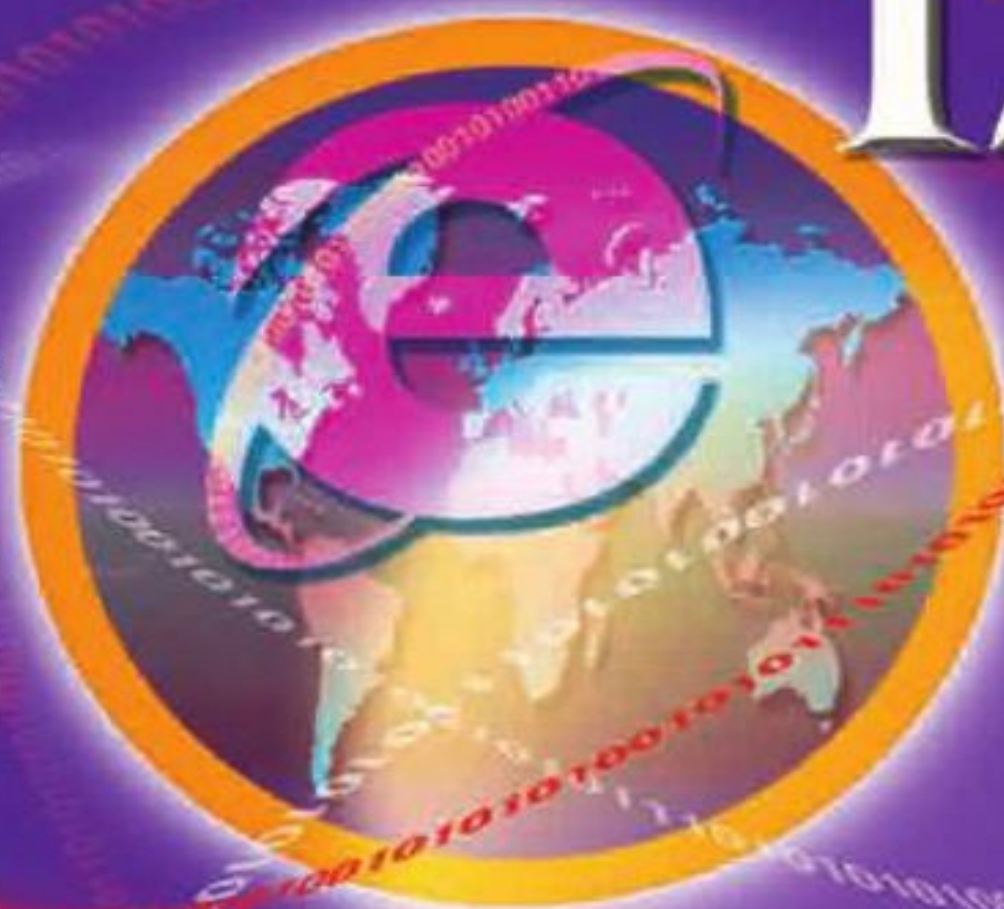


BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

TIN HỌC 12



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

HỒ SĨ ĐÀM (Chủ biên) - HỒ CẨM HÀ - TRẦN ĐỖ HÙNG
NGUYỄN ĐỨC NGHĨA - NGUYỄN THANH TÙNG - NGÔ ÁNH TUYẾT

TIN HỌC 12

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

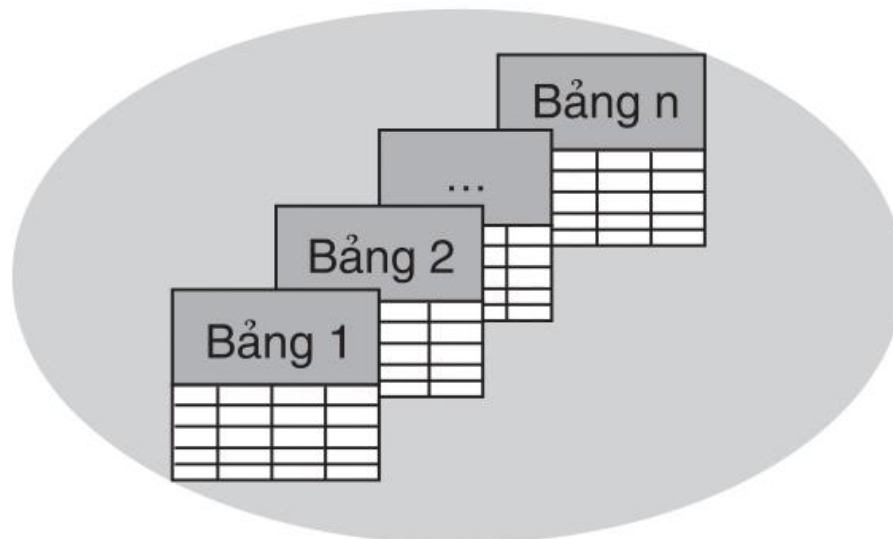
Bản quyền thuộc Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam – Bộ Giáo dục và Đào tạo.

720-2012/CXB/689-1091/GD

Mã số : CH218T2

Chương I

KHÁI NIỆM VỀ HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU



§1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN

1. Bài toán quản lí

Công việc quản lí là rất phổ biến, có thể nói mọi tổ chức đều có nhu cầu quản lí. Công ti cần quản lí tài chính, vật tư, con người,... Khách sạn cần quản lí phòng cho thuê, các dịch vụ, khách thuê phòng, tài chính, trang thiết bị,... Bệnh viện cần quản lí bệnh nhân, thuốc, bệnh án, bác sĩ, các thiết bị y tế,....

Để thấy rõ hơn các công việc trong công tác quản lí, ta hãy xét ví dụ sau.

Ví dụ. Quản lí học sinh trong nhà trường

Để quản lí học sinh, nhà trường phải có *hồ sơ học sinh*, đó là học bạ. Học bạ thường gồm các thông tin sau: họ và tên, ngày sinh, giới tính, địa chỉ, là đoàn viên hay không, kết quả học tập và rèn luyện (điểm các môn, xếp loại đạo đức),...

Thông tin về các học sinh trong lớp thường được tập hợp lại thành một *hồ sơ lớp*. Có thể hình dung hồ sơ lớp như một bảng mà mỗi cột tương ứng với một mục thông tin, mỗi hàng chứa bộ thông tin về một học sinh (h. 1):

Stt	Họ tên	Ngày sinh	Giới tính	Đoàn viên	Địa chỉ	Điểm Toán	Điểm Lí	...	Điểm Hoá	Điểm Văn	Điểm Tin
1	Nguyễn An	12/8/1991	Nam	C	Nghĩa Tân	7,8	8,2	...	9,2	7,3	8,5
2	Trần Văn Giang	21/3/1990	Nam	K	Cầu Giấy	5,6	6,7	...	7,7	7,8	8,3
3	Lê Minh Châu	3/5/1991	Nữ	C	Mai Dịch	9,3	8,5	...	8,4	6,7	9,1
4	Doãn Thu Cúc	14/2/1990	Nữ	K	Trung Kính	6,5	7,0	...	9,1	6,7	8,6
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
50	Hồ Minh Hải	30/7/1991	Nam	C	Nghĩa Tân	7,0	6,8	...	6,5	6,5	7,8

Hình 1. Ví dụ hồ sơ lớp

Hồ sơ quản lí học sinh của nhà trường là tập hợp các hồ sơ lớp.

Trong quá trình quản lí, hồ sơ có thể có những bổ sung, thay đổi hay nhầm lẫn đòi hỏi phải sửa đổi lại. Chẳng hạn, khi một học sinh thay đổi địa chỉ thì phải cập nhật địa chỉ mới,... Cần phải ghi điểm trung bình của mỗi môn vào hồ sơ, tính điểm trung bình của cả học kì. Khi một học sinh chuyển đi trường khác thì hồ sơ của học sinh đó cần được rút ra để chuyển đi. Hồ sơ của một học sinh từ trường khác chuyển về cần được bổ sung vào hồ sơ lớp,... Công việc sửa đổi

như vậy cần được thực hiện chính xác và thường xuyên (tốt nhất là ngay khi có thay đổi) để đảm bảo hồ sơ luôn phản ánh đúng thực tế. Việc bổ sung, sửa chữa, xoá hồ sơ được gọi là cập nhật hồ sơ.

Việc lập hồ sơ không chỉ đơn thuần là để lưu trữ mà chủ yếu là để khai thác, nhằm phục vụ các yêu cầu quản lý của nhà trường.

Chẳng hạn, giáo viên muốn biết thông tin (như địa chỉ hay kết quả học tập,...) của một học sinh, có thể tìm hồ sơ của học sinh đó để xem. Công việc này gọi là tìm kiếm.

Trong một số trường hợp, giáo viên có thể cần chọn ra một số học sinh theo một điều kiện nào đó. Ví dụ, để chuẩn bị cho kì thi học sinh giỏi môn Tin học, cần phải chọn ra tất cả các học sinh có điểm trung bình môn Tin học trên 8,5 để bồi dưỡng thêm. Trong ví dụ đang xét, điều kiện tìm là "điểm trung bình môn Tin học trên 8,5". Trong nhiều trường hợp, điều kiện tìm có thể phức tạp hơn. Ví dụ, trong công tác đột xuất giúp đỡ các gia đình thương binh, liệt sĩ, cần chọn những học sinh giỏi (để không bị ảnh hưởng đến kết quả học tập), là đoàn viên (để nêu cao ý thức trách nhiệm), lại phải là nam, thì điều kiện tìm là "điểm trung bình các môn trên 8,0 và là đoàn viên, giới tính nam".

Giáo viên thường sắp xếp học sinh theo thứ tự điểm trung bình của cả học kì để xếp loại hay theo địa chỉ để chia nhóm học tập, những học sinh trong một nhóm ở gần nhau.

Cuối học kì và cuối năm học, giáo viên thường phải thống kê, tổng hợp, chẳng hạn đếm số đoàn viên, số học sinh đạt loại giỏi, tính điểm trung bình của mỗi môn học của cả lớp,... Đặc điểm của kiểu khai thác này là phải sử dụng dữ liệu của nhiều học sinh.

2. Các công việc thường gặp khi xử lý thông tin của một tổ chức

Ngày nay tin học hoá công tác quản lý chiếm khoảng trên 80% các ứng dụng tin học. Công việc quản lý tại mỗi nơi, mỗi lĩnh vực có những đặc điểm riêng về đối tượng quản lý cũng như về phương thức khai thác thông tin. Tuy nhiên, các bài toán quản lý đều có chung đặc điểm là khối lượng hồ sơ cần xử lý thường là rất lớn nhưng thuật toán xử lý nói chung là không quá phức tạp. Công việc xử lý bao gồm: tạo lập, cập nhật và khai thác hồ sơ.

a) Tạo lập hồ sơ

Để tạo lập hồ sơ, cần thực hiện các công việc sau:

- Tuỳ thuộc nhu cầu của tổ chức mà xác định chủ thể cần quản lý. Chẳng hạn, trong ví dụ ở mục 1, chủ thể cần quản lý là học sinh.

- Dựa vào yêu cầu cần quản lí thông tin của chủ thể để xác định cấu trúc hồ sơ. Ví dụ ở hình 1, hồ sơ mỗi học sinh là một hàng có 11 thuộc tính (cột).
- Thu thập, tập hợp thông tin cần thiết cho hồ sơ từ nhiều nguồn khác nhau và lưu trữ chúng theo đúng cấu trúc đã xác định. Trong ví dụ trên, đó là hồ sơ lớp dưới, kết quả điểm thi học kì các môn học,...

b) Cập nhật hồ sơ

Thông tin lưu trữ trong hồ sơ cần được cập nhật để đảm bảo phản ánh kịp thời, đúng với thực tế. Sau đây là một số việc thường làm để cập nhật hồ sơ:

- Sửa chữa hồ sơ là việc thay đổi một vài thông tin trong hồ sơ không còn đúng nữa. Chẳng hạn, học sinh Doãn Thu Cúc mới được kết nạp vào Đoàn nên ở thuộc tính Đoàn viên trước đây ghi là 'K' nay sửa thành 'C', hoặc do nhầm lẫn ghi Điểm Tin của học sinh Hồ Minh Hải là 7,8 nay cần sửa thành 8,7 là điểm đúng mà em đó đã đạt được.
- Cần bổ sung thêm hồ sơ cho cá thể mới tham gia vào tổ chức. Chẳng hạn, học sinh Nguyễn Gia Lâm từ nơi khác chuyển tới lớp, cần bổ sung hồ sơ của em đó vào hồ sơ lớp.
- Cần xoá hồ sơ của cá thể mà tổ chức không còn quản lí nữa. Ví dụ, học sinh Trần Văn Giang chuyển sang lớp khác, cần xoá hồ sơ của em đó khỏi hồ sơ lớp (chuyển sang hồ sơ của lớp mới mà em đó chuyển tới).

Ví dụ, sau khi thực hiện cập nhật hồ sơ nêu trên, hồ sơ lớp ở hình 1 sẽ có dạng như ở hình 2 dưới đây:

Stt	Họ tên	Ngày sinh	Giới tính	Đoàn viên	Địa chỉ	Điểm Toán	Điểm Lí	...	Điểm Hoá	Điểm Văn	Điểm Tin
1	Nguyễn An	12/8/1991	Nam	C	Nghĩa Tân	7,8	8,2	...	9,2	7,3	8,5
2	Lê Minh Châu	3/5/1991	Nữ	C	Mai Dịch	9,3	8,5	...	8,4	6,7	9,1
3	Doãn Thu Cúc	14/2/1990	Nữ	C	Trung Kính	6,5	7,0	...	9,1	6,7	8,6
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
49	Hồ Minh Hải	30/7/1991	Nam	C	Nghĩa Tân	7,0	6,8	...	6,5	6,5	8,7
50	Nguyễn Gia Lâm	11/8/1991	Nam	C	Mai Dịch	6,6	6,5	...	7,6	7,8	8,4

Hình 2. Hồ sơ lớp ở hình 1 sau khi cập nhật

c) Khai thác hồ sơ

Việc tạo lập, lưu trữ và cập nhật hồ sơ là để khai thác chúng, phục vụ cho công việc quản lí. Khai thác hồ sơ gồm các việc chính sau:

- *Sắp xếp* hồ sơ theo một tiêu chí nào đó phù hợp với yêu cầu quản lý của tổ chức. Ví dụ, sắp xếp hồ sơ lớp theo bảng chữ cái của tên học sinh; Sắp xếp hồ sơ theo điểm số từ cao xuống thấp của một môn học nào đó.
- *Tìm kiếm* là việc tra cứu các thông tin có sẵn trong hồ sơ thoả mãn một số điều kiện nào đó. Ví dụ, tìm họ và tên học sinh có điểm môn Tin cao nhất; Tìm họ và tên những học sinh nam, là đoàn viên và có điểm trung bình các môn trên 8,0.
- *Thống kê* là cách khai thác hồ sơ dựa trên tính toán để đưa ra các thông tin đặc trưng, không có sẵn trong hồ sơ. Ví dụ, tính điểm trung bình từng môn học của cả lớp; Xác định điểm cao nhất, thấp nhất môn Tin; Thống kê số học sinh đạt điểm giỏi các môn Tin, Toán, Lí.
- *Lập báo cáo* là việc sử dụng các kết quả tìm kiếm, thống kê, sắp xếp các bộ hồ sơ để tạo lập một bộ hồ sơ mới có nội dung và cấu trúc khuôn dạng theo một yêu cầu cụ thể nào đó, thường để in ra giấy. Ví dụ, danh sách các học sinh giỏi của lớp, xếp theo điểm trung bình các môn học từ cao xuống thấp.

Mục đích cuối cùng của việc tạo lập, cập nhật, khai thác hồ sơ là phục vụ, hỗ trợ cho quá trình lập kế hoạch, ra quyết định xử lý công việc của người có trách nhiệm. Ví dụ, cuối năm học, nhờ các thống kê, báo cáo về phân loại học tập mà thầy Hiệu trưởng ra quyết định thưởng cho những học sinh xuất sắc toàn diện hoặc từng mặt. Các giáo viên chủ nhiệm cũng căn cứ vào báo cáo phân loại học tập mà lập kế hoạch ôn tập hè cho học sinh lớp mình.

3. Hệ cơ sở dữ liệu

a) *Khái niệm cơ sở dữ liệu và hệ quản trị cơ sở dữ liệu*

Bài toán quản lý là bài toán phổ biến trong mọi hoạt động kinh tế - xã hội. Một xã hội càng văn minh thì trình độ quản lý các tổ chức hoạt động trong xã hội đó càng cao. Việc lưu trữ và xử lý thông tin một cách chính xác, kịp thời chiếm vị trí quan trọng trong quản lý, điều hành của mọi tổ chức.

Máy tính điện tử ra đời và phát triển đã trở thành một công cụ có khả năng lưu trữ dữ liệu khổng lồ, tốc độ truy xuất và xử lý dữ liệu rất nhanh. Do vậy, cần thiết phải tạo lập được các phương thức mô tả, các cấu trúc dữ liệu để có thể sử dụng máy tính trợ giúp đắc lực cho con người trong việc lưu trữ và khai thác thông tin. Cơ sở dữ liệu (CSDL) và hệ quản trị cơ sở dữ liệu (hệ QTCSDL) ra đời và phát triển nhằm đáp ứng nhu cầu đó.

Một cơ sở dữ liệu (Database) là một tập hợp các dữ liệu có liên quan với nhau, chứa thông tin của một tổ chức nào đó (như một trường học, một ngân hàng, một công ti, một nhà máy,...), được lưu trữ trên các thiết bị nhớ để đáp ứng nhu cầu khai thác thông tin của nhiều người dùng với nhiều mục đích khác nhau.

Ví dụ, hồ sơ lớp trong mục 1 (h. 1) khi được lưu trữ ở bộ nhớ ngoài của máy tính có thể được xem là một cơ sở dữ liệu (gọi là CSDL Lớp).

Hiện nay, việc ứng dụng CSDL trong hầu hết các hoạt động xã hội trở nên phổ biến, quen thuộc.

Để quản lí tốt và phục vụ người đọc một cách thuận lợi, hầu hết các thư viện ngày nay đều có CSDL. Thông qua việc tra cứu hồ sơ sách lưu trữ trong CSDL trên máy tính, người đọc có thể biết được thông tin về những cuốn sách thuộc phạm vi quan tâm, cần mượn. Nhờ khai thác CSDL của thư viện, người đọc còn có thể biết được nhiều thông tin khác, chẳng hạn thư viện có bao nhiêu đầu sách, những loại sách và lĩnh vực nào đang thu hút sự quan tâm của bạn đọc,...

Hãng Hàng không Quốc gia Việt Nam có CSDL chứa thông tin về các chuyến bay. Tại các phòng bán vé, khi có khách hàng đến mua vé, bằng cách khai thác CSDL của hãng, nhân viên bán vé nhanh chóng cung cấp những thông tin cần thiết giúp khách hàng quyết định chọn chuyến bay thích hợp. Sau khi bán vé cho khách hàng, nhân viên bán vé cập nhật thông tin vào CSDL.

Cùng với sự phát triển nhanh chóng của mạng Internet, từ những năm cuối của thế kỉ XX, số người truy cập và khai thác thông tin từ các cơ sở dữ liệu cũng tăng lên rất nhanh. Qua các trang web, người ta có thể xem kết quả thi đại học, đăng kí các khoá học ở các trường, xem số tiền còn trong tài khoản của mình ở ngân hàng, xem và mua sách trong cửa hàng bán sách trên mạng, tìm hiểu chi tiết về một số mặt hàng nào đó,... Tất cả các công việc này đều được thực hiện nhờ có các CSDL thích hợp.

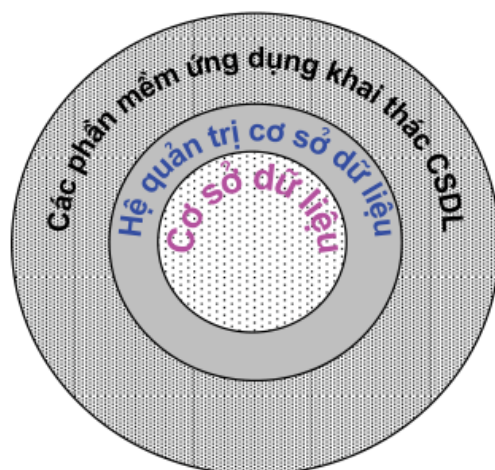
Kết xuất thông tin từ các CSDL không chỉ phục vụ kịp thời, chính xác công việc quản lí, điều hành nói riêng và việc lưu trữ, khai thác thông tin nói chung mà còn ngày càng trở thành một công việc thường xuyên nhằm đáp ứng, thoả mãn nhu cầu của mỗi người.

Để tạo lập, lưu trữ và cho phép nhiều người có thể khai thác được CSDL, cần có hệ thống các chương trình cho phép người dùng giao tiếp với CSDL. Những hệ thống này đã làm ẩn đi những chi tiết kĩ thuật phức tạp và làm đơn giản những tương tác của người dùng với máy tính.

Phần mềm cung cấp một môi trường thuận lợi và hiệu quả để tạo lập, lưu trữ và khai thác thông tin của CSDL được gọi là hệ quản trị cơ sở dữ liệu (Database Management System).

Người ta thường dùng thuật ngữ *hệ cơ sở dữ liệu* để chỉ một CSDL cùng với hệ QTCSDL quản trị và khai thác CSDL đó.

Ngoài ra, còn có các phần mềm ứng dụng được xây dựng dựa trên hệ quản trị cơ sở dữ liệu để việc khai thác CSDL trở nên thuận tiện hơn, đáp ứng các yêu cầu đa dạng của người dùng (h. 3).



Hình 3. Các thành phần của hệ cơ sở dữ liệu

Để lưu trữ và khai thác thông tin bằng máy tính cần phải có:

- Cơ sở dữ liệu;
- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu;
- Các thiết bị vật lí (máy tính, đĩa cứng, mạng,...).

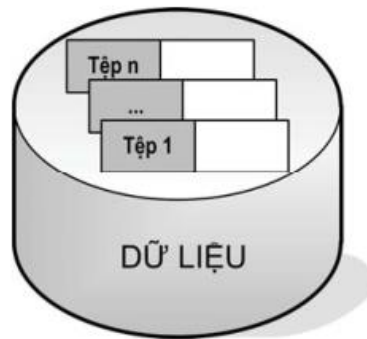
b) Các mức thể hiện của cơ sở dữ liệu

Để lưu trữ và khai thác thông tin một cách hiệu quả, các hệ CSDL được xây dựng và bảo trì dựa trên nhiều yếu tố kĩ thuật của máy tính. Tuy nhiên, muốn phục vụ cho nhiều người dùng, các hệ CSDL phải được thiết kế sao cho, bằng những tương tác đơn giản với hệ thống, người dùng có thể khai thác thông tin mà không cần biết đến những chi tiết kĩ thuật phức tạp. Như vậy, yêu cầu mức hiểu chi tiết về CSDL là khác nhau giữa những nhóm người làm việc với hệ CSDL trong những vai trò khác nhau. Có ba mức hiểu CSDL là mức vật lí, mức khái niệm, mức khung nhìn.

• Mức vật lí

Có những chuyên gia tin học cần hiểu một cách chi tiết dữ liệu được lưu trữ như thế nào, chẳng hạn, với CSDL Lớp, các tệp hồ sơ được lưu trữ trong vùng

nhớ nào; dữ liệu về mỗi học sinh chiếm bao nhiêu byte?... Mức hiểu biết một hệ CSDL chi tiết đến như vậy gọi là **mức vật lí** của hệ CSDL đó. Một cách đơn giản, ta có thể nói CSDL vật lí của một hệ CSDL là tập hợp các tệp dữ liệu tồn tại trên các thiết bị nhớ.

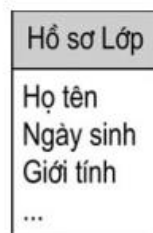


Hình 4. Mức vật lí của CSDL

- **Mức khái niệm**

Nhóm người quản trị hệ CSDL hoặc phát triển các ứng dụng thường không cần hiểu chi tiết ở mức vật lí, nhưng họ cần phải biết: Những dữ liệu nào được lưu trữ trong hệ CSDL? Giữa các dữ liệu có các mối quan hệ nào? Chẳng hạn, với CSDL Lớp, họ cần biết với mỗi học sinh phải lưu các thông tin: họ tên, ngày sinh, giới tính, địa chỉ, là đoàn viên hay không, điểm các môn Toán, Lí, Hoá, Văn, Tin. Như vậy, CSDL Lớp có thể được mô tả như một bảng, mỗi cột là một thuộc tính, mỗi hàng tương ứng với dữ liệu về một học sinh.

Mức hiểu CSDL như vậy gọi là **mức khái niệm**.



Hình 5. Ví dụ về mức khái niệm của CSDL

- **Mức khung nhìn**

Khi khai thác CSDL, một người dùng có thể không quan tâm đến toàn bộ thông tin chứa trong CSDL mà chỉ cần một phần thông tin nào đó phù hợp với nghiệp vụ hay mục đích sử dụng của mình. Ví dụ, với CSDL Lớp, thông qua giao

diện của chương trình ứng dụng, giáo viên chủ nhiệm của lớp nhìn thấy được các thông tin về học sinh của lớp này (h. 6).

Lớp 12A-Hồ sơ chủ nhiệm

Họ tên	Nguyễn An		
Ngày sinh	12/8/1991		
Giới tính	Nam		
Địa chỉ	Nghĩa Tân		
Đoàn viên	☒		
Điểm Toán	7.8	Điểm TB các môn	8.2
Điểm Lí	8.2		
Điểm Hoá	9.2		
Điểm Văn	7.3		
Điểm Tin	8.5		

Record: 1 of 5

Hình 6. Giao diện dành cho giáo viên chủ nhiệm

Trong khi đó, màn hình làm việc của giáo viên môn Tin học (h. 7) có thể sẽ không hiển thị các thuộc tính ngày sinh, giới tính, địa chỉ, là đoàn viên hay không mà chỉ hiển thị họ tên và điểm môn đó.

Lớp 12A - Điểm môn Tin học

Họ và tên	Điểm môn Tin học
Nguyễn An	8.5
Lê Minh Châu	9.1
Doãn Thu Cúc	8.6
Hồ Minh Hải	8.7
Nguyễn Gia Lâm	8.4
	0

ĐiểmTB cả lớp: 8.66

Số HS có ĐTB > 8: 5

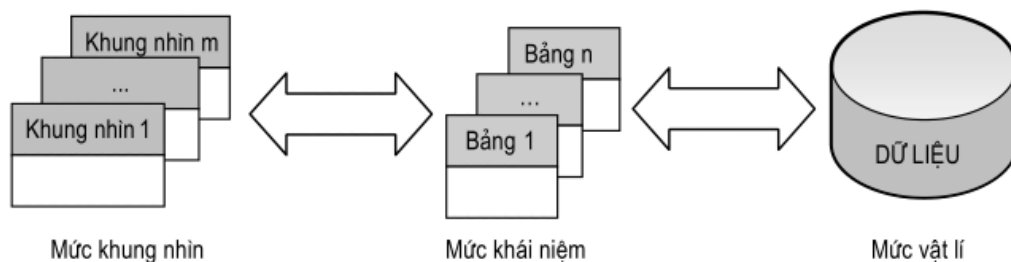
Record: 1 of 5

Hình 7. Giao diện dành cho giáo viên môn Tin học

Màn hình làm việc với CSDL dành cho giáo viên chủ nhiệm hay giáo viên bộ môn còn có thể hiển thị kết quả của các xử lý mang tính thống kê, tổng hợp từ dữ liệu lưu trữ, phù hợp với nhiệm vụ của mỗi người. Chẳng hạn giáo viên chủ nhiệm muốn biết điểm trung bình cộng tất cả các môn học của mỗi học sinh (h. 6), trong khi giáo viên bộ môn lại cần biết điểm trung bình cộng của cả lớp môn học mình giảng dạy và số học sinh đạt điểm trung bình môn trên 8,0 (h. 7).

Thể hiện phù hợp của CSDL cho mỗi người dùng được coi là một *khung nhìn* của CSDL. Người dùng làm việc với CSDL thông qua khung nhìn nên không cần biết đến những chi tiết kỹ thuật phức tạp và cũng không cần biết đầy đủ tất cả các thông tin được lưu trữ trong CSDL. Mức hiểu CSDL của người dùng thông qua khung nhìn được gọi là **mức khung nhìn** (còn được gọi là mức ngoài) của CSDL. Như vậy, một CSDL chỉ có một CSDL vật lý, một CSDL khái niệm nhưng có thể có nhiều khung nhìn khác nhau.

Ba mức hiểu về CSDL như trên cũng chính là ba mức mô tả và làm việc với CSDL, phù hợp với vai trò khác nhau của những người có liên quan đến hệ CSDL (h. 8).



Hình 8. Các mức thể hiện của CSDL

Giữa các mức mô tả CSDL đó phải có một sự tương ứng đúng đắn để đảm bảo cho hệ CSDL được xây dựng và khai thác tốt. Tạo lập và kiểm soát sự tương ứng đúng đắn này là trách nhiệm của những người thiết kế CSDL.

c) **Các yêu cầu cơ bản của hệ CSDL**

Một hệ CSDL cần có cơ chế để có thể đảm bảo được những yêu cầu sau đây:

- **Tính cấu trúc:** Dữ liệu trong CSDL được lưu trữ theo một cấu trúc xác định.
Ví dụ, CSDL Lớp có cấu trúc là bảng gồm nhiều hàng, 11 cột. Mỗi cột là một thuộc tính và mỗi hàng là một hồ sơ học sinh.
- **Tính toàn vẹn:** Các giá trị dữ liệu được lưu trữ trong CSDL phải thỏa mãn một số ràng buộc, tùy thuộc vào hoạt động của tổ chức mà CSDL phản ánh.
Ví dụ, mỗi thư viện đều có quy định về số sách nhiều nhất mà người đọc được mượn trong một lần, chẳng hạn số sách một người mượn không vượt

quá năm cuốn. CSDL của một thư viện phải phù hợp với quy định hạn chế sách mượn của thư viện đó. Những ràng buộc kiểu như vậy được gọi là *ràng buộc toàn vẹn dữ liệu*.

- *Tính nhất quán*: Sau những thao tác cập nhật dữ liệu và ngay cả khi có sự cố (phần cứng hay phần mềm) xảy ra trong quá trình cập nhật, dữ liệu trong CSDL phải được đảm bảo đúng đắn.

Ví dụ, chương trình của một ngân hàng thực hiện việc chuyển 100 triệu đồng từ tài khoản A sang tài khoản B. Giả sử trong khi thực hiện chương trình đó, có một sự cố xảy ra (hỏng phần cứng, hỏng phần mềm hay mất điện), rất có thể số tiền còn ở tài khoản A đã bị trừ đi 100 triệu đồng nhưng số tiền còn bên tài khoản B chưa được cộng thêm, dẫn đến tình trạng không nhất quán của CSDL. Để tránh sự không nhất quán như vậy đối với CSDL thì hoặc cả hai hành động rút tiền khỏi A và nhập tiền vào B đều xảy ra hoặc không có hành động nào xảy ra cả. Nếu có nhiều cập nhật dữ liệu xảy ra cùng lúc, tương tác giữa chúng có thể dẫn đến các dữ liệu không nhất quán, chẳng hạn, nếu tại cùng một thời điểm có hai khách hàng cùng muốn đặt mua một vé còn lại duy nhất của chuyến bay X, ở hai đại lí bán vé máy bay. Khi truy cập vào CSDL về chuyến bay X đó, rất có thể cả hai đại lí đều tìm thấy và đồng ý bán chiếc vé duy nhất còn lại cho khách hàng của mình. Điều này có thể dẫn đến kết quả một chỗ ngồi trên chuyến bay X được bán cho hai khách hàng khác nhau. Hệ CSDL phải có cơ chế đảm bảo được tính nhất quán của dữ liệu, nghĩa là không để xảy ra những tình huống như vậy.

- *Tính an toàn và bảo mật thông tin*: CSDL cần được bảo vệ an toàn, phải ngăn chặn được những truy xuất không được phép và phải khôi phục được CSDL khi có sự cố ở phần cứng hay phần mềm. Mỗi nhóm người dùng CSDL có quyền hạn và mục đích sử dụng khác nhau. Cần phải có những nguyên tắc và cơ chế bảo mật khi trao quyền truy xuất dữ liệu cho người dùng.

Ví dụ, với CSDL Lớp, không thể cho phép bất cứ ai cũng được truy cập và sửa đổi của học sinh. Trong một công ti, những dữ liệu về hoạt động kinh doanh, chiến lược giá cả phải được bí mật, chỉ một số người có trách nhiệm mới được biết.

- *Tính độc lập*: Vì một CSDL thường phục vụ cho nhiều người dùng với những mục đích khai thác khác nhau nên dữ liệu cần phải độc lập với các ứng dụng, không phụ thuộc vào một vài bài toán cụ thể, không phụ thuộc vào phương tiện lưu trữ và xử lí. Có hai mức độc lập dữ liệu.

Khi cần thiết, để tăng hiệu quả hoặc đáp ứng yêu cầu mới của hệ thống, có thể một số yếu tố thuộc mức vật lí được thay đổi (chẳng hạn thay đĩa từ bằng đĩa quang hoặc dữ liệu được lưu trữ ở dạng nén). Nếu những thay đổi ở mức vật lí không dẫn đến phải viết lại các chương trình ứng dụng,

không dẫn đến sự thay đổi các tương tác vốn có giữa những người dùng với CSDL thì ta nói rằng có một sự **độc lập ở mức vật lý**.

Cũng có khi ta cần thay đổi CSDL ở mức khái niệm, chẳng hạn đến lúc cần quản lý thêm thông tin về số thẻ bảo hiểm cho mỗi học sinh (vốn chưa được lưu trữ trong CSDL). Nếu thêm cột *Thẻ BH* (số thẻ bảo hiểm) vào bảng mô tả thông tin ở mức khái niệm (h. 9) mà các chương trình ứng dụng đang dùng về cơ bản không phải viết lại, thì ta nói rằng có một sự **độc lập ở mức khái niệm**. Trong ví dụ vừa nêu, khung nhìn của giáo viên chủ nhiệm cần thay đổi để hiển thị thêm số thẻ bảo hiểm cho mỗi học sinh. Nhưng khung nhìn cho các giáo viên bộ môn sẽ không cần thay đổi. Nghĩa là các chương trình ứng dụng chỉ cần chỉnh sửa ở một số mô đun chứ không cần viết lại toàn bộ.

Tính độc lập của hệ CSDL nhằm tạo thuận lợi cho người dùng bằng cách giải phóng họ khỏi sự quan tâm đến những chi tiết cài đặt ở mức thấp.

Stt	Họ tên	Ngày sinh	Giới tính	Địa chỉ	Đoàn viên	Điểm Toán	...	Điểm Văn	Điểm Tin	Thẻ BH
1	Nguyễn An	12/8/1991	Nam	Nghĩa Tân	C	7,8	...	7,3	8,5	45678
2	Lê Minh Châu	3/5/1991	Nữ	Mai Dịch	C	9,3	...	6,7	9,1	24546
3	Doãn Thu Cúc	14/2/1990	Nữ	Trung Kính	C	6,5	...	6,7	8,6	54545
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
49	Hồ Minh Hải	30/7/1991	Nam	Nghĩa Tân	C	7,0	...	6,5	8,7	55465
50	Nguyễn Gia Lâm	11/8/1991	Nam	Mai Dịch	C	6,6	...	7,8	8,4	45454

Hình 9. Hồ sơ lớp đã bổ sung cột Thẻ BH

- **Tính không dư thừa:** Trong CSDL thường không lưu trữ những dữ liệu trùng lặp hoặc những thông tin có thể dễ dàng suy diễn hay tính toán được từ những dữ liệu đã có. Sự trùng lặp thông tin gây lãng phí bộ nhớ lưu trữ và dễ dẫn đến tình trạng không nhất quán thông tin.

Họ tên	Tổ	Tổ trưởng
Nguyễn An	1	Nguyễn Thái Hà
Lê Minh Châu	2	Trần Văn Thuyết
Doãn Thu Cúc	1	Nguyễn Thái Hà
Hồ Minh Hải	3	Lê Xuân Bắc
Trần Văn Giang	2	Trần Văn Thuyết

Họ tên	Tổ
Nguyễn An	1
Lê Minh Châu	2
Doãn Thu Cúc	1
Hồ Minh Hải	3
Trần Văn Giang	2

Tổ	Tổ trưởng
1	Nguyễn Thái Hà
2	Trần Văn Thuyết
3	Lê Xuân Bắc

a)

b)

Hình 10. Minh họa về sự dư thừa dữ liệu và cách khắc phục

Ví dụ, trong bảng ở hình 10a, ta thấy lặp đi lặp lại thông tin "tổ trưởng của tổ 1 là ..., tổ trưởng của tổ 2 là,...". Để tránh sự dư thừa đó, người thiết kế CSDL ở mức khái niệm sẽ dùng hai bảng ở hình 10b.

Một ví dụ khác để tránh dư thừa cho CSDL, điểm trung bình cộng mỗi môn học của cả lớp không cần lưu trữ trong CSDL Lớp. Thông tin này có thể được kết xuất từ dữ liệu trong CSDL Lớp và hiển thị trên khung nhìn cần thiết (h. 11).

Họ tên	Toán	Lí	Hoá	Văn	Tin
Nguyễn An	7.8	8.2	9.2	7.3	8.5
Lê Minh Châu	9.3	8.5	8.4	6.7	9.1
Đoàn Thu Cúc	6.5	7.0	9.1	6.7	8.6
Hồ Minh Hải	7.0	6.8	6.5	6.5	8.7
Nguyễn Gia Lâm	6.6	6.5	7.6	7.8	8.4
Trung bình cả lớp	7.44	7.4	8.16	7.	8.66

Thông tin được tính toán từ những dữ liệu đã có

Hình 11. Báo cáo tổng kết các môn

d) Một số ứng dụng

Việc xây dựng, phát triển và khai thác các hệ CSDL ngày càng nhiều hơn, đa dạng hơn trong hầu hết các lĩnh vực kinh tế, xã hội, giáo dục, y tế,...

- Cơ sở giáo dục và đào tạo cần quản lí thông tin người học, môn học, kết quả học tập,...
- Cơ sở kinh doanh cần có CSDL về thông tin khách hàng, sản phẩm, việc mua bán,...
- Cơ sở sản xuất cần quản lí dây chuyền thiết bị và theo dõi việc sản xuất các sản phẩm trong các nhà máy, hàng tồn trong kho hay cửa hàng và các đơn đặt hàng,...
- Tổ chức tài chính cần lưu thông tin về cổ phần, tình hình kinh doanh mua bán tài chính như cổ phiếu, trái phiếu,...
- Cơ quan điều hành các giao dịch qua thẻ tín dụng cần quản lí việc bán hàng bằng thẻ tín dụng và xuất ra báo cáo tài chính định kì (theo ngày, tuần, tháng, quý, năm,...).
- Ngân hàng cần quản lí các tài khoản, khoản vay, các giao dịch hàng ngày,...
- Hãng hàng không cần quản lí các chuyến bay, việc đăng kí vé và lịch bay,...

- Tổ chức viễn thông cần ghi nhận các cuộc gọi, hoá đơn hàng tháng, tính toán số dư cho các thẻ gọi trả trước,...
- Những ứng dụng khác.

Mỗi tổ chức như trên đều cần phải thiết kế và xây dựng một CSDL riêng. Mỗi CSDL đó không chỉ phục vụ tốt việc thực hiện nghiệp vụ mà còn hỗ trợ cho lãnh đạo ra các quyết định chính xác, kịp thời.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Nêu một ứng dụng CSDL của một tổ chức mà em biết.
2. Hãy phân biệt cơ sở dữ liệu với hệ quản trị cơ sở dữ liệu.
3. Giả sử phải xây dựng một CSDL để quản lí mượn/trả sách ở thư viện, theo em cần phải lưu trữ những thông tin gì? Hãy cho biết những việc phải làm để đáp ứng nhu cầu quản lí của người thủ thư.
4. Hãy nêu ví dụ minh hoạ cho một vài yêu cầu cơ bản đối với hệ CSDL.

§2. HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU

1. Các chức năng của hệ quản trị cơ sở dữ liệu

Như đã giới thiệu, hệ QTCSDL được dùng để tạo lập, cập nhật CSDL và khai thác thông tin trong CSDL.

Một hệ QTCSDL có các chức năng cơ bản sau:

a) *Cung cấp môi trường tạo lập cơ sở dữ liệu*

Một hệ QTCSDL phải cung cấp một môi trường cho người dùng dễ dàng khai báo kiểu dữ liệu, các cấu trúc dữ liệu thể hiện thông tin và các ràng buộc trên dữ liệu. Với các hệ QTCSDL hiện nay, người dùng có thể tạo lập CSDL thông qua các giao diện đồ hoạ. Để thực hiện được chức năng này, mỗi hệ QTCSDL cung cấp cho người dùng một *ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu*. Ta có thể hiểu ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu thực chất là hệ thống các kí hiệu để mô tả CSDL.

b) Cung cấp môi trường cập nhật và khai thác dữ liệu

Ngôn ngữ để người dùng diễn tả yêu cầu cập nhật hay khai thác thông tin được gọi là *ngôn ngữ thao tác dữ liệu*. Thao tác dữ liệu gồm:

- Cập nhật (nhập, sửa, xoá dữ liệu);
- Khai thác (sắp xếp, tìm kiếm, kết xuất báo cáo,...).

