báo lỗi. Tất cả các lỗi phát hiện được trong một bộ số liệu nhập được phân làm 2 loại: những lỗi có thể chấp nhận được và lỗi không chấp nhận. Các bộ có lỗi loại 1 được đánh dấu và cho phép nhập máy để xử

ty tiếp. Còn các bộ có lỗi loại 2 không được phép nhập vào máy. Tất cả các bộ dữ liệu nhập có lỗi mà máy đã phát hiện đều được in ra cùng các thông báo về vị trí và dạng lỗi. Nội dung kiểm tra với một lô dữ liệu nhập bao gồm:

- Kiểm tra độ dài của các bộ có khuôn dạng cố định.
- Kiểm tra kiểu dữ liệu và giá trị của các thuộc tính có nằm trong miền xác định?
- Kiểm tra các điều kiện giới hạn khác trên tập các thuộc tính của quan hệ...

c- Mã hóa số liệu để chuyển giá trị các thuộc tính sang dạng mã số (trong trường hợp có thể), nén các giá trị thuộc tính theo mô tả tổ chức vật lý của CSDL. Dữ liệu được xử lý và lưu trong máy dưới dạng đã nén. Do đó những thông tin, kết quả khai thác trước khi in ra sẽ được mở nén và giải mã để không gây trở ngại gì cho người sử dụng hệ thống.

d- Tạo lập, bổ sung, sửa đổi các thông tin tương ứng theo yêu cầu và theo tổ chức vật lý của quan hệ.

3. Phân hệ SEAECH.

SEARCH gồm các khối chương trình có chức năng xử lý và tìm kiếm thông tin nhằm đáp ứng các yêu cầu tra cứu của người sử dụng.

Trong hệ TN-82 yêu cầu tìm kiếm, xử lý thông tin được mô tả trong một khối yêu cầu có dạng:

- TÌM < danh sách nội dung cần tìm >
- QUAN - HỆ < danh sách quan hệ >
- ĐIỀU - KIỆN < biểu thức điều kiện >.

Trong đó < danh sách nội dung cần tìm > có thể là danh sách các thuộc tính trong quan hệ kết quả hoặc danh sách các hàm chuẩn cùng các tham số tương ứng. Một yêu cầu tìm kiếm có thể liên quan tới một quan hệ hoặc một < danh sách các quan hệ > trong CSDL. < biểu thức điều kiện > là một biểu thức Bool các tên từ loại 1, loại 2 và loại 3 ở dạng tựa chuẩn tuyến (nghĩa là dạng chuẩn tuyến trong đó một hạng thức có các thuộc tính có thể nhận một vài giá trị hằng hạn).

$$(A_1 = 5 \vee A_1 = 6) \wedge (A_2 \leq a \vee A_2 > b).$$

Tên từ loại 1 (tên từ chọn) có dạng A θ C trong đó A tên thuộc tính, C hằng, giá trị của thuộc tính.

θ dấu phép tính so sánh:

$$\theta = \{ =, >, >, <, \leq \}$$

Tên từ loại 2 (tên từ hạn chế) có dạng: A θ A_j trong đó A_i và A_j là 2 thuộc tính của cùng một quan hệ. Tên từ loại 3 (tên từ kết nối) có dạng

$$R_1 . A_i \theta R_2 . A_j$$

trong đó A_i là thuộc tính của quan hệ R₁, A_j là thuộc tính của quan hệ R₂.

Do khả năng của máy có nhiều hạn chế nên hệ TN-82 không xử lý dạng câu hỏi gồm một số khối yêu cầu lồng nhau.

Quan hệ kết quả có thể được lọc bỏ bớt các bộ trùng nhau hoặc sắp xếp lại tùy theo yêu cầu của người sử dụng. Kết quả tìm kiếm được in ra hoặc ghi tên đĩa (đó là các quan hệ dẫn xuất trong CSDL) để xử lý tiếp. Để tăng nhanh tốc độ tìm kiếm thông tin, SEARCH còn có khả năng tạo lập và tiến hành các thao tác với những hồ sơ ngược và các lập chỉ dẫn. Trong hệ TN-82 cài đặt các hàm chuẩn sau:

MAX: tìm giá trị lớn nhất của thuộc tính trong quan hệ.

MIN: tìm giá trị nhỏ nhất của thuộc tính trong quan hệ.

TRUNG - BÌNH: tính giá trị trung bình của thuộc tính.

TỔNG: tính tổng các giá trị xuất hiện của thuộc tính trong quan hệ.

ĐẾM: đếm số bộ có cùng giá trị thuộc tính trong quan hệ. (Ví dụ: tính tổng số nữ trong quan hệ lưu các thông tin về hồ sơ cán bộ).

4. Phân hệ COQUET.

Ngôn ngữ của hệ TN-82 được thiết kế nhằm phục vụ người quản trị CSDL tạo lập các thông tin mô tả lược đồ quan hệ, hệ thống thư mục, cũng như phục vụ người sử dụng mô tả các yêu cầu nhập, sửa đổi số liệu hoặc các yêu cầu tìm kiếm, xử lý thông tin. Sau đây trình bày chi tiết phần phục vụ cho người sử dụng.

Phân hệ COQUET gồm các khối chương trình có chức năng chính sau :

— Nhận yêu cầu của người sử dụng đánh từ bàn phím, phân tích từ vựng, phân tích cú pháp và ngữ nghĩa của yêu cầu, phát hiện, xử lý và thông báo các lỗi về từ vựng, cú pháp và ngữ nghĩa.

— Kiểm tra quyền sử dụng thông tin, kiểm tra mật khẩu nhằm đảm bảo an ninh dữ liệu. Việc kiểm tra quyền sử dụng thông tin được thực hiện trên cơ sở ma trận quyền truy nhập tới dữ liệu. Trong đó lưu các thông tin về những người sử dụng hệ thống và các quyền hạn của họ đối với từng thuộc tính của quan hệ.

Xác định nội dung yêu cầu và chọn phương án tối ưu để thực hiện yêu cầu. Đây là một đặc điểm đáng chú ý của phân hệ. Do ngôn ngữ của hệ TN-82 thuộc loại ngôn ngữ ánh xạ, trong yêu cầu xử lý thông tin, người sử dụng chỉ nêu nội dung yêu cầu chứ không mô tả cách thực hiện. Do đó bộ tối ưu có nhiệm vụ phân tích yêu cầu và trên cơ sở tình trạng hiện có của CSDL để chọn đường truy nhập và trình tự thực hiện các phép tính quan hệ (phép chọn, chiếu, kết nối...) một cách tối ưu. Mục đích là tăng tốc độ xử lý yêu cầu, thông qua cố gắng giảm số lần truy xuất ngoài trên cơ sở khả năng cho phép của bộ nhớ.

— Tạo mã các phép toán cần thực hiện.

— Khả năng và cách sử dụng ngôn ngữ của hệ TN-82 để mô tả những yêu cầu tạo lập, bổ sung, sửa đổi các quan hệ cơ sở và những yêu cầu cần tìm kiếm thông tin được minh họa trong phần tiếp theo.

II - NGÔN NGỮ MÔ TẢ YÊU CẦU CỦA HỆ TN - 82.

Việc thiết kế ngôn ngữ của hệ TN-82 xuất phát từ mục tiêu thuận tiện cho người sử dụng đồng thời phải đủ mạnh để có thể mô tả đầy đủ các yêu cầu khi tạo lập số liệu cũng như tra cứu thông tin trong lĩnh vực cơ áp dụng. Do đó trong ngôn ngữ của hệ sử dụng câu lệnh bằng tiếng Việt để trao đổi giữa người và máy tính. Ngôn ngữ có cấu trúc khá đơn giản và dễ sử dụng.

Yêu cầu của người sử dụng được đưa vào từ bàn phím và viết bằng ngôn ngữ của hệ có dạng tổng quát sau (trong đó kí hiệu « | »: tùy chọn; « | »: hoặc; «...» kí hiệu không kết thúc của văn phạm):

BẮT - ĐẦU

NGƯỜI - YÊU - CẦU < tên người yêu cầu >

MẬT - KHẨU < Nội dung mật khẩu >

CÔNG - VIỆC

TÌM < danh sách nội dung tìm >

NHẬP | SỬA | LOẠI

QUAN HỆ < danh sách quan hệ >

[**ĐIỀU KIỆN** < biểu thức điều kiện > | (< các bộ số liệu >)]

[**SẮP XẾP** < các thông số sắp xếp >].

IN < các thông số in > | **GHI** < tên quan hệ >

[(< danh sách thuộc tính >)]

KẾT THÚC

Như vậy khi nêu yêu cầu với hệ thống, người sử dụng cần khai báo:

— Tên người yêu cầu và trao đổi mật khẩu với máy.