Trong thực tế, ngôn ngữ dùng để định nghĩa và thao tác dữ liệu là hai thành phần của một ngôn ngữ CSDL duy nhất. Ngôn ngữ CSDL được sử dụng phổ biến hiện nay là SQL (*Structured Query Language* – ngôn ngữ hỏi có cấu trúc).

c) Cung cấp công cụ kiểm soát, điều khiển truy cập vào cơ sở dữ liệu

Để góp phần đảm bảo được các yêu cầu cơ bản của một hệ CSDL, hệ QTCSDL phải có các bộ chương trình thực hiện những nhiệm vụ sau:

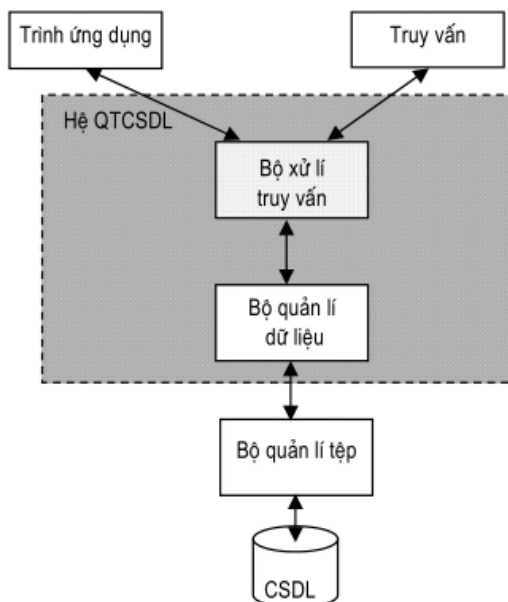
- Phát hiện và ngăn chặn sự truy cập không được phép. Chức năng này góp phần đáp ứng yêu cầu an toàn và bảo mật thông tin;
- Duy trì tính nhất quán của dữ liệu;
- Tổ chức và điều khiển các truy cập đồng thời;
- Khôi phục CSDL khi có sự cố ở phần cứng hay phần mềm;
- Quản lí các mô tả dữ liệu.

Nói chung, mọi hệ QTCSDL đều có thể cung cấp các chương trình nêu trên, nhưng các hệ QTCSDL khác nhau có chất lượng và khả năng khác nhau khi đáp ứng các nhu cầu thực tế. Chẳng hạn, một hệ QTCSDL dùng trên một máy tính cá nhân chỉ cung cấp những phương tiện bảo vệ dữ liệu, duy trì tính nhất quán dữ liệu, khôi phục dữ liệu một cách hạn chế. Trong khi đó, những hệ QTCSDL lớn, phục vụ cùng lúc cho nhiều người dùng, ngoài các phương tiện kể trên có thể có thêm những chức năng khác như xử lí các truy cập đồng thời,... Các hệ QTCSDL luôn phát triển theo hướng đáp ứng các đòi hỏi ngày càng cao của người dùng, bởi vậy các chức năng của hệ QTCSDL ngày càng được mở rộng.

2. Hoạt động của một hệ quản trị cơ sở dữ liệu

Mỗi hệ QTCSDL là một phần mềm phức tạp gồm nhiều thành phần (môđun), mỗi thành phần có chức năng cụ thể, trong đó hai thành phần chính là bộ xử lí truy vấn (bộ xử lí yêu cầu) và bộ quản lí dữ liệu. Một số chức năng của hệ QTCSDL được hỗ trợ bởi hệ điều hành nên mỗi hệ QTCSDL phải có các tương tác cần thiết với hệ điều hành.

Hình 12 là sơ đồ đơn giản cho ta biết sự tương tác của hệ QTCSDL với người dùng và với CSDL.



Hình 12. Sự tương tác của hệ QTCSDL

Khi có yêu cầu của người dùng, hệ QTCSDL sẽ gửi yêu cầu đó đến thành phần có nhiệm vụ thực hiện và yêu cầu hệ điều hành tìm một số tệp chứa dữ liệu cần thiết. Các tệp tìm thấy được chuyển về cho hệ QTCSDL xử lý và kết quả được trả ra cho người dùng.

3. Vai trò của con người khi làm việc với hệ cơ sở dữ liệu

Liên quan đến hoạt động của một hệ CSDL, có thể kể đến ba vai trò khác nhau của con người:

a) Người quản trị cơ sở dữ liệu

Khái niệm *người quản trị CSDL* được hiểu là một người hay một nhóm người được trao quyền điều hành hệ CSDL.

Người quản trị CSDL chịu trách nhiệm quản lý các tài nguyên như CSDL, hệ QTCSDL và các phần mềm liên quan. Đây là người có vai trò cài đặt CSDL vật lý, cấp phát các quyền truy cập CSDL, cấp phần mềm và phần cứng theo yêu cầu, duy trì các hoạt động hệ thống đảm bảo thoả mãn yêu cầu của các trình

ứng dụng và người dùng. Như vậy, những người quản trị CSDL phải hiểu biết sâu sắc và có kĩ năng tốt trong các lĩnh vực CSDL, hệ QTCSDL và môi trường hệ thống.

b) Người lập trình ứng dụng

Khi CSDL đã được cài đặt, cần có các chương trình ứng dụng đáp ứng nhu cầu khai thác của các nhóm người dùng. Đây chính là công việc của *người lập trình ứng dụng*. Mỗi chương trình sẽ có các câu lệnh yêu cầu hệ QTCSDL thực hiện một số thao tác trên CSDL đáp ứng nhu cầu cụ thể đặt ra.

c) Người dùng

Người dùng (hay còn gọi là người dùng đầu cuối) là người có nhu cầu khai thác thông tin từ CSDL. Họ tương tác với các hệ thống thông qua việc sử dụng những chương trình ứng dụng đã được viết trước. Thông thường giao diện cho người dùng có dạng biểu mẫu để họ có thể mô tả yêu cầu của mình bằng cách điền các nội dung thích hợp vào biểu mẫu này. Sau đó, người dùng có thể đọc các báo cáo được hệ CSDL sinh ra.

Người dùng thường được phân thành từng nhóm, mỗi nhóm có một số quyền hạn nhất định để truy cập và khai thác CSDL.

4. Các bước xây dựng cơ sở dữ liệu

Việc xây dựng một cơ sở dữ liệu của một tổ chức thường được tiến hành theo các bước sau:

Bước 1. Khảo sát

- Tìm hiểu các yêu cầu của công tác quản lí;
- Xác định các dữ liệu cần lưu trữ, phân tích mối liên hệ giữa chúng;
- Phân tích các chức năng cần có của hệ thống khai thác thông tin, đáp ứng các yêu cầu đặt ra.
- Xác định khả năng phần cứng, phần mềm có thể khai thác, sử dụng.

Bước 2. Thiết kế

- Thiết kế cơ sở dữ liệu;
- Lựa chọn hệ QTCSDL để triển khai;
- Xây dựng hệ thống chương trình ứng dụng.

Bước 3. Kiểm thử

- Nhập dữ liệu cho CSDL;
- Tiến hành chạy thử các chương trình ứng dụng. Nếu hệ thống đáp ứng đầy đủ các yêu cầu đặt ra thì đưa hệ thống vào sử dụng. Nếu hệ thống vẫn còn lỗi thì cần rà soát lại tất cả các bước đã thực hiện trước đó xem lỗi xuất hiện ở đâu để khắc phục.

Thông thường các bước nêu trên phải tiến hành nhiều lần cho đến khi hệ thống có khả năng ứng dụng.



CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Ngôn ngữ định nghĩa dữ liệu trong một hệ QTCSDL cho phép ta làm những gì?
2. Hãy kể các loại thao tác dữ liệu, nêu ví dụ minh họa.
3. Vì sao hệ QTCSDL lại phải có khả năng kiểm soát và điều khiển các truy cập đến CSDL? Hãy nêu ví dụ để minh họa.
4. Khi làm việc với các hệ CSDL, em muốn giữ vai trò gì (người quản trị CSDL, người lập trình ứng dụng hay người dùng)? Vì sao?
5. Trong các chức năng của hệ quản trị cơ sở dữ liệu, theo em chức năng nào là quan trọng nhất? Vì sao?
6. Hãy trình bày sơ lược về hoạt động của một hệ QTCSDL.

TÌM HIỂU HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

1. Mục đích, yêu cầu

Biết một số công việc cơ bản khi xây dựng một CSDL đơn giản.

2. Nội dung

Bài 1

Tìm hiểu nội quy thư viện, thẻ thư viện, phiếu mượn/tra sách, sổ quản lí sách,... của thư viện trường trung học phổ thông.

Bài 2

Kể tên các hoạt động chính của thư viện. Ví dụ:

- Mua và nhập sách, thanh lí sách;
- Cho mượn sách;
- ...

Bài 3

Hãy liệt kê các đối tượng cần quản lí khi xây dựng CSDL quản lí sách và mượn/tra sách, chẳng hạn như người đọc, sách,...

Với mỗi đối tượng, hãy liệt kê các thông tin cần quản lí, chẳng hạn:

Thông tin về người đọc:

- Số thẻ mượn
- Họ và tên
- ...

Thông tin về sách:

- Mã sách
- Tên sách
- ...

Bài 4

Theo em, CSDL nêu trên cần những bảng nào? Mỗi bảng cần có những cột nào?

Ví dụ, bảng lưu thông tin về sách, tác giả, người đọc,...



Bài đọc thêm 1

SƠ LƯỢC LỊCH SỬ CƠ SỞ DỮ LIỆU

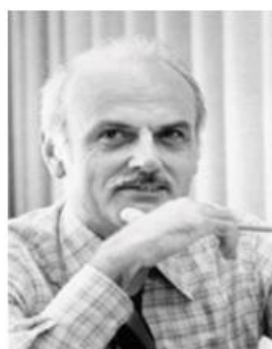
Trong hơn 50 năm, cơ sở dữ liệu đã trải qua nhiều giai đoạn phát triển.

Giai đoạn trước những năm 1960 là thời kì tiền phát triển. Dữ liệu không được lưu trữ trên đĩa; người lập trình phải xác định cả cấu trúc logic lẫn cấu trúc vật lí của dữ liệu. Mỗi chương trình có một bộ dữ liệu riêng trong RAM vừa tốn kém vừa hạn chế mà hiệu quả lập trình không cao.

Giai đoạn đầu những năm 1960 là giai đoạn tiền cơ sở dữ liệu (hệ thống quản lí tệp): Dữ liệu được tổ chức lưu trữ và xử lí bởi các tệp ghi trên các băng từ. Các ngôn ngữ lập trình như COBOL, BASIC được sử dụng để lập trình xử lí dữ liệu. Mỗi chương trình làm việc với tập dữ liệu của riêng mình. Sự trùng lặp dữ liệu và tính bảo mật không cao là những hạn chế nổi bật của cơ sở dữ liệu thời kì này.



Charles W. Bachman (1924)
Giải thưởng Turing năm 1973



Edgar F. Codd (1923 - 2003)
Giải thưởng Turing năm 1981

1968-1980: *Giai đoạn của cơ sở dữ liệu không quan hệ (non-relational database)*

Hai mô hình cơ sở dữ liệu được phát triển trong thời kì này là mô hình cơ sở dữ liệu phân cấp (trong hệ quản trị cơ sở dữ liệu đầu tiên của IBM có tên là IMS) và mô hình cơ sở dữ liệu mạng – mô hình CODASYL với IDMS là hệ quản trị cơ sở dữ liệu mạng được sử dụng phổ biến thời đó. Một hạn chế nổi bật của việc xử lí là người dùng cần biết cấu trúc vật lí của cơ sở dữ liệu mới có thể truy xuất được thông tin. Người đi tiên phong trong giai đoạn này là Charles W. Bachman.

Từ 1970 đến nay: *Giai đoạn của cơ sở dữ liệu quan hệ*

Vào những năm 1970-1972, E. F. Codd đề xuất mô hình cơ sở dữ liệu quan hệ. Ông đưa ra một cách nhìn nhận mới về cơ sở dữ liệu: Tách sơ đồ (tổ chức logic) của cơ

sở dữ liệu khỏi các phương pháp lưu trữ vật lí. Cho đến nay cách nhìn nhận hệ thống này vẫn được coi là chuẩn mực.

Vào những năm 1970 hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ được đặc biệt quan tâm phát triển.

Năm 1976, P. Chen đề xuất mô hình thực thể-liên kết (Entity-Relationship) để thiết kế cơ sở dữ liệu cho một cách nhìn hệ thống về mô hình dữ liệu. Việc tiến hành mô hình hoá ở mức cao cho phép người thiết kế tập trung vào việc sử dụng dữ liệu.

Những năm đầu thập niên 1980 chứng kiến sự bùng nổ của thị trường cơ sở dữ liệu quan hệ cho các công việc kinh doanh.

Những năm giữa thập niên 1980, SQL (Structured Query Language) trở thành một chuẩn mới. DB2 là một sản phẩm phần mềm sáng giá của IBM. Mô hình mạng và mô hình phân cấp hầu như không còn được phát triển, mặc dù một số hệ thống cũ vẫn còn được sử dụng. Việc phát triển của máy tính PC đã là động lực thúc đẩy sự phát triển của hàng loạt hãng sản xuất phần mềm cơ sở dữ liệu như RIM, RBASE 5000, PARADOX, OS/2 Database Manager, Dbase III, IV, Foxbase, Foxpro (sau này trở thành Visual FoxPro), Watcom SQL.

Những năm đầu thập niên 1990, mô hình khách-chủ (client-server) trong tính toán trở thành chuẩn mực cho những quyết định kinh doanh. Xuất hiện các sản phẩm phần mềm hỗ trợ cho cá nhân như Excel/Access của Microsoft. Đánh dấu sự bắt đầu của dòng hệ quản trị cơ sở dữ liệu hướng đối tượng (Object Database Management Systems - ODBMS).

Những năm giữa thập niên 1990, sự xuất hiện của Internet đã tạo khả năng truy cập từ xa đến các hệ thống máy tính cùng dữ liệu trên chúng. Web trên CSDL tăng một cách đột biến.

Những năm cuối thập niên 1990, sự phát triển Internet đã thúc đẩy thị trường phần mềm kết nối web/Internet/CSDL tăng trưởng mạnh mẽ. Các phần mềm thương mại như FrontPage, Java Servlets, JDBC, Enterprise Java Beans, ColdFusion, DreamWeaver, Oracle Developer 2000 được đồng loạt tung ra thị trường. Bên cạnh đó cũng phải kể đến sự phát triển của phần mềm mã nguồn mở: Các phần mềm như Apache, MySQL,... cũng được đưa trực tuyến lên mạng.

Những năm đầu thế kỉ XXI: Cùng với sự phát triển Internet, cơ sở dữ liệu tiếp tục lớn mạnh và ứng dụng sâu rộng vào nhiều lĩnh vực của đời sống. Xuất hiện nhiều ứng dụng đi vào sinh hoạt đời thường như sử dụng các dịch vụ di động.

Các hãng sản xuất phần mềm cơ sở dữ liệu chiếm thị phần lớn hiện nay là: IBM, Microsoft và Oracle.

Về tương lai của cơ sở dữ liệu: Hệ thống dữ liệu khổng lồ đã xuất hiện, chẳng hạn các kho dữ liệu khoa học lớn như dữ liệu về gen, về địa lí, về khảo sát vũ trụ,... đòi hỏi những cách tiếp cận mới để lưu trữ và phân tích dữ liệu. Khai phá dữ liệu

(data mining), kho dữ liệu (data warehousing) là các kĩ thuật đang được phát triển mạnh mẽ để đáp ứng yêu cầu này. XML cùng với Java đối với cơ sở dữ liệu đang là những thông điệp mới cho những thế hệ tiếp theo của cơ sở dữ liệu.

Một số hệ quản trị cơ sở dữ liệu phổ biến

dBase là một trong những hệ QTCSDL đầu tiên được sử dụng rộng rãi cho các máy tính cá nhân, xuất hiện vào đầu những năm 1980.

FoxBASE song hành với dBASE trong thời gian nói trên và là sản phẩm được người dùng ưa chuộng, bởi cái gì dBASE làm được thì FoxBASE cũng làm được và làm tốt hơn, nhanh hơn và nó hoàn toàn tương thích với dBASE III. FoxPro 1.0 là bước ngoặt chia tay với dBASE. FoxPro còn tiếp tục được phát triển đến FoxPro 2.6 là phiên bản cuối cùng. Năm 1992 hãng Fox Technologies – là nhà sản xuất FoxPro – gia nhập tập đoàn Microsoft và FoxPro tiếp tục được phát triển với tên gọi mới Visual FoxPro. Thông tin chi tiết về sản phẩm có thể xem trong trang web

<http://msdn.microsoft.com/vfoxpro>.

Oracle là sản phẩm của hãng Oracle thuộc dòng hệ QTCSDL quan hệ. Thông tin chi tiết có thể xem trên website <http://www.oracle.com/>.

DB2 là sản phẩm của IBM thuộc dòng hệ QTCSDL quan hệ. DB2 có lịch sử phát triển lâu đời. Phiên bản đầu tiên xuất hiện từ năm 1982. Đây là hệ QTCSDL được dùng cho tất cả các máy tính, từ máy cá nhân đến những dòng máy lớn. Bên cạnh DB2 cần kể đến Informix được IBM đưa ra thị trường năm 2001.

Microsoft Access thuộc dòng hệ QTCSDL quan hệ, là sản phẩm của Microsoft. Từ năm 2007 nó là bộ phận của bộ phần mềm Microsoft Office. Không thể không nhắc tới Visual Basic (cũng của Microsoft) là ngôn ngữ hỗ trợ triển khai các ứng dụng khai thác cơ sở dữ liệu trên Access.

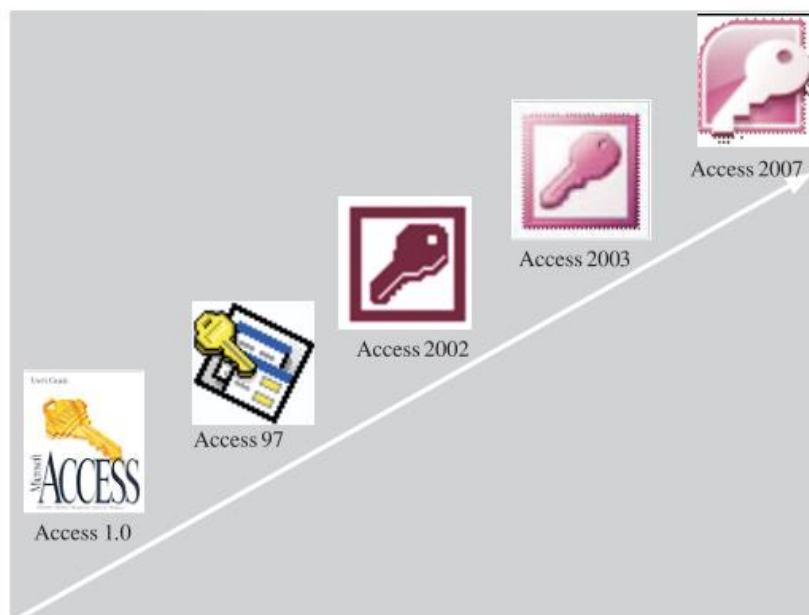
Microsoft SQL Server thuộc dòng hệ QTCSDL quan hệ. Phiên bản gần đây là SQL Server 2005.

MySQL là hệ QTCSDL đa luồng (multi-threaded), đa người dùng (multi-user). Theo thông tin của MySQL AB, nhà sản xuất của MySQL, đã có hơn 10 triệu bản được cài đặt. MySQL rất phổ biến với những ứng dụng web và có thể làm việc với các CSDL trên nền Linux/Mac/Windows. Nhà sản xuất giữ bản quyền đối với hầu hết các mã lệnh. Tuy nhiên, người dùng lại có thể sử dụng rất nhiều môđun của MySQL như phần mềm mã nguồn mở. Thông tin chi tiết về sử dụng MySQL, cũng như các phần mềm tải được miễn phí có thể xem trên trang web của hãng:

<http://dev.mysql.com/doc/mysql/en/index.html>.

Chương II

HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU MICROSOFT ACCESS



§3. GIỚI THIỆU MICROSOFT ACCESS

1. Phần mềm Microsoft Access

Phần mềm Microsoft Access (gọi tắt là Access) là hệ quản trị cơ sở dữ liệu nằm trong bộ phần mềm Microsoft Office của hãng Microsoft dành cho máy tính cá nhân và máy tính chạy trong mạng cục bộ.

Trong cuốn sách này, chúng tôi sử dụng phiên bản Access 2002 chạy trên nền Windows XP để giới thiệu những chức năng cơ bản của phần mềm và minh hoạ các bài tập và thực hành.

2. Khả năng của Access

a) Access có những khả năng nào?

Cung cấp các công cụ *tạo lập, lưu trữ, cập nhật và khai thác dữ liệu*:

- Tạo lập các cơ sở dữ liệu và lưu trữ chúng trên các thiết bị nhớ. Một cơ sở dữ liệu được tạo lập bằng Access gồm các bảng dữ liệu và mối liên kết giữa các bảng đó.
- Tạo biểu mẫu để cập nhật dữ liệu, tạo báo cáo thống kê, tổng kết hay những mẫu hỏi để khai thác dữ liệu trong CSDL, giải quyết các bài toán quản lí.

b) Ví dụ

Chúng ta nhớ lại bài toán quản lí học sinh của một lớp.

Để quản lí học sinh của một lớp, giáo viên chủ nhiệm tạo bảng gồm các thông tin: họ và tên, ngày sinh, giới tính, địa chỉ, là đoàn viên hay không, tổ, điểm trung bình các môn Toán, Lí, Hoá, Văn, Tin,...

Họ và tên	Ngày sinh	Giới tính	Địa chỉ	Đoàn viên	Tổ	Toán	Lí	...	Hoá	Văn	Tin

Các thông tin về học sinh được lưu vào hồ sơ lớp. Đến cuối mỗi học kì, căn cứ vào các điểm trung bình các môn, giáo viên tạo báo cáo thống kê và đánh giá học lực của từng học sinh và của toàn lớp.

Với bài toán trên, có thể dùng Access xây dựng CSDL giúp giáo viên quản lý học sinh lớp mình, cập nhật thông tin, tính điểm trung bình môn, tính toán và thống kê một cách tự động.

3. Các loại đối tượng chính của Access

a) Các loại đối tượng

Trong Access có nhiều đối tượng, mỗi đối tượng có một số chức năng riêng, liên quan đến việc lưu trữ, cập nhật và kết xuất dữ liệu.

Các loại đối tượng chính trong Access là bảng, mẫu hỏi, biểu mẫu, báo cáo, macro, môđun. Dưới đây ta xét bốn loại đối tượng cơ bản:

- *Bảng (table)* dùng để lưu dữ liệu. Mỗi bảng chứa thông tin về một chủ thể xác định và bao gồm nhiều hàng, mỗi hàng chứa các thông tin về một cá thể xác định của chủ thể đó.
- *Mẫu hỏi (query)* dùng để sắp xếp, tìm kiếm và kết xuất dữ liệu xác định từ một hoặc nhiều bảng.
- *Biểu mẫu (form)* giúp tạo giao diện thuận tiện cho việc nhập hoặc hiển thị thông tin.
- *Báo cáo (report)* được thiết kế để định dạng, tính toán, tổng hợp các dữ liệu được chọn và in ra.

b) Ví dụ

Để giải bài toán đưa ra ở ví dụ trong mục 2 ở trên, ta có thể dùng Access để xây dựng CSDL "*Quản lý học sinh*" gồm *bảng* để lưu trữ các thông tin của học sinh, *biểu mẫu* dùng để cập nhật thông tin, *mẫu hỏi* để kết xuất thông tin từ bảng, chẳng hạn như xem điểm của một học sinh, xem danh sách những học sinh có điểm trung bình môn thấp hơn 5,0 hoặc cao hơn 9,0, ..., tạo *báo cáo* tổng kết điểm học kì của cả lớp, sắp xếp họ tên học sinh theo thứ tự bảng chữ cái hay sắp xếp điểm trung bình môn theo thứ tự giảm dần,...

Như vậy, cơ sở dữ liệu "*Quản lý học sinh*" có thể gồm:

- *Bảng*:
 - HOC_SINH: lưu thông tin về học sinh (họ và tên, ngày sinh, giới tính,...).
- *Một số biểu mẫu*:
 - Nhập HS: dùng để cập nhật thông tin về học sinh.
 - Nhập Diem: dùng để cập nhật điểm trung bình môn của học sinh.

- Một số mẫu hỏi: dùng để xem thông tin của một học sinh hay của cả lớp theo điều kiện nào đó.
- Một số báo cáo: xem và in ra bảng điểm môn Tin học, danh sách đoàn viên, thống kê về điểm số,...

Chú ý : Mỗi đối tượng được Access quản lí dưới một tên, tên của mỗi đối tượng được tạo bởi các chữ cái, chữ số và có thể chứa dấu cách.

Ví dụ: HOC_SINH, Nhap HS, Nhap Diem.

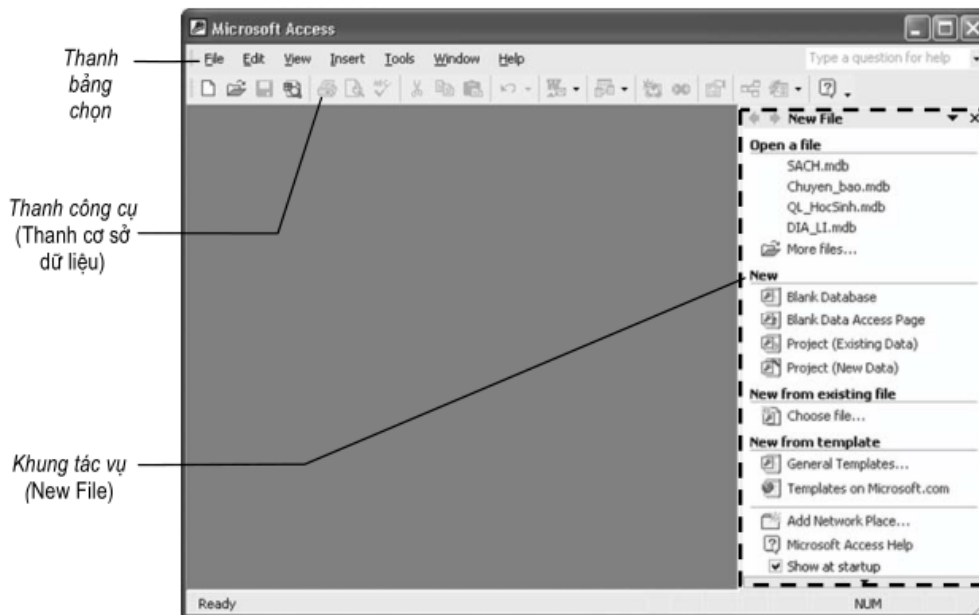
4. Một số thao tác cơ bản

a) Khởi động Access

Có hai cách thường được dùng để khởi động Access:

- *Cách 1:* Từ bảng chọn **Start**, chọn **Start** → **All Programs** → **Microsoft Access**.
- *Cách 2:* Nháy đúp vào biểu tượng Access  trên màn hình nền.

Khi đó, màn hình làm việc của Access có dạng tương tự như hình 13.



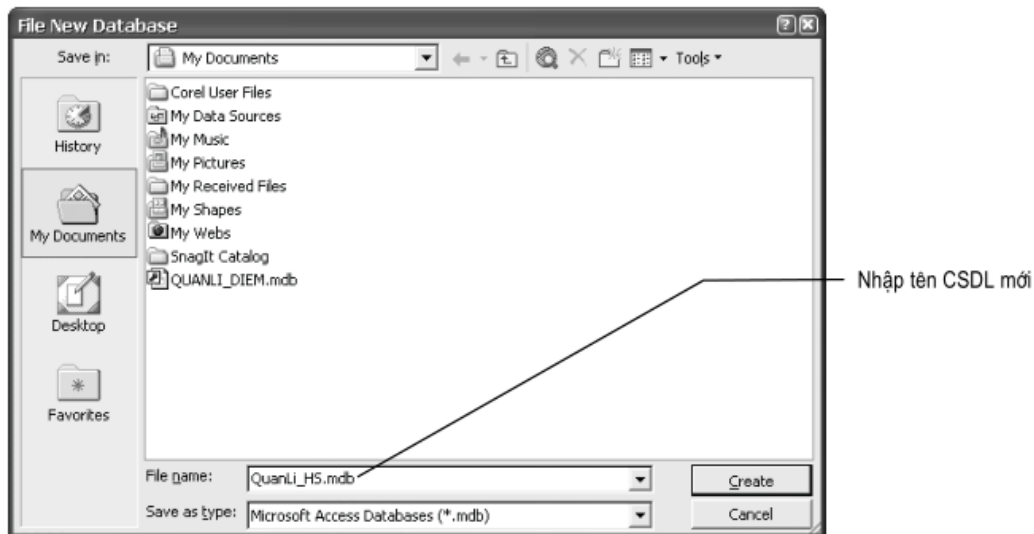
Hình 13. Màn hình làm việc của Access

b) Tạo cơ sở dữ liệu mới

Để tạo một cơ sở dữ liệu mới:

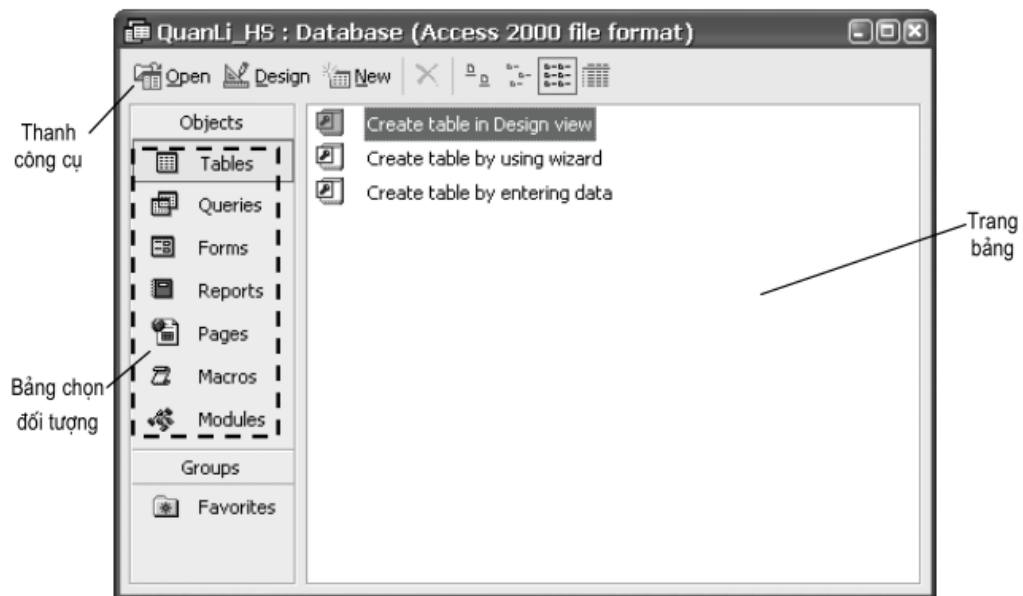
1. Chọn lệnh **File**→**New...**, màn hình làm việc của Access sẽ mở khung *New File* ở bên phải nếu nó chưa xuất hiện (h. 13).

2. Chọn **Blank Database**, xuất hiện hộp thoại *File New Database* (h. 14).



Hình 14. Hộp thoại *File New Database*

3. Trong hộp thoại *File New Database*, chọn vị trí lưu tệp và nhập tên tệp CSDL mới. Sau đó nhấn vào nút **Create** để xác nhận tạo tệp.



Hình 15. Cửa sổ cơ sở dữ liệu mới tạo

Khi đó, cửa sổ cơ sở dữ liệu xuất hiện như hình 15. Cửa sổ CSDL có ba phần chính là thanh công cụ, bảng chọn đối tượng và trang chứa các đối tượng hiện thời.

Tập CSDL vừa tạo chưa có đối tượng nào (CSDL trống).

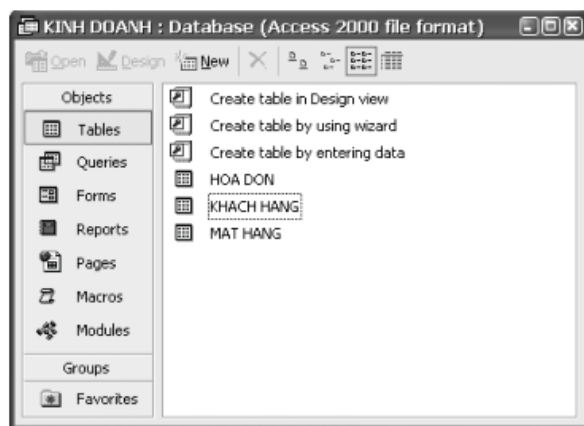
Khi CSDL đã có các bảng dữ liệu thì các bảng đó sẽ xuất hiện trên trang bảng.

c) Mở cơ sở dữ liệu đã có

Để mở CSDL đã có, ta thực hiện một trong hai cách sau:

- *Cách 1:* Nháy chuột lên tên của CSDL (nếu có) trong khung *New File*.
- *Cách 2:* Chọn lệnh **File**→**Open...** rồi tìm và nháy đúp vào tên CSDL cần mở.

Khi đó, xuất hiện cửa sổ cơ sở dữ liệu của CSDL vừa mở (h. 16).



Hình 16. Cửa sổ cơ sở dữ liệu đã có

Chú ý :

- Tại mỗi thời điểm, Access chỉ làm việc với một CSDL.
- Access tạo ra một tệp duy nhất thường có phần mở rộng là **.mdb** chứa tất cả các đối tượng liên quan đến một CSDL: bảng, biểu mẫu, mẫu hỏi, báo cáo,... Do vậy người ta cũng thường gọi **tệp CSDL** thay cho CSDL.

d) Kết thúc phiên làm việc với Access

Để kết thúc phiên làm việc với Access có thể thực hiện như sau:

- *Cách 1:* Chọn **File**→**Exit**.
- *Cách 2:* Nháy nút  ở góc trên bên phải màn hình làm việc của Access.

Nên lưu các thông tin trước khi kết thúc phiên làm việc với Access. Nếu một trong những cửa sổ đang mở còn chứa các thông tin chưa được lưu, Access sẽ hỏi có lưu các thông tin đó trước khi kết thúc hay không.

5. Làm việc với các đối tượng

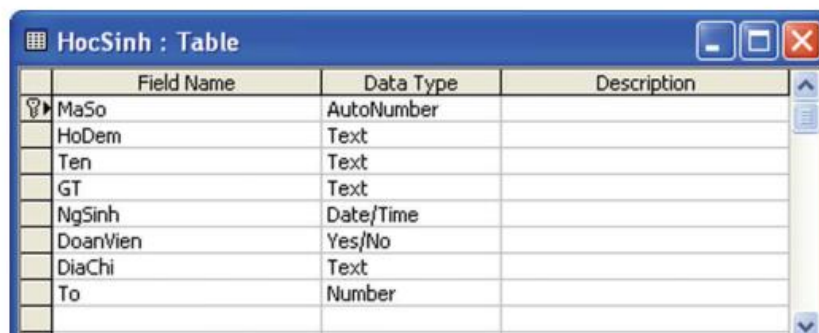
Để làm việc với đối tượng nào, trước tiên cần chọn loại đối tượng đó trong bảng chọn đối tượng.

a) Chế độ làm việc với các đối tượng

Dưới đây liệt kê hai chế độ chính làm việc với các đối tượng:

- *Chế độ thiết kế (Design View)* dùng để tạo mới hoặc thay đổi cấu trúc bảng, mẫu hỏi, thay đổi cách trình bày và định dạng biểu mẫu, báo cáo.

Để chọn chế độ thiết kế, chọn **View**→**Design View** hoặc nhấp nút .



Field Name	Data Type	Description
MaSo	AutoNumber	
HoDem	Text	
Ten	Text	
GT	Text	
NgSinh	Date/Time	
DoanVien	Yes/No	
DiaChi	Text	
To	Number	

Hình 17. Bảng ở chế độ thiết kế

- *Chế độ trang dữ liệu (Datasheet View)* dùng để hiển thị dữ liệu dạng bảng, cho phép xem, xóa hoặc thay đổi các dữ liệu đã có.

Để chọn chế độ trang dữ liệu, chọn **View**→**Datasheet View** hoặc nhấp nút .



MaSo	HoDem	Ten	GT	NgSinh	DoanVien	DiaChi	To
1	Nguyễn	An	Nam	08/12/1991	☒	6 Nghĩa Tân	1
2	Trần Văn	Giang	Nam	21/03/1990	☐	12 Dịch Vọng	2
3	Lê Minh	Thu	Nữ	05/03/1991	☒	6 Mai Dịch	2
4	Doãn Mai	Chi	Nữ	14/02/1990	☐	78 Liễu Giai	1
5	Hồ Minh	Ba	Nam	30/07/1991	☒	45 Cầu Giấy	3
6	Nguyễn Xuân	Minh	Nam	12/06/1991	☒	34 Lê Hồng Phong	4
7	Trần Thanh	Mai	Nữ	12/06/1991	☒	32 Giảng Võ	1
8	Nguyễn Minh	Nam	Nam	14/02/1990	☒	231 Hào Nam	3
9	Hoàng Xuân	Thanh	Nữ	27/12/1991	☒	123 Giảng Võ	1
10	Nguyễn Vũ	Nam	Nam	19/12/1991	☒	345 Tây Sơn	1
11	Trần Thành	Hưng	Nam	07/03/1991	☒	17 Bà Triệu	1

Record: 1 of 14

Hình 18. Bảng ở chế độ trang dữ liệu

Có thể chuyển đổi qua lại giữa chế độ *thiết kế* và chế độ *trang dữ liệu* bằng cách nhấn nút  hay nút  hoặc chọn các mục tương ứng trong bảng chọn **View**.

b) *Tạo đối tượng mới*

Trong Access, mỗi đối tượng có thể được tạo bằng nhiều cách khác nhau:

- Dùng các mẫu dựng sẵn (wizard-thuật sĩ);
- Người dùng tự thiết kế;
- Kết hợp cả hai cách trên.

Thuật sĩ (wizard)

Thuật sĩ là chương trình hướng dẫn từng bước giúp tạo được các đối tượng của CSDL từ các mẫu dựng sẵn một cách nhanh chóng.

Chú ý : Người ta thường sử dụng cách thứ ba: trước tiên dùng các mẫu dựng sẵn, sau đó chỉnh sửa lại bằng cách tự thiết kế.



Hình 19. Cửa sổ CSDL ứng với đối tượng làm việc hiện thời là các bảng

Ví dụ, để tạo bảng, nhấn đúp chuột lên một trong ba tùy chọn ở ngăn phải của cửa sổ CSDL:

Create table in Design view (tạo bảng ở chế độ thiết kế)

Create table by using wizard (tạo bảng bằng cách dùng thuật sĩ)

Create table by entering data (tạo bảng bằng cách nhập dữ liệu ngay)

c) *Mở đối tượng*

Trong cửa sổ của loại đối tượng tương ứng, nháy đúp lên tên một đối tượng để mở nó.

Ví dụ, nháy đúp lên tên bảng TG_SACH để mở bảng này.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

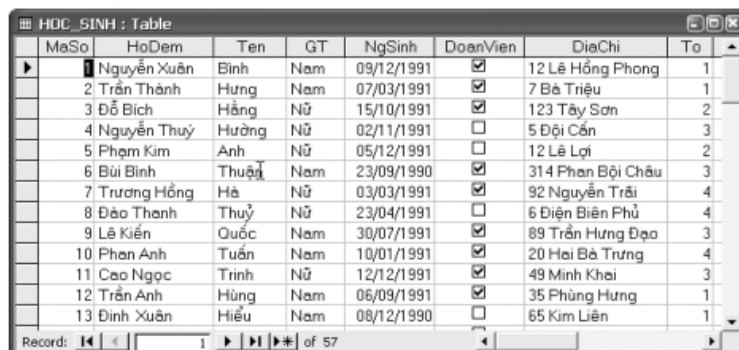
1. Access là gì? Hãy kể các chức năng chính của Access.
2. Liệt kê các loại đối tượng cơ bản trong Access.
3. Có những chế độ nào làm việc với các đối tượng?
4. Có những cách nào để tạo đối tượng trong Access?
5. Nêu các thao tác khởi động và kết thúc Access.

§4. CẤU TRÚC BẢNG

1. Các khái niệm chính

Dữ liệu trong Access được lưu trữ dưới dạng các bảng, gồm có các cột và các hàng. Bảng là thành phần cơ sở tạo nên CSDL. Các bảng chứa toàn bộ dữ liệu mà người dùng cần để khai thác.

Ví dụ, bảng HOC_SINH (h. 20) lưu trữ thông tin về học sinh của lớp, gồm nhiều cột và nhiều hàng. Mỗi hàng của bảng dùng để lưu thông tin của một học sinh. Mỗi cột dùng để lưu một thuộc tính của học sinh gồm mã số (MaSo), họ và đệm (HoDem), tên (Ten), giới tính (GT), ngày sinh (NgSinh), là đoàn viên hay không (DoanVien), địa chỉ (DiaChi), tổ (To).



MaSo	HoDem	Ten	GT	NgSinh	DoanVien	DiaChi	To
1	Nguyễn Xuân	Bình	Nam	09/12/1991	☒	12 Lê Hồng Phong	1
2	Trần Thành	Hưng	Nam	07/03/1991	☒	7 Bà Triệu	1
3	Đỗ Bích	Hằng	Nữ	15/10/1991	☒	123 Tây Sơn	2
4	Nguyễn Thuý	Hường	Nữ	02/11/1991	☐	5 Đội Cấn	3
5	Phạm Kim	Anh	Nữ	05/12/1991	☐	12 Lê Lợi	2
6	Bùi Bình	Thuận	Nam	23/09/1990	☒	314 Phan Bội Châu	3
7	Trương Hồng	Hà	Nữ	03/03/1991	☒	92 Nguyễn Trãi	4
8	Đào Thanh	Thủy	Nữ	23/04/1991	☐	6 Điện Biên Phủ	4
9	Lê Kiến	Quốc	Nam	30/07/1991	☒	89 Trần Hưng Đạo	3
10	Phan Anh	Tuấn	Nam	10/01/1991	☒	20 Hai Bà Trưng	4
11	Cao Ngọc	Trình	Nữ	12/12/1991	☒	49 Minh Khai	3
12	Trần Anh	Hùng	Nam	06/09/1991	☒	35 Phùng Hưng	1
13	Đinh Xuân	Hiếu	Nam	08/12/1990	☐	65 Kim Liên	1

Hình 20. Bảng danh sách học sinh

Trường (field): Mỗi trường là một cột của bảng thể hiện một thuộc tính của chủ thể cần quản lí.

Ví dụ, trong bảng HOC_SINH có các trường: Ten, NgSinh, DiaChi, GT,...

Bản ghi (record): Mỗi bản ghi là một hàng của bảng gồm dữ liệu về các thuộc tính của chủ thể được quản lí.

Ví dụ, trong bảng HOC_SINH bản ghi thứ 5 có bộ dữ liệu là:

{5, Phạm Kim, Anh, Nữ, 05/12/1991, không là đoàn viên, 12 Lê Lợi, 2}.

Kiểu dữ liệu (Data Type): Là kiểu của dữ liệu lưu trong một trường. Mỗi trường có một kiểu dữ liệu.

Dưới đây là một số kiểu dữ liệu thường dùng trong Access.

Kiểu dữ liệu	Mô tả	Kích thước lưu trữ
Text	Dữ liệu kiểu văn bản gồm các kí tự	0-255 kí tự
Number	Dữ liệu kiểu số	1, 2, 4 hoặc 8 byte
Date/Time	Dữ liệu kiểu ngày/giờ	8 byte
Currency	Dữ liệu kiểu tiền tệ	8 byte
AutoNumber	Dữ liệu kiểu số đếm, tăng tự động cho bản ghi mới và thường có bước tăng là 1	4 hoặc 16 byte
Yes/No	Dữ liệu kiểu boolean (hay logic)	1 bit
Memo	Dữ liệu kiểu văn bản	0-65536 kí tự

Ví dụ, MaSo có kiểu dữ liệu là **Number** (kiểu số), HoDem có kiểu **Text** (văn bản), NgSinh có kiểu **Date/Time** (ngày/giờ), DoanVien có kiểu **Yes/No** (logic).

2. Tạo và sửa cấu trúc bảng

Muốn có bảng dữ liệu, trước hết cần khai báo cấu trúc của bảng, sau đó nhập dữ liệu vào bảng. Dưới đây xét việc tạo cấu trúc bảng.

a) Tạo cấu trúc bảng

Để tạo cấu trúc bảng trong chế độ thiết kế, thực hiện một trong các cách sau:

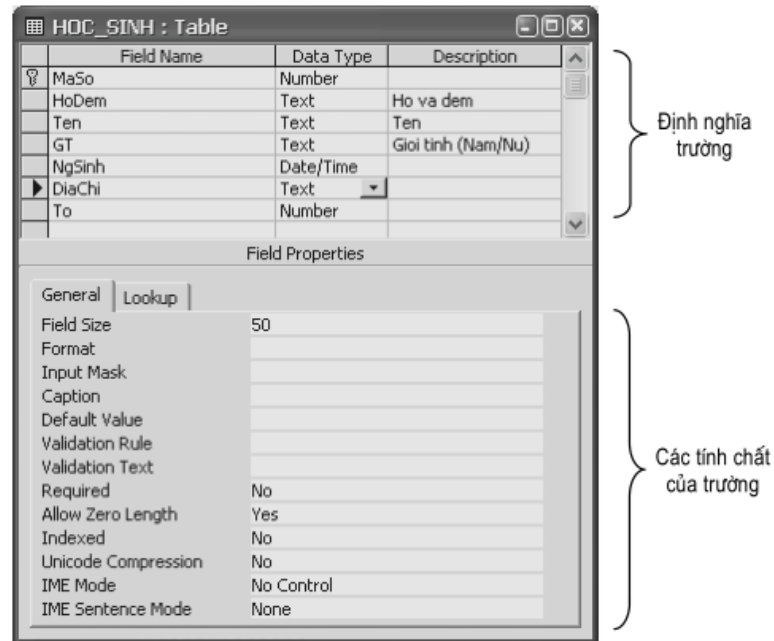
- **Cách 1:** Nháy đúp **Create table in Design view**.
- **Cách 2:** Nháy nút lệnh , rồi nháy đúp **Design View**.

Sau khi thực hiện một trong hai cách trên, trên cửa sổ làm việc của Access xuất hiện thanh công cụ thiết kế bảng **Table Design** (h. 21) và cửa sổ cấu trúc bảng (h. 22).



Hình 21. Thanh công cụ thiết kế bảng

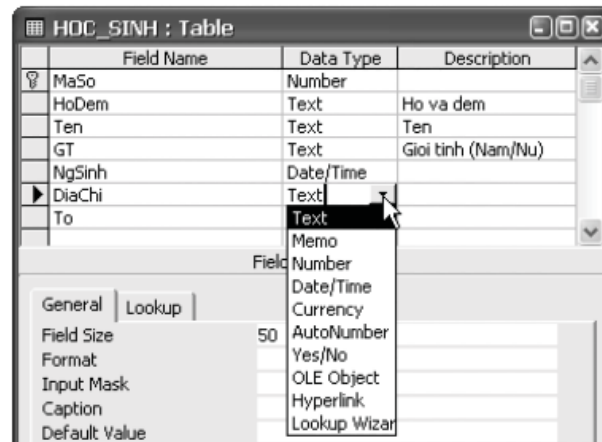
Cấu trúc của bảng được thể hiện bởi các trường, mỗi trường có tên trường (*Field Name*), kiểu dữ liệu (*Data Type*), mô tả trường (*Description*) và các tính chất của trường (*Field Properties*). Cửa sổ cấu trúc bảng được chia làm hai phần, phần định nghĩa trường và phần các tính chất của trường (h. 22).



Hình 22. Cửa sổ cấu trúc bảng

Để tạo một trường, ta thực hiện:

1. Gõ tên trường vào cột **Field Name**.



Hình 23. Chọn kiểu dữ liệu cho một trường

2. Chọn kiểu dữ liệu trong cột **Data Type** bằng cách nháy chuột vào mũi tên xuống ở bên phải ô thuộc cột **Data Type** rồi chọn một kiểu trong danh sách mở ra (h. 23).
3. Mô tả nội dung trường trong cột **Description** (không nhất thiết phải có).
4. Lựa chọn tính chất của trường trong phần **Field Properties**.

Các tính chất của trường

Các tính chất của trường được dùng để quy định cách thức dữ liệu được lưu trữ, nhập hoặc hiển thị như thế nào. Tính chất của mỗi trường phụ thuộc vào kiểu dữ liệu của trường đó.

Một số tính chất trường thường dùng

- **Field Size** (kích thước trường): Cho phép đặt kích thước tối đa cho dữ liệu lưu trong trường với các kiểu dữ liệu **Text**, **Number** hoặc **AutoNumber**.
Ví dụ:
 - Nếu đặt tính chất này là 25 cho trường kiểu **Text** thì dữ liệu nhập vào tương ứng phải là một xâu dài không quá 25 ký tự.
 - Nếu đặt tính chất này là **Byte** cho trường kiểu **Number** thì dữ liệu nhập vào tương ứng phải là một số nguyên nằm trong khoảng từ 0 đến 255.
- **Format** (định dạng): Quy định cách hiển thị và in dữ liệu.
Ví dụ, nếu kiểu dữ liệu là **Date/Time** và giá trị nhập cho tính chất này là **Short Date** thì dữ liệu nhập vào tương ứng sẽ có dạng dd/mm/yyyy (ví dụ, 27/11/2007).
- **Caption**: Cho phép thay tên trường bằng các phụ đề dễ hiểu với người dùng khi hiển thị. Ví dụ Caption là *Tổ* thay cho tên trường là *To*.
- **Default Value** (giá trị ngầm định): Tính chất này dùng để xác định giá trị tự động đưa vào trường khi tạo bản ghi mới.
Ví dụ, nếu giá trị ngầm định của trường THANH_PHO là "Hà Nội" thì mỗi khi thêm bản ghi mới có thể dùng ngay giá trị này hoặc sửa thành tên thành phố khác.

Để thay đổi tính chất của một trường:

1. Nháy chuột vào dòng định nghĩa trường; Các tính chất của trường tương ứng sẽ xuất hiện trong phần **Field Properties** ở nửa dưới của cửa sổ cấu trúc bảng (h. 22).
2. Thực hiện các thay đổi cần thiết.

Chỉ định khoá chính

Trong bảng được thiết kế tốt không có hai hàng dữ liệu giống hệt nhau, nghĩa là mỗi bản ghi phải là duy nhất. Vì vậy, khi xây dựng mỗi bảng trong Access, người dùng cần chỉ ra trường mà giá trị của nó xác định duy nhất mỗi hàng của bảng. Trường đó tạo thành *khoá chính* (Primary Key) của bảng.

Ví dụ, trong bảng HOC_SINH (h. 20), có thể dùng trường MaSo (mã số) làm khoá chính nhưng không thể dùng trường Ten làm khoá chính vì các học sinh có thể trùng tên.

Để chỉ định khoá chính, ta thực hiện:

1. Chọn trường làm khoá chính;
2. Nháy nút  hoặc chọn lệnh **Edit**→**Primary Key**.

Access hiển thị hình chiếc chìa khoá () ở bên trái trường được chỉ định là khoá chính.

Chú ý :

- Khoá chính có thể là một hoặc nhiều trường.
- Khi tạo bảng trong Access, người dùng luôn được nhắc hãy chỉ định khoá chính cho bảng. Nếu không chỉ định khoá chính, Access sẽ hỏi người dùng có tạo một trường làm khoá chính, có tên là ID và kiểu dữ liệu là **AutoNumber** hay không và tự động tạo ra trường này.

Lưu cấu trúc bảng

Sau khi thiết kế một bảng ta cần đặt tên và lưu cấu trúc của bảng đó:

1. Chọn lệnh **File**→**Save** hoặc nháy nút lệnh  ;
2. Gõ tên bảng vào ô **Table Name** trong hộp thoại **Save As**;
3. Nháy nút **OK** hoặc nhấn phím **Enter**.

Một bảng sau khi được tạo và lưu cấu trúc thì có thể nhập dữ liệu vào bảng đó.

b) Thay đổi cấu trúc bảng

Ta có thể thay đổi cấu trúc bảng nếu thấy cấu trúc đó chưa thật phù hợp, chẳng hạn thêm/xoá trường, thay đổi tên, kiểu dữ liệu của trường, thứ tự các trường,...

Để thay đổi cấu trúc bảng, ta hiển thị bảng ở chế độ thiết kế.

Thay đổi thứ tự các trường

1. Chọn trường muốn thay đổi vị trí, nhấn chuột và giữ. Khi đó Access sẽ hiển thị một đường nhỏ nằm ngang ngay trên trường được chọn;

2. Di chuyển chuột, đường nằm ngang đó sẽ cho biết vị trí mới của trường;
3. Thả chuột khi đã di chuyển trường đến vị trí mong muốn.

Thêm trường

Để thêm một trường vào bên trên (bên trái) trường hiện tại, thực hiện:

1. Chọn **Insert→Rows** hoặc nhấn nút ;
2. Gõ tên trường, chọn kiểu dữ liệu, mô tả và xác định các tính chất của trường (nếu có).

Chú ý : Trường có mũi tên  ở ô bên trái tên được gọi là trường hiện tại.

Xoá trường

1. Chọn trường muốn xoá;
2. Chọn **Edit→Delete Rows** hoặc nhấn nút .

Chú ý : Cấu trúc bảng sau khi thay đổi phải được lưu bằng lệnh **File→Save** hoặc bằng cách nhấn nút .

Thay đổi khoá chính

1. Chọn trường muốn chỉ định là khoá chính;
2. Nhấn nút  hoặc chọn lệnh **Edit→Primary Key**.

c) Xoá và đổi tên bảng

Xoá bảng

Xoá một bảng không phải là việc làm thường xuyên, song đôi khi trong quá trình làm việc ta cần xoá các bảng không bao giờ dùng đến nữa hay các bảng chứa các thông tin cũ, sai.

1. Chọn tên bảng trong trang bảng;
2. Nhấn nút  hoặc chọn lệnh **Edit→Delete**.

Khi nhận được lệnh xoá, Access mở hộp thoại để ta khẳng định lại có xoá hay không.

Mặc dù Access cho phép khôi phục lại bảng bị xoá nhầm, song cần phải hết sức cẩn thận khi quyết định xoá một bảng, nếu không có thể bị mất dữ liệu.

Đổi tên bảng

1. Chọn bảng;
2. Chọn lệnh **Edit**→**Rename**;
3. Khi tên bảng có viền khung là đường nét liền (ví dụ 

DONG NAM A

), gõ tên mới cho bảng, rồi nhấn phím **Enter**.

Chú ý : Sau khi bảng đã được tạo, cần nhập dữ liệu cho bảng. Có nhiều cách để nhập dữ liệu cho bảng, trong đó có cách nhập trực tiếp trong chế độ trang dữ liệu hoặc dùng biểu mẫu. Chúng ta sẽ lần lượt xét các nội dung này trong các bài tiếp theo.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Tại sao trong một bảng không thể có hai hàng giống hệt nhau?
2. Trong quản lí học sinh dự kì thi tốt nghiệp, theo em có thể khai báo kiểu dữ liệu gì cho mỗi thuộc tính sau đây?
Số báo danh;
Họ và tên;
Ngày sinh;
Điểm số.
3. Hãy nêu các bước để chỉ định khoá chính trong bảng dữ liệu gồm các thuộc tính nêu trong câu 2.
4. Khi nhập dữ liệu, trường nào không được để trống?
5. Liệt kê một số thao tác có thể được thực hiện trong chế độ thiết kế bảng.

TẠO CẤU TRÚC BẢNG

1. Mục đích, yêu cầu

- Thực hiện được các thao tác cơ bản: khởi động và kết thúc Access, tạo CSDL mới;
- Có các kĩ năng cơ bản về tạo cấu trúc bảng theo mẫu, chỉ định khoá chính;
- Biết chỉnh sửa cấu trúc bảng.

2. Nội dung

Bài 1.

Khởi động Access, tạo CSDL với tên QuanLi_HS. Trong CSDL này tạo bảng HOC_SINH có cấu trúc được mô tả như sau:

HOC_SINH

Tên trường	Mô tả	Kiểu dữ liệu
MaSo	Mã học sinh	AutoNumber
HoDem	Họ và đệm	Text
Ten	Tên	Text
GT	Giới tính	Text
DoanVien	Là đoàn viên hay không	Yes/No
NgSinh	Ngày sinh	Date/Time
DiaChi	Địa chỉ	Text
To	Tổ	Number
Toan	Điểm trung bình môn Toán	Number
Van	Điểm trung bình môn Văn	Number

Chú ý: Đối với các trường điểm trung bình môn, để nhập được số thập phân có một chữ số và luôn hiển thị

Field Size	Decimal
Format	
Precision	18
Scale	1
Decimal Places	1
Input Mask	9.9

dạng thập phân, ta cần đặt một số tính chất của các trường này như hình bên.

Bài 2. Chỉ định khoá chính:

Chỉ định trường MaSo là khoá chính.

Bài 3.

- Chuyển trường DoanVien xuống dưới trường NgSinh và trên trường DiaChi.
- Thêm các trường sau:

Tên trường	Mô tả
Li	Điểm trung bình môn Lí
Hoa	Điểm trung bình môn Hoá
Tin	Điểm trung bình môn Tin

- Di chuyển các trường điểm để có thứ tự là: Toan, Li, Hoa, Van, Tin.
- Lưu lại bảng và thoát khỏi Access.

Chú ý :

- Đặt tên trong Access:
 - Không đặt tên bảng hay mẫu hỏi cùng tên.
 - Tên trường không quá 64 kí tự.
 - Những kí tự không dùng trong tên đối tượng gồm dấu chấm (.), dấu chấm than (!), dấu huyền cạnh phím số 1 (`), các dấu ngoặc vuông [].
 - Tránh dùng tên trùng với tên các hàm có sẵn trong Access hoặc tên các tính chất của trường.
- Trong chế độ thiết kế để tạo/sửa đổi cấu trúc bảng:
 - Nhấn phím **Tab** hoặc **Enter** để chuyển qua lại giữa các ô;
 - Nhấn phím **F6** để chuyển qua lại giữa hai phần của cửa sổ cấu trúc bảng;
 - Để chọn một trường, ta nháy chuột vào ô bên trái tên trường (con trỏ chuột có hình mũi tên ➡), khi được chọn, toàn bộ dòng định nghĩa trường được bôi đen.
- Khi đã chỉ định khoá chính cho bảng, Access sẽ không cho phép nhập giá trị trùng hoặc để trống giá trị trong trường khoá chính.

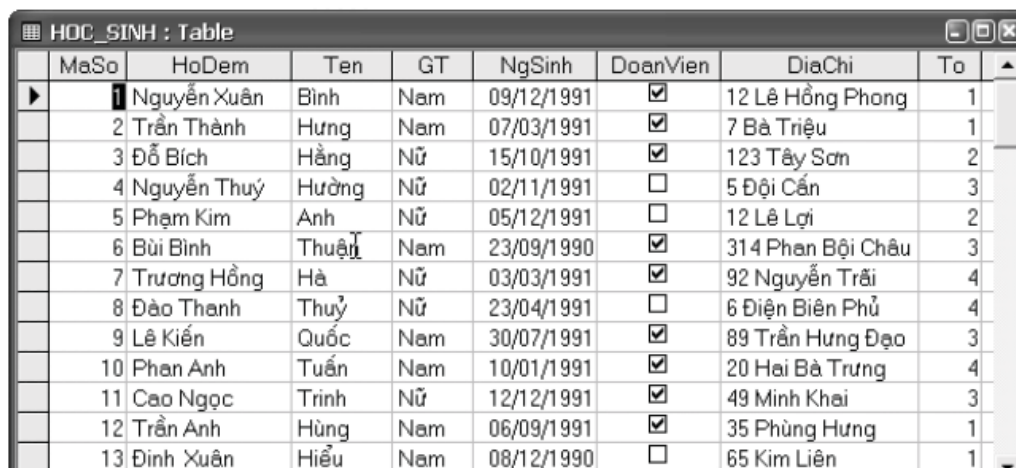
§5. CÁC THAO TÁC CƠ BẢN TRÊN BẢNG

1. Cập nhật dữ liệu

Sau khi tạo cấu trúc các bảng, việc tiếp theo là cập nhật dữ liệu.

Cập nhật dữ liệu là thay đổi dữ liệu trong các bảng gồm: thêm bản ghi mới, chỉnh sửa, xoá các bản ghi.

Có thể thêm, chỉnh sửa và xoá các bản ghi bằng nhiều cách. Tuy nhiên, chế độ hiển thị *trang dữ liệu* của bảng (h. 24) cho một cách đơn giản để thực hiện điều này.



	MaSo	HoDem	Ten	GT	NgSinh	DoanVien	DiaChi	To	
▶	1	Nguyễn Xuân	Bình	Nam	09/12/1991	☒	12 Lê Hồng Phong	1	
	2	Trần Thành	Hưng	Nam	07/03/1991	☒	7 Bà Triệu	1	
	3	Đỗ Bích	Hằng	Nữ	15/10/1991	☒	123 Tây Sơn	2	
	4	Nguyễn Thuý	Hường	Nữ	02/11/1991	☐	5 Đội Cấn	3	
	5	Phạm Kim	Anh	Nữ	05/12/1991	☐	12 Lê Lợi	2	
	6	Bùi Bình	Thuận	Nam	23/09/1990	☒	314 Phan Bội Châu	3	
	7	Trương Hồng	Hà	Nữ	03/03/1991	☒	92 Nguyễn Trãi	4	
	8	Đào Thanh	Thuý	Nữ	23/04/1991	☐	6 Điện Biên Phủ	4	
	9	Lê Kiến	Quốc	Nam	30/07/1991	☒	89 Trần Hưng Đạo	3	
	10	Phan Anh	Tuấn	Nam	10/01/1991	☒	20 Hai Bà Trưng	4	
	11	Cao Ngọc	Trình	Nữ	12/12/1991	☒	49 Minh Khai	3	
	12	Trần Anh	Hùng	Nam	06/09/1991	☒	35 Phùng Hưng	1	
	13	Đinh Xuân	Hiếu	Nam	08/12/1990	☐	65 Kim Liên	1	

Hình 24. Chế độ trang dữ liệu của bảng

a) Thêm bản ghi mới



Hình 25. Thanh công cụ trang dữ liệu bảng (Table Datasheet)

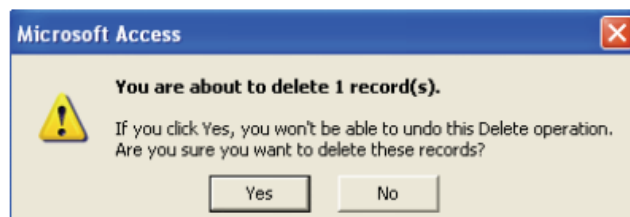
- Chọn **Insert→New Record** hoặc nhấn nút  trên thanh công cụ rồi gõ dữ liệu tương ứng vào mỗi trường.
- Cũng có thể nhấn chuột trực tiếp vào bản ghi trống ở cuối bảng rồi gõ dữ liệu tương ứng.

b) *Chỉnh sửa*

Để chỉnh sửa giá trị một trường của một bản ghi chỉ cần nhấp chuột vào ô chứa dữ liệu tương ứng và thực hiện các thay đổi cần thiết.

c) *Xoá bản ghi*

1. Chọn bản ghi cần xoá.
 2. Nhấp nút  hoặc nhấn phím **Delete**.
 3. Trong hộp thoại khẳng định xoá (h. 26), chọn **Yes**.
- Lưu ý khi đã bị xoá thì bản ghi không thể khôi phục lại được.



Hình 26. Hộp thoại khẳng định xoá

2. Sắp xếp và lọc

a) *Sắp xếp*

HOC_SINH : Table								
	MaSo	HoDem	Ten	GT	NgSinh	DoanVien	DiaChi	To
	57	Nguyễn	An	Nam	08/12/1991	☒	6 Nghĩa Tân	1
	5	Phạm Kim	Anh	Nữ	05/12/1991	☐	12 Lê Lợi	2
	1	Nguyễn Xuân	Bình	Nam	08/12/1991	☒	12 Nghĩa Tân	1
	7	Trương Hồng	Hà	Nữ	03/03/1991	☒	92 Nguyễn Trãi	4
	34	Hoàng Xuân	Hải	Nam	20/09/1990	☐	63 Phan Chu Trinh	1
	32	Lê Thanh	Hải	Nữ	23/04/1991	☒	86 Tây Sơn	4
	31	Bùi Văn	Hải	Nam	21/12/1991	☒	25 Bà Triệu	1
	35	Nguyễn Quang	Hải	Nam	25/01/1991	☐	36 Kim Liên	2
	3	Đỗ Bích	Hằng	Nữ	15/10/1991	☒	123 Tây Sơn	2
	36	Đinh Xuân	Hiếu	Nam	08/12/1990	☐	65 Kim Liên	2
	33	Trần Anh	Hùng	Nam	06/09/1991	☒	35 Phùng Hưng	4
	2	Trần Thành	Hưng	Nam	07/03/1991	☒	7 Bà Triệu	1
	4	Nguyễn Thuý	Hường	Nữ	02/11/1991	☐	5 Đội Cấn	3
	9	Lê Kiến	Quốc	Nam	30/07/1991	☒	89 Trần Hưng Đạo	3
	6	Bùi Bình	Thuận	Nam	23/09/1990	☒	314 Phan Bội Châu	3
	8	Đào Thanh	Thúy	Nữ	23/04/1991	☐	6 Điện Biên Phủ	4

Record: 1 of 38

Hình 27. Bảng HOC_SINH được sắp xếp theo tên

Access có các công cụ cho phép sắp xếp các bản ghi theo thứ tự khác với thứ tự chúng được nhập.

1. Chọn trường cần sắp xếp trong chế độ hiển thị trang dữ liệu;
2. Dùng các nút lệnh  (tăng dần) hay  (giảm dần) để sắp xếp các bản ghi của bảng dựa trên giá trị của trường được chọn;
3. Lưu lại kết quả sắp xếp.

Ví dụ

- ① Để sắp xếp các bản ghi theo tên:
 1. Chọn trường Ten;
 2. Nháy nút . Các bản ghi sẽ được sắp xếp tên tăng dần theo bảng chữ cái (h. 27).
- ② Để sắp xếp các bản ghi theo thứ tự giảm dần của ngày sinh (học sinh nhỏ tuổi hơn xếp trước):
 1. Chọn trường NgSinh;
 2. Nháy nút .

b) Lọc

Lọc là một công cụ của hệ QTCSDL cho phép tìm ra những bản ghi thoả mãn một số điều kiện nào đó phục vụ tìm kiếm. Ta có thể dùng *lọc* để tìm các bản ghi trong bảng phù hợp với điều kiện chọn.

Access cho phép lọc ra những bản ghi thoả mãn điều kiện nào đó bằng cách sử dụng các nút lệnh sau đây trên thanh công cụ **Table Datasheet** (h. 25):

	Lọc theo ô dữ liệu đang chọn
	Lọc theo mẫu, điều kiện được trình bày dưới dạng mẫu
	Lọc/Hủy bỏ lọc

- *Lọc theo ô dữ liệu đang chọn*: Chọn ô rồi nháy nút , Access sẽ lọc ra tất cả các bản ghi có giá trị của trường tương ứng bằng với giá trị trong ô được chọn.
- *Lọc theo mẫu*: Nháy nút , rồi nhập điều kiện lọc vào từng trường tương ứng theo mẫu, sau đó nháy nút  để lọc ra tất cả các bản ghi thoả mãn điều kiện.

Sau khi kết thúc, có thể nhấn lại vào nút  để trở về dữ liệu ban đầu.

Ví dụ. Sử dụng chức năng lọc theo ô dữ liệu đang chọn và theo mẫu.

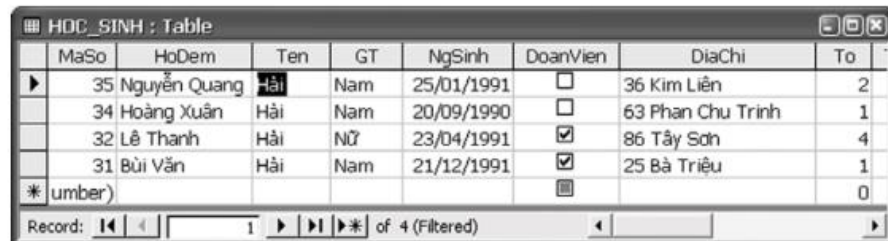
- ① Để tìm tất cả các học sinh có tên là *Hải*:



	MaSo	HoDem	Ten	GT	NgSinh	DoanVien	DiaChi	To
	1	Nguyễn Xuân	Bình	Nam	08/12/1991	☒	12 Nghĩa Tân	1
	2	Trần Thành	Hưng	Nam	07/03/1991	☒	7 Bà Triệu	1
	3	Đỗ Bích	Hằng	Nữ	15/10/1991	☒	123 Tây Sơn	2
	4	Nguyễn Thuý	Hường	Nữ	02/11/1991	☐	5 Đội Cấn	3
	5	Phạm Kim	Anh	Nữ	05/12/1991	☐	12 Lê Lợi	2
	6	Bùi Bình	Thuận	Nam	23/09/1990	☒	314 Phan Bội Châu	3
	7	Trương Hồng	Hà	Nữ	03/03/1991	☒	92 Nguyễn Trãi	4
	8	Đào Thanh	Thuý	Nữ	23/04/1991	☐	6 Điện Biên Phủ	4
	9	Lê Kiên	Quốc	Nam	30/07/1991	☒	89 Trần Hưng Đạo	3
	31	Bùi Văn	Hải	Nam	21/12/1991	☒	25 Bà Triệu	1
	32	Lê Thanh	Hải	Nữ	23/04/1991	☒	86 Tây Sơn	4
	33	Trần Anh	Hùng	Nam	06/09/1991	☒	35 Phùng Hưng	4
	34	Hoàng Xuân	Hải	Nam	20/09/1990	☐	63 Phan Chu Trinh	1
	35	Nguyễn Quang	Hải	Nam	25/01/1991	☐	36 Kim Liên	2
	36	Đinh Xuân	Hiếu	Nam	08/12/1990	☐	65 Kim Liên	2

Hình 28. Chọn ô dữ liệu để lọc

- Chọn một ô trong cột Ten có giá trị là "Hải" (h. 28).
- Nhấn nút , Access hiển thị danh sách các học sinh có tên là *Hải* (h. 29).



	MaSo	HoDem	Ten	GT	NgSinh	DoanVien	DiaChi	To
	35	Nguyễn Quang	Hải	Nam	25/01/1991	☐	36 Kim Liên	2
	34	Hoàng Xuân	Hải	Nam	20/09/1990	☐	63 Phan Chu Trinh	1
	32	Lê Thanh	Hải	Nữ	23/04/1991	☒	86 Tây Sơn	4
	31	Bùi Văn	Hải	Nam	21/12/1991	☒	25 Bà Triệu	1
	* umber)							0

Hình 29. Kết quả lọc theo ô dữ liệu đang chọn

- ② Để hiển thị danh sách các học sinh nữ thuộc tổ 2:

- Nhấn nút ;
- Trong hộp thoại *Filter by Form*, nhập điều kiện lọc: nhập "Nữ" trong cột GT và nhập 2 trong cột To (h. 30);

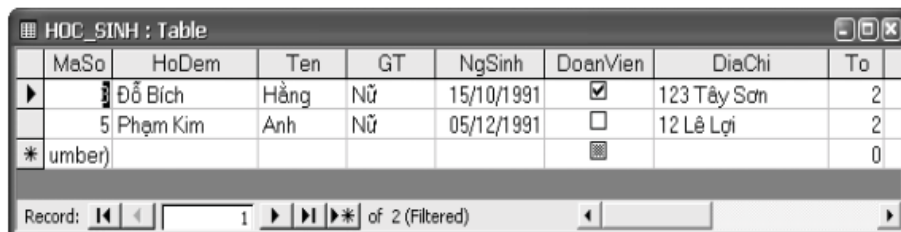


	MaSo	HoDem	Ten	GT	NgSinh	DoanVien	DiaChi	To
				"Nữ"		☒		2

Look for / Or /

Hình 30. Mẫu lọc

3. Nháy nút  để thực hiện lọc (h. 31).



	MaSo	HoDem	Ten	GT	NgSinh	DoanVien	DiaChi	To
▶	Đỗ Bích	Hằng	Nữ	15/10/1991	☒	123 Tây Sơn		2
▶	5 Phạm Kim	Anh	Nữ	05/12/1991	☐	12 Lê Lợi		2
*umber)					☐			0

Record: 1 of 2 (Filtered)

Hình 31. Kết quả lọc theo mẫu

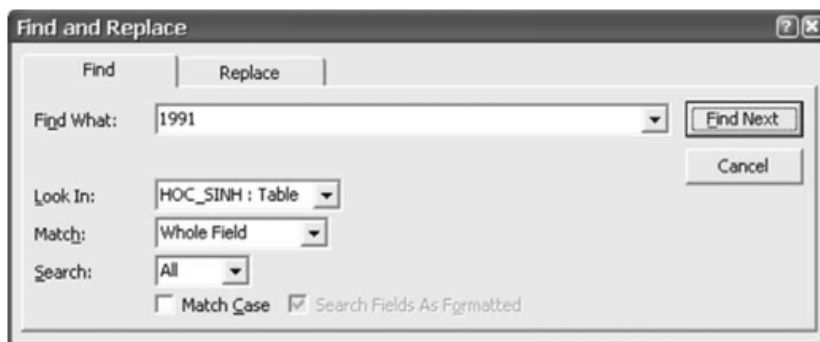
3. Tìm kiếm đơn giản

Chức năng tìm kiếm (tìm kiếm và thay thế) trong Access tương tự như chức năng này trong Word.

Ví dụ, để tìm cụm từ nào đó trong bảng, ta thực hiện theo một trong các cách sau:

- Cách 1: Chọn **Edit→Find...**
- Cách 2: Nháy nút .
- Cách 3: Nhấn tổ hợp phím **Ctrl+F**.

Khi đó hộp thoại *Find and Replace* (h. 32) mở ra. Có thể cung cấp thêm thông tin cho việc tìm kiếm:



Find and Replace

Find | Replace

Find What: 1991 [Find Next] [Cancel]

Look In: HOC_SINH : Table

Match: Whole Field

Search: All

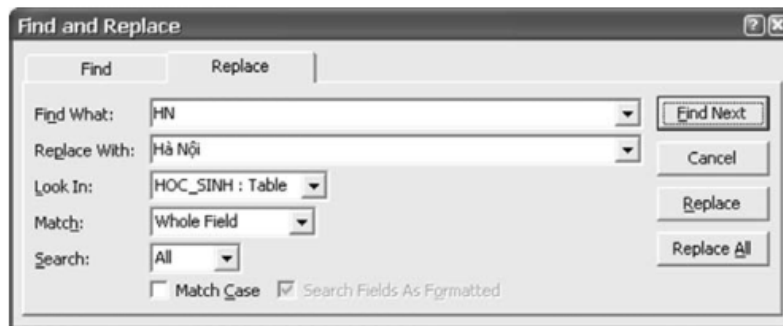
☐ Match Case ☒ Search Fields As Formatted

Hình 32. Ví dụ về tìm kiếm

- Trong ô **Find What** gõ cụm từ cần tìm.
- Trong ô **Look In**:
 - Chọn tên bảng (nếu muốn tìm cụm từ đó ở tất cả các trường);
 - Yêu cầu tìm trong trường hiện tại chứa con trỏ (ngầm định).

- Trong ô **Match**, chọn cách thức tìm kiếm:
 - **Any Part of Field** (cụm từ cần tìm có thể là phần bất kì của trường);
 - **Whole Field** (cụm từ cần tìm là nội dung một ô);
 - **Start of Field** (cụm từ cần tìm phải nằm ở đầu của trường).
- Nháy nút **Find Next** để đến vị trí tiếp theo thoả mãn điều kiện tìm kiếm.

Lệnh **Replace** khác với lệnh **Find** ở chỗ: sau khi tìm được cụm từ thì thay thế nó bởi cụm từ cho trong ô **Replace With**. Chẳng hạn, khi cần phải thay đổi để dữ liệu trong CSDL được nhất quán, ví dụ ta có "HN" và "Hà Nội" trong một CSDL, điều này sẽ khiến cho mẫu hỏi và báo cáo không chính xác. Khi đó ta dùng lệnh **Replace** để dữ liệu được nhất quán. Cụm từ thay thế được gõ vào ô **Replace With** (h. 33).



Hình 33. Ví dụ về tìm và thay thế

4. In dữ liệu

Có thể in dữ liệu từ bảng. Nếu đã áp dụng các điều kiện lọc/sắp xếp, thì có thể giới hạn những bản ghi mà Access sẽ in và xác định thứ tự in. Cũng có thể chọn để chỉ in một số trường. Việc thiết đặt trang in và xem trước khi in thực hiện tương tự như trong Word.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Hãy liệt kê các thao tác cơ bản khi làm việc với bảng.
2. Trong bảng HOC_SINH (h. 24), hãy chỉ ra các thao tác sắp xếp các bản ghi tăng dần theo trường To.
3. Trong bảng HOC_SINH (h. 24), hãy chỉ ra các thao tác để lọc các học sinh nữ sinh sau ngày 1/9/1991.

THAO TÁC TRÊN BẢNG

1. Mục đích, yêu cầu

- Luyện kĩ năng thao tác trên bảng;
- Sử dụng các công cụ lọc, sắp xếp để kết xuất thông tin từ bảng.

2. Nội dung

Sử dụng bảng HOC_SINH đã được tạo cấu trúc trong bài thực hành 2.

Bài 1

Thêm các bản ghi sau đây vào bảng:

HoDem	Ten	GT	NgSinh	DoanVien	DiaChi	To	Toan	Li	Hoa	Van	Tin
Nguyễn	An	Nam	08/12/1991	☒	6 Nghĩa Tân	1	7.2	8.5	10.0	7.0	8.4
Trần Văn	Giang	Nam	21/03/1990	☐	12 Dịch Vọng	2	10.0	9.6	9.6	8.7	8.0
Lê Minh	Thu	Nữ	05/03/1991	☒	6 Mai Dịch	2	8.3	9.0	8.3	8.2	9.3
Doãn Mai	Chi	Nữ	14/02/1990	☐	78 Liễu Giai	1	7.4	8.7	9.4	9.3	8.0
Hồ Minh	Ba	Nam	30/07/1991	☒	45 Cầu Giấy	3	8.0	8.0	6.3	9.0	9.0
Nguyễn Xuân	Minh	Nam	12/06/1991	☒	34 Lê Hồng Phong	4	8.0	7.0	9.5	7.0	9.5
Trần Thanh	Mai	Nữ	12/06/1991	☒	32 Giảng Võ	1	9.0	8.0	8.9	7.3	5.0
Nguyễn Minh	Nam	Nam	14/02/1990	☒	231 Hào Nam	3	8.0	6.1	6.4	8.2	9.4
Hoàng Xuân	Thanh	Nữ	27/12/1991	☒	123 Giảng Võ	1	9.3	8.9	9.0	7.8	6.3

Sử dụng các cách di chuyển trong bảng (được cho cuối bài thực hành) để:

- Chỉnh sửa các lỗi trong các trường (nếu có);
- Xoá hoặc thêm bản ghi mới.

Bài 2

- Hiện thị các học sinh nam trong lớp.
- Lọc ra danh sách các bạn chưa là đoàn viên.
- Tìm các học sinh có điểm ba môn Toán, Lí, Hoá đều trên 8.

Bài 3

- Sắp xếp tên học sinh trong bảng HOC_SINH theo thứ tự bảng chữ cái.
- Sắp xếp điểm Toán theo thứ tự giảm dần để biết những bạn nào có điểm Toán cao nhất.
- Sắp xếp điểm Văn theo thứ tự tăng dần.

Bài 4

Tìm trong bảng những học sinh có điểm trung bình một môn nào đó là 10.

Chú ý :

- Có thể chọn rồi xoá nhiều bản ghi cùng lúc.
- Trong chế độ trang dữ liệu, Access *tự động lưu* những thay đổi trên bản ghi và người dùng không cần phải dùng lệnh **Save**. Trong khi làm việc, một biểu tượng hình bút chì (✎) chỉ ra rằng ta đang thực hiện thay đổi tại bản ghi nào đó và những thay đổi hiện chưa được lưu. Khi chuyển sang một bản ghi khác, biểu tượng này chuyển thành hình tam giác (▶) cho biết những thay đổi trên bản ghi đã được lưu.

Di chuyển trong bảng

- Có thể dùng chuột để chuyển tới một bản ghi hoặc một trường bất kì.
- Các nút lệnh trên thanh di chuyển (h. 34) ở góc dưới bên trái cửa sổ cho phép di chuyển qua lại giữa các bản ghi.



Hình 34. Thanh di chuyển

Một số cách di chuyển khác

- Nhấn phím **Tab** hoặc **Shift+Tab** để chuyển tới hoặc lùi lại giữa các trường trong bảng.
- Nhấn các phím mũi tên để chuyển giữa các ô trong bảng.
- Nhấn phím **Home** và **End** để chuyển tới trường đầu và trường cuối trong một bản ghi.
- Nhấn **Ctrl+Home** để chuyển đến ô đầu của bảng, **Ctrl+End** để chuyển tới ô cuối của bảng.