— Nội dung yêu cầu thể hiện trong phần công việc gồm 1 trong 4 loại.

TÌM: Tìm kiếm xử lý thông tin. Người sử dụng có thể yêu cầu loại bỏ các bộ trùng lặp trong quan hệ kết quả bằng cách sử dụng lệnh LỘC (tương tự như lệnh UNIQUE trong ngôn ngữ SEQUEL).

NHẬP: (INSERT) nhập các bộ số liệu vào quan hệ cơ sở.

SỬA: (UPDATE) sửa một số bộ số liệu trong quan hệ cơ sở.

LOẠI: (DEIETE) loại bỏ một số bộ số liệu từ quan hệ cơ sở.

— Danh sách các quan hệ trong CSDL sẽ làm việc.

— Hình thức xử lý với các thông tin kết quả:

SẮP – XẾP: quan hệ kết quả sẽ sắp xếp theo giá trị các chỉ tiêu được liệt kê.

IN: Kết quả được in ra.

GH: Kết quả được ghi lên đĩa từ để xử lý tiếp: — quan hệ kết quả sẽ được gán một tên mới và các thuộc tính trong quan hệ kết quả cũng có thể được đổi tên. Như vậy mỗi yêu cầu tương ứng với một công việc tương đối độc lập. Trong một lần chạy máy có thể có nhiều yêu cầu khác nhau. Các yêu cầu được nhập vào và xử lý tuần tự.

Để tiện minh họa việc xử dụng ngôn ngữ của hệ TN – 82, giả thiết trong CSDL gồm có 3 quan hệ sau: ĐỘC – GIẢ (SỐ – THẺ, HỌ – TÊN, NGHỀ – NCHIỆP) SÁCH (SỐ – HIỆU – SÁCH, TÊN – SÁCH, TÁC – GIẢ, NĂM – XUẤT – BẢN, NHÀ – XUẤT – BẢN) MƯỢN – SÁCH (SỐ – THẺ, SỐ – HIỆU – SÁCH, NGÀY – MƯỢN).

Quan hệ ĐỘC – GIẢ lưu những thông tin về các độc giả của thư viện. Quan hệ ĐỘC – GIẢ gồm các thuộc tính: số thẻ thư viện của độc giả, Họ tên, địa chỉ và nghề nghiệp của độc giả. Mỗi độc giả có 1 số thẻ thư viện.

Quan hệ SÁCH lưu thông tin về từng cuốn sách có trong thư viện gồm các thuộc tính: Số thư viện của cuốn sách, tên sách, tên tác giả, nhà xuất bản. Mỗi cuốn sách được gán 1 số của thư viện.

Quan hệ MƯỢN – SÁCH để quản lý các sách của thư viện đã có người mượn. Gồm các thuộc tính số thẻ thư viện của người mượn, số liệu của sách mượn và ngày mượn. Các mô tả sau dựa trên giả thiết này.

1. Mô tả các yêu cầu tìm kiếm, xử lý thông tin.

Đề đơn giản trong trình bày ta chỉ viết phần mô tả nội dung trong phần công việc qua một số ví dụ sau:

a) In ra toàn bộ danh sách các độc giả của thư viện.

TÌM *

QUAN – HỆ ĐỘC – GIẢ

IN

b) Liệt kê tên sách, tên tác giả của tất cả các sách của nhà xuất bản Lao động mà có trong thư viện. Trong quan hệ kết quả có lọc bỏ bớt các bộ trùng và các bộ được sắp xếp theo tên tác giả (theo thứ tự từ điển) và năm xuất bản

TÌM LỘC TÊN – SÁCH, TÁC – GIẢ, NĂM – XUẤT – BẢN.

QUAN – HỆ SÁCH

ĐIỀU – KIẾN NHÀ – XUẤT – BẢN = LAO – ĐỘNG

SẮP – XẾP TÁC – GIẢ, NĂM – XUẤT – BẢN

c) Liệt kê theo số hiệu sách, tên sách, tên tác giả và nhà xuất bản của những cuốn sách mà thư viện đã cho mượn trong ngày 4/4/1982.