§6. BIỂU MẪU

1. Khái niệm

Trong bài trước, ta đã làm quen với các thao tác trực tiếp với bảng trong trang dữ liệu. Ngoài cách nhập dữ liệu trực tiếp, còn cách khác thông dụng hơn, đó chính là sử dụng biểu mẫu.

Biểu mẫu là một loại đối tượng trong Access được thiết kế để:

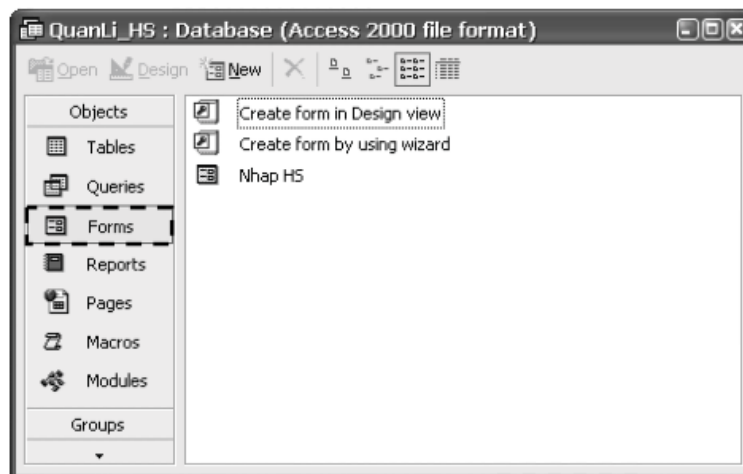
- Hiển thị dữ liệu trong bảng dưới dạng thuận tiện để xem, nhập và sửa dữ liệu.
- Thực hiện các thao tác thông qua các nút lệnh (do người thiết kế tạo ra).

Trong đó chức năng hiển thị và nhập dữ liệu được sử dụng nhiều hơn cả.

Chú ý : Do chưa học về mẫu hỏi nên các biểu mẫu mà ta xét ở đây chỉ dựa trên các bảng. Tuy nhiên dữ liệu nguồn cho biểu mẫu cũng có thể là mẫu hỏi.

Một bảng hiển thị nhiều bản ghi cùng lúc thành các hàng và cột, còn biểu mẫu thường hiển thị từng bản ghi.

Để làm việc với biểu mẫu, chọn **Forms** trong bảng chọn đối tượng (h. 35).



Hình 35. Cửa sổ CSDL QuanLi_HS với trang biểu mẫu

2. Tạo biểu mẫu mới

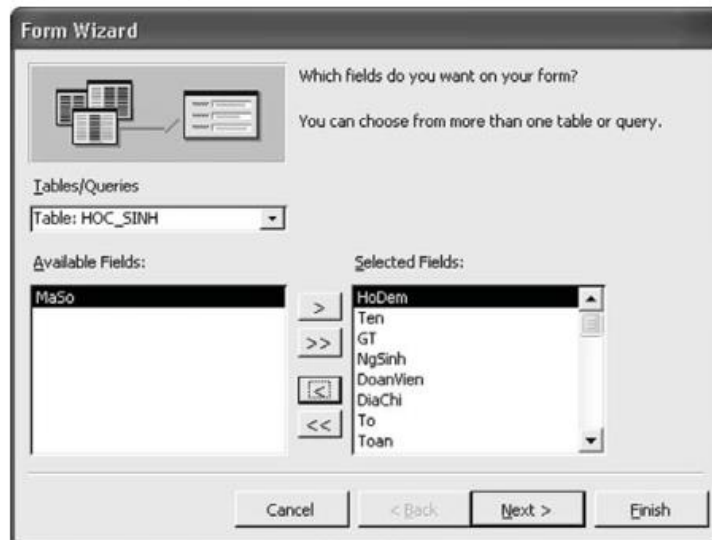
Dưới đây là hai cách tạo biểu mẫu mới:

- *Cách 1:* Nháy đúp vào **Create form in Design view** để tự thiết kế biểu mẫu.

- **Cách 2:** Nháy đúp vào **Create form by using wizard** để dùng thuật sĩ.

Cũng có thể kết hợp cả việc dùng thuật sĩ và tự thiết kế để tạo biểu mẫu. Dưới đây chúng ta xét cách làm này.

1. Nháy đúp **Create form by using wizard**;
2. Trong hộp thoại *Form Wizard* (h. 36):
 - Chọn bảng (hoặc mẫu hỏi) từ ô **Tables/Queries**;
 - Chọn các trường đưa vào biểu mẫu từ ô **Available Fields**;
 - Nháy **Next** để tiếp tục.

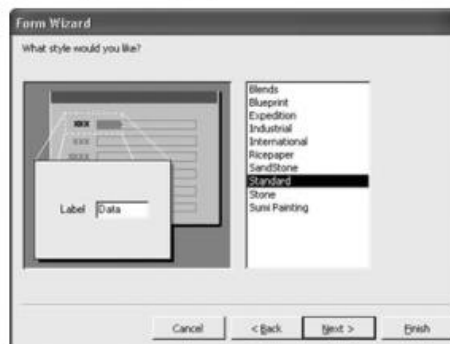


Hình 36. Tạo biểu mẫu dùng thuật sĩ

Trong các bước tiếp theo, chọn cách bố trí biểu mẫu (h. 37), chẳng hạn dạng Cột (**Columnar**) rồi chọn kiểu cho biểu mẫu (h. 38), chẳng hạn kiểu Chuẩn (**Standard**).

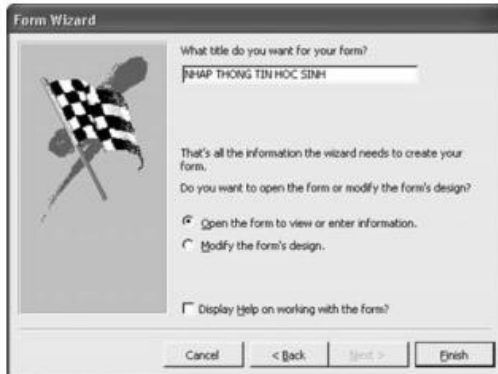


Hình 37. Chọn cách bố trí biểu mẫu



Hình 38. Chọn kiểu biểu mẫu

Trong bước cuối cùng, có thể gõ tên cho biểu mẫu (h. 39). Chọn **Open the form to view or enter information** để xem hoặc nhập dữ liệu hoặc chọn **Modify the form's design** để sửa thiết kế biểu mẫu. Cuối cùng nhấn **Finish**. Ta được biểu mẫu dạng cột có dạng như hình 40.



Hình 39. Đặt tên biểu mẫu

Hình 40. Biểu mẫu được tạo ra

Chỉnh sửa biểu mẫu trong chế độ thiết kế

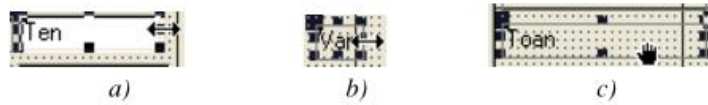
Ta chuyển sang chế độ thiết kế (h. 41) để thay đổi hình thức biểu mẫu.

Hình 41. Biểu mẫu trong chế độ thiết kế

Tại đây ta có thể thực hiện:

- Thay đổi nội dung các tiêu đề;
- Sử dụng phông chữ tiếng Việt;

- Thay đổi kích thước trường (thực hiện khi con trỏ có dạng mũi tên hai đầu như các hình 42a và 42b);
- Di chuyển các trường (thực hiện khi con trỏ có dạng bàn tay như hình 42c),...



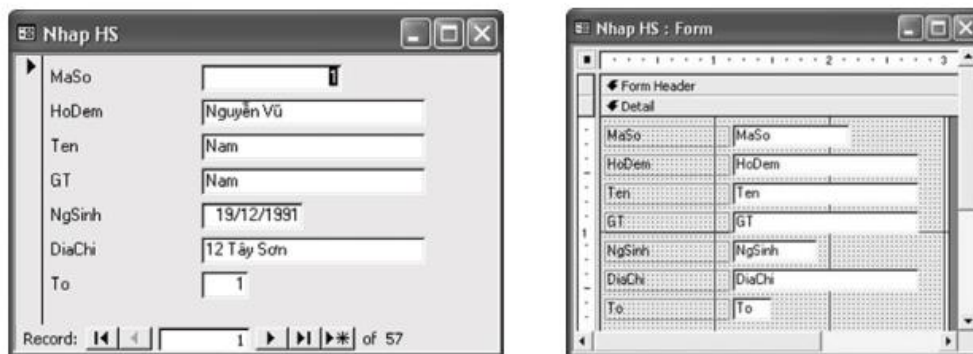
Hình 42. Một số ví dụ chỉnh sửa thiết kế biểu mẫu

Sau khi thay đổi, nhấn nút để lưu biểu mẫu.

3. Các chế độ làm việc với biểu mẫu

Cũng như với bảng, có thể làm việc với biểu mẫu trong nhiều chế độ khác nhau.

Dưới đây chúng ta xét kỹ hơn hai chế độ làm việc với biểu mẫu thường dùng là chế độ biểu mẫu và chế độ thiết kế.



a) Biểu mẫu trong chế độ biểu mẫu

b) Biểu mẫu trong chế độ thiết kế

Hình 43. Làm việc với biểu mẫu

Chế độ biểu mẫu

Biểu mẫu trong chế độ này thường có giao diện thân thiện và thường được sử dụng để cập nhật dữ liệu (h. 43a).

Để làm việc trong chế độ biểu mẫu, thực hiện:

- **Cách 1:** Nháy đúp chuột lên tên biểu mẫu.
- **Cách 2:** Chọn biểu mẫu rồi nhấn nút Open.
- **Cách 3:** Nháy nút nếu đang ở chế độ thiết kế.

Việc cập nhật dữ liệu trong biểu mẫu thực chất là cập nhật dữ liệu trên bảng dữ liệu nguồn.

Chế độ biểu mẫu cũng cho phép thực hiện các thao tác tìm kiếm, lọc, sắp xếp thông tin giống như làm việc với bảng.

Chế độ thiết kế

Trong chế độ thiết kế (h. 43b), ta có thể thiết kế mới, xem hay sửa đổi thiết kế cũ của biểu mẫu.

Để làm việc trong chế độ thiết kế, thực hiện:

- *Cách 1:* Chọn biểu mẫu rồi nhấn nút  Design.

- *Cách 2:* Nhấn nút  nếu đang ở chế độ biểu mẫu.

Một số thao tác có thể thực hiện trong chế độ thiết kế:

- Thêm/bớt, thay đổi vị trí, kích thước các trường dữ liệu;
- Định dạng phông chữ cho các trường dữ liệu và các tiêu đề;
- Tạo những nút lệnh (đóng biểu mẫu, chuyển đến bản ghi đầu, bản ghi cuối,...) để người dùng thao tác với dữ liệu thuận tiện hơn.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Hãy cho biết sự khác nhau giữa chế độ biểu mẫu và chế độ thiết kế của biểu mẫu.
2. Hãy nêu thứ tự các thao tác tạo biểu mẫu bằng thuật sĩ.
3. Hãy nêu các bước tạo biểu mẫu để nhập và sửa thông tin cho mỗi học sinh.

TẠO BIỂU MẪU ĐƠN GIẢN

1. Mục đích, yêu cầu

- Tạo biểu mẫu; Chỉnh sửa biểu mẫu trong chế độ thiết kế;
- Nhập dữ liệu cho bảng bằng biểu mẫu;
- Cập nhật và tìm kiếm thông tin.

2. Nội dung

Tiếp tục sử dụng CSDL trong bài thực hành 3.

Bài 1. Tạo biểu mẫu để nhập dữ liệu cho bảng HOC_SINH theo mẫu:

Hình 44. Biểu mẫu nhập dữ liệu

Hướng dẫn:

- Tạo biểu mẫu bằng thuật sĩ;
- Chỉnh sửa phong chữ tiếng Việt; di chuyển các trường dữ liệu để có vị trí đúng.

Bài 2. Sử dụng biểu mẫu vừa tạo để nhập thêm các bản ghi cho bảng theo mẫu sau:

HoDem	Ten	GT	NgSinh	DoanVien	DiaChi	To	Toan	Li	Hoa	Van	Tin
Nguyễn Vũ	Nam	Nam	19/12/1991	☒	12 Tây Sơn	1	9.3	9.8	9.5	6.5	9.1
Trần Thành	Hưng	Nam	07/03/1991	☒	7 Bà Triệu	1	6.8	7.0	7.3	6.8	8.0
Đỗ Bích	Hằng	Nữ	15/10/1991	☒	123 Tây Sơn	2	8.2	8.3	8.2	6.0	7.5
Nguyễn Thuý	Hương	Nữ	02/11/1991	☐	5 Đội Cấn	3	7.3	7.2	7.3	7.0	8.0
Phạm Kim	Anh	Nữ	05/12/1991	☐	12 Lê Lợi	2	5.0	5.2	5.4	6.3	6.0

Bài 3. Sử dụng các nút lệnh trên thanh công cụ để lọc ra các học sinh nam của bảng HOC_SINH (h. 45).

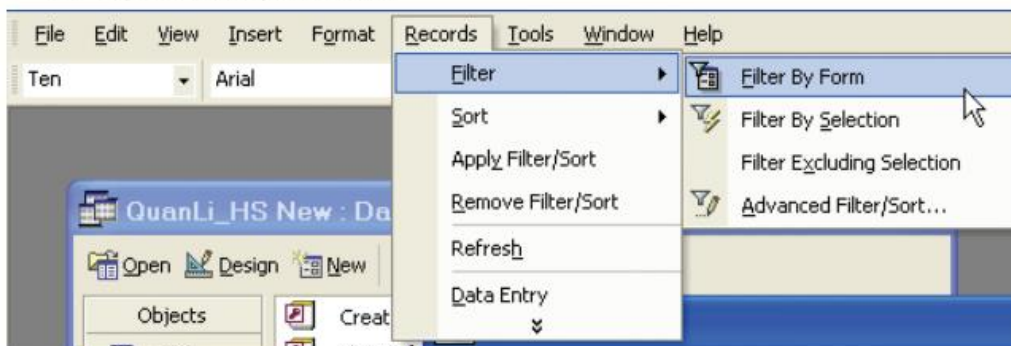
a) Điều kiện lọc (các học sinh nam)

b) Kết quả lọc (7 bản ghi)

Hình 45. Lọc trong chế độ biểu mẫu

Tìm hiểu và sử dụng các lệnh tương ứng trên bảng chọn **Records** (h. 46) để:

- Sắp xếp tên học sinh theo thứ tự tăng dần.
- Lọc ra các học sinh nữ.



Hình 46. Bảng chọn Records

§7. LIÊN KẾT GIỮA CÁC BẢNG

1. Khái niệm

Trong CSDL, các bảng thường có liên quan với nhau. Khi xây dựng CSDL, liên kết được tạo giữa các bảng cho phép tổng hợp dữ liệu từ nhiều bảng.

Để hiểu khái niệm liên kết, xét ví dụ sau đây.

Một công ti chuyên bán dụng cụ văn phòng thường xuyên nhận đơn đặt hàng từ khách hàng. Để thống kê và phân tích các đơn đặt hàng, xét hai cách lập CSDL:

Cách thứ nhất: Lập CSDL gồm một bảng duy nhất chứa tất cả các thông tin cần thiết chia thành các trường như sau:

Tên trường	Mô tả	Khoá chính
So_don	Số hiệu đơn đặt hàng	
Ma_khach_hang	Mã khách hàng	
Ho_ten	Tên khách hàng	
Ma_mat_hang	Mã mặt hàng	
So_luong	Số lượng	
Ten_mat_hang	Tên mặt hàng	
Dia_chi	Địa chỉ khách hàng	
Ngay_giao_hang	Ngày giao hàng	
Don_gia	Đơn giá (VNĐ)	

Cách thứ hai: Lập CSDL KINH_DOANH gồm ba bảng có cấu trúc tương ứng như sau:

KHACH_HANG

Tên trường	Mô tả	Khoá chính
Ma_khach_hang	Mã khách hàng	
Ho_ten	Tên khách hàng	
Dia_chi	Địa chỉ	

MAT_HANG

Tên trường	Mô tả	Khoá chính
Ma_mat_hang	Mã mặt hàng	
Ten_mat_hang	Tên mặt hàng	
Don_gia	Đơn giá (VNĐ)	

HOA_DON

Tên trường	Mô tả	Khoá chính
So_don	Số hiệu đơn đặt hàng	
Ma_khach_hang	Mã khách hàng	
Ma_mat_hang	Mã mặt hàng	
So_luong	Số lượng	
Ngay_giao_hang	Ngày giao hàng	

Khi phân tích việc lập CSDL theo hai cách trên, ta thấy so với cách thứ hai thì cách thứ nhất có những nhược điểm cần lưu ý sau:

- Dư thừa dữ liệu (ví dụ mã khách hàng, tên khách hàng, địa chỉ khách hàng, mã mặt hàng, tên mặt hàng, đơn giá lặp lại trong các đơn hàng có số hiệu đơn khác nhau,...);
- Không bảo đảm sự nhất quán của dữ liệu (ví dụ mã khách hàng, tên khách hàng và địa chỉ khách hàng của cùng một khách hàng ở những đơn hàng khác nhau có thể nhập khác nhau,...).

Cách thứ hai khắc phục được những nhược điểm này. Tuy nhiên, để có được thông tin tổng hợp (chẳng hạn liệt kê tên các loại mặt hàng đã được đặt hàng cùng số lần được đặt hàng) thì cần thông tin từ cả ba bảng, nói cách khác cần có *liên kết giữa các bảng*.

2. Kỹ thuật tạo liên kết giữa các bảng

Sau khi đã xây dựng xong hai hay nhiều bảng, ta có thể chỉ ra mối liên kết giữa các bảng với nhau. Mục đích của việc này là để Access biết phải kết nối các bảng như thế nào khi kết xuất thông tin.

Các mối liên kết được thể hiện trong cửa sổ *Relationships*, mọi thao tác như xem, tạo, sửa, xoá liên kết đều được thực hiện trong cửa sổ này. Để mở cửa sổ này chọn **Tools→Relationships...** hoặc nhấn nút .

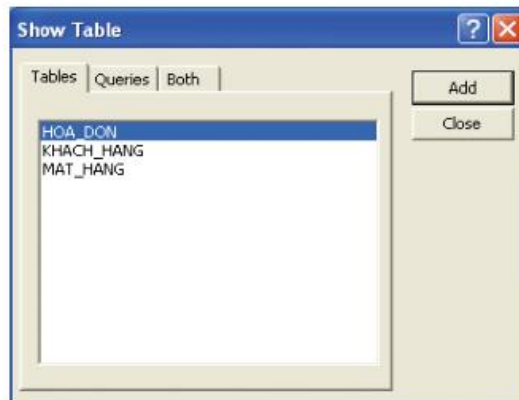
Ta sẽ tìm hiểu cách tạo liên kết qua ví dụ CSDL KINH_DOANH nêu trong mục 1.

Các bảng và trường trong từng bảng tương ứng như sau:

- KHACH_HANG: **Ma_khach_hang**, Ho_ten, Dia_chi.
- MAT_HANG: **Ma_mat_hang**, Ten_mat_hang, Don_gia.
- HOA_DON: **So_don**, Ma_khach_hang, Ma_mat_hang, So_luong, Ngay_giao_hang.

Bảng KHACH_HANG và bảng HOA_DON đều có trường Ma_khach_hang. Ta dùng trường này để xác lập liên kết hai bảng theo các bước sau đây:

1. Mở CSDL KINH_DOANH.MDB. Nháy nút  trên thanh công cụ hoặc chọn **Tools→Relationships...**
2. Nháy nút  hoặc nháy nút phải chuột vào vùng trống trong cửa sổ *Relationships* và chọn **Show Table...** trong bảng chọn tắt để mở hộp thoại *Show Table* (h. 47a) nếu nó chưa xuất hiện.



a)



b)

Hình 47. Tạo mối liên kết giữa các bảng

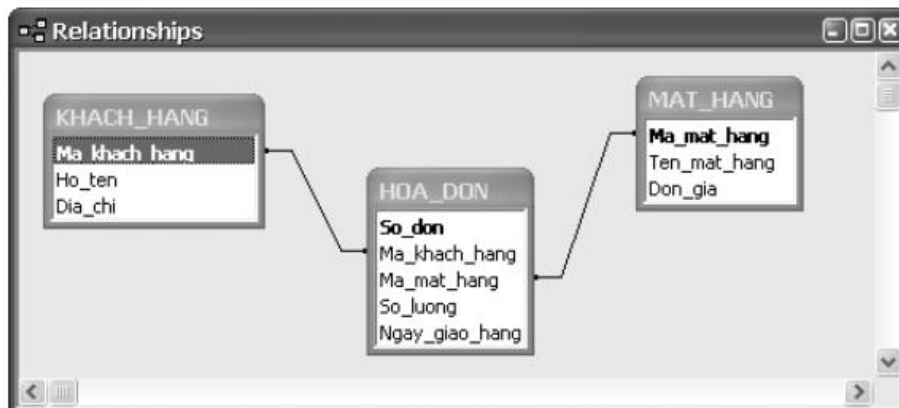
3. Trong hộp thoại *Show Table* chọn các bảng (HOA_DON, KHACH_HANG, MAT_HANG) bằng cách chọn tên bảng rồi nháy **Add**. Cuối cùng nháy **Close** để đóng cửa sổ *Show Table*.
4. Ta thấy các bảng vừa chọn xuất hiện trên cửa sổ *Relationships* (h. 47b) với các trường khoá chính của mỗi bảng được in đậm. Di chuyển các bảng sao cho hiển thị toàn bộ chúng trên cửa sổ.

- Để thiết lập mối liên kết giữa bảng KHACH_HANG với bảng HOA_DON: kéo thả trường Ma_khach_hang của bảng KHACH_HANG qua trường Ma_khach_hang của bảng HOA_DON. Hộp thoại *Edit Relationships* xuất hiện (h. 48).



Hình 48. Mô tả tính chất của liên kết

- Trong hộp thoại *Edit Relationships*, nhấn **Create**. Access tạo một đường nối giữa hai bảng để thể hiện mối liên kết.
- Tương tự như vậy, ta có thể thiết lập liên kết giữa bảng MAT_HANG và bảng HOA_DON. Cuối cùng ta có sơ đồ liên kết như trên hình 49.



Hình 49. Sơ đồ liên kết

- Nhấn nút  để đóng cửa sổ *Relationships*. Nhấn **Yes** để lưu lại liên kết.

LIÊN KẾT GIỮA CÁC BẢNG

1. Mục đích, yêu cầu

- Tạo CSDL có nhiều bảng;
- Rèn luyện kỹ năng tạo liên kết, sửa liên kết giữa các bảng.

2. Nội dung

Bài 1. Tạo CSDL KINH_DOANH gồm ba bảng có cấu trúc như trong mục 1 §7.

Nhập các dữ liệu cho dưới đây vào các bảng tương ứng:

	Ma_khach_hang	Ho_ten	Dia_chi
▶	1	Hoàng Bình	10 Quang Trung
	2	Lê Văn Minh	16 Hàn Thuyên
	3	Trần Nam Ninh	7 Lò Đúc
	4	Nguyễn Hải Sơn	123 Bà Triệu
	5	Lê Mỹ Lệ	6 Nguyễn Công Trứ
	6	Phạm Mai Hoa	42 Lạc Long Quân
*	0		

Record: 1 of 6

a) Dữ liệu của bảng KHACH_HANG

	So_don	Ma_khach_hang	Ma_mat_hang	So_luong	Ngay_giao_hang
▶	1	1	3	5	05/08/2003
	2	1	5	20	27/04/2003
	3	3	4	17	09/02/2004
	4	2	3	2	02/12/2002
	5	1	3	7	30/12/2004
	6	2	5	13	08/06/2002
	7	2	4	6	12/08/2003
	8	3	1	10	12/09/2002
*	0	0	0	0	

Record: 1 of 8

b) Dữ liệu của bảng HOA_DON



Ma_mat_hang	Ten_mat_hang	Don_gia
1	Bút bi	1500
2	Giấy học sinh	4000
3	Thước kẻ	3000
4	Tẩy	2000
5	Mực	4500
6	Ghim	2500
0		0

Record: 1 of 6

c) Dữ liệu của bảng MAT_HANG

Hình 50. Dữ liệu của CSDL KINH_DOANH

Bài 2. Tạo liên kết cho các bảng trong CSDL KINH_DOANH vừa tạo ở bài 1 để có sơ đồ liên kết như trên hình 49.

Chú ý : Để xoá một liên kết, nháy vào đường nối thể hiện liên kết để chọn nó rồi nhấn phím **Delete**. Để sửa liên kết, nháy đúp vào đường nối thể hiện liên kết để mở lại hộp thoại *Edit Relationships*.

§8. TRUY VẤN DỮ LIỆU

1. Các khái niệm

a) Mẫu hỏi

Như đã biết, một CSDL chứa dữ liệu phản ánh *toàn bộ* thông tin về tập hợp đối tượng cần quản lí (điểm số của học sinh, hoá đơn bán hàng, sách của một thư viện,...). Với các bài toán này, thường cần câu trả lời cho các câu hỏi như: Ai là người có điểm trung bình cao nhất trong lớp? Tổng số tiền bán được trong một ngày là bao nhiêu? Liệt kê các sách của một tác giả nào đó,... Nếu câu hỏi chỉ liên quan tới một bảng, bằng thao tác tìm kiếm và lọc có thể tìm được câu trả lời. Nhưng với câu hỏi phức tạp, liên quan tới nhiều bảng thì cần sử dụng *mẫu hỏi*.

Dùng mẫu hỏi dựa vào liên kết giữa các bảng, ta có thể thống kê dữ liệu, nhóm và lựa chọn các bản ghi của nhiều bảng theo các điều kiện cho trước.

Mẫu hỏi thường được sử dụng để:

- Sắp xếp các bản ghi;
- Chọn các bản ghi thoả mãn các điều kiện cho trước;
- Chọn các trường để hiển thị;
- Thực hiện tính toán như tính trung bình cộng, tính tổng, đếm bản ghi,...;
- Tổng hợp và hiển thị thông tin từ nhiều bảng hoặc mẫu hỏi khác.

Tương tự như với bảng, cũng có hai chế độ làm việc với mẫu hỏi, đó là chế độ thiết kế và chế độ trang dữ liệu. Kết quả thực hiện mẫu hỏi cũng đóng vai trò như một bảng và có thể tham gia vào việc tạo bảng, biểu mẫu, tạo mẫu hỏi khác hoặc tạo báo cáo.

b) Biểu thức

Để thực hiện tính toán và kiểm tra điều kiện, trong Access có công cụ để viết các *biểu thức*, bao gồm các toán hạng và các phép toán.

Các *phép toán* thường dùng bao gồm:

+, -, *, /	(phép toán số học)
<, >, <=, >=, =, <>	(phép so sánh)
AND, OR, NOT	(phép toán logic)

Toán hạng trong các biểu thức có thể là:

- Tên trường (đóng vai trò các biến) được ghi trong dấu ngoặc vuông, ví dụ: [Toan] , [LUONG],...
- Hằng số, ví dụ 0.1; 1000000,...
- Hằng văn bản, được viết trong dấu nháy kép, ví dụ "Nam", "Nữ",...
- Hàm (sum, avg, max, min, count,...).

Biểu thức số học được sử dụng để mô tả các trường *tính toán* trong mẫu hỏi.

Ví dụ

MAT_DO: [SO_DAN]/[DIEN_TICH]

TIEN_THUONG: [LUONG] * 0.1

Biểu thức logic được sử dụng trong các trường hợp sau:

- Thiết lập bộ lọc cho bảng;
- Thiết lập điều kiện lọc để tạo mẫu hỏi.

Ví dụ

Trong CSDL quản lí học sinh, có thể tìm các học sinh là nam, có điểm trung bình môn Tin từ 8,5 trở lên bằng biểu thức lọc:

[GT] = "Nam" **AND** [Tin] >= 8.5

c) **Các hàm**

Có thể tiến hành gộp nhóm các bản ghi theo những điều kiện nào đó rồi thực hiện các phép tính trên từng nhóm này. Access cung cấp một số hàm thống kê thông dụng áp dụng cho các nhóm, gọi tắt là các hàm gộp nhóm, trong đó có:

SUM	Tính tổng;
AVG	Tính giá trị trung bình;
MIN	Tìm giá trị nhỏ nhất;
MAX	Tìm giá trị lớn nhất;
COUNT	Đếm số giá trị khác trống (Null).

Bốn hàm đầu tiên chỉ thực hiện trên các trường kiểu số.

2. **Tạo mẫu hỏi**

Để làm việc với mẫu hỏi, chọn **Queries** trong bảng chọn đối tượng.

Có thể tạo mẫu hỏi mới bằng cách dùng thuật sĩ hoặc tự thiết kế. Các bước chính để tạo một mẫu hỏi bao gồm:

- Chọn dữ liệu nguồn (các bảng và mẫu hỏi khác) cho mẫu hỏi;
- Chọn các trường từ dữ liệu nguồn để đưa vào mẫu hỏi;
- Khai báo các điều kiện cần đưa vào mẫu hỏi để lọc các bản ghi;
- Chọn các trường dùng để sắp xếp các bản ghi trong mẫu hỏi;
- Tạo các trường tính toán từ các trường đã có;
- Đặt điều kiện gộp nhóm.

Chú ý : Không nhất thiết phải thực hiện tất cả các bước này.

Có hai chế độ thường dùng để làm việc với mẫu hỏi: chế độ thiết kế và chế độ trang dữ liệu.

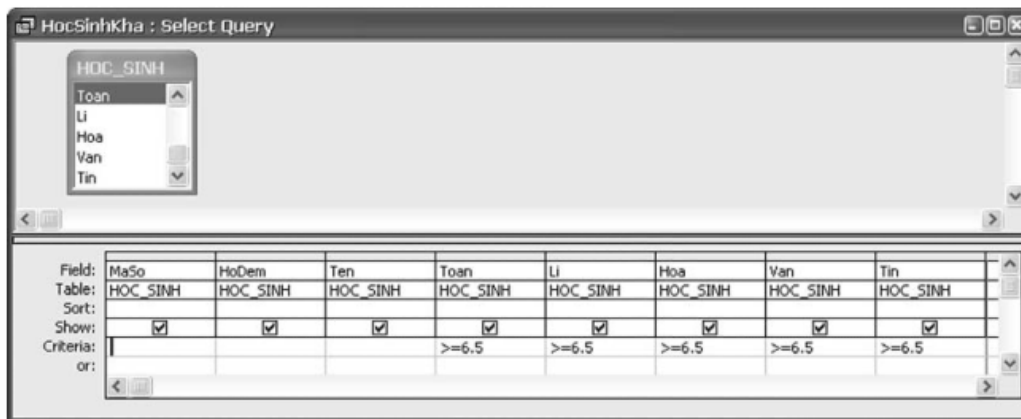
Trong chế độ thiết kế, ta có thể thiết kế mới hoặc xem hay sửa đổi thiết kế cũ của mẫu hỏi. Trên hình 51 là thanh công cụ thiết kế mẫu hỏi.



Hình 51. Thanh công cụ thiết kế mẫu hỏi

Để thiết kế mẫu hỏi mới, thực hiện một trong hai cách sau:

- **Cách 1:** Nháy đúp vào **Create query in Design view**.
- **Cách 2:** Nháy đúp vào **Create query by using wizard**.



Hình 52. Mẫu hỏi ở chế độ thiết kế

Để xem hay sửa đổi thiết kế mẫu hỏi, thực hiện:

1. Chọn mẫu hỏi cần xem hoặc sửa.
2. Nháy nút  Design.

Trên hình 52 là cửa sổ mẫu hỏi ở chế độ thiết kế. Cửa sổ gồm hai phần, phần trên (nguồn dữ liệu) hiển thị cấu trúc các bảng (và các mẫu hỏi khác) có chứa các trường được chọn để dùng trong mẫu hỏi này. Phần dưới là lưới QBE (*Query By Example* - mẫu hỏi theo ví dụ), nơi mô tả điều kiện mẫu hỏi. Mỗi cột thể hiện một trường sẽ được sử dụng trong mẫu hỏi. Dưới đây ta xét nội dung của từng hàng.

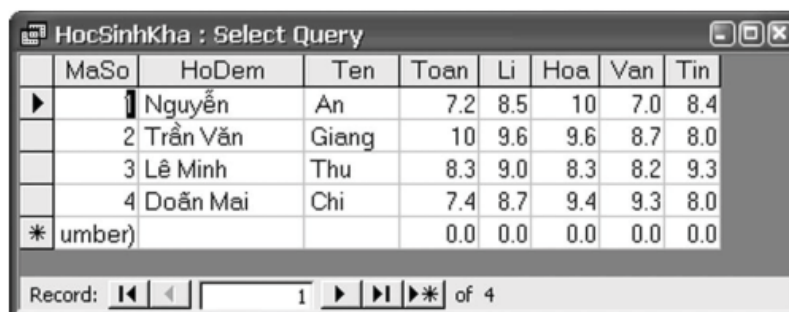
- **Field:** Khai báo tên các trường được chọn. Đó là các trường sẽ có mặt trong mẫu hỏi hoặc các trường chỉ dùng để lọc, sắp xếp, kiểm tra giá trị,...
- **Table:** Tên bảng hoặc mẫu hỏi chứa trường tương ứng.
- **Sort:** Xác định (các) trường cần sắp xếp.
- **Show:** Xác định (các) trường xuất hiện trong mẫu hỏi.
- **Criteria:** Mô tả điều kiện để chọn các bản ghi đưa vào mẫu hỏi. Các điều kiện được viết dưới dạng biểu thức logic.

Khi đang ở chế độ thiết kế mẫu hỏi, ta có thể thực hiện mẫu hỏi để xem kết quả bằng cách nháy nút  hoặc nút  hoặc chọn lệnh **View→Datasheet View**.

3. Ví dụ áp dụng

Khai thác CSDL "*Quản lí học sinh*", cần tạo mẫu hỏi cho biết danh sách học sinh có các điểm trung bình ở tất cả các môn từ 6,5 trở lên:

1. Nháy đúp vào **Create query in Design view**.
2. Chọn bảng HOC_SINH làm dữ liệu nguồn.
3. Nháy đúp chuột vào các trường MaSo, HoDem, Ten, Toan, Li, Hoa, Van, Tin trong bảng HOC_SINH để đưa vào mẫu hỏi.
4. Trong lưới QBE, trên dòng **Criteria**, tại các cột Toan, Li, Hoa, Van, Tin gõ: ≥ 6.5 .
5. Nháy nút  để thực hiện mẫu hỏi và xem kết quả (h. 53).



	MaSo	HoDem	Ten	Toan	Li	Hoa	Van	Tin
▶	1	Nguyễn	An	7.2	8.5	10	7.0	8.4
	2	Trần Văn	Giang	10	9.6	9.6	8.7	8.0
	3	Lê Minh	Thu	8.3	9.0	8.3	8.2	9.3
	4	Doãn Mai	Chi	7.4	8.7	9.4	9.3	8.0
*	umber)			0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Record: 1 of 4

Hình 53. Ví dụ về kết quả thực hiện mẫu hỏi trên hình 52

MẪU HỎI TRÊN MỘT BẢNG

1. Mục đích, yêu cầu

- Làm quen với mẫu hỏi kết xuất thông tin từ một bảng;
- Tạo được những biểu thức điều kiện đơn giản;
- Làm quen với mẫu hỏi có sử dụng gộp nhóm; Biết sử dụng các hàm gộp nhóm ở mức độ đơn giản.

2. Nội dung

Bài 1. Sử dụng CSDL QuanLi_HS, tạo mẫu hỏi liệt kê và sắp thứ tự theo tổ, họ tên, ngày sinh của các bạn nam.

Bài 2. Mẫu hỏi có gộp nhóm

Trong CSDL QuanLi_HS tạo mẫu hỏi ThongKe có sử dụng các hàm gộp nhóm để so sánh trung bình điểm Toán và điểm Văn giữa các tổ.

Tiến hành theo các bước như sau:

1. Trong trang mẫu hỏi, nhấn đúp vào **Create query in Design view**.
2. Cửa sổ mẫu hỏi ngầm định *Query1: Select Query* được mở ra cùng hộp thoại *Show Table*:
 - Nháy đúp HOC_SINH.
 - Nháy nút  để đóng hộp thoại *Show Table*.
3. Trên cửa sổ mẫu hỏi:
 - Chọn trường To (để gộp nhóm theo tổ);
 - Chọn các trường Toán và Văn (để tính các giá trị cần đưa vào mẫu hỏi).
4. Để gộp nhóm, nháy nút  hoặc chọn lệnh **View→Totals**.
 - Chọn **Group By** ở hàng **Total**, chọn **Ascending** ở hàng **Sort** của cột To.
 - Nháy mũi tên chỉ xuống ở cạnh phải của ô thuộc hàng **Total** (h. 54) và cột Toán, chọn **Avg** và đổi tên trường thành TBToan.
 - Nháy mũi tên chỉ xuống ở cạnh phải của ô thuộc hàng **Total** (h. 54) và cột Văn, chọn **Avg** và đổi tên trường thành TBVan.



Hình 54. Mẫu hỏi ở chế độ thiết kế

5. Nháy nút  hoặc chọn lệnh **Query**→ **Run** để thực hiện mẫu hỏi. Kết quả được kết xuất trên trang dữ liệu của mẫu hỏi (h. 55).
6. Lưu mẫu hỏi với tên ThongKe.

To	TBTuan	TBVan
1	7.2	7.0
2	7.5	7.3
3	7.0	6.5
4	7.3	8.2

Hình 55. Mẫu hỏi ở chế độ trang dữ liệu

Bài 3. Sử dụng CSDL QuanLi_HS, tạo mẫu hỏi KI_LUC_DIEM thống kê các điểm cao nhất của tất cả các bạn trong lớp về từng môn (Toán, Lí, Hoá, Văn, Tin).

Chú ý : Nếu trong khi chọn trường để đưa vào mẫu hỏi ta chỉ định nhầm trường thì có thể loại nó khỏi mẫu hỏi đang xây dựng bằng cách chọn trường đó rồi nhấn phím **Delete**. Thứ tự các trường trong mẫu hỏi cũng có thể được thay đổi bằng cách chọn trường cần di chuyển rồi kéo thả đến vị trí mới.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Mẫu hỏi là gì? Nêu các ứng dụng của mẫu hỏi.
2. Liệt kê các bước cần thực hiện khi tạo mẫu hỏi.
3. Cho một ví dụ về biểu thức trong Access.
4. Bộ lọc trong bảng khác điều kiện chọn trong mẫu hỏi như thế nào?
5. Nêu một ví dụ thể hiện sự cần thiết của trường tính toán.

MẪU HỎI TRÊN NHIỀU BẢNG

1. Mục đích, yêu cầu

- Tạo mẫu hỏi kết xuất thông tin từ nhiều bảng;
- Củng cố và rèn luyện kỹ năng tạo mẫu hỏi.

2. Nội dung

Sử dụng CSDL KINH_DOANH từ các bài thực hành trước.

Bài 1. Sử dụng hai bảng HOA_DON và MAT_HANG, dùng hàm **Count** lập mẫu hỏi liệt kê *các loại mặt hàng* (theo *tên mặt hàng*) cùng *số lần* được đặt.

Bài 2. Sử dụng hai bảng HOA_DON và MAT_HANG, dùng các hàm **Avg**, **Max**, **Min** để thống kê *số lượng* trung bình, cao nhất, thấp nhất trong các đơn đặt hàng theo *tên mặt hàng*.

§9. BÁO CÁO VÀ KẾT XUẤT BÁO CÁO

1. Khái niệm báo cáo

Báo cáo là hình thức thích hợp nhất khi cần tổng hợp, trình bày và in dữ liệu theo khuôn dạng.

Ví dụ, từ bảng HOC_SINH, giáo viên có thể tạo bảng thống kê điểm môn Toán theo tổ như hình 56.

ĐIỂM MÔN TOÁN		
Tổ	Tên	Điểm Toán
1	An	9.8
	Cúc	6.9
	Trung bình	8.35
2	Châu	7.3
	Giang	8.6
	Trung bình	7.95
3	Hải	8.0
	Trung bình	8
4	Bình	7.3
	Trung bình	7.3

Hình 56. Một mẫu báo cáo thống kê

Báo cáo thường được sử dụng để:

- Thể hiện được sự so sánh và tổng hợp thông tin từ các nhóm dữ liệu;
- Trình bày nội dung văn bản theo mẫu quy định.

Để tạo một báo cáo, cần trả lời các câu hỏi sau:

- Báo cáo được tạo ra để kết xuất thông tin gì?
- Dữ liệu từ những bảng, mẫu hỏi nào sẽ được đưa vào báo cáo?
- Dữ liệu sẽ được nhóm thế nào?



Hình 57. Trang báo cáo trong cửa sổ CSDL

Để làm việc với báo cáo, chọn **Reports** trong bảng chọn đối tượng (h. 57).

Để tạo nhanh một báo cáo, thường thực hiện theo các bước sau:

1. Dùng thuật sĩ tạo báo cáo;
2. Sửa đổi thiết kế báo cáo được tạo ra ở bước trên.

2. Dùng thuật sĩ để tạo báo cáo

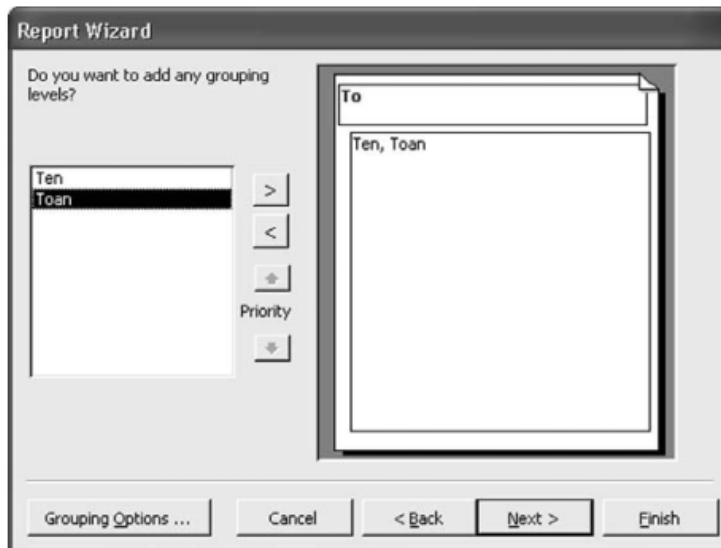
Ta sẽ tạo báo cáo đơn giản từ bảng HOC_SINH lấy thông tin từ ba trường: Ten (tên học sinh), To (tổ), Toan (điểm Toán) và gộp nhóm theo mỗi tổ để tính điểm trung bình môn Toán của tất cả các bạn trong tổ.

1. Trong trang báo cáo nhấp đúp vào **Create report by using wizard**.
2. Trong hộp thoại *Report Wizard* (h. 58), chọn thông tin đưa vào báo cáo:
 - Chọn bảng hoặc mẫu hỏi trong mục **Tables/Queries**;
 - Chọn lần lượt các trường cần thiết từ ô **Available Fields** sang ô **Selected Fields** bằng cách nhấp đúp vào tên trường;
Trong ví dụ này, chọn bảng HOC_SINH và chọn ba trường Ten, To, Toan (h. 58);
 - Nhấp **Next** để sang bước tiếp theo.



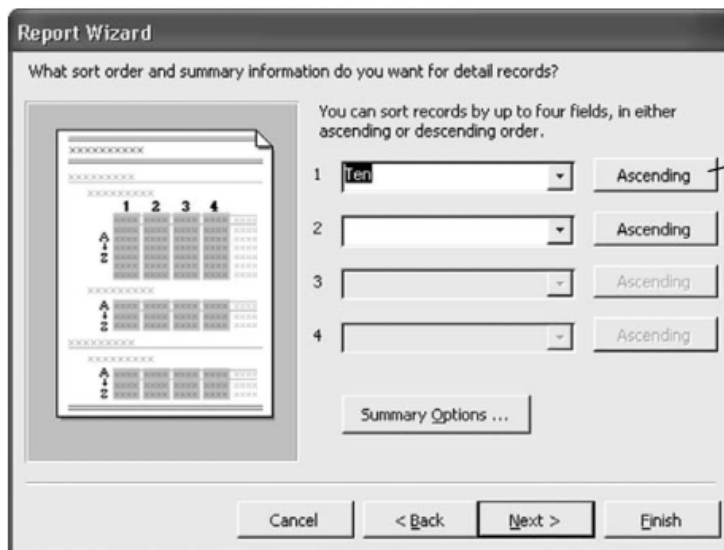
Hình 58. Chọn bảng và trường đưa vào báo cáo

3. Chọn trường để gộp nhóm trong báo cáo: Trong ví dụ của chúng ta nhấp đúp vào trường To để nhóm theo tổ; Nhấp **Next** (h. 59).



Hình 59. Chỉ định trường gộp nhóm

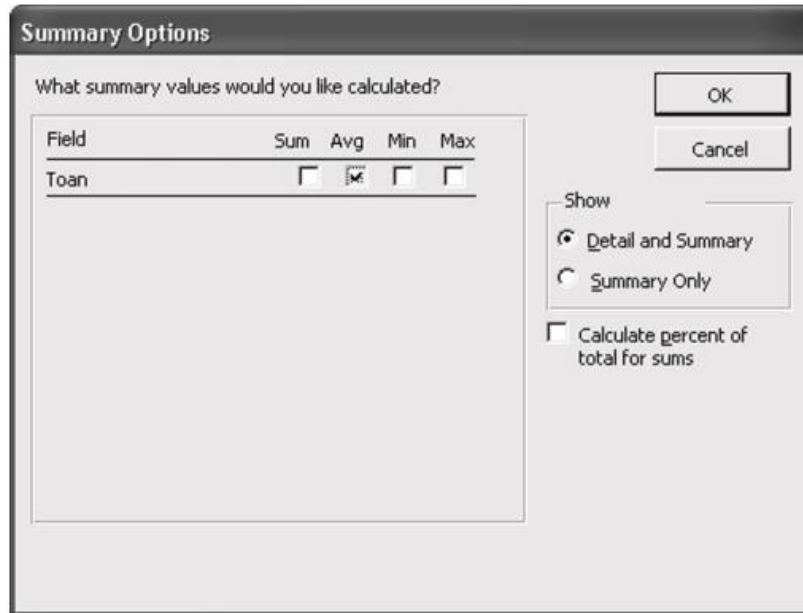
4. Chỉ ra (các) trường để sắp thứ tự các bản ghi và các yêu cầu thống kê theo nhóm.
 - Sắp xếp Ten theo bảng chữ cái (h. 60).



Nhấp vào đây nếu muốn thay đổi thứ tự sắp xếp

Hình 60. Chọn cách sắp xếp bản ghi

- Để tính trung bình điểm Toán theo tổ, nhấp chuột vào **Summary Options...** (h. 60) rồi đánh dấu vào **Avg** tương ứng với trường **Toan** (h. 61). Nhấp **OK** để quay lại màn hình chính rồi nhấp **Next**.



Summary Options

What summary values would you like calculated?

Field	Sum	Avg	Min	Max
Toan	☐	☒	☐	☐

OK
Cancel

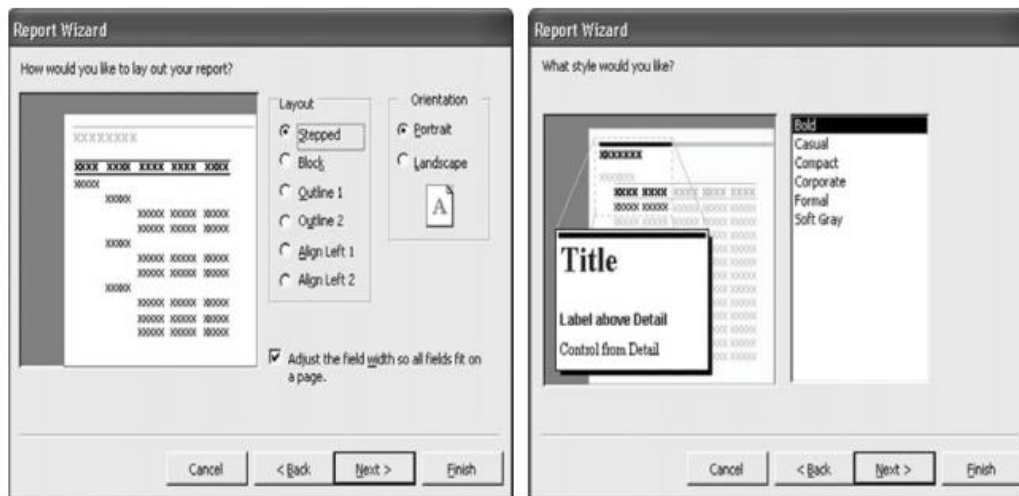
Show

☒ Detail and Summary
☐ Summary Only

☐ Calculate percent of total for sums

Hình 61. Chọn cách tổng hợp dữ liệu

5. Trong các bước tiếp theo (h. 62) chọn cách bố trí báo cáo và kiểu trình bày báo cáo (có thể chấp nhận ngầm định).



Report Wizard

How would you like to lay out your report?

Layout: ☒ Stepped, ☐ Block, ☐ Outline 1, ☐ Outline 2, ☐ Align Left 1, ☐ Align Left 2

Orientation: ☒ Portrait, ☐ Landscape

☒ Adjust the field width so all fields fit on a page.

Cancel < Back Next > Finish

Report Wizard

What style would you like?

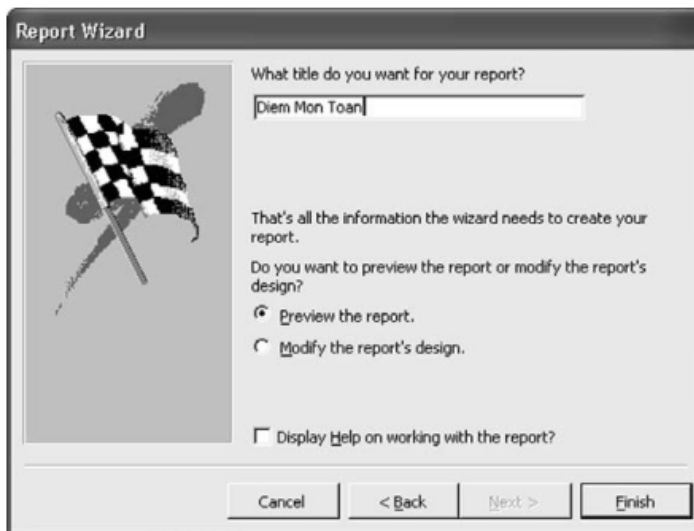
Style preview: Title, Label above Detail, Control from Detail

Style list: Bold, Casual, Compact, Corporate, Formal, Soft Gray

Cancel < Back Next > Finish

Hình 62. Chọn cách bố trí và kiểu trình bày báo cáo

Nháy **Next** để tiếp tục.



Hình 63. Bước cuối cùng của việc tạo báo cáo bằng thuật sĩ

6. Trong màn hình cuối của thuật sĩ báo cáo (h. 63):

- Đặt tên cho báo cáo;
- Chọn một trong hai tùy chọn **Preview the report** (xem báo cáo), **Modify the report's design** (sửa đổi thiết kế báo cáo).
- Nháy **Finish** để kết thúc việc tạo báo cáo.

Báo cáo vừa tạo ra được lưu lại và có thể sử dụng để xem, sửa đổi thiết kế hoặc in ra giấy.

Chú ý : - Khi đang trong chế độ thiết kế có thể nháy nút  **Preview** để xem kết quả của báo cáo.

- Báo cáo tạo bằng thuật sĩ nói chung chưa đạt yêu cầu về hình thức. Để báo cáo được đẹp, cân đối và hiển thị đúng tiếng Việt cần chỉnh sửa thêm trong chế độ thiết kế.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Hãy nêu những ưu điểm của báo cáo.
2. Với CSDL QuanLi_HS, trước khi tạo báo cáo thống kê học sinh có điểm trung bình môn Tin học từ 8,5 trở lên theo tổ, em hãy nêu các câu hỏi và câu trả lời tương ứng.
3. Tại sao nên kiểm tra lại báo cáo trước khi in?

TẠO BÁO CÁO

1. Mục đích, yêu cầu

- củng cố những kiến thức đã học về cách tạo báo cáo;
- Biết thực hiện các kĩ năng cơ bản để tạo báo cáo đơn giản bằng thuật sĩ.

2. Nội dung

Bài 1. Từ bảng HOC_SINH trong CSDL QuanLi_HS, tạo một báo cáo để in ra danh sách các học sinh gồm họ tên, ngày sinh, địa chỉ. Hãy nhóm theo giới tính (nam, nữ) và tính số học sinh nam, số học sinh nữ (sử dụng hàm **Count**).

Bài 2. Tạo báo cáo in danh sách học sinh khá (có điểm trung bình mỗi môn từ 6,5 trở lên).

Hướng dẫn : - Tạo mẫu hỏi cho danh sách các học sinh khá;
- Tạo báo cáo dựa trên mẫu hỏi này.

BÀI THỰC HÀNH TỔNG HỢP

1. Mục đích, yêu cầu

Củng cố các kỹ năng cơ bản sử dụng Access.

2. Nội dung

Bài 1

- Tạo một CSDL mới, đặt tên là HOC_TAP.
- Tạo các bảng dữ liệu trong CSDL HOC_TAP với cấu trúc được mô tả trong bảng sau, đặt khoá chính cho mỗi bảng, mô tả tính chất cho các trường trong mỗi bảng:

Tên bảng	Tên trường	Khoá chính	Kiểu dữ liệu
BANG_DIEM	ID		AutoNumber
	Ma_hoc_sinh		Text
	Ma_mon_hoc		Text
	Ngay_kiem_tra		Date/Time
	Diem_so		Number
HOC_SINH	Ma_hoc_sinh		Text
	Ho_dem		Text
	Ten		Text
MON_HOC	Ma_mon_hoc		Text
	Ten_mon_hoc		Text

Bài 2. Thiết lập các mối liên kết:

- Giữa bảng BANG_DIEM và bảng HOC_SINH.
- Giữa bảng BANG_DIEM và bảng MON_HOC.

Bài 3

- Tạo biểu mẫu để nhập dữ liệu cho bảng BANG_DIEM.
- Nhập dữ liệu cho cả ba bảng (dùng cả hai cách: trực tiếp trong trang dữ liệu và dùng biểu mẫu vừa tạo).

Bài 4. Thiết kế một số mẫu hỏi để đáp ứng các yêu cầu sau:

- a) Hiện thị họ tên của một học sinh (ví dụ "Trần Lan Anh") cùng với điểm trung bình của học sinh đó.
- b) Danh sách học sinh gồm họ và tên, điểm môn Toán trong một ngày (ví dụ ngày 12/12/2007).
- c) Danh sách học sinh gồm họ và tên, điểm môn Toán và sắp xếp theo ngày kiểm tra.

Bài 5. Tạo báo cáo danh sách học sinh của từng môn gồm: họ tên, điểm và tính điểm trung bình theo môn.



Bài đọc thêm 2

SỬA THIẾT KẾ VÀ IN BÁO CÁO

1. Sửa thiết kế báo cáo

Trong chế độ thiết kế có thể sửa báo cáo cho dễ nhìn, đẹp hơn hoặc theo mẫu.

Trên hình 64 là thanh công cụ thiết kế báo cáo (*Report Design*).



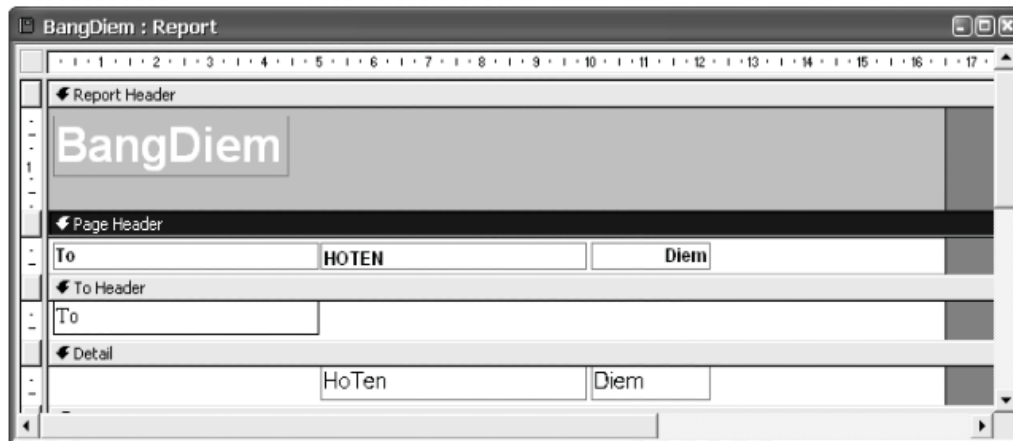
Hình 64. Thanh công cụ thiết kế báo cáo

Với báo cáo đã tạo bằng thuật sĩ, ta có thể sửa những chi tiết sau:

- Dùng các phông chữ tiếng Việt khác nhau cho các tiêu đề.
- Chọn định dạng số thập phân với hai chữ số sau dấu phẩy cho các điểm trung bình.

Trình tự thực hiện các công việc trên như sau:

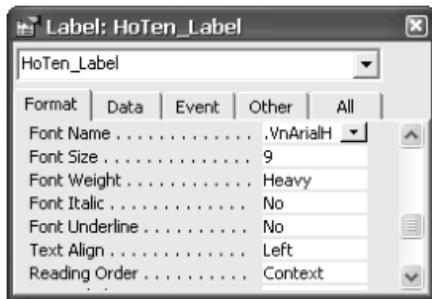
1. Hiện thị báo cáo trong chế độ thiết kế (h. 65).



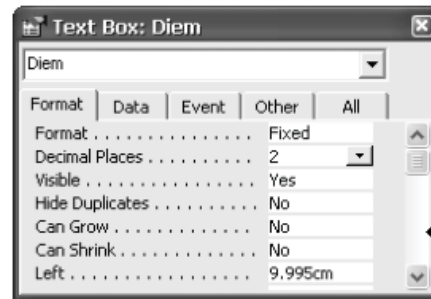
Hình 65. Báo cáo ở chế độ thiết kế

2. Đặt phông tiếng Việt:

- Chọn đối tượng cần đổi phông.
- Nháy nút lệnh  (**Properties**) để mở hộp thoại tính chất của đối tượng được chọn (h. 66).



Hình 66. Hộp thoại tính chất của nhãn



Hình 67. Hộp thoại tính chất của hộp văn bản

- Trong trang **Format**, nhấp chuột vào ô trên dòng **Font Name**.
- Nhấp nút để mở danh sách tên phông;
- Chọn một phông tiếng Việt.

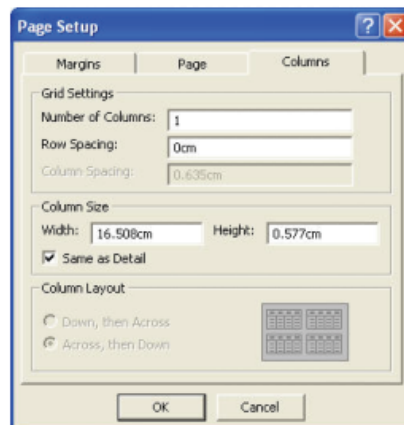
Đối tượng là nhãn (label), nhấp đúp lên đối tượng rồi gõ tiếng Việt, ví dụ gõ "Họ và tên" thay cho "HoTen".

3. Định dạng số thập phân:
 - Chọn trường cần định dạng, ví dụ Diem;
 - Mở hộp thoại tính chất của hộp văn bản (h. 67).
 - Trong trang **Format**, chọn **Fixed** tại dòng **Format** và **2** tại dòng **Decimal Places** để hiển thị số dạng 0.00.

2. In báo cáo

Trước khi in báo cáo, mở hộp thoại Page Setup (h. 68) và lưu ý:

1. Chọn kích thước trang giấy và hướng giấy cho phù hợp;
2. Thiết đặt lại các tham số in;
3. Có thể chọn trang **Columns** để thiết đặt định dạng cột.



Hình 68. Hộp thoại Page Setup

Chương III

HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU QUAN HỆ



§10. CƠ SỞ DỮ LIỆU QUAN HỆ

1. Mô hình dữ liệu quan hệ

Như đã biết ở chương I, việc xây dựng và khai thác một hệ CSDL thường được tiến hành qua một số bước và có sự tham gia của nhiều người với mức hiểu biết khác nhau về CSDL. Để có thể nghiên cứu và phát triển các ứng dụng CSDL, cộng đồng những người làm việc trong lĩnh vực CSDL cần trao đổi với nhau về những yếu tố sau đây của một hệ CSDL:

- Cấu trúc dữ liệu;
- Các thao tác, phép toán trên dữ liệu;
- Các ràng buộc dữ liệu.

Các khái niệm dùng để mô tả các yếu tố trên tạo thành mô hình dữ liệu.

Có nhiều mô hình dữ liệu khác nhau như mô hình phân cấp, mô hình quan hệ, mô hình hướng đối tượng,... nhưng ở đây ta chỉ đề cập đến mô hình dữ liệu quan hệ vì cho đến nay đó là mô hình phổ biến nhất trong thực tế xây dựng các ứng dụng CSDL.

Mô hình dữ liệu quan hệ (gọi tắt là mô hình quan hệ) được E. F. Codd đề xuất năm 1970. Trong khoảng ba mươi năm trở lại đây, các hệ CSDL xây dựng theo mô hình quan hệ được dùng rất phổ biến. Trong mô hình quan hệ:

- *Về mặt cấu trúc:* Dữ liệu được thể hiện trong các bảng. Mỗi bảng bao gồm các hàng và các cột thể hiện thông tin về một chủ thể. Các cột biểu thị các thuộc tính của chủ thể và tên cột thường là tên của thuộc tính. Mỗi hàng biểu thị cho một cá thể, gồm một bộ các giá trị tương ứng với các cột.
- *Về mặt thao tác trên dữ liệu:* Có thể cập nhật dữ liệu như thêm, xoá hay sửa bản ghi trong một bảng. Các kết quả tìm kiếm thông tin qua truy vấn dữ liệu có được nhờ thực hiện các thao tác trên dữ liệu.
- *Về mặt các ràng buộc dữ liệu:* Dữ liệu trong các bảng phải thoả mãn một số ràng buộc, chẳng hạn, không được có hai bộ nào trong một bảng giống nhau hoàn toàn. Với sự xuất hiện lặp lại của một số thuộc tính ở các bảng, mối liên kết giữa các bảng được xác lập. Mối liên kết này thể hiện mối quan hệ giữa các chủ thể được CSDL phản ánh.

2. Cơ sở dữ liệu quan hệ

a) Khái niệm

Cơ sở dữ liệu được xây dựng dựa trên mô hình dữ liệu quan hệ gọi là cơ sở dữ liệu quan hệ. Hệ QTCSDL dùng để tạo lập, cập nhật và khai thác CSDL quan hệ gọi là hệ QTCSDL quan hệ.

Ngoài thuật ngữ quan hệ để chỉ bảng, thuộc tính để chỉ cột, bộ (bản ghi) để chỉ hàng, trong mô hình dữ liệu quan hệ ta sử dụng thuật ngữ miền để chỉ kiểu dữ liệu của một thuộc tính. Mỗi thuộc tính có một miền, ví dụ miền của thuộc tính họ và tên trong CSDL Lớp là tập các xâu kí tự, mỗi xâu không quá 25 kí tự. Các miền của các thuộc tính khác nhau không nhất thiết phải khác nhau.

Một quan hệ trong hệ CSDL quan hệ có các đặc trưng chính sau:

- Mỗi quan hệ có một tên phân biệt với tên các quan hệ khác;
- Các bộ là phân biệt và thứ tự của các bộ không quan trọng;
- Mỗi thuộc tính có một tên phân biệt, thứ tự các thuộc tính không quan trọng;
- Quan hệ không có thuộc tính đa trị hay phức hợp.

Ví dụ, bảng ở hình 69 không phải là một quan hệ vì có thuộc tính đa trị.

Số thẻ	Mã số sách	Ngày mượn	Ngày trả
TV-02	TO-012	5/9/2007	30/9/2007
	TN-103	22/10/2007	25/10/2007
TV-04	TN-103	12/9/2007	15/9/2007
TV-02	TN-102	24/9/2007	5/10/2007
TV-01	TO-012	5/10/2007	
...	...	...	...

Hình 69. Bảng có thuộc tính đa trị

Còn bảng ở hình 70 cũng không phải là một quan hệ vì có thuộc tính phức hợp.

Số thẻ	Mã số sách	Ngày mượn – trả	
		Ngày mượn	Ngày trả
TV-02	TO-012	5/9/2007	30/9/2007
TV-04	TN-103	12/9/2007	15/9/2007
TV-02	TN-102	24/9/2007	5/10/2007
TV-01	TO-012	5/10/2007	12/10/2007
...	...	...	...

Hình 70. Bảng có thuộc tính phức hợp

Ở nước ta, thường dùng một số hệ QTCSDL quan hệ như Microsoft, Access, Foxpro, Microsoft SQL Server, ... Ngoài ra có thể kể đến một số hệ QTCSDL quan hệ thông dụng khác như Oracle, Paradox, Visual DBase,...

b) Ví dụ

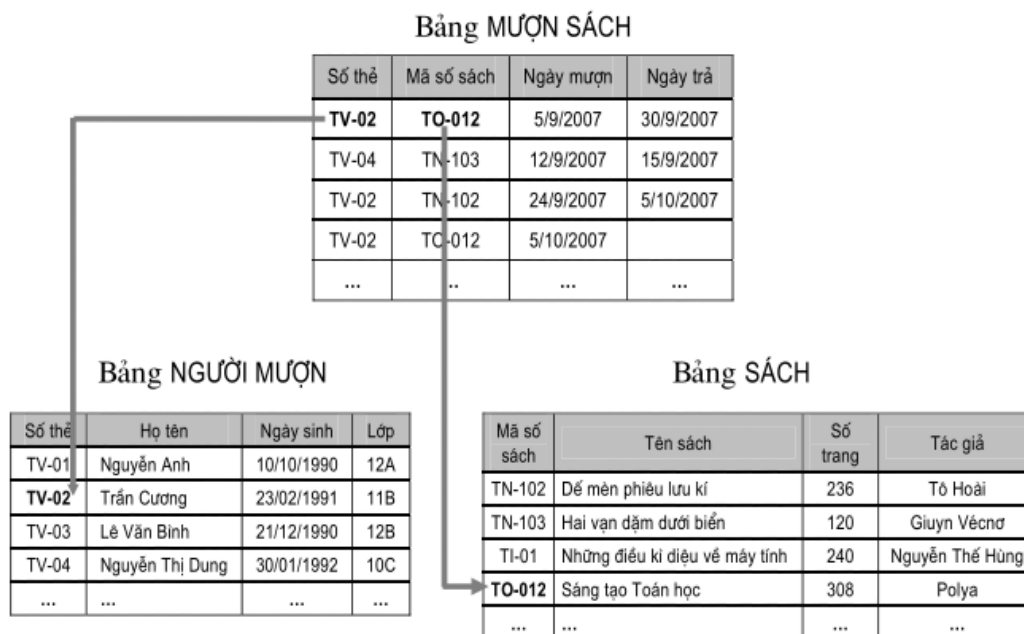
CSDL Lớp ở chương I và các CSDL được giới thiệu trong chương II đều là những CSDL quan hệ.

Như vậy, về thực chất, trong chương II, ta đã làm quen với nhiều khái niệm về CSDL quan hệ và hệ QTCSDL quan hệ. Tuy nhiên, nội dung đó chủ yếu đề cập đến kỹ năng cơ bản sử dụng một hệ QTCSDL quan hệ (cụ thể là Access) để tạo lập, cập nhật và khai thác CSDL. Dưới đây là một ví dụ được xem xét ở mức mô hình để thấy được một số nét đặc trưng của các hệ CSDL quan hệ.

Để quản lý việc học sinh mượn sách ở thư viện của một trường, thông thường, thư viện cần quản lý các thông tin về:

- Tình hình mượn sách: Số thẻ, mã số sách, ngày mượn, ngày trả.
- Các học sinh có thể mượn sách: Số thẻ, họ tên, ngày sinh, lớp.
- Sách có trong thư viện: Mã số sách, tên sách, số trang, tác giả.

Có thể sử dụng ba bảng để lưu trữ dữ liệu tương ứng với những thông tin cần quản lý nêu trên. Giữa ba bảng đó có các liên kết được minh họa ở hình 71.



Hình 71. Liên kết giữa các bảng

Sự xuất hiện lại của thuộc tính Số thẻ và Mã số sách ở bảng MƯỢN SÁCH trong bảng NGƯỜI MƯỢN và bảng SÁCH thể hiện một sự liên kết giữa học sinh mượn sách và sách trong thư viện. Nhờ liên kết này mà ta biết được nhiều thông tin, chẳng hạn những học sinh đã mượn một cuốn sách nào đó, sách do một học sinh nào đó mượn,...

c) Khoá và liên kết giữa các bảng

• Khoá

Trong một bảng, mỗi hàng thể hiện thông tin về một đối tượng (*cá thể*) nên sẽ không thể có hai hàng giống nhau hoàn toàn. Nghĩa là không có hai hàng nào (trong một bảng) tương ứng bằng nhau trên tất cả các thuộc tính. Ta còn nói rằng tập tất cả các thuộc tính trong bảng "phân biệt" (hay "nhận diện") được các cá thể.

Tuy nhiên, thông thường không cần đến tập tất cả các thuộc tính trong bảng để phân biệt các cá thể. Trong nhiều trường hợp một thuộc tính hay một tập con các thuộc tính trong bảng cũng có tính chất này.

Bảng NGƯỜI MƯỢN

Số thẻ	Họ tên	Ngày sinh	Lớp
TV-01	Nguyễn Anh	10/10/1990	12A
TV-02	Trần Cương	23/02/1991	11B
...	...	...	...
TV-56	Nguyễn Anh	21/8/1990	12A
TV-91	Nguyễn Thị Dung	10/10/1990	12A

Hình 72. Thuộc tính Số thẻ được dùng để phân biệt người mượn

Ví dụ, trong bảng NGƯỜI MƯỢN (h. 72), thuộc tính Số thẻ có thể dùng để phân biệt các học sinh, vì mỗi học sinh có một số thẻ thư viện riêng.

Một ví dụ nữa, hãy xem xét bảng MƯỢN SÁCH (h. 73). Chỉ một thuộc tính Số thẻ không đủ để phân biệt các lần mượn sách bởi một học sinh có thể mượn sách nhiều lần.

Bảng MƯỢN SÁCH

Số thẻ	Mã số sách	Ngày mượn	Ngày trả
TV-02	TO-012	5/9/2007	30/9/2007
TV-04	TN-103	12/9/2007	15/9/2007
TV-02	TN-102	24/9/2007	5/10/2007
TV-02	TO-012	5/10/2007	
...	...	...	...

Học sinh có mã
TV-02 mượn ba lần



Hình 73. Một học sinh có thể mượn sách nhiều lần

Tập gồm hai thuộc tính **Số thẻ** và **Mã số sách** cũng chưa đủ để phân biệt các lần mượn sách vì một học sinh có thể mượn đi mượn lại một cuốn sách nào đó.

Bảng MƯỢN SÁCH

Số thẻ	Mã số sách	Ngày mượn	Ngày trả
TV-02	TO-012	5/9/2007	30/9/2007
TV-04	TN-103	12/9/2007	15/9/2007
TV-02	TN-102	24/9/2007	5/10/2007
TV-02	TO-012	5/10/2007	
...	...	...	...

Học sinh có mã TV-02 mượn cuốn sách có mã TO-012 hai lần

Hình 74. Một học sinh có thể mượn một cuốn sách nhiều lần

Giả sử có quy định rằng trong một ngày, mỗi học sinh không được mượn một cuốn sách nhiều lần thì với tập gồm ba thuộc tính Số thẻ, Mã số sách, Ngày mượn ta có thể phân biệt được các lần mượn sách được ghi trong bảng MƯỢN SÁCH.

Như vậy trong các thuộc tính của một bảng, ta quan tâm đến một tập thuộc tính (có thể chỉ gồm một thuộc tính) vừa đủ để phân biệt được các bộ, nghĩa là không thể bỏ bớt được thuộc tính nào.

Trong một bảng, tập thuộc tính được mô tả ở trên được gọi là khoá của một bảng.

Trở lại ví dụ trên, trong bảng NGƯỜI MƯỢN có thuộc tính Số thẻ là một khoá, khoá này chỉ gồm một thuộc tính. Thuộc tính Mã số sách làm thành một khoá của bảng SÁCH. Khoá của bảng MƯỢN SÁCH gồm ba thuộc tính Số thẻ, Mã số sách, Ngày mượn.

• **Khoá chính**

Một bảng có thể có nhiều khoá. Trong các khoá của một bảng người ta thường chọn (chỉ định) một khoá làm **khoá chính** (*primary key*). Trong một hệ QTCSDL quan hệ, khi nhập dữ liệu cho một bảng, dữ liệu tại các cột khoá chính không được để trống. Các hệ QTCSDL quan hệ kiểm soát điều đó và đảm bảo sự nhất quán dữ liệu, tránh trường hợp thông tin về một cá thể xuất hiện hơn một lần sau những cập nhật dữ liệu. Trong mô hình quan hệ, ràng buộc như vậy về dữ liệu còn được gọi là ràng buộc toàn vẹn thực thể (hay gọi ngắn gọn là ràng buộc khoá).

Chú ý :

- Mỗi bảng có ít nhất một khoá. Việc xác định khoá phụ thuộc vào quan hệ logic của các dữ liệu chứ không phụ thuộc vào giá trị các dữ liệu.
- Nên chọn khoá chính là khoá có ít thuộc tính nhất.

- **Liên kết**

Thực chất sự liên kết giữa các bảng được xác lập dựa trên thuộc tính khoá. Chẳng hạn thuộc tính Số thẻ là khoá của bảng NGƯỜI MƯỢN xuất hiện lại ở bảng MƯỢN SÁCH đã tạo nên liên kết giữa hai bảng này. Cũng như vậy, khoá Mã số sách của bảng SÁCH xuất hiện ở bảng MƯỢN SÁCH thể hiện mối quan hệ giữa hai bảng này. Nhờ các liên kết này mà ta biết được học sinh nào mượn cuốn sách gì.

Ví dụ, ta cần biết thông tin đầy đủ về học sinh nào đã mượn sách có mã số 'TO-012'. Bộ đầu tiên trong bảng MƯỢN SÁCH (h. 71) cho biết học sinh có số thẻ 'TV-02' đã mượn cuốn sách có mã số 'TO-012'. Trong bảng NGƯỜI MƯỢN, ta tìm thấy bộ có giá trị thuộc tính số thẻ là 'TV-02'. Từ đó ta biết được người mượn cuốn sách mã số 'TO-012' vào ngày '5/9/2007' là học sinh 'Trần Cương', sinh ngày '23/02/1991', học lớp '11B'. Nói một cách khác, từ một bộ ở bảng MƯỢN SÁCH, ta đã tham chiếu đến một bộ khác ở bảng NGƯỜI MƯỢN qua giá trị của thuộc tính Số thẻ. Trong mối liên kết như vậy giữa hai bảng trên, ta coi bảng MƯỢN SÁCH là bảng chính của liên kết, còn bảng NGƯỜI MƯỢN là bảng được tham chiếu đến (h. 71).

Tương tự, có thể dựa vào mối liên kết giữa hai bảng MƯỢN SÁCH và SÁCH để biết được thông tin chi tiết về cuốn sách mà người có số thẻ 'TV-02' đã mượn vào ngày '5/9/2007'. Đối với mối liên kết này, bảng chính vẫn là bảng MƯỢN SÁCH, bảng được tham chiếu đến là bảng SÁCH, thuộc tính đóng vai trò liên kết hai bảng là Mã số sách.

Khi sử dụng đồng thời nhiều mối liên kết, ta có thể kết nối được các thông tin tương ứng với nhau. Chẳng hạn, nhờ hai mối liên kết giữa bảng MƯỢN SÁCH với bảng NGƯỜI MƯỢN và với bảng SÁCH, ta biết được thông tin đầy đủ: vào ngày '5/9/2007', học sinh 'Trần Cương' sinh ngày '23/02/1991', lớp '11B' đã mượn cuốn sách 'Sáng tạo Toán học' gồm '308' trang và đã trả cuốn sách này vào ngày '30/9/2007'.

Tóm lại, có thể xem ba bảng trên cùng các liên kết giữa chúng tạo thành một CSDL quan hệ đơn giản, được lưu trữ ở bộ nhớ ngoài, phục vụ quản lý việc mượn sách thư viện của một trường học.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Theo em, khi xét một mô hình dữ liệu ta cần quan tâm những yếu tố nào?
2. Hãy nêu các khái niệm cơ bản mà em biết về hệ CSDL quan hệ.
3. Những tiêu chí nào giúp ta chọn khoá chính cho bảng? Hãy cho ví dụ và giải thích.

HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU QUAN HỆ

1. Mục đích, yêu cầu

- Biết chọn khoá cho các bảng dữ liệu trong một bài toán quen thuộc;
- Biết cách xác lập liên kết giữa các bảng thông qua khoá để có thể tìm được những thông tin liên quan đến một cá thể được quản lí.

2. Nội dung

Sở Giáo dục của một tỉnh tổ chức kì thi để kiểm tra chất lượng môn Toán cho các lớp 12 của tỉnh. Trong cơ sở dữ liệu quản lí kì kiểm tra này có ba bảng dưới đây:

Bảng THÍ SINH

STT	SBD	Họ tên thí sinh	Ngày sinh	Trường
1	HA10	Đỗ Hà Anh	02/01/1990	Lê Hồng Phong
2	HA11	Lê Như Bình	21/11/1990	Phan Chu Trinh
3	HA12	Trần Thu Cúc	14/05/1991	Phan Chu Trinh
4	HA14	Nguyễn Anh Quân	29/11/1990	Lê Hồng Phong
...	...	...	...	

Bảng ĐÁNH PHÁCH

STT	SBD	Phách
1	HA10	S28
2	HA11	S27
3	HA12	S26
4	HA14	S25
...	...	...

Bảng ĐIỂM THI

STT	Phách	Điểm
1	S25	9
2	S26	6
3	S27	8
4	S28	10
...	...	...

Bảng THÍ SINH được niêm yết cho tất cả các thí sinh biết. Bảng ĐÁNH PHÁCH là bí mật chỉ có người đánh phách và Chủ tịch Hội đồng thi giữ. Bảng ĐIỂM THI có các giáo viên trong Hội đồng chấm thi biết.

Việc tạo ba bảng để đảm bảo tính bảo mật cho kì thi:

- Giáo viên chấm thi không biết bài thi mình chấm có số báo danh nào (của học sinh nào) mà chỉ biết số phách của bài thi đó;
- Chủ tịch Hội đồng thi thì biết ứng với một số phách là số báo danh (học sinh) nào nhưng không được tham gia chấm thi.

Có thể liên kết ba bảng trên để có được bảng KẾT QUẢ THI dưới đây.

Bảng KẾT QUẢ THI

STT	SBD	Họ tên thí sinh	Ngày sinh	Trường	Điểm
1	HA10	Đỗ Hà Anh	02/01/1990	Lê Hồng Phong	10
2	HA11	Lê Như Bình	21/11/1990	Phan Chu Trinh	8
3	HA12	Trần Thu Cúc	14/05/1991	Phan Chu Trinh	6
4	HA14	Nguyễn Anh Quân	29/11/1990	Lê Hồng Phong	9
...	...	...	...		...

Bài 1. Em hãy chọn khoá cho mỗi bảng trong cơ sở dữ liệu trên và giải thích lí do lựa chọn đó.

Bài 2. Em hãy chỉ ra các mối liên kết cần thiết giữa ba bảng để có được kết quả thi thông báo cho thí sinh.

Bài 3. Hãy dùng hệ quản trị CSDL Access để làm các việc sau:

- Tạo lập cơ sở dữ liệu nói trên: gồm ba bảng (mỗi bảng với khoá đã chọn), thiết đặt các mối liên kết cần thiết, nhập dữ liệu giả định (ít nhất là 10 thí sinh);
- Đưa ra kết quả thi để thông báo cho thí sinh;
- Đưa ra kết quả thi theo trường;
- Đưa ra kết quả thi của toàn tỉnh theo thứ tự giảm dần của điểm thi.

§11. CÁC THAO TÁC VỚI CƠ SỞ DỮ LIỆU QUAN HỆ

Như đã giới thiệu trong chương II, các công cụ của một hệ QTCSDL quan hệ cho phép thực hiện các việc: tạo lập, cập nhật và khai thác CSDL.

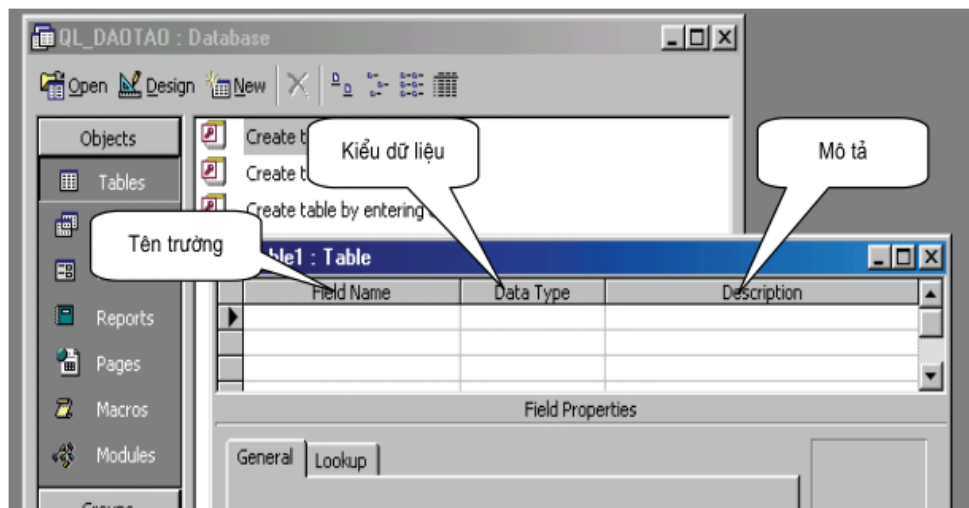
1. Tạo lập cơ sở dữ liệu

- **Tạo bảng**

Việc đầu tiên để tạo lập một CSDL quan hệ là tạo ra một hay nhiều bảng. Để thực hiện điều đó, cần phải xác định và khai báo cấu trúc bảng, bao gồm:

- Đặt tên các trường;
- Chỉ định kiểu dữ liệu cho mỗi trường;
- Khai báo kích thước của trường.