Tìm SỐ – HIỆU – SÁCH, TÊN – SÁCH, TÁC – GIẢ, NHÀ – XUẤT – BẢN

QUAN HỆ SÁCH, MƯỢN – SÁCH

ĐIỀU – KIẾN NGÀY – MƯỢN = 4/4/1982

VÀ MƯỢN – SÁCH. SỐ – HIỆU – SÁCH = SÁCH. SỐ – HIỆU – SÁCH.

d) Tính số lượng độc giả của thư viện là sinh viên có địa chỉ ở Hà Nội (sử dụng hàm đếm).

TÌM ĐẾM (*)

QUAN – HỆ ĐỘC – GIẢ

ĐIỀU-KIỆN ĐỊA-CHỈ = HÀ NỘI
 VÀ NGHỀ-NGHIỆP = SINH-VIÊN

2. Mô tả các yêu cầu nhập, sửa, xóa một số bộ từ một quan hệ :

a) Nhập thêm vào quan hệ ĐỘC-GIẢ 2 bộ số liệu :

SỐ - THẺ	HỌ - TÊN	ĐỊA - CHỈ	NGHỀ - NGHIỆP
1025	NG. VĂN - NAM	HÀ - NỘI	GIÁO - VIÊN
2312	TRẦN - VĂN - BẮC	-	-

Giả sử bộ số liệu nhập vào có khuôn dạng tự do. Khi đó yêu cầu được mô tả như sau :

NHẬP

QUAN-HỆ ĐỘC-GIẢ

(1025, NG. VĂN NAM, HÀ - NỘI /

2312, TRẦN - VĂN - BẮC, GIÁO - VIÊN //)

b) Sửa đổi nội dung của một số bộ số liệu trong quan hệ cơ sở. Trong lô dữ liệu vào một yêu cầu sửa số liệu tương ứng với 2 bộ vào. Bộ thứ nhất xác định bộ cần sửa. Bộ thứ hai lưu nội dung cần sửa.

Ví dụ, cần sửa giá trị thuộc tính ĐỊA-CHỈ và NGHỀ-NGHIỆP của độc giả NG. VĂN - NAM có số thẻ: 1025 (địa chỉ mới: Hải Phòng, nghề nghiệp: kỹ sư). Dữ liệu vào dạng gán

SỬA

QUAN-HỆ ĐỘC-GIẢ

(SỐ-THẺ = 1025, HQ-TÊN = NG. VĂN - NAM /

ĐỊA-CHỈ = HẢI - PHÒNG, NGHỀ-NGHIỆP = KỸ-SƯ //)

c) Xóa một số bộ từ quan hệ cơ sở. Trong lô dữ liệu vào, mỗi bộ vào xác định 1 bộ hoặc 1 tập các bộ cần xóa từ quan hệ cơ sở. b

Ví dụ: cần xóa từ quan hệ MƯỢN-SÁCH các bộ có SỐ-THẺ=2312 dữ liệu vào dạng gán. Khi đó yêu cầu được mô tả như sau :

XÓA

QUAN-HỆ MƯỢN-SÁCH

(SỐ THẺ = 2 312//)

KẾT LUẬN

Hệ TN-82 là hệ quản trị CSDL tiếp cận theo mô hình quan hệ. Việc thiết kế và xây dựng hệ thống được bắt đầu từ năm 1982. Đây là một quá trình nghiên cứu phân tích đề tiếp cận một mô hình dữ liệu trên một máy cụ thể với phần mềm yếu và không phù hợp với công việc xử lý dữ liệu. Do đó bên cạnh công việc nghiên cứu để giải quyết những vấn đề có liên quan tới kỹ thuật thiết kế và cài đặt 1 hệ quản trị CSDL theo mô hình quan hệ còn phải hoàn thành một khối lượng công việc khá lớn và khắc phục nhiều khó khăn đề nâng cao tính ổn định, hiệu quả hoạt động và mở rộng khả năng hệ điều hành ĐOC M. 6000. Qua hơn 2 năm làm việc khẩn trương của tập thể cán bộ nghiên cứu tại trung tâm máy tính điện tử M. 6000, những vấn đề cơ bản trong khâu thiết kế của hệ thống đã được giải quyết. Một khối lượng lớn chương trình đã được viết và thử nghiệm trên máy (hiện nay đã hoàn thành việc thử nghiệm hơn 60 mô đun chương trình của hệ thống với tổng số trên 12.000 lệnh).