Một ví dụ về giao diện để tạo bảng được cho trong hình 75.



Hình 75. Ví dụ về giao diện tạo bảng trong Access

- Chọn khoá chính cho bảng bằng cách để hệ QTCSDL tự động chọn hoặc ta xác định khoá thích hợp trong các khoá của bảng.
- Đặt tên bảng và lưu cấu trúc bảng.

- Tạo liên kết giữa các bảng bằng cách xác định các trường chung trong các bảng. Liên kết giúp hệ QTCSDL biết kết nối các bảng như thế nào để phục vụ việc kết xuất thông tin.

Ngoài ra, như đã được giới thiệu ở chương II, các hệ QTCSDL đều cho phép thay đổi cấu trúc bảng, thay đổi khoá chính và xoá bảng,...

2. Cập nhật dữ liệu

Sau khi cấu trúc bảng đã được tạo, có thể nhập dữ liệu cho bảng. Thông thường việc cập nhật dữ liệu được thực hiện từ bàn phím. Quá trình cập nhật dữ liệu được hệ QTCSDL kiểm soát để đảm bảo các ràng buộc toàn vẹn.

Phần lớn các hệ QTCSDL cho phép tạo ra biểu mẫu nhập dữ liệu (h. 76) để làm cho công việc nhập dữ liệu trở nên dễ dàng hơn, nhanh hơn và hạn chế bớt khả năng nhầm lẫn.

Hình 76. Biểu mẫu nhập dữ liệu trong hệ QTCSDL Foxpro

Dữ liệu nhập vào có thể được chỉnh sửa, thêm, xoá:

- Thêm bản ghi bằng cách bổ sung một hoặc một vài bộ dữ liệu vào bảng.
- Chỉnh sửa dữ liệu là việc thay đổi các giá trị của một vài thuộc tính của một bộ mà không phải thay đổi toàn bộ giá trị các thuộc tính còn lại của bộ đó.
- Xoá bản ghi là việc xoá một hoặc một số bộ của bảng.

3. Khai thác cơ sở dữ liệu

a) Sắp xếp các bản ghi

Một trong những việc mà một hệ QTCSDL thường phải thực hiện là tổ chức hoặc cung cấp phương tiện truy cập các bản ghi theo một trình tự nào đó. Ta có thể hiển thị trên màn hình hay in ra các bản ghi theo trình tự này. Các bản ghi có thể được sắp xếp theo nội dung của một hay nhiều trường.



	MaSo	HoDem	Ten	GT	NgSinh	To
▶	57	Nguyễn	An	Nam	08/12/1991	1
	5	Phạm Kim	Anh	Nữ	05/12/1991	2
	1	Nguyễn Xuân	Bình	Nam	08/12/1991	1
	7	Trương Hồng	Hà	Nữ	03/03/1991	4
	34	Hoàng Xuân	Hải	Nam	20/09/1990	1
	32	Lê Thanh	Hải	Nữ	23/04/1991	4
	31	Bùi Văn	Hải	Nam	21/12/1991	1
	35	Nguyễn Quang	Hải	Nam	25/01/1991	2
	3	Đỗ Bích	Hằng	Nữ	15/10/1991	2
	36	Đinh Xuân	Hiếu	Nam	08/12/1990	2
	33	Trần Anh	Hùng	Nam	06/09/1991	4
	2	Trần Thành	Hưng	Nam	07/03/1991	1

Record: 1 of 38

Hình 77. Dữ liệu được sắp xếp tên theo bảng chữ cái

Ví dụ, có thể xếp danh sách học sinh theo bảng chữ cái của trường tên (Ten) (h. 77), hoặc theo thứ tự giảm dần của ngày sinh (NgSinh).

b) Truy vấn cơ sở dữ liệu

Truy vấn là một phát biểu thể hiện yêu cầu của người dùng. Truy vấn mô tả các dữ liệu và thiết đặt các tiêu chí để hệ QTCSDL có thể thu thập dữ liệu thích hợp. Nói một cách khác, đó là một dạng lọc, có khả năng thu thập thông tin từ nhiều bảng trong một CSDL quan hệ.

Chẳng hạn, khi khai thác CSDL thư viện, người thủ thư có thể tạo ra truy vấn để liệt kê danh sách học sinh mượn sách quá hạn. Danh sách này kèm theo các thông tin liên quan như tên sách đã mượn, ngày mượn,...

Để phục vụ được việc truy vấn CSDL, thông thường các hệ QTCSDL cho phép nhập các biểu thức hay các tiêu chí nhằm các mục đích sau:

- Định vị các bản ghi;
- Thiết lập liên kết giữa các bảng để kết xuất thông tin;

- Liệt kê một tập con các bản ghi hoặc tập con các trường;
- Thực hiện các phép toán;
- Thực hiện các thao tác quản lý dữ liệu khác.

Hệ QTCSDL quan hệ hỗ trợ việc khai báo truy vấn qua các cửa sổ với hệ thống bảng chọn thích hợp. Trong đó, ta có thể chọn các bảng và các cột thuộc tính liên quan đến dữ liệu cần cho truy vấn.

SQL là một công cụ mạnh trong các hệ QTCSDL quan hệ thông dụng hiện nay. Nó cho phép người dùng thể hiện truy vấn mà không cần biết nhiều về cấu trúc CSDL.

c) Xem dữ liệu

Thông thường các hệ QTCSDL cung cấp nhiều cách xem dữ liệu:

- Có thể xem toàn bộ bảng, tuy nhiên với những bảng có nhiều trường và kích thước trường lớn thì việc xem toàn bộ bảng khó thực hiện, màn hình chỉ có thể hiển thị một phần của bảng.
- Có thể dùng công cụ lọc dữ liệu để xem một tập con các bản ghi hoặc một số trường trong một bảng.

	MaSo	HoDem	Ten	GT	NgSinh	DoanVien
▶	57	Nguyễn	An	Nam	08/12/1991	☒
	1	Nguyễn Xuân	Bình	Nam	08/12/1991	☒
	31	Bùi Văn	Hải	Nam	21/12/1991	☒
	33	Trần Anh	Hùng	Nam	06/09/1991	☒
	2	Trần Thành	Hưng	Nam	07/03/1991	☒
	9	Lê Kiến	Quốc	Nam	30/07/1991	☒
	6	Bùi Bình	Thuận	Nam	23/09/1990	☒
*	umber)					☐

Record: 1 of 7 (Filtered)

Hình 78. Lọc ra các học sinh nam là đoàn viên

- Các hệ QTCSDL quan hệ quen thuộc cũng cho phép tạo ra các biểu mẫu để xem các bản ghi. Các biểu mẫu này giống với các biểu mẫu nhập dữ liệu về mặt thiết kế, chỉ khác là chúng được sử dụng để hiển thị dữ liệu sẵn có chứ không phải để tiếp nhận dữ liệu mới. Ta có thể tạo ra các chế độ hiển thị dữ liệu đơn giản, dễ hiểu, chỉ hiển thị mỗi lần một bản ghi. Dùng các biểu mẫu phức tạp có thể hiển thị các thông tin có liên quan được kết xuất từ nhiều bảng.

d) Kết xuất báo cáo

Thông tin trong một báo cáo được thu thập bằng cách tập hợp dữ liệu theo các tiêu chí do người dùng đặt ra. Báo cáo thường được in ra hay hiển thị trên màn hình theo khuôn mẫu định sẵn. Cũng như biểu mẫu, báo cáo có thể xây dựng dựa trên các truy vấn.

Báo cáo có thể đơn giản là danh sách một số bản ghi, cũng có thể được định dạng phức tạp hơn, chẳng hạn báo cáo thống kê kết quả môn Toán của học sinh lớp 12A có thể có định dạng như hình 79.



The screenshot shows a web application window titled 'THÔNG KE THEO HỌC SINH'. Inside, there is a report titled 'THÔNG KE DIEM TOAN LOP 12A'. The report contains a table with 5 columns: 'HỌ TÊN', 'TÊN', 'TRUNG BÌNH', 'CAO NHẤT', and 'THẤP NHẤT'. The table lists 10 students with their names and corresponding scores. At the bottom of the window, there is a pagination bar showing 'Page: 1/1' and navigation buttons.

HỌ TÊN	TÊN	TRUNG BÌNH	CAO NHẤT	THẤP NHẤT
Phạm Kim	Anh	10.0	10.0	10
Nguyễn Xuân	Đức	6.4	10.0	7.0
Đỗ Bích	Hằng	9.0	9.0	9.0
Trương Hồng	Hà	8.5	10.0	7.0
Nguyễn Thuý	Hương	5.5	6.0	5.0
Trần Thành	Hùng	7.0	8.0	6.0
Lê Kiến	Quốc	9.0	10.0	8.0
Bùi Bình	Thuận	4.0	6.0	2.0
Đào Thanh	Thuý	3.5	4.0	3.0
Phan Anh	Tiến	9.5	10.0	9.0

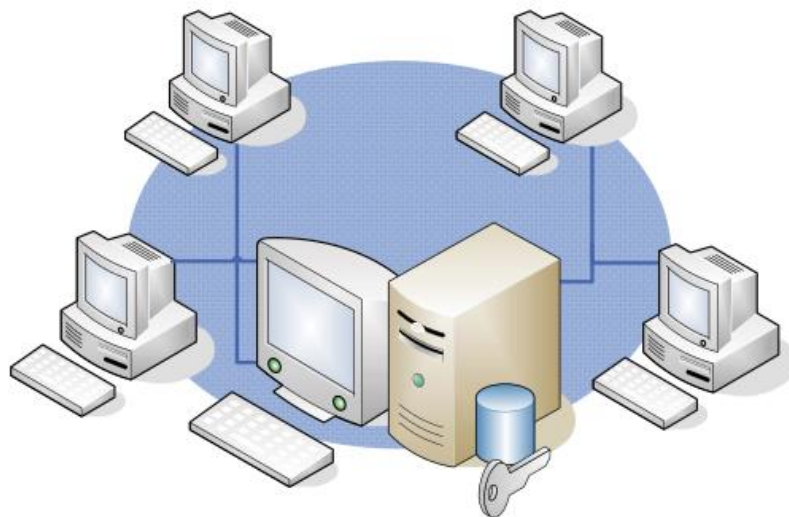
Hình 79. Ví dụ một báo cáo

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Hãy nêu một công việc (trong gia đình hay xã hội) có thể dùng máy tính để quản lí.
2. Trong bài toán quản lí ở câu hỏi 1, hãy cho biết đối tượng cần quản lí và thông tin cần lưu trữ.
3. Khi nào thông tin trong CSDL nói trên cần được cập nhật và cập nhật những gì?
4. Khi nào cần kết xuất thông tin từ CSDL nói trên và những thông tin nào được kết xuất? Hãy phác thảo một số mẫu báo cáo cần có.
5. Hãy cho một số ví dụ về truy vấn phục vụ cho việc kết xuất thông tin ở bài toán này.

Chương IV

KIẾN TRÚC VÀ BẢO MẬT CÁC HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU



§12. CÁC LOẠI KIẾN TRÚC CỦA HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

Một người có thể sử dụng máy tính cá nhân để tạo lập, cập nhật và khai thác CSDL quản lý công việc của mình, chẳng hạn quản lý địa chỉ của bạn bè, mối liên lạc công việc, quản lý việc thu, chi của gia đình, tổ chức các thư viện CD nhạc và video,...

Với quy mô lớn, một tổ chức có thể xây dựng một CSDL rất lớn lưu trữ trên các máy tính có cấu hình mạnh hoặc hệ thống CSDL gồm nhiều CSDL con đặt ở nhiều nơi cách xa nhau và được liên kết với nhau.

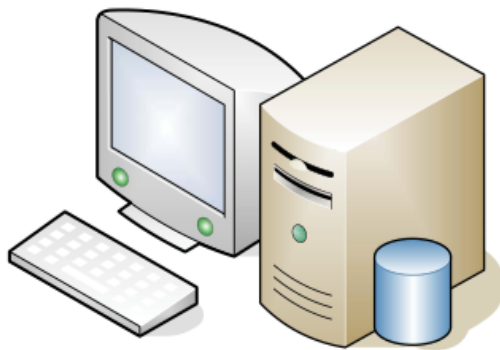
Có hai loại kiến trúc hệ CSDL: tập trung và phân tán.

Tùy theo quy mô và đặc thù hoạt động, mỗi tổ chức lựa chọn kiến trúc của hệ CSDL phù hợp.

1. Các hệ cơ sở dữ liệu tập trung

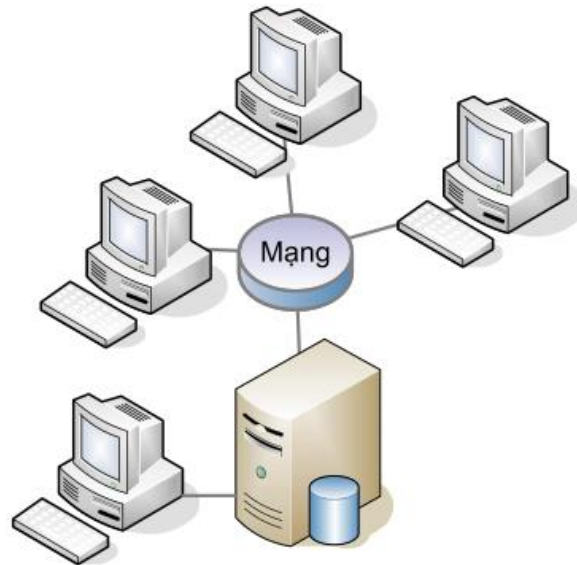
Với hệ CSDL tập trung, toàn bộ dữ liệu được lưu trữ tại một máy hoặc một dàn máy. Những người dùng từ xa có thể truy cập vào CSDL thông qua các phương tiện truyền thông dữ liệu. Nói chung có ba kiểu kiến trúc tập trung:

- a) **Hệ cơ sở dữ liệu cá nhân** là hệ CSDL có một người dùng. Thông thường, người này vừa thiết kế, tạo lập, cập nhật và bảo trì CSDL, đồng thời cũng là người khai thác thông tin, tự lập và hiển thị các báo cáo. Nói một cách khác, cá nhân này đóng vai trò của người quản trị CSDL đồng thời có thể là người viết chương trình ứng dụng và cũng là người dùng đầu cuối của hệ thống. Việc phát triển và sử dụng các hệ CSDL cá nhân khá đơn giản và dễ dàng, tuy nhiên tính an toàn thường không cao.



Hình 80. Hệ cơ sở dữ liệu cá nhân

b) **Hệ cơ sở dữ liệu trung tâm** là hệ CSDL được cài đặt trên máy tính trung tâm. Nhiều người dùng từ xa có thể truy cập CSDL này thông qua các thiết bị đầu cuối và các phương tiện truyền thông. Tùy thuộc vào quy mô của tổ chức, máy tính trung tâm này là một máy hay một dàn máy. Các hệ CSDL trung tâm thường rất lớn và có nhiều người dùng, ví dụ các hệ thống đăng kí và bán vé máy bay, các hệ thống thông tin của các tổ chức tài chính,...

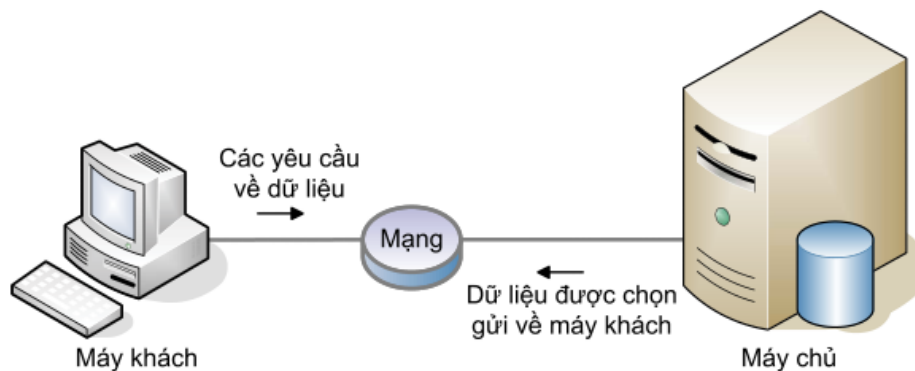


Hình 81. Hệ cơ sở dữ liệu trung tâm

c) **Hệ cơ sở dữ liệu khách-chủ**. Trong kiến trúc khách-chủ, các thành phần (của hệ QTCSDL) tương tác với nhau tạo nên hệ thống gồm thành phần yêu cầu tài nguyên và thành phần cấp tài nguyên. Hai thành phần này không nhất thiết phải cài đặt trên cùng một máy tính.

- Thành phần cấp tài nguyên thường được cài đặt tại một máy chủ trên mạng (cục bộ). Thành phần quản trị CSDL trên máy chủ tiếp nhận và xử lý các yêu cầu về cơ sở dữ liệu, sau đó gửi kết quả về lại cho máy khách. Các xử lý ở máy chủ bao gồm cả việc kiểm tra quyền truy cập dữ liệu, đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu, bảo trì hệ thống, thực hiện truy vấn và cập nhật. Ngoài ra nó còn cung cấp các dịch vụ điều phối cập nhật đồng thời và khôi phục dữ liệu.
- Thành phần yêu cầu tài nguyên có thể cài đặt tại nhiều máy khác (ta gọi là các máy khách) trên mạng.

- Phần mềm quản trị CSDL trên máy khách quản lí các giao diện khi thực hiện các chương trình ứng dụng CSDL. Nó tiếp nhận yêu cầu của người dùng, xử lí rồi gửi thông báo đến máy chủ yêu cầu tài nguyên, chờ nhận trả lời từ máy chủ và định dạng dữ liệu đưa ra cho người dùng.
- Kiến trúc loại này có một số ưu điểm sau:
 - Nâng cao khả năng thực hiện: các CPU ở máy chủ và máy khách khác nhau có thể cùng hoạt động song song, mỗi CPU thực hiện nhiệm vụ của riêng nó;
 - Chi phí cho phần cứng có thể được giảm do chỉ cần máy chủ có cấu hình đủ mạnh để lưu trữ và quản trị cơ sở dữ liệu;
 - Bổ sung thêm máy khách là dễ dàng.



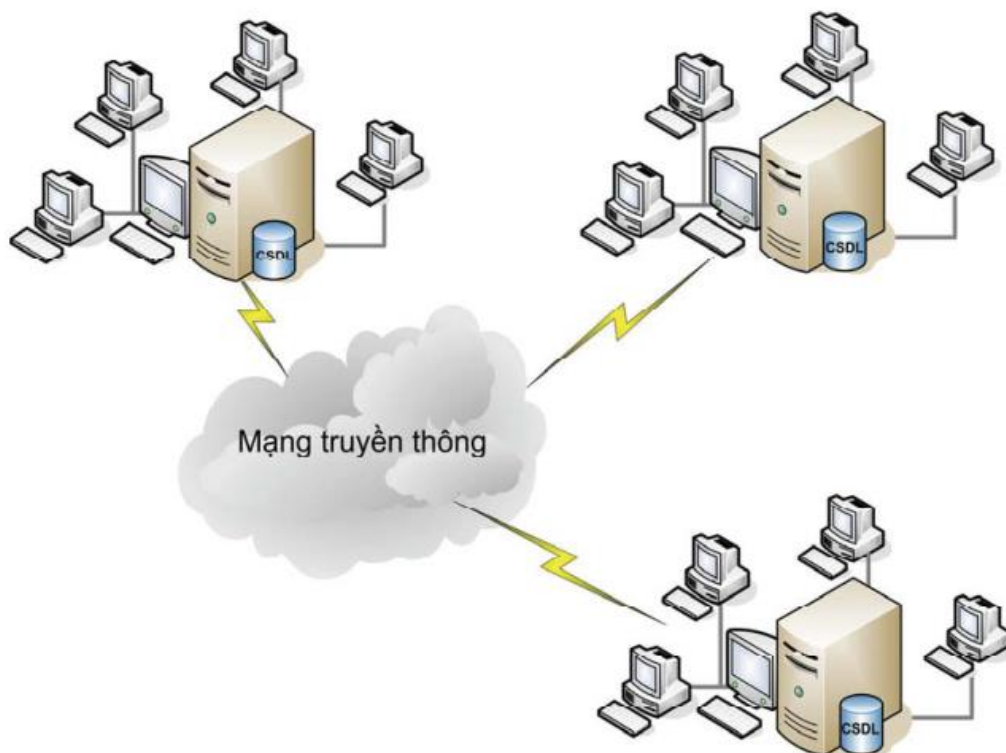
Hình 82. Hệ CSDL khách-chủ

2. Các hệ cơ sở dữ liệu phân tán

a) *Khái niệm cơ sở dữ liệu phân tán*

Khác với các hệ CSDL tập trung với dữ liệu được định nghĩa và quản trị một cách tập trung tại một CSDL duy nhất đặt tại một vị trí, các hệ CSDL phân tán là những hệ thống cho phép người dùng truy cập không chỉ dữ liệu đặt tại chỗ mà cả những dữ liệu để ở xa.

Trên thực tế sự phát triển của mạng máy tính đã tạo cơ hội cho phương thức làm việc có tính phân tán. Cách tạo lập một hệ thống CSDL phân tán về mặt vật lí phản ánh cấu trúc của những tổ chức có các phòng ban, chi nhánh, dự án,... đặt ở các vị trí khác nhau. Các hệ CSDL phân tán cho phép truy cập được dữ liệu trong tất cả các đơn vị. Những dữ liệu được đơn vị nào sử dụng nhiều nhất thì sẽ được lưu trữ tại đơn vị đó. Điều này làm tăng hiệu quả truy cập dữ liệu.



Hình 83. Cơ sở dữ liệu phân tán

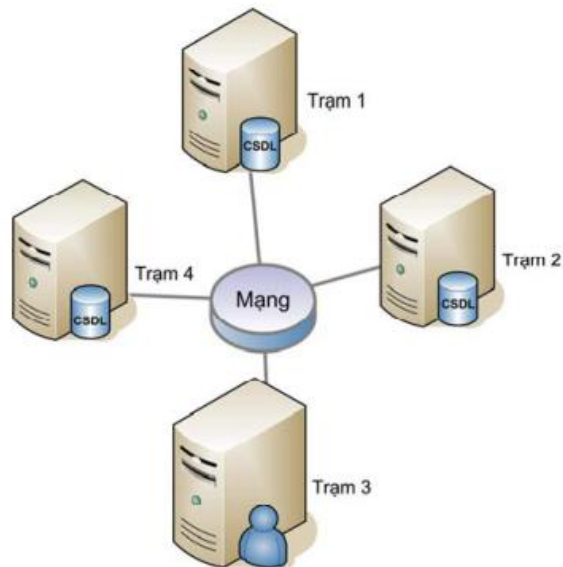
CSDL phân tán là một tập hợp dữ liệu có liên quan (về mặt logic) được dùng chung và phân tán về mặt vật lý trên một mạng máy tính.

Một hệ QTCSDL phân tán là một hệ thống phần mềm cho phép quản trị CSDL phân tán và làm cho người dùng không nhận thấy sự phân tán.

Người dùng truy cập vào CSDL phân tán thông qua chương trình ứng dụng. Các chương trình ứng dụng được phân thành hai loại:

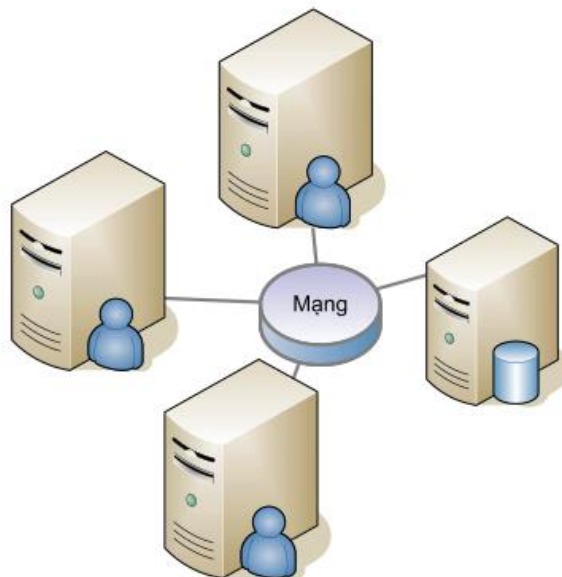
- Chương trình không yêu cầu dữ liệu từ nơi khác;
- Chương trình có yêu cầu dữ liệu từ nơi khác.

Ví dụ. Một ngân hàng quốc gia có nhiều chi nhánh, ở mỗi thành phố có một chi nhánh, CSDL tại mỗi chi nhánh quản lý các tài khoản của dân cư và đơn vị kinh doanh tại thành phố này. Thông qua một mạng truyền thông, các CSDL tại các chi nhánh tạo thành một hệ CSDL phân tán. Người chủ của một tài khoản có thể thực hiện các giao dịch (chẳng hạn rút một khoản tiền trong tài khoản) ở chi nhánh đặt tại nơi mở tài khoản (Hà Nội chẳng hạn), nhưng cũng có thể thực hiện giao dịch ở một chi nhánh đặt tại một thành phố khác (Đà Nẵng chẳng hạn).



Hình 84. Hệ CSDL phân tán

Cần phải phân biệt CSDL phân tán với xử lý phân tán. Điểm quan trọng trong khái niệm CSDL phân tán là ở chỗ các dữ liệu được chia ra đặt ở những trạm khác nhau trên mạng. Nếu dữ liệu tập trung tại một trạm và những người dùng trên các trạm khác có thể truy cập được dữ liệu này, ta nói đó là hệ CSDL tập trung xử lý phân tán chứ không phải là CSDL phân tán (h. 85).



Hình 85. Hệ CSDL tập trung xử lý phân tán

b) Một số ưu điểm và hạn chế của các hệ cơ sở dữ liệu phân tán

So với các hệ CSDL tập trung, các hệ CSDL phân tán có một số ưu điểm sau:

- Cấu trúc phân tán dữ liệu thích hợp cho bản chất phân tán của nhiều người dùng;
- Dữ liệu được chia sẻ trên mạng nhưng vẫn cho phép quản trị dữ liệu địa phương (dữ liệu đặt tại mỗi trạm);
- Dữ liệu có tính tin cậy cao vì khi một trạm gặp sự cố, có thể khôi phục được dữ liệu tại đây do bản sao của nó có thể được lưu trữ tại một trạm khác nữa;
- Cho phép mở rộng các tổ chức một cách linh hoạt. Có thể thêm nút mới vào mạng máy tính mà không ảnh hưởng đến hoạt động của các nút sẵn có.

So với các hệ CSDL tập trung, hệ CSDL phân tán có một số hạn chế:

- Hệ thống phức tạp hơn vì phải làm ẩn đi sự phân tán dữ liệu đối với người dùng;
- Việc thiết kế CSDL phân tán phức tạp hơn, chi phí cao hơn;
- Đảm bảo an ninh khó khăn hơn. Đối với hệ CSDL phân tán ngoài những vấn đề an ninh chung của mạng máy tính còn cần đảm bảo an ninh khi có sự truy cập đến các bản sao đặt ở những vị trí khác nhau;

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Nêu sự khác nhau giữa hệ CSDL tập trung và hệ CSDL phân tán.
2. Tại sao chi phí phần cứng trong hệ CSDL khách-chủ giảm?
3. Vì sao nói hiệu năng hệ thống của hệ CSDL phân tán được nâng cao?

§13. BẢO MẬT THÔNG TIN TRONG CÁC HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU

Bảo mật là vấn đề chung cho cả hệ CSDL và những hệ thống khác. Bảo mật trong hệ CSDL là:

- Ngăn chặn các truy cập không được phép;
- Hạn chế tối đa các sai sót của người dùng;
- Đảm bảo thông tin không bị mất hoặc bị thay đổi ngoài ý muốn;
- Không tiết lộ nội dung dữ liệu cũng như chương trình xử lý.

Các giải pháp chủ yếu cho bảo mật hệ thống gồm có chính sách và ý thức, phân quyền truy cập và nhận dạng người dùng, mã hoá thông tin và nén dữ liệu, lưu biên bản.

1. Chính sách và ý thức

Việc bảo mật có thể thực hiện bằng các giải pháp kỹ thuật cả phần cứng lẫn phần mềm. Tuy nhiên hiệu quả việc bảo mật phụ thuộc rất nhiều vào các chủ trương, chính sách của chủ sở hữu thông tin và ý thức của người dùng.

- Ở cấp quốc gia, hiệu quả bảo mật phụ thuộc vào sự quan tâm của Chính phủ trong việc ban hành các chủ trương, chính sách, điều luật quy định của Nhà nước về bảo mật. Trong các tổ chức, người đứng đầu cần có các quy định cụ thể, cung cấp tài chính, nguồn lực,... cho việc bảo vệ an toàn thông tin của đơn vị mình.
- Người phân tích, thiết kế và người quản trị CSDL phải có các giải pháp tốt về phần cứng và phần mềm thích hợp để bảo mật thông tin, bảo vệ hệ thống.
- Người dùng cần có ý thức coi thông tin là một tài nguyên quan trọng, cần có trách nhiệm cao, thực hiện tốt các quy trình, quy phạm do người quản trị hệ thống yêu cầu, tự giác thực hiện các điều khoản do pháp luật quy định.

2. Phân quyền truy cập và nhận dạng người dùng

Các hệ QTCSDL đều có cơ chế cho phép nhiều người cùng khai thác CSDL, phục vụ nhiều mục đích rất đa dạng. Tùy theo vai trò khác nhau của người dùng mà họ được cấp quyền khác nhau để khai thác CSDL.

Ví dụ, một số hệ quản lí học tập và giảng dạy của nhà trường cho phép phụ huynh truy cập để biết kết quả học tập của con em mình. Mỗi phụ huynh chỉ có quyền xem điểm của con em mình hoặc của khối con em mình học. Đây là quyền truy cập hạn chế nhất (mức thấp nhất). Các thầy cô giáo trong trường có quyền truy cập cao hơn: xem kết quả và mọi thông tin khác của bất kì học sinh nào trong trường. Người quản lí học tập có quyền nhập điểm, cập nhật các thông tin khác trong CSDL.

Bảng phân quyền truy cập cũng là dữ liệu của CSDL, được tổ chức và xây dựng như những dữ liệu khác. Điểm khác biệt duy nhất là nó được quản lí chặt chẽ, không giới thiệu công khai và chỉ có những người quản trị hệ thống mới có quyền truy cập, bổ sung, sửa đổi. Mỗi bản ghi của bảng phân quyền xác định quyền của một nhóm người sử dụng từng loại dữ liệu của CSDL. Các quyền đó thường là đọc (Đ), sửa (S), bổ sung (B), xoá (X), không được truy cập (K).

Giả sử có năm nhóm người dùng CSDL nói trên: phụ huynh học sinh khối 10 (K10), phụ huynh học sinh khối 11 (K11), phụ huynh học sinh khối 12 (K12), giáo viên, người quản trị.

Bảng phân quyền truy cập có thể có dạng sau (để ngắn gọn, ở đây không nêu cụ thể các trường lưu trữ điểm mà chỉ nói chung là "Các điểm số"):

Bảng phân quyền truy cập

	Mã HS	Các điểm số	Các thông tin khác
K10	Đ	Đ	K
K11	Đ	Đ	K
K12	Đ	Đ	K
Giáo viên	Đ	Đ	Đ
Người quản trị	ĐSBX	ĐSBX	ĐSBX

Có thể xem việc mô tả khung nhìn khác nhau cho người dùng khác nhau cũng là một cách phân quyền truy cập CSDL. Do vậy, việc định nghĩa khung nhìn góp phần tạo một cơ chế bảo vệ CSDL.

Khi có người truy cập CSDL, điều quan trọng là hệ QTCSDL phải "nhận dạng" được người dùng, tức là phải xác minh được người truy cập thực sự đúng là người đã được phân quyền. Đảm bảo được điều đó nói chung là rất khó khăn. Một trong những giải pháp thường được dùng là sử dụng *mật khẩu*, mỗi người dùng có một mật khẩu và chỉ người đó và hệ thống được biết mật khẩu đó.

Ngoài mật khẩu còn có một khái niệm ngày nay đã trở nên quen thuộc là chữ kí điện tử. Chữ kí điện tử là công cụ để hệ thống nhận dạng người truy cập hoặc khẳng định dữ liệu nhận được thực sự là của ai. Chữ kí điện tử có thể là chuỗi bit, xâu kí tự, âm thanh hoặc hình ảnh đặc trưng cho một người dùng và chỉ có người đó mới có thể cung cấp. Ngoài ra, người ta còn dùng phương pháp nhận dạng dấu vân tay, nhận dạng con người hoặc nhận dạng giọng nói để xác minh người truy cập có đúng là người dùng đã đăng kí với hệ thống hay không.

Người quản trị hệ CSDL cần cung cấp:

- Bảng phân quyền truy cập cho hệ QTCSDL;
- Phương tiện cho người dùng để hệ QTCSDL nhận biết đúng được họ.

Người dùng muốn truy cập vào hệ thống cần khai báo:

- Tên người dùng;
- Mật khẩu.

Dựa vào hai thông tin này, hệ QTCSDL xác minh để cho phép hoặc từ chối quyền truy cập CSDL (chẳng hạn khai báo đúng tên người dùng nhưng không đúng mật khẩu của người dùng đó).

Chú ý:

- Đối với nhóm người có quyền truy cập cao thì cơ chế nhận dạng có thể phức tạp hơn.
- Hệ QTCSDL cung cấp cho người dùng cách thay đổi mật khẩu. Do đó người dùng nên sử dụng khả năng này để định kì thay đổi mật khẩu, tăng cường khả năng bảo vệ mật khẩu.

3. Mã hoá thông tin và nén dữ liệu

Các thông tin quan trọng và nhạy cảm thường được lưu trữ dưới dạng mã hoá để giảm khả năng rò rỉ. Có nhiều cách mã hoá khác nhau. Ở lớp 10 ta đã làm quen một cách để bảo vệ thông tin là mã hoá theo quy tắc vòng tròn, thay mỗi kí tự bằng một kí tự khác, cách kí tự đó một số vị trí xác định trong bảng chữ cái. Dưới đây ta xét thêm một cách mã hoá khác là nén dữ liệu để giảm dung lượng bộ nhớ lưu trữ dữ liệu đó.

Mã hoá độ dài loạt là một cách nén dữ liệu khi trong tệp dữ liệu có các kí tự được lặp lại liên tiếp. Xét dãy BBBB BBBBAAAAAAAAAAAAACCCCCC có ba dãy con, dãy con đầu là kí tự B lặp lại 8 lần, dãy con thứ hai là kí tự A lặp lại 11 lần và dãy con thứ ba là kí tự C lặp lại 6 lần. Ta có thể mã hoá dãy kí tự có tính chất như vậy bằng cách thay thế mỗi dãy con bằng duy nhất một kí tự với số lần lặp lại của nó. Chẳng hạn, mã của dãy trên sẽ là 8B11A6C.

Ngoài mục đích giảm dung lượng lưu trữ, nén dữ liệu cũng góp phần tăng cường tính bảo mật của dữ liệu. Khi có dữ liệu dạng nén, cần biết quy tắc nén mới có dữ liệu gốc được.

Chú ý: Các bản sao dữ liệu thường được mã hoá và nén bằng các chương trình riêng.

4. Lưu biên bản

Ngoài các giải pháp nêu trên, người ta còn tổ chức lưu biên bản hệ thống. Thông thường, biên bản hệ thống cho biết:

- Số lần truy cập vào hệ thống, vào từng thành phần của hệ thống, vào từng yêu cầu tra cứu,...
- Thông tin về một số lần cập nhật cuối cùng: nội dung cập nhật, người thực hiện, thời điểm cập nhật,...

Biên bản hệ thống hỗ trợ đáng kể cho việc khôi phục hệ thống khi có sự cố kỹ thuật, đồng thời cung cấp thông tin cho phép đánh giá mức độ quan tâm của người dùng đối với hệ thống nói chung và với từng thành phần của hệ thống nói riêng. Dựa trên biên bản này, người quản trị có thể phát hiện những truy cập không bình thường (ví dụ ai đó quá thường xuyên quan tâm đến một số loại dữ liệu nào đó vào một số thời điểm nhất định), từ đó có những biện pháp phòng ngừa thích hợp.

Có nhiều yếu tố của hệ thống bảo vệ có thể thay đổi trong quá trình khai thác hệ CSDL, ví dụ như mật khẩu của người dùng, phương pháp mã hoá thông tin,... Những yếu tố này được gọi là các *tham số bảo vệ*.

Để nâng cao hiệu quả bảo mật, các tham số của hệ thống bảo vệ phải thường xuyên được thay đổi.

Cần lưu ý là hiện nay các giải pháp cả phần cứng lẫn phần mềm chưa đảm bảo hệ thống được bảo vệ an toàn tuyệt đối.

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Hãy nêu các giải pháp bảo mật chủ yếu.
2. Với vị trí người dùng, em có thể làm gì để bảo vệ hệ thống khi khai thác CSDL?
3. Biên bản hệ thống dùng để làm gì?
4. Cho ví dụ để giải thích lí do cần phải thường xuyên thay đổi tham số của hệ thống bảo vệ.

BẢO MẬT CƠ SỞ DỮ LIỆU

1. Mục đích, yêu cầu

Qua bài toán quản lí một cơ sở kinh doanh, HS cần đạt được các yêu cầu sau:

- Hiểu thêm khái niệm và tầm quan trọng của bảo mật CSDL;
- Biết một số cách thông dụng bảo mật CSDL;
- Có thái độ đúng đắn trong việc sử dụng và bảo mật CSDL.

2. Nội dung

Bài 1. Một cửa hàng bán buôn hàng điện tử thường xuyên nhận hàng từ một số công ti và bán lại cho các khách hàng. Hàng nhập và xuất trực tiếp từ kho của cửa hàng (để bài toán đơn giản, hạn chế chỉ có một thủ kho kiêm người giao hàng). Cửa hàng này đã xây dựng một CSDL BAN_HANG (bán hàng) gồm các bảng sau:

Bảng MAT_HANG (mặt hàng - quản lí các mặt hàng)

MaHang	TenHang	DonVi	GiaMua	HangSX	GiaBan
(Mã hàng)	(Tên hàng)	(Đơn vị tính)	(Giá mua 1 đơn vị)	(Hãng sản xuất)	(Giá bán 1 đơn vị)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

Bảng KHACH_HANG (khách hàng - quản lí khách hàng)

MaKhach	HoTen	DiaChiKh	DienThoaiKh	TaiKhoanKh
(Mã Khách hàng)	(Họ và tên)	(Địa chỉ)	(Số điện thoại)	(Tài khoản)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Bảng CONG_TI (công ti - quản lí các công ti cung cấp hàng)

MaCT	TenCT	DiaChiCT	DienThoaiCT	TaiKhoanCT
(Mã Công ti)	(Tên Công ti)	(Địa chỉ Công ti)	(Số điện thoại Công ti)	(Tài khoản Công ti)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Bảng PHIEU_NHAP (phiếu nhập - quản lí phiếu nhập hàng)

SoPhieuNhap	MaCT	MaHang	SoLuong	NgayNhap
(Số phiếu nhập)	(Mã Công ti)	(Mã hàng)	(Số lượng)	(Ngày nhập)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

Bảng PHIEU_XUAT (phiếu xuất - quản lí phiếu xuất hàng)

SoPhieuXuat	NgayNhap	MaKhach	MaHang	SoLuong	GiaBan
(Số phiếu xuất)	(Ngày xuất)	(Mã Khách hàng)	(Mã hàng)	(Số lượng)	(Giá bán 1 đơn vị)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

Các đối tượng sử dụng chương trình quản lí CSDL BAN_HANG là:

- Khách hàng;
- Thủ kho (kiêm người giao hàng);
- Kế toán;
- Người quản lí cửa hàng.

Theo em, mỗi đối tượng trên sẽ yêu cầu chương trình có những chức năng gì?

Bài 2. Giả sử chương trình có các chức năng:

- Khách hàng được biết tên, số lượng các mặt hàng còn trong cửa hàng, một số thông tin cần thiết về mặt hàng.
- Thủ kho biết được tình hình hàng nhập, xuất và tồn kho.
- Kế toán biết được tình hình thu, chi.
- Người quản lí cửa hàng biết được mọi thông tin, trong đó đặc biệt quan tâm về tình hình xuất/nhập từng loại mặt hàng, tình hình kinh doanh của từng mặt hàng.
- Bảo mật CSDL.

Nếu chức năng bảo mật CSDL được thực hiện bằng bảng phân quyền, thì từng đối tượng nêu trên có thể được trao những quyền nào?

Trong bảng phân quyền kí hiệu: đọc (Đ), sửa (S), bổ sung (B), xoá (X), không được truy cập (K). Trong một số bảng dữ liệu, đối tượng không được

quyền Đ, S, B, X đối với một số cột thì ghi K kèm theo chỉ số cột. Ví dụ, quyền của đối tượng *khách hàng* đối với bảng MAT_HANG nếu ghi Đ(K6) thì được hiểu khách hàng có quyền đọc các cột của bảng dữ liệu MAT_HANG trừ cột 6 (là cột giá mua mặt hàng từ công ti cung cấp hàng cho cửa hàng, khách hàng không được biết giá mua mà chỉ được biết giá bán mặt hàng này).

Dưới đây là một bảng thể hiện phân quyền, theo em có những điểm nào chưa phù hợp, vì sao?

	MAT_HANG	KHACH_HANG	CONG_TI	PHIEU_NHAP	PHIEU_XUAT
Khách hàng	Đ(K6)	K	K	K	K
Công ti	K	K	K	K	K
Thủ kho+Giao hàng	Đ(K6)	Đ	Đ	Đ	Đ
Kế toán	Đ	Đ	Đ	Đ, B, S, X	Đ, B, S, X
Quản lí	Đ, B, S, X	Đ, B, S, X	Đ, B, S, X	Đ	Đ

Bài 3. Khi xây dựng CSDL, người ta thường tạo giao diện có trang đầu tiên chứa các nút lệnh yêu cầu người dùng khai báo định danh (tên, mật khẩu) và xác định quyền truy cập. Sau khi khai báo, trang tiếp theo được mở sẽ hiển thị một danh sách các chức năng tương ứng với những quyền truy cập mà người dùng được phép sử dụng. Người dùng chỉ có thể sử dụng những chức năng này để truy cập phần dữ liệu với các mức phân quyền mà người lập trình đã dành cho.

Theo em, vì sao người ta làm như vậy?

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC 1

MỘT SỐ TÍNH CHẤT CỦA TRƯỜNG DỮ LIỆU TRONG ACCESS

Field Name

Tên của trường. Ví dụ có thể đặt tên cho trường họ tên là "HO_TEN".

Data Type

Kiểu dữ liệu của trường. Mỗi trường có một kiểu dữ liệu duy nhất.

Field Size

Kích thước tối đa của trường, với các kiểu dữ liệu **Text**, **Number** hoặc **AutoNumber**.

Nếu kiểu dữ liệu là **Text** thì giá trị nhập cho Field Size từ 0 đến 255. Giá trị ngầm định là 50.

Nếu kiểu dữ liệu là **AutoNumber** thì có thể chọn là **Long Integer**.

Nếu kiểu dữ liệu là Number thì có thể chọn **Byte**, **Decimal**, **Integer**, **Long Integer**, **Single**, **Double** với mô tả như sau:

Giá trị	Mô tả	Số chữ số thập phân	Kích thước lưu trữ
Byte	Số nguyên từ 0 đến 255	Không	1 byte
Decimal	Số từ $-10^{28}-1$ đến $10^{28}-1$	28	12 byte
Integer	Số nguyên từ -32768 đến 32767	Không	2 byte
Long Integer	(ngầm định) Số nguyên từ -2147483648 đến 2147483647.	Không	4 byte
Single	Số âm từ $-3,402823 \times 10^{38}$ đến $-1,401298 \times 10^{-45}$. Số dương từ $1,401298 \times 10^{-45}$ đến $3,402823 \times 10^{38}$.	7	4 byte

Double	Số âm từ $-1,79769313486231 \times 10^{308}$ đến $-4,94065645841247 \times 10^{-324}$. Số dương từ $4,94065645841247 \times 10^{-324}$ đến $1,79769313486231 \times 10^{308}$.	15	8 byte
--------	---	----	--------

Format

Định dạng. Tính chất này dùng để tùy biến cách hiển thị và in dữ liệu kiểu **Number** (số) kiểu **Date/Time** (ngày/giờ) hay kiểu **Text** (văn bản), kiểu **Yes/No** (logic) hoặc kiểu **Currency** (tiền tệ).

Decimal Places

Tính chất thiết đặt số chữ số phần thập phân của số thực khi hiển thị. Ví dụ, nếu đã thiết đặt tính chất Format là **Currency** và **Decimal Places** là 2 thì khi dữ liệu 4321.678 được hiển thị là \$4,321.68.

Caption

Phụ đề. Tính chất này dùng để hiển thị tên trường bằng phụ đề ở các tiêu đề của trường trong biểu mẫu, báo cáo và các nút điều khiển.

Default Value

Giá trị ngầm định. Tính chất này dùng để xác định giá trị được tự động đưa vào trường khi tạo bản ghi mới.

Ví dụ, trong bảng DIA_CHI, có thể đặt giá trị ngầm định cho trường THANH_PHO là "Hà Nội". Khi thêm bản ghi người dùng có thể dùng giá trị này hoặc sửa thành tên thành phố khác.

Chú ý. Giá trị ngầm định không dùng cho các trường có kiểu dữ liệu AutoNumber.

Required

Bắt buộc. Tính chất này xác định dữ liệu của trường là bắt buộc hay không bắt buộc. Nếu đặt tính chất này là Yes thì khi nhập dữ liệu vào một bản ghi nhất thiết phải nhập dữ liệu cho trường này và giá trị không thể là trống (Null).

Ví dụ, nếu muốn trường HOTEN trong bảng DS_HS (danh sách học sinh) không thể để trống thì phải đặt tính chất Required là Yes.

PHỤ LỤC 2

BIỂU THỨC TRONG ACCESS

Biểu thức

Một tổ hợp đúng quy cách của các hằng, các hàm, các tên trường, các tính chất và các dấu phép toán số học, logic hay quan hệ cho phép tính được một giá trị xác định được gọi là một biểu thức.

Biểu thức có thể được dùng để tính toán và kiểm tra dữ liệu.

Ví dụ. Ta có thể sử dụng biểu thức sau trong một điều khiển trên một biểu mẫu hoặc một báo cáo để hiển thị giá trị tổng của hai trường Luong (lương) và Thuong (thưởng):

$$= [\text{Luong}] + [\text{Thuong}]$$

Chú ý. Điều khiển có thể là hộp văn bản, nút lệnh,... cho phép người dùng điều khiển ứng dụng như hiển thị dữ liệu, hoặc các tùy chọn, hoặc thực hiện một thao tác, hoặc giúp cho giao diện người dùng thân thiện hơn.

Dùng biểu thức khi :

- Xác định một điều khiển tính toán, thiết đặt một điều kiện hợp lệ hoặc đặt giá trị ngầm định cho trường.
- Tạo một biểu thức điều kiện (ví dụ chọn những người có lương hơn 500000 đồng: $[\text{Luong}] > 500000$), tạo một trường tính toán (ví dụ tính điểm trung bình) hay cập nhật dữ liệu trong mẫu hỏi hay lọc.
- Đặt điều kiện để thực hiện một thao tác, hoặc một chuỗi các thao tác trong một macro, hoặc xác định các tham số.
- Xác định tham số cho các hàm, các lệnh,... trong khi viết chương trình.
- Sửa một câu lệnh SQL.

Một biểu thức phải cho kết quả là một giá trị xác định, giá trị này có thể có kiểu số (100), văn bản ("Hà Nội"), kiểu ngày (#1/1/1999#), một hằng logic (TRUE).

Xây dựng biểu thức

Các tham chiếu đến tên trường, tính chất, tên bảng,... được đặt trong dấu ngoặc vuông ([]).

Ví dụ

$$= [\text{Luong}] + [\text{Thuong}]$$

Các kí hiệu "!" và "." trong biểu thức để chỉ ra thành phần của tham chiếu này.
Ví dụ :

Biểu thức	Mô tả
Forms![Nhap_DSHS]	Biểu mẫu Nhap_DSHS.
Reports![TONGKET]	Báo cáo TONGKET
Reports![TONGKET].Visible	Tính chất Visible (hiển thị) - của báo cáo

Kí hiệu "&" dùng để ghép giá trị, ví dụ ghép cụm "[TEN_HS] = " và giá trị của trường TEN trên biểu mẫu DS_HS :

"[TEN_HS] = " & Forms![DS_HS]![TEN]

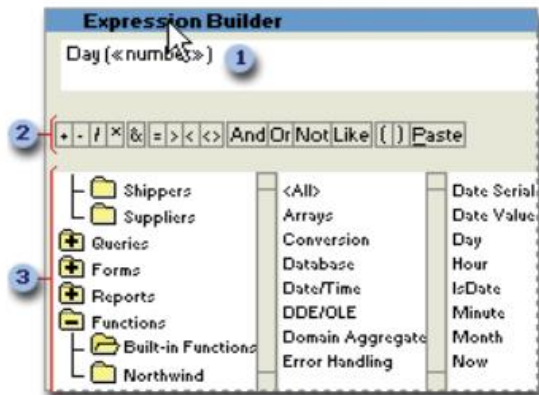
Có hai cách xây dựng biểu thức:

Tự tạo biểu thức

Bằng cách nhấn **Shift+F2** để bắt đầu gõ biểu thức và sử dụng những kí hiệu cho phép.

Sử dụng Expression Builder

- 1 Hộp chứa biểu thức.
- 2 Các toán tử (dấu phép toán).
- 3 Các thành phần của biểu thức.



Một số ví dụ

Biểu thức	Diễn giải
=Date()	Hàm Date cho giá trị ngày hiện tại của hệ thống thường có dạng mm-dd-yyyy, trong đó mm là tháng (1 đến 12), dd là ngày (1 đến 31) và yyyy là năm (1980 đến 2099).
=[Hodem] & " " & [Ten]	Cho tên đầy đủ, có dấu cách giữa phần họ đệm và tên.
=Right([LOP], 2)	Dùng hàm Right để lấy hai kí tự bên phải của trường LOP.
=Trim([DIACHI])	Dùng hàm Trim để bỏ hết kí tự trống bên trái và phải của trường DIACHI.
=[Dongia] * 1.1	Tính giá trị thành tiền có tính thuế giá trị gia tăng là 10%.
=Avg([DIEM])	Dùng hàm Avg để tính giá trị trung bình của trường DIEM.
=Count([ID])	Dùng hàm Count để đếm số học sinh.
=Sum([Thanh tien])	Dùng hàm Sum để tính tổng trường Thanh tien.

Biểu thức	Diễn giải
> 234	Lớn hơn 234.
>= "Cam xanh"	Lớn hơn hoặc bằng "Cam xanh" theo bảng chữ cái.
Between #2/2/1999# And #1/12/1999# hoặc Between '2/2/1999' And '1/12/1999'	Ngày nằm trong khoảng từ 2/2/1999 đến 1/12/1999.
Not "nữ"	Không phải là "nữ" (giới tính).
Not T*	Không phải bắt đầu bằng ký tự "T".
In("Canada", "UK")	Là "Canada" hoặc "UK".
>="N"	Các xâu lớn hơn hoặc bằng xâu "N".
Like "S*"	Bắt đầu bằng ký tự S.
Right([MASO], 2) = "99"	Là TRUE nếu hai ký tự bên phải trường MASO là 99, ngược lại là FALSE.
Len([TEN]) > 30	Độ dài của TEN lớn hơn 30 ký tự.
Like "**Imports"	Kết thúc bằng từ "Imports".
Like "**ha**"	Chứa cụm từ "ha".
Like "Maison Happy?"	Có 13 ký tự, chứa xâu "Maison Happy" và một ký tự bất kì cuối cùng.
< Date() - 30	Trước 31 ngày kể từ ngày hiện tại của hệ thống.
Year([NGAYSINH]) = 1999	Năm của trường NGAYSINH là 1999.
Is Null	Là một giá trị trống, không xác định.
Is Not Null	Có giá trị (khác trống).

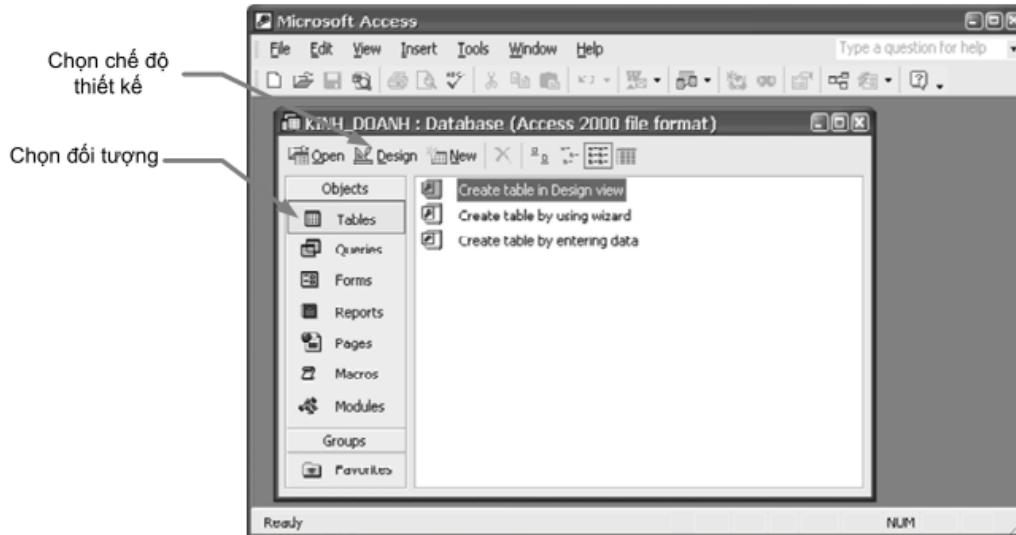
Biểu thức dùng trong giá trị ngầm định của trường

Biểu thức	Giá trị ngầm định của trường
" "	Giá trị (văn bản) có độ dài bằng 0.
Date()	Ngày hiện tại của hệ thống.
=Yes	Giá trị Yes được hiển thị trong ngôn ngữ của hệ thống.