Trong phạm vi giới hạn của một bài báo, chúng tôi cố gắng giới thiệu một cách tổng quan cấu trúc của hệ TN-82 và phần ngôn ngữ mô tả yêu cầu của người sử dụng. Tất nhiên so với các yêu cầu của một hệ quản trị CSDL thì hệ TN-82 cũng còn có những điểm hạn chế. Hệ TN-82 mới giải quyết được một số lớn các yêu cầu, khả năng của ngôn ngữ chưa phong phú.... Nhưng những điểm hạn chế đó là khó tránh khỏi trong điều kiện hệ thống được cài đặt trên một máy tính nhỏ. Hệ TN-82 là một hệ cơ tính chất thử nghiệm. Nó là cơ sở để tích lũy kinh nghiệm và chuẩn bị cho việc xây dựng các hệ thống lớn hơn trên các máy tính mạnh hơn.

Với mong muốn được trao đổi kinh nghiệm với các bạn đồng sự trong việc cài đặt hệ quản trị CSDL theo mô hình quan hệ, chúng tôi sẽ tiếp tục giới thiệu chi tiết một số phần của hệ thống trong các bài tiếp theo.

Tập thể các tác giả xin chân thành cảm ơn các đồng chí Nguyễn Cát Hồ và Lê Tiến Vương đã có nhiều đóng góp quan trọng trong quá trình thiết kế và cài đặt hệ thống.

Chúng tôi xin cảm ơn các đồng chí Hoàng Văn Thương, Trần Văn Đình, Nguyễn Văn Quỳnh đã tham gia tích cực trong quá trình cài đặt và xây dựng hệ thống.

CÚ PHÁP NGÔN NGỮ HỆ TN - 82
(Phần mô tả yêu cầu của người sử dụng)

- <yêu cầu> ::= BẮT-ĐẦU <phân khai báo> <nội dung yêu cầu> KẾT - THỨC
- <phân khai báo> ::= <khai báo tên người yêu cầu> [khai báo mật khẩu].
- <khai báo tên người yêu cầu> ::= TÊN <tên người>
- <khai báo mật khẩu> ::= MẬT - KHẨU <nội dung mật khẩu>
- <nội dung yêu cầu> ::= <nội dung công việc> [<xử lý kết quả>]
- <nội dung công việc> ::= CÔNG - VIỆC
 - <yêu cầu tìm kiếm thông tin>
 - <yêu cầu nhập số liệu>
 - <yêu cầu sửa đổi số liệu>
 - <yêu cầu xóa số liệu>
 -
- <yêu cầu tìm kiếm thông tin> ::= TÌM [LỌC] <danh sách nội dung cần tìm>
 - QUAN - HỆ <danh sách quan hệ>
 - ĐIỀU - KIỆN <biểu thức điều kiện>
- <Danh sách xác định nội dung cần tìm> ::= <danh sách thuộc tính>
 - [<danh sách các hàm chuẩn>]
- <danh sách thuộc tính> ::= *
 - [<tên thuộc tính>], <tên thuộc tính> } }
- <danh sách các hàm chuẩn> ::= <tên hàm chuẩn> (<tên thuộc tính>)
 - [<tên hàm chuẩn> (<tên thuộc tính>)] }
- <danh sách quan hệ> ::= <tên quan hệ> { <tên quan hệ> }
- <tên hàm chuẩn> ::= MAX | MIN | TRUNG-BÌNH | TỔNG | ĐẾM
- <biểu thức điều kiện> ::= <hạng thức điều kiện> { HOẶC
 - <hạng thức điều kiện> }
- <hạng thức điều kiện> ::= <thừa số điều kiện> { VÀ <thừa số điều kiện> }
- <thừa số điều kiện> ::= <tân tử loại 1>
 - [<tân tử loại 2>]
 - [<tân tử loại 3>]
- <tân tử loại 1> ::= <tên thuộc tính> <dấu các phép tính so sánh>
 - <giá trị> { HOẶC <giá trị> }
- <tân tử loại 2> ::= <tên thuộc tính> <dấu các phép tính so sánh>
 - <tên thuộc tính>
- <tân tử loại 3> ::= <tên quan hệ> <tên thuộc tính> <dấu các phép tính so sánh>
 - <tên quan hệ> . <tên thuộc tính>
- <dấu các phép tính so sánh> ::= = | > | < | < | > |) =
- <yêu cầu nhập số liệu> ::= NHẬP
 - QUAN-HỆ <tên quan hệ>
 - (<danh sách các bộ số liệu>) //