PHỤ LỤC 3

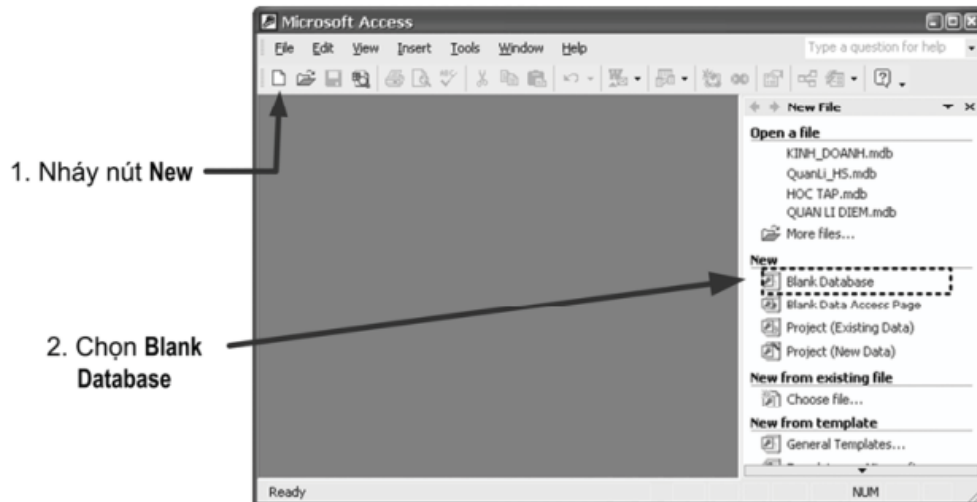
MỘT SỐ GIAO DIỆN ACCESS

1. Chế độ làm việc với các đối tượng



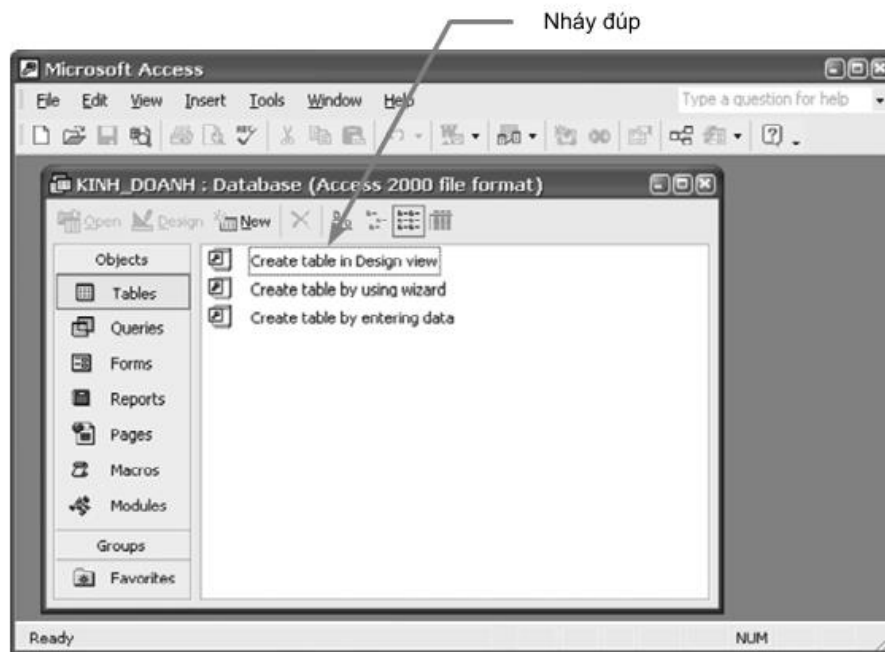
Hình P.1

2. Tạo tệp dữ liệu mới

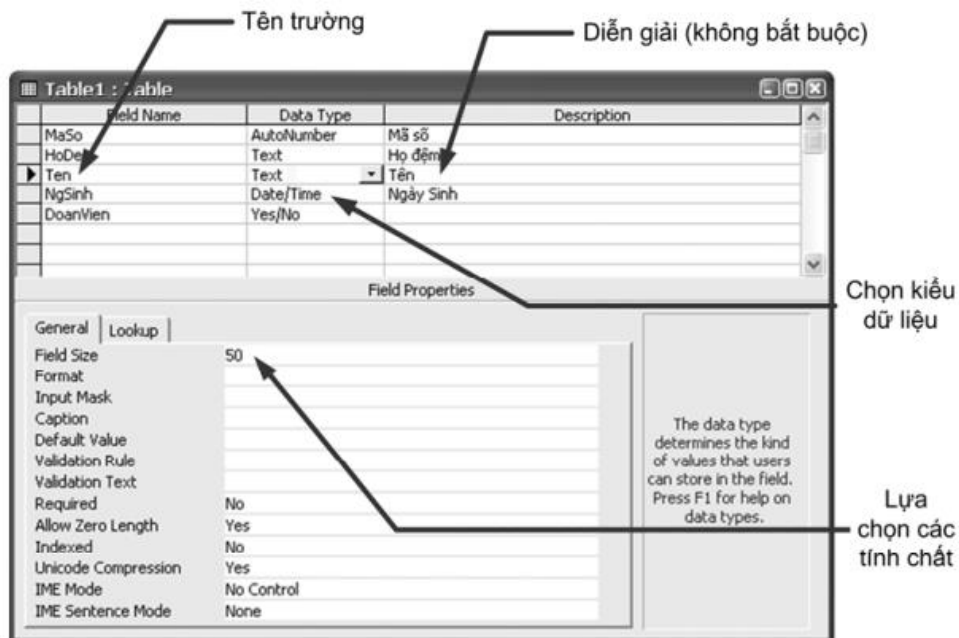


Hình P.2

3. Tạo bảng trong chế độ thiết kế

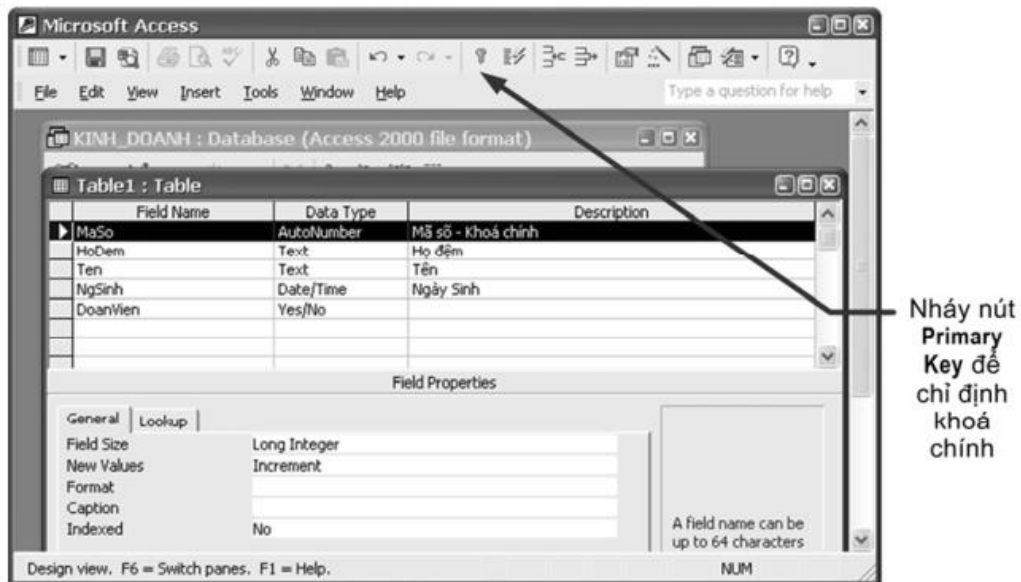


Hình P.3



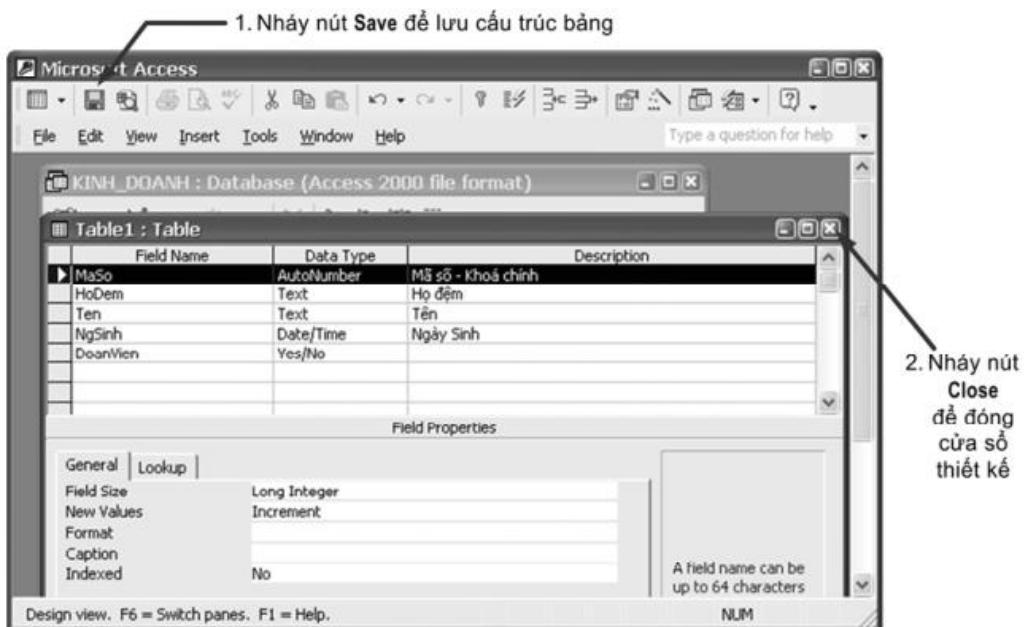
Hình P.4

4. Chỉ định khoá chính



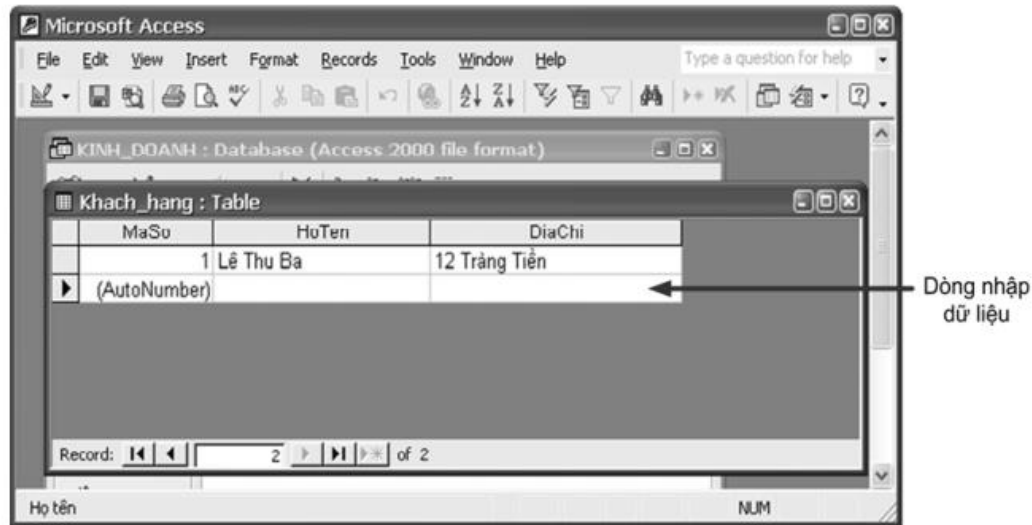
Hình P.5

5. Lưu cấu trúc bảng



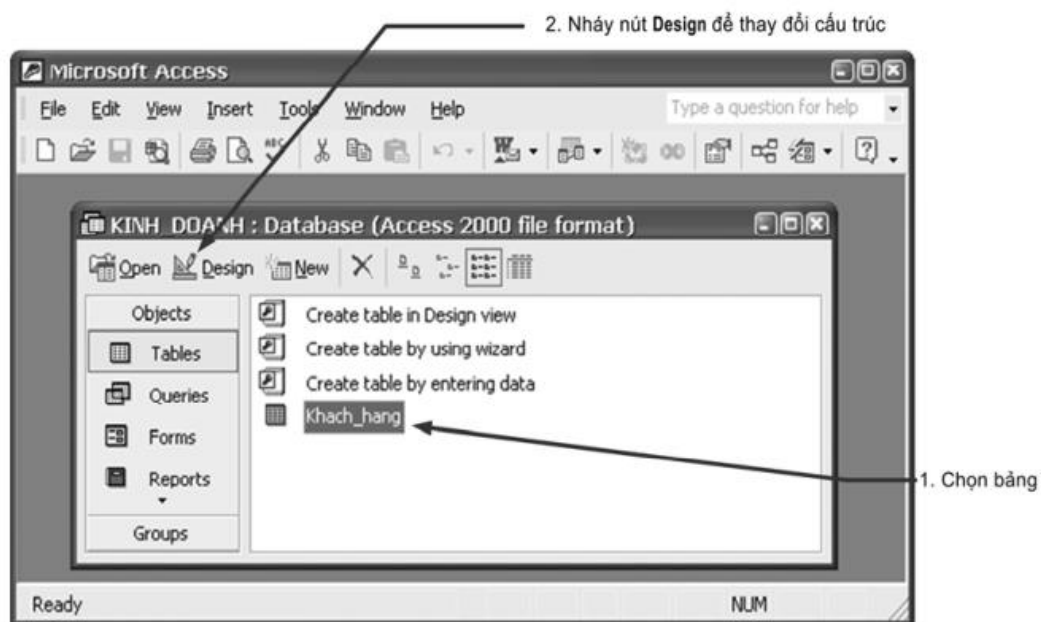
Hình P.6

6. Cửa sổ nhập dữ liệu



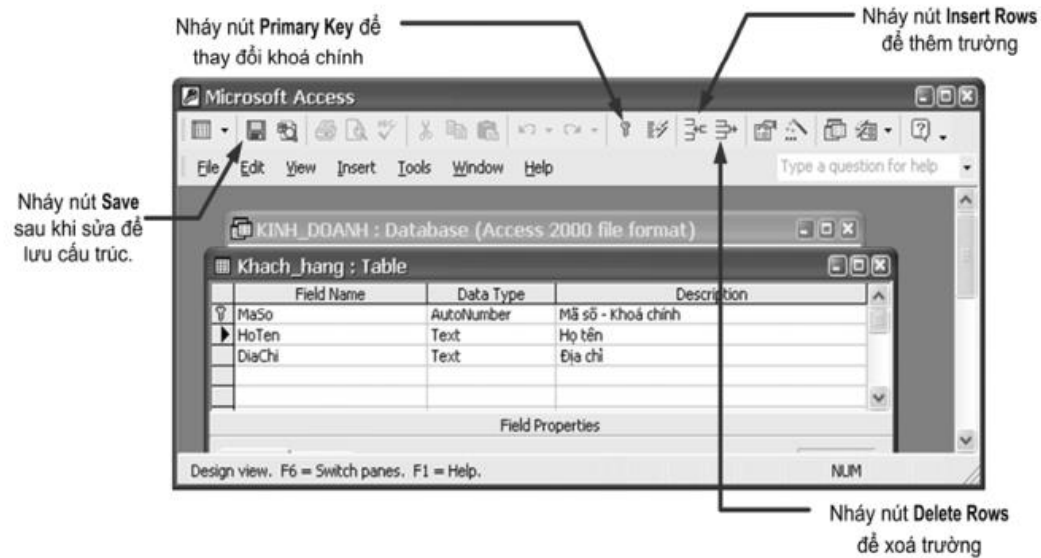
Hình P.7

7. Thay đổi cấu trúc bảng



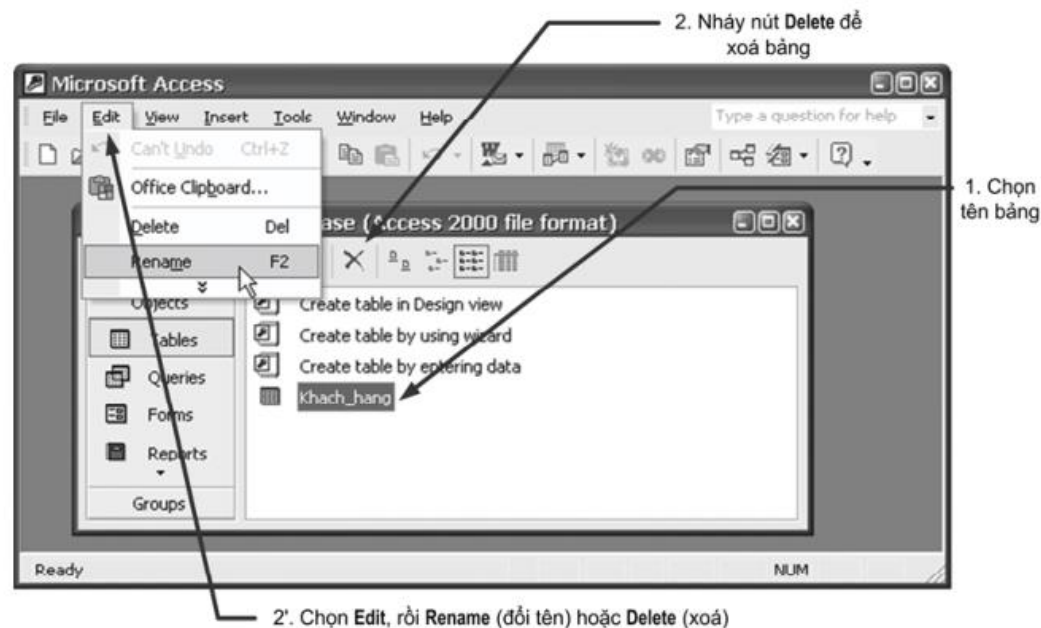
Hình P.8

8. Thêm và xoá trường



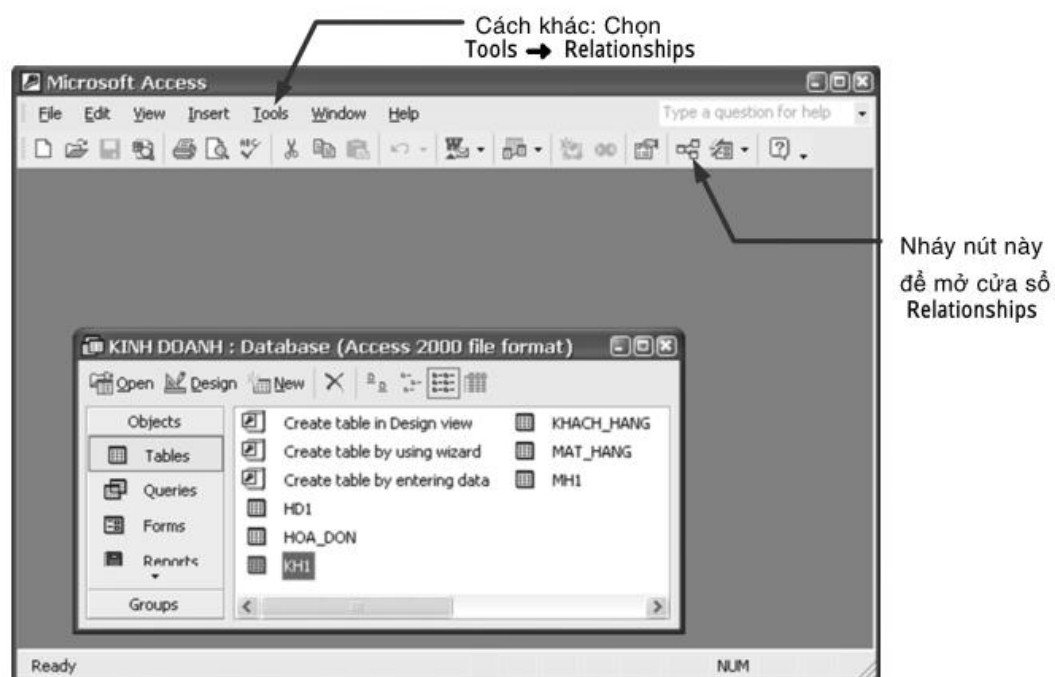
Hình P.9

9. Xoá hoặc đổi tên bảng



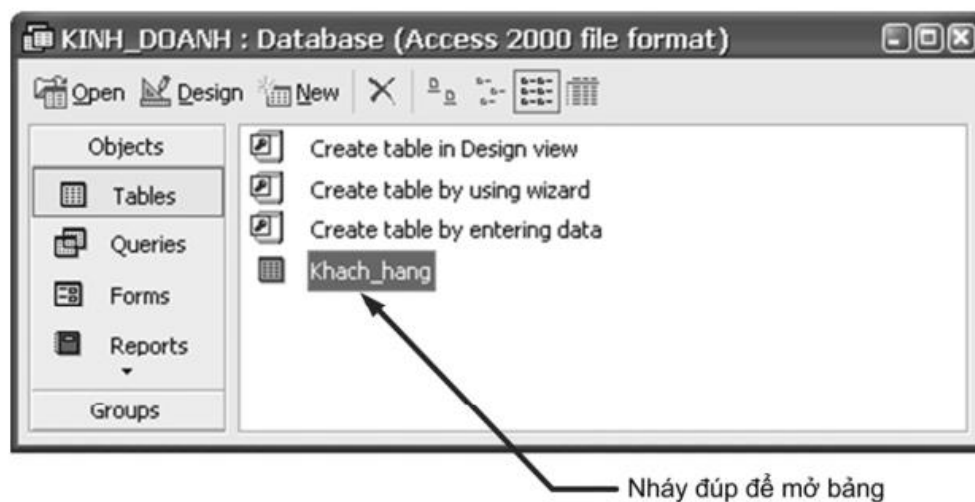
Hình P.10

10. Liên kết giữa các bảng



Hình P.11

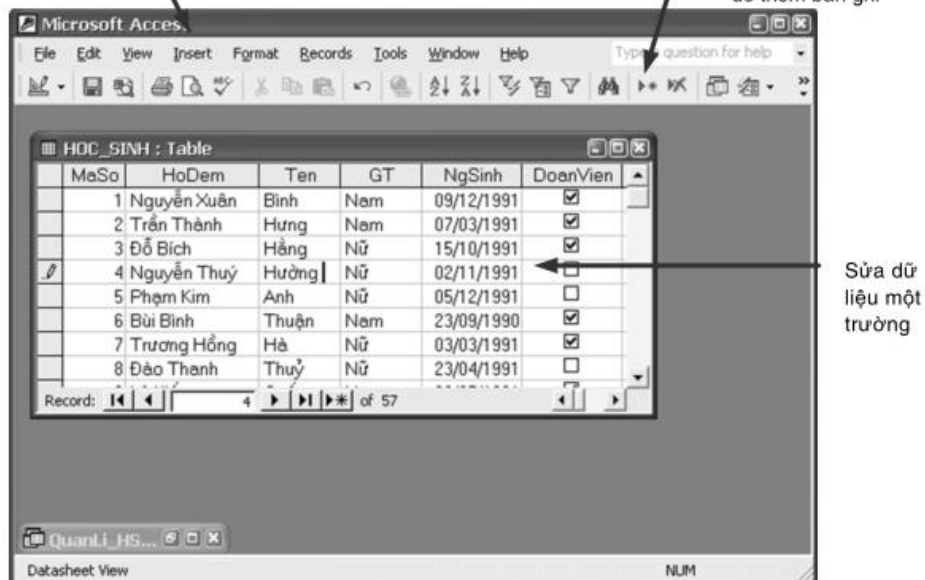
11. Cập nhật cơ sở dữ liệu



Hình P.12

Cách khác: chọn
Insert → New Record

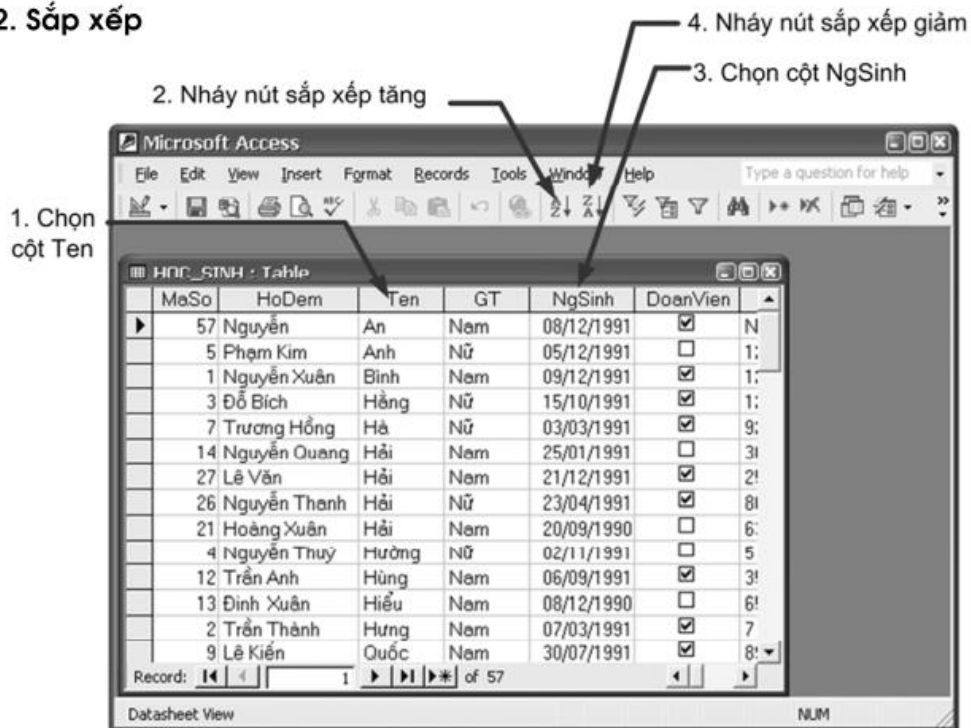
Nháy nút New Record
để thêm bản ghi



Hình P.13. Thêm bản ghi

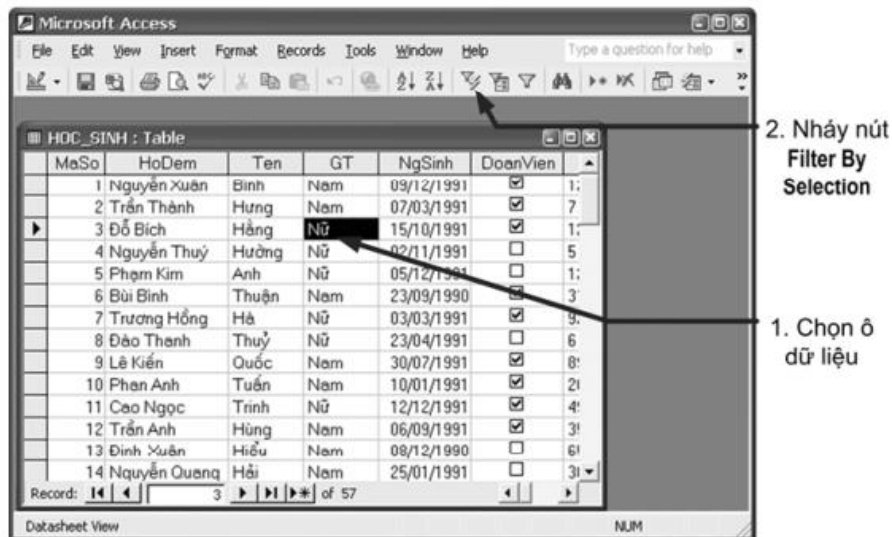
Hình P.14. Xóa bản ghi

12. Sắp xếp

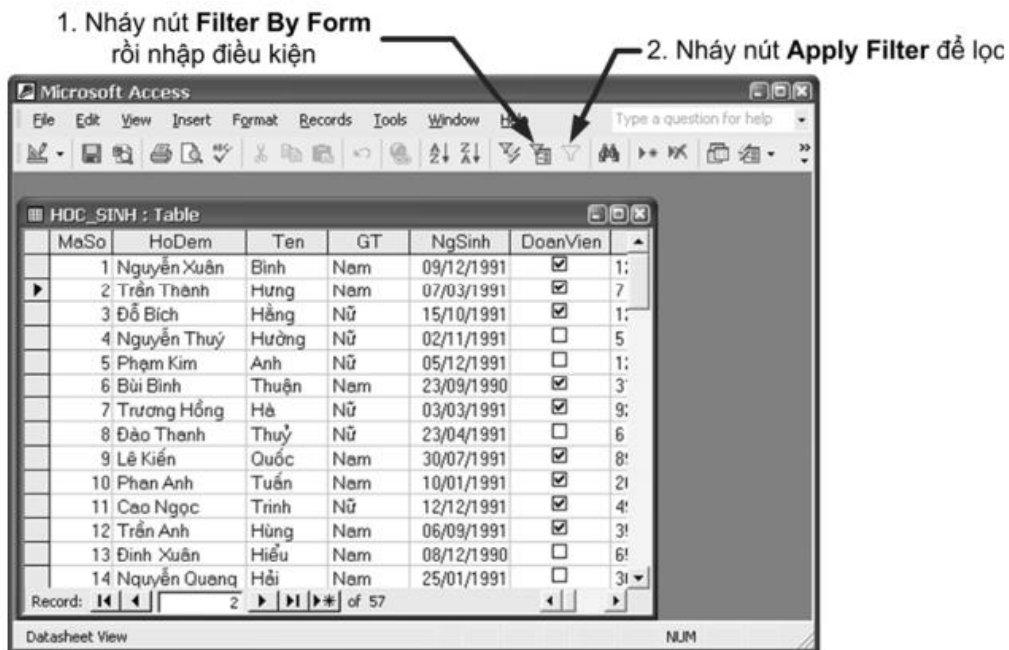


Hình P.15

13. Lọc dữ liệu

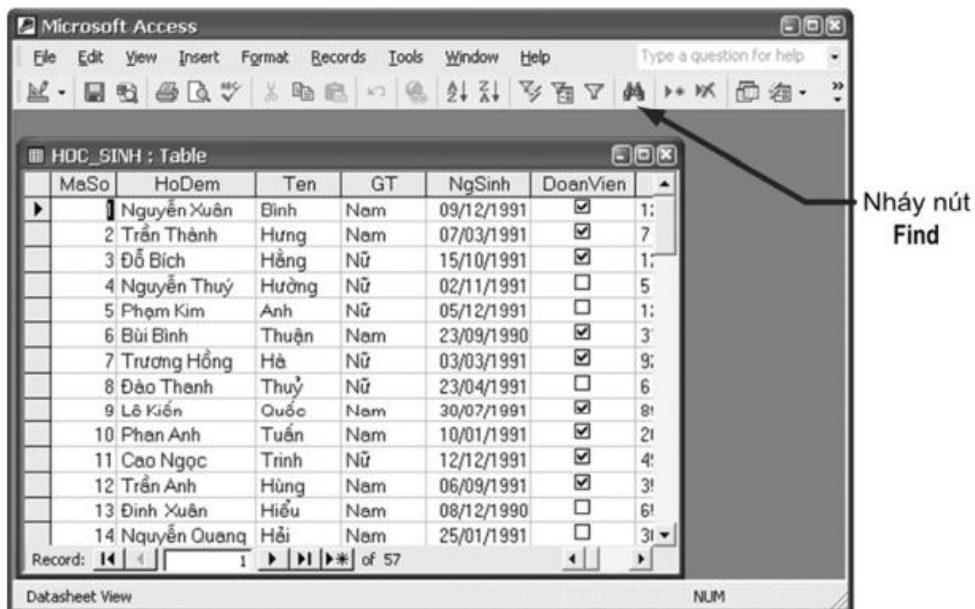


Hình P.16

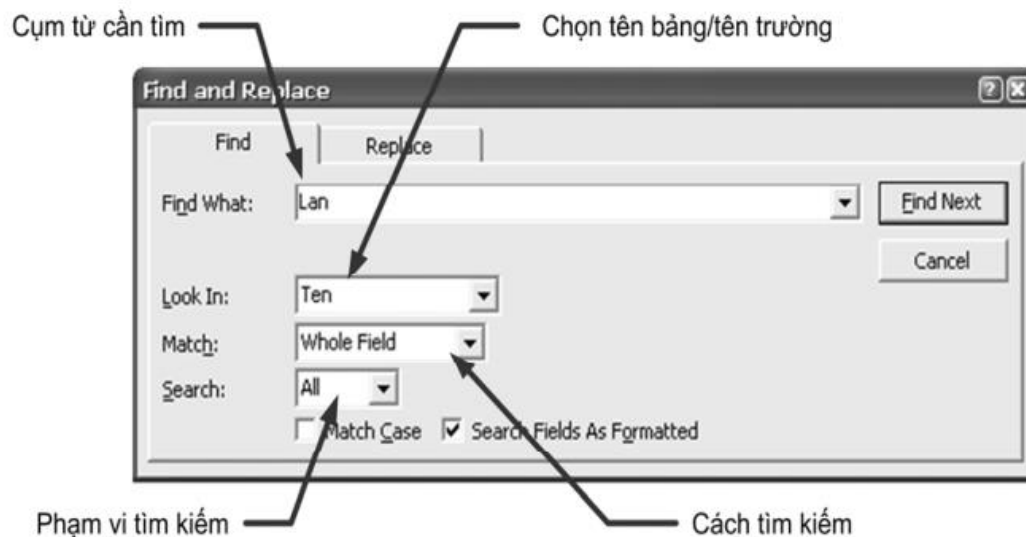


Hình P.17. Lọc theo mẫu

14. Tìm kiếm

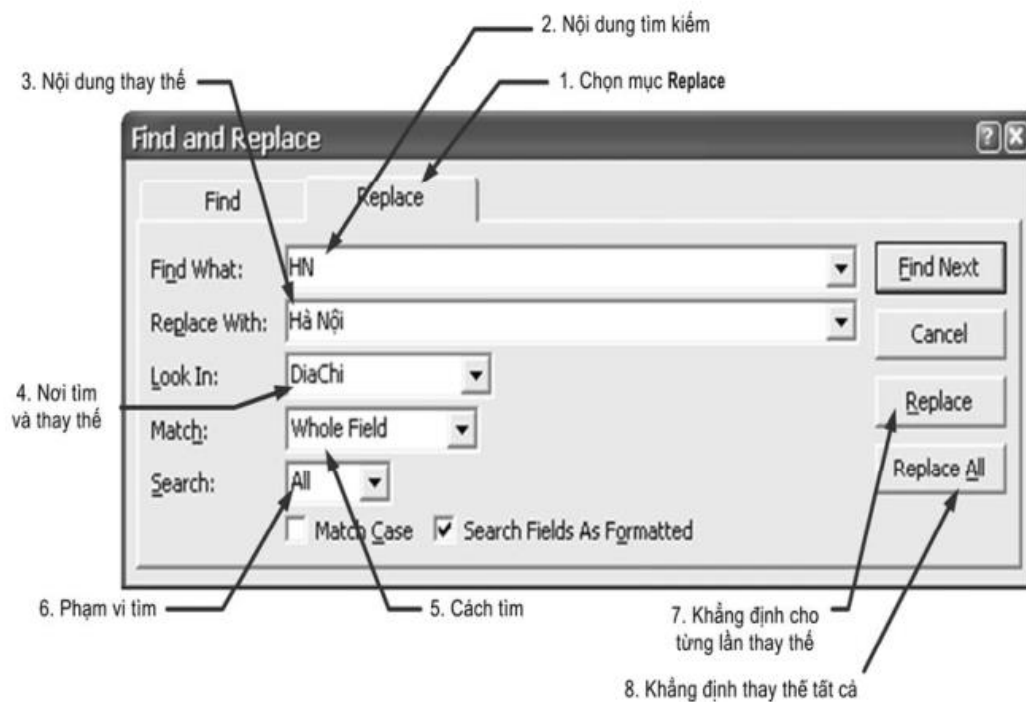


Hình P.18



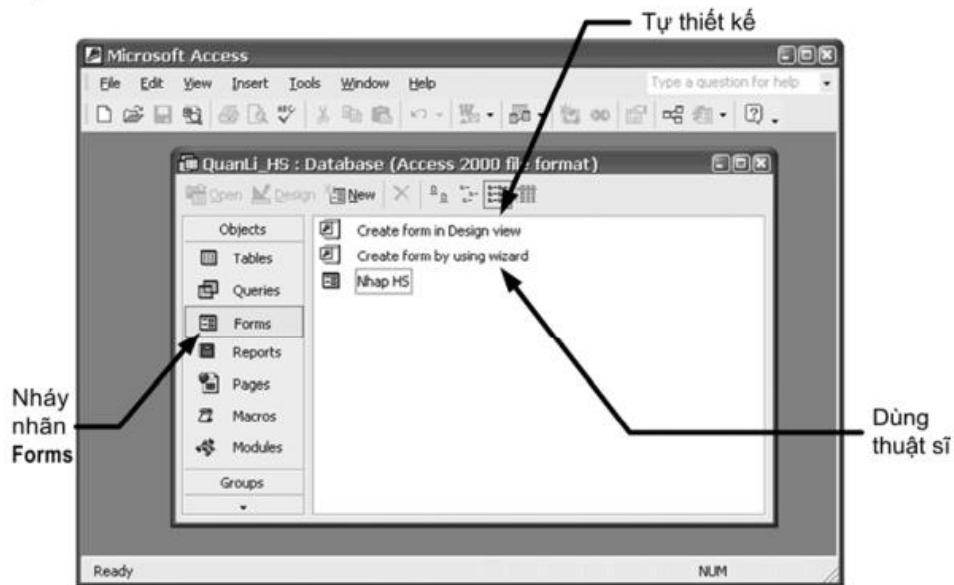
Hình P.19

15. Tìm kiếm và thay thế



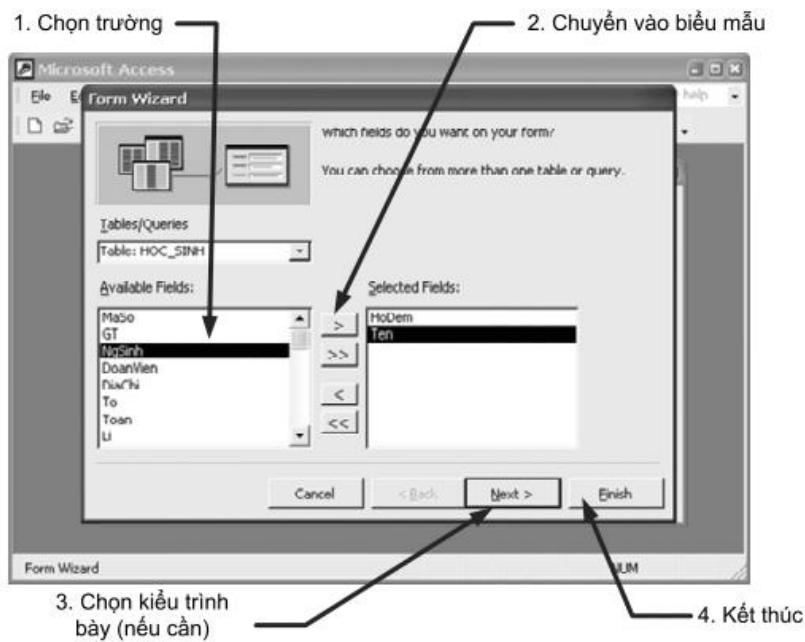
Hình P.20

16. Tạo biểu mẫu

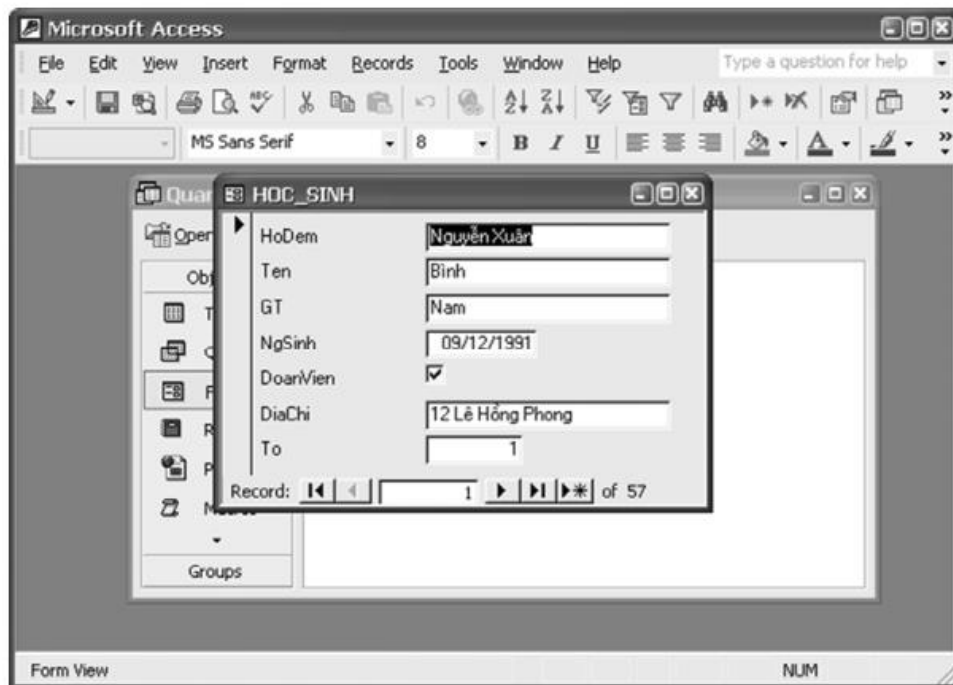


Hình P.21

17. Dùng thuật sĩ tạo biểu mẫu

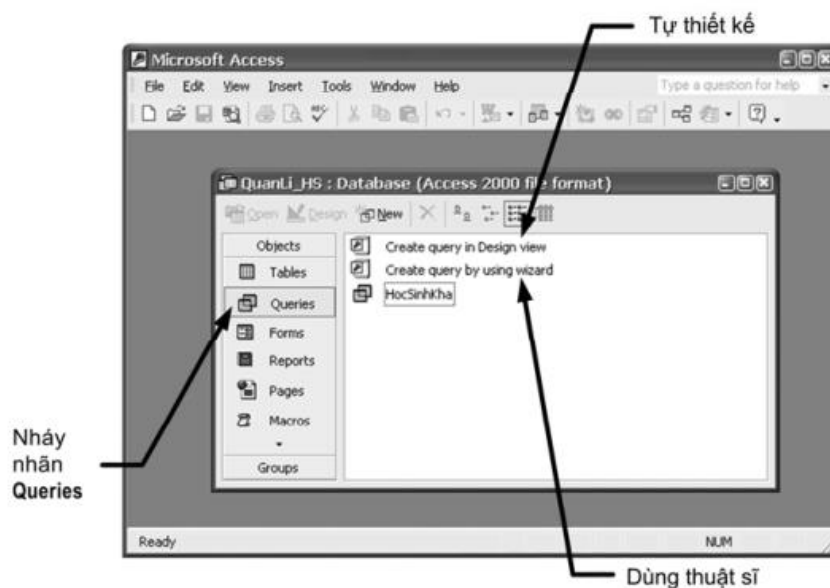


Hình P.22. Chọn trường từ tệp dữ liệu

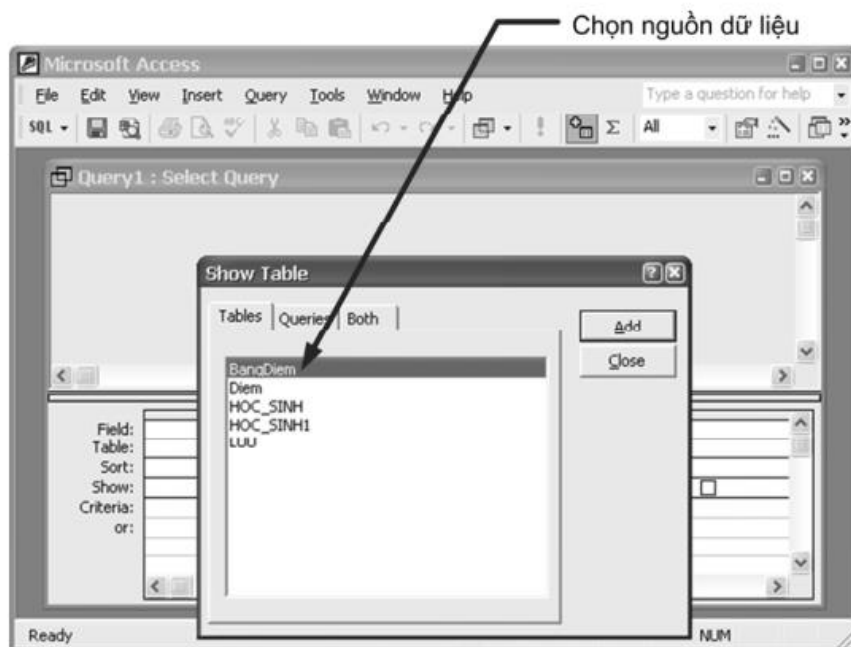


Hình P.23. Kết quả

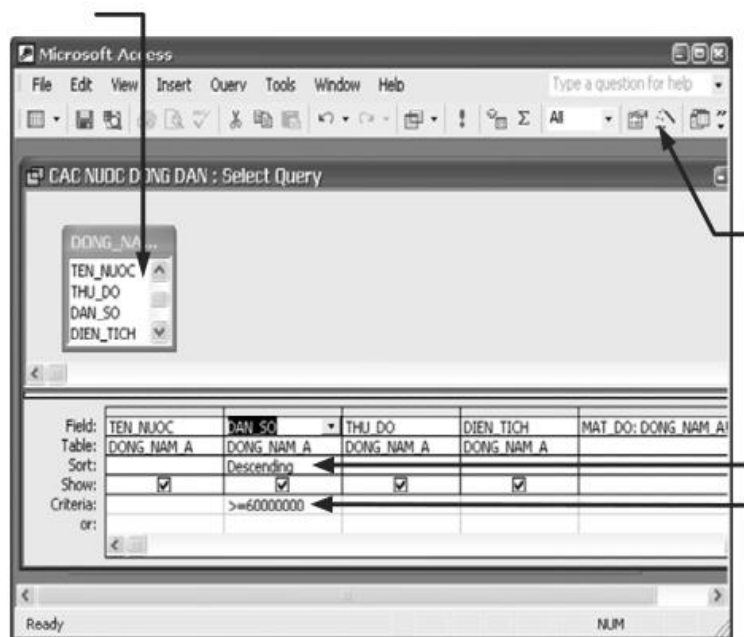
18. Thiết kế mẫu hỏi



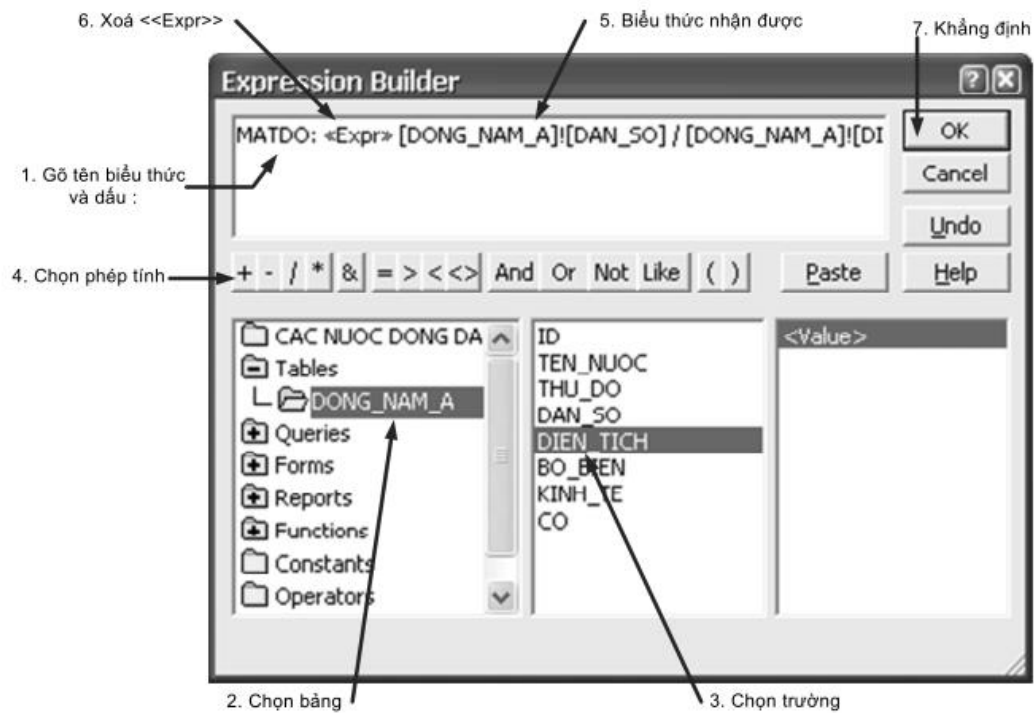
Hình P.24



Hình P.25. Màn hình tạo mẫu hỏi

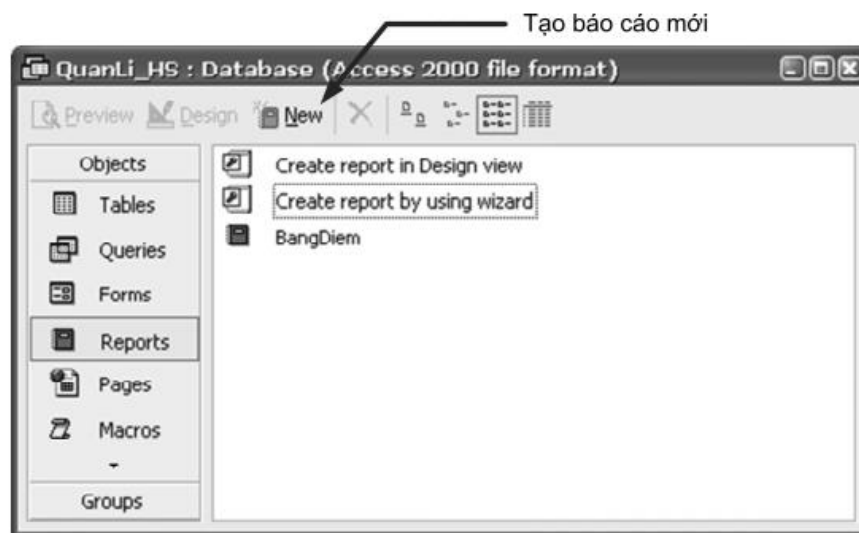


Hình P.26

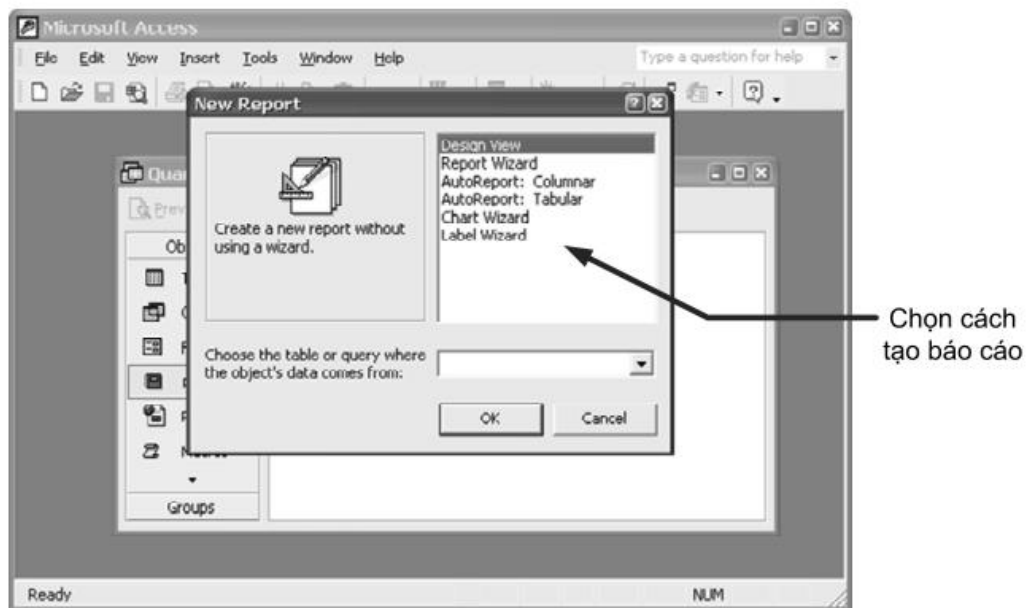


Hình P.27

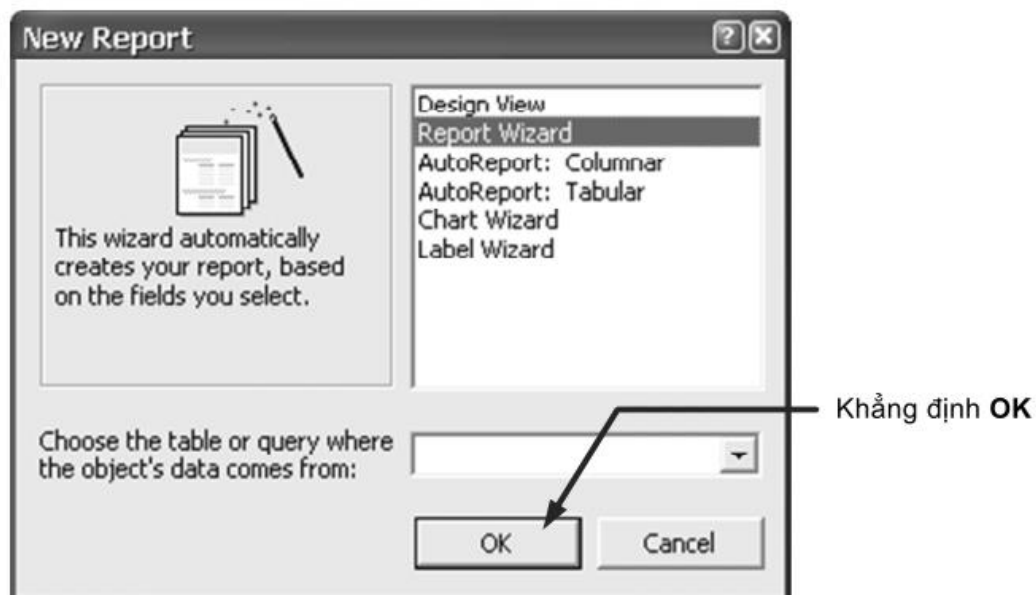
19. Thiết kế báo cáo



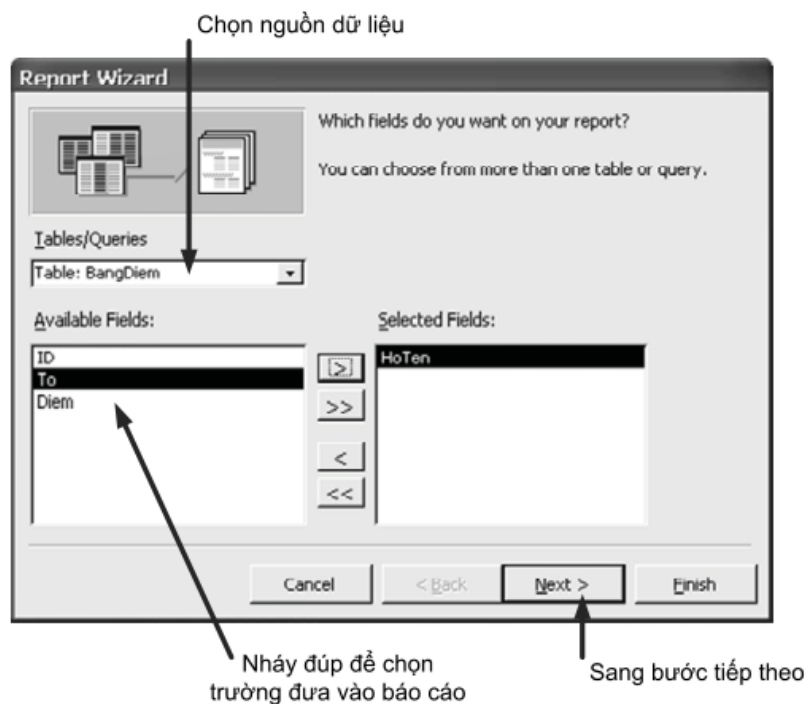
Hình P.28



Hình P.29. Cửa sổ báo cáo



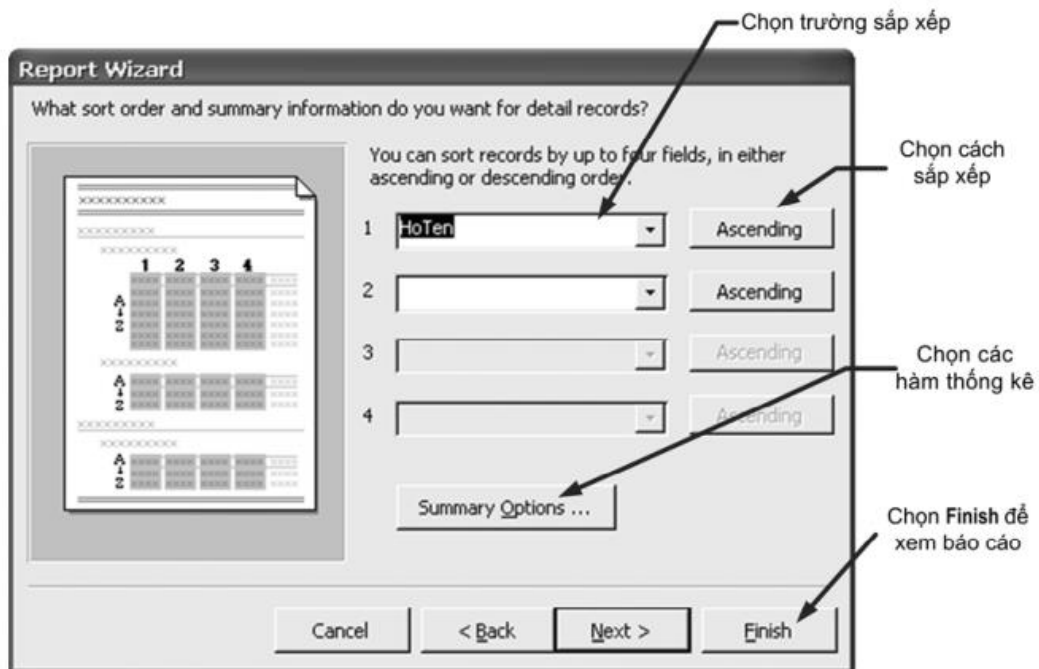
Hình P.30. Chọn thuật sĩ để tạo báo cáo



Hình P.31. Tạo báo cáo bằng thuật sĩ



Hình P.32. Tạo báo cáo bằng thuật sĩ ở bước tiếp theo



Hình P.33. Cửa sổ phục vụ sắp xếp

PHỤ LỤC 4

MỘT SỐ THUẬT NGỮ TIẾNG ANH DÙNG TRONG ACCESS

A	
Add	Thêm
And	Và
Any Part of Field	Phần bất kì của trường
Application	Ứng dụng
Apply Filter	Thực hiện lọc
Ascending	Tăng dần
AutoNumber	Kiểu dữ liệu số điển tự động
AutoSave	Tự động lưu
Available Fields	Những trường hiện có
Average	Trung bình
Avg	Hàm tính trung bình
B	
Between	Giữa
Blank Database	Cơ sở dữ liệu trống
C	
Cancel	Hủy bỏ
Caption	Phụ đề
Center	Căn giữa
Close	Đóng
Column	Cột / Trường
Column width	Độ rộng cột
Count	Hàm đếm
Create	Tạo
Create form by using wizard	Dùng thuật sĩ tạo biểu mẫu
Create form in Design view	Tạo biểu mẫu trong chế độ thiết kế
Create query by using wizard	Dùng thuật sĩ tạo mẫu hỏi
Create query in Design view	Tạo mẫu hỏi trong chế độ thiết kế

Create table by entering data	Tạo bảng bằng cách nhập dữ liệu ngay
Create table by using wizard	Dùng thuật sĩ tạo bảng
Create table in Design view	Tạo bảng trong chế độ thiết kế
Criteria	Tiêu chí
Currency	(Kiểu dữ liệu) tiền tệ
Current record	Bản ghi hiện thời
D	
Data	Dữ liệu
Datasheet view	Chế độ trang dữ liệu
Database	Cơ sở dữ liệu
Database Management System	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu
Data Type	Kiểu dữ liệu
Date/Time	(Kiểu dữ liệu) ngày/giờ
Decimal	Dấu chấm thập phân
Define	Định nghĩa
Default	Ngầm định
Delete	Xoá
Descending	Giảm dần
Description	Mô tả
Design	Thiết kế
Design view	Chế độ thiết kế
E	
Edit	Sửa
End	Cuối
Enforce Referential Integrity	Thiết đặt tính toàn vẹn tham chiếu
Exit	Thoát
Expression Builder	Xây dựng biểu thức

F	
Field	Trường
Field Name	Tên trường
Field Properties	Các tính chất của trường
File	Tệp
Filter	Lọc
Filter by Form	Lọc theo mẫu
Filter by Selection	Lọc theo ô dữ liệu đang chọn
Find	Tìm kiếm
Find Next	Tìm tiếp
Find What	Tìm gì
Finish	Kết thúc
Fixed	Cố định
Font	Phông chữ
Font Name	Tên phông chữ
Form	Biểu mẫu
Form view	Chế độ biểu mẫu
Format	Định dạng
G	
Group	Nhóm
I	
Icon	Biểu tượng
ID	Định danh
Information	Thông tin
Input	Nhập / Đầu vào
Input / Output	Vào / Ra
Insert	Chèn
Integrity	Tính toàn vẹn
K	
Key	Khoá
L	
Label	Nhãn
Location	Định vị

M	
Many-to-Many	nhiều-nhiều
Many-to-One	nhiều-1
Match	Sánh hợp
Input Mask	Mặt nạ nhập liệu
Max	Hàm tính giá trị lớn nhất
MDB	Phần mở rộng ngầm định cho tên tệp Access
Memo	Kiểu dữ liệu ghi nhớ (tối đa 64000 kí tự)
Microsoft Access	Hệ QTCSDL Access (của hãng Microsoft)
Min	Hàm tính giá trị nhỏ nhất
Modify the form's design	Sửa thiết kế biểu mẫu
Modify the report's design	Sửa thiết kế báo cáo
N	
Navigation	Di chuyển
New	Mới
New record	Bản ghi mới
New report	Báo cáo mới
Next	Tiếp
No	Không
Not	Phủ định
Null	Giá trị không xác định
Number	(Kiểu dữ liệu) số
O	
Object	Đối tượng
OK	Đồng ý
One-to-Many	1-nhiều
One-to-One	1-1
Open	Mở
Open the form to view or enter information	Mở biểu mẫu để hiển thị hoặc nhập dữ liệu
Or	Hoặc
Output	Xuất / Đầu ra

P	
Page Setup	Thiết đặt trang in
Preview	Xem trước
Preview the report	Xem báo cáo trước khi in
Primary Key	Khoá chính
Print	In
Print Preview	Xem trước khi in
Program	Chương trình
Property	Tính chất
Q	
QBE (Query by Example)	Mẫu hỏi theo ví dụ
Query	Mẫu hỏi, truy vấn
R	
Record	Bản ghi
Relationship	Liên kết
Related	Có liên quan
Remove Filter	Bỏ / Huỷ lọc
Rename	Đổi tên
Replace	Thay thế
Replace With	Nội dung thay thế
Report	Báo cáo
Report wizard	Thuật sĩ tạo báo cáo
Required	Bắt buộc
Row	Hàng / Bản ghi
Row Height	Độ cao hàng
Run	Chạy / Thực hiện
S	
Save	Lưu
Save As	Lưu với tên khác
Security	Bảo mật
Select Query	Mẫu hỏi chọn
Selected Fields	Các trường được chọn
Show	Hiển thị

Show Tables	Danh sách bảng
Size	Kích thước
Sort	Sắp xếp
Sort Ascending	Sắp xếp tăng dần
Sort Descending	Sắp xếp giảm dần
Start	Bắt đầu
Start Of Field	Đầu trường
SQL (Structured Query Language)	Ngôn ngữ hỏi có cấu trúc
Sum	Hàm tính tổng
Summary Options	Các tùy chọn tổng kết
T	
Table	Bảng
Table Name	Tên bảng
Text	(Kiểu dữ liệu) Văn bản
Text Align	Căn lề văn bản
Text box	Hộp văn bản
Tools	Công cụ
Total	Tính tổng
U	
Update	Cập nhật
V	
Validation	Xác thực
Validation Text	Văn bản xác thực
Validation Rule	Quy tắc xác thực
Value	Giá trị
View	Khung nhìn, chế độ hiển thị
Visible	Hiện
W	
Whole Field	Toàn bộ nội dung trường
Wizard	Thuật sĩ
Y	
Yes/No	Kiểu dữ liệu logic

Mục lục

Trang

CHƯƠNG I. KHÁI NIỆM VỀ HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU	3
§1. Một số khái niệm cơ bản	4
§2. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu.....	16
<i>Bài tập và thực hành 1. Tìm hiểu hệ cơ sở dữ liệu</i>	<i>21</i>
<i>Bài đọc thêm 1. Sơ lược lịch sử cơ sở dữ liệu.....</i>	<i>22</i>
CHƯƠNG II. HỆ QUẢN TRỊ CƠ SỞ DỮ LIỆU MICROSOFT ACCESS.....	25
§3. Giới thiệu Microsoft Access	26
§4. Cấu trúc bảng	33
<i>Bài tập và thực hành 2. Tạo cấu trúc bảng.....</i>	<i>40</i>
§5. Các thao tác cơ bản trên bảng.....	42
<i>Bài tập và thực hành 3. Thao tác trên bảng.....</i>	<i>48</i>
§6. Biểu mẫu	50
<i>Bài tập và thực hành 4. Tạo biểu mẫu đơn giản.....</i>	<i>55</i>
§7. Liên kết giữa các bảng.....	57
<i>Bài tập và thực hành 5. Liên kết giữa các bảng</i>	<i>61</i>
§8. Truy vấn dữ liệu	63
<i>Bài tập và thực hành 6. Mẫu hỏi trên một bảng</i>	<i>67</i>
<i>Bài tập và thực hành 7. Mẫu hỏi trên nhiều bảng</i>	<i>69</i>
§9. Báo cáo và kết xuất báo cáo.....	70
<i>Bài tập và thực hành 8. Tạo báo cáo.....</i>	<i>75</i>
<i>Bài tập và thực hành 9. Bài thực hành tổng hợp.....</i>	<i>76</i>
<i>Bài đọc thêm 2. Sửa thiết kế và in báo cáo.....</i>	<i>78</i>
CHƯƠNG III. HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU QUAN HỆ	80
§10. Cơ sở dữ liệu quan hệ	81
<i>Bài tập và thực hành 10. Hệ cơ sở dữ liệu quan hệ</i>	<i>87</i>
§11. Các thao tác với cơ sở dữ liệu quan hệ.....	89

CHƯƠNG IV. KIẾN TRÚC VÀ BẢO MẬT CÁC HỆ CƠ SỞ DỮ LIỆU	94
§12. Các loại kiến trúc của hệ cơ sở dữ liệu.....	95
§13. Bảo mật thông tin trong các hệ cơ sở dữ liệu	101
<i>Bài tập và thực hành 11. Bảo mật cơ sở dữ liệu</i>	<i>105</i>
PHỤ LỤC.....	108
<i>Phụ lục 1. Một số tính chất của trường dữ liệu trong Access</i>	<i>108</i>
<i>Phụ lục 2. Biểu thức trong Access</i>	<i>110</i>
<i>Phụ lục 3. Một số giao diện Access.....</i>	<i>113</i>
<i>Phụ lục 4. Một số thuật ngữ tiếng Anh dùng trong Access</i>	<i>130</i>

Chịu trách nhiệm xuất bản : Chủ tịch HĐQT kiêm Tổng Giám đốc **NGÔ TRẦN ÁI**
Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập **NGUYỄN QUÝ THAO**

Biên tập nội dung : **NGUYỄN THỊ THANH XUÂN - DUONG VŨ KHÁNH THUẬN**

Trình bày bìa : **LUONG QUỐC HIỆP**

Biên tập kĩ thuật : **HOÀNG ANH TUẤN**

Sửa bản in : **PHÒNG SỬA BẢN IN (NXB GIÁO DỤC TẠI HÀ NỘI)**

Chế bản : **CÔNG TY CP THIẾT KẾ VÀ PHÁT HÀNH SÁCH GIÁO DỤC**

TIN HỌC 12

Mã số : CH218T2

In ... cuốn (QĐ....), khổ 17 x 24 cm, tại

Số in : ... Số xuất bản : 720-2012/CXB/689-1095/GD

In xong và nộp lưu chiểu tháng năm2012