{ yêu cầu sửa đổi số liệu } :: = SỬA
 QUAN-HỆ < tên quan hệ >
 (< danh sách các bộ số liệu >) //

{ yêu cầu xóa dữ liệu } :: = XÓA
 QUAN-HỆ < tên quan hệ >
 (< danh sách các bộ dữ liệu >)

{ danh sách các bộ dữ liệu } :: = < bộ dữ liệu dạng cố định >
 { / < bộ dữ liệu dạng cố định > }
 | < bộ dữ liệu dạng tự do >
 { / < bộ dữ liệu dạng tự do > }
 | < bộ dữ liệu dạng gán >
 { / < bộ dữ liệu dạng gán > }

{ bộ dữ liệu dạng cố định } :: = < giá trị thuộc tính >
 { < giá trị thuộc tính > }

{ bộ dữ liệu dạng tự do } :: = < giá trị thuộc tính > { , < giá trị thuộc tính > }

{ bộ dữ liệu dạng gán } :: = < tên thuộc tính > = < giá trị thuộc tính > { , < tên thuộc tính > =
 = < giá trị thuộc tính > }

{ giá trị thuộc tính } :: = < số nguyên > | < dãy các ký tự >

{ xử lý kết quả } :: = [SẮP-XẾP < danh sách thuộc tính >]
 IN < các thông số in >
 | GHI < tên quan hệ > [< danh sách thuộc tính >]

{ tên người } :: = < tên >
 { tên quan hệ } :: = < tên >
 { tên thuộc tính } :: = [tên]
 { tên } :: < chữ cái > { < ký tự > }
 { dãy ký tự } :: = < chữ cái > { < ký tự > }
 { ký tự } :: = < chữ cái > | < chữ số > | < ký hiệu khác >
 { chữ cái } :: = A | . . . | Z
 { chữ số } :: = 0 | . . . | 9
 { ký hiệu khác } :: = -
 { ký hiệu [] : tùy chọn, | : hoặc, { } : lặp).

Nhận ngày 28-11-1984

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. МАРТИН ДЖ., Организация баз данных в вычислительных системах. М Мир 1980.
2. ДЕЙТ К., Введение в системы баз данных. М. Наука 1980,
3. Codd E. F., A Relational Model of Data for Large shared Data Banks. Com. ACM 1970, V. 13, N^o6.
4. Codd E. F., Further normalization of the data base relational model in Data Base Systems. Englewood Cliffs, N. J. Prentice - Hall 1972.
5. ТОРЧИНСКАЯ О. Ю., Теоретический аспект построения реляционных моделей. Автоматика и Телемеханика N^o 1, 1983.
6. Astahan M.M., A History and Evaluation of System R. (San Jose, Califo. IBM Research Report RJ 2843, 1980).
7. Astrahan M M., Relational Approach to Database Management. IBM Research Laboratory.

8. Griffiths B.P., Astrahan M.M, Access Path selection in a Relational Database Management Systems IBM Research Laboratory San Jose, California.

9. Chamberlin D.D. et al., SEQUEL 2: A Unified Approach to Data Definition, Manipulation and Control. IBM Journal of Research and Development Vol. 20, N°6, 1976.

10. Hệ chương trình tìm kiếm chuẩn dạng quan hệ. Tài liệu lưu hành nội bộ, Pt. V14, 1982.

ABSTRACT

TN-82: A RELATIONAL DATABASE MANAGEMENT SYSTEM

Using the relational approach of database systems, the TN-82 has been developed and implemented on a minicomputer. The system consists of four subsystems which have relatively independent functions. These subsystems can be modified and extended, if it is necessary to obtain a new ones, which adapts another practical problem with few costs.

The system TN-82 is a structured system and controlled by hierarchical principles. The method based on modul programming has been used. Data independence, data consistency, some problems of data security and integrity are guaranteed. Many blocks of information stored in the system can be unified. The system has been constructed in such a way that the redundant information is eliminated as much as possible.

With a simple but powerful vietnamese query language, a users is able to easily formulate his non-procedural queries. The query processing is based on implementing in the system of almost operations of relational algebra (such as selection, projection, join, union, difference, intersection). Some problems of query optimizing are resolved and applied in this system, such as analysing and choosing the orders of executed operations, selecting access paths,...

The system TN-82 can be easily realized on the other more powerful computers.