

Bài tập Đại số quan hệ

Đối với các bài tập từ 1 đến 3, hãy vẽ sơ đồ thông thường giữa các quan hệ trước khi trả lời các câu hỏi.

Bài 1

Cho lược đồ CSDL gồm 4 quan hệ sau :

SANPHAM (NSX, model, loai)

PC (model, tocDo, ram, hd, gia)

Laptop (model, tocDo, ram, hd, manhin, gia)

Printer (model, mau, loaiMayIn, gia)

Mỗi sản phẩm bao gồm các thông tin về nhà sản xuất, số model và loại (PC, laptop hoặc printer). Giả sử rằng mỗi số model là duy nhất đối với tất cả các nhà sản xuất và các loại sản phẩm. Mỗi PC có số model, tốc độ bộ xử lý, dung lượng RAM, kích thước đĩa cứng và giá. Thông tin về Laptop tương tự như thông tin về PC và thêm thuộc tính manhin (cho biết kích thước màn hình tính bằng inche). Mỗi máy in cũng có số model, có phải máy in màu không (true nếu là máy in màu), loại máy in (laser hay ink-jet) và giá máy in.

Dữ liệu mẫu cho các quan hệ này được cho trong các hình 1, 2, 3, 4

NSX	model	loai
A	1001	pc
A	1002	pc
A	1003	pc
A	2004	laptop
A	2005	laptop
A	2006	laptop
B	1004	pc
B	1005	pc
B	1006	pc
B	2007	laptop
C	1007	pc
D	1008	pc
D	1009	pc
D	1010	pc
D	3004	printer
D	3005	printer
E	1011	pc
E	1012	pc
E	1013	pc
E	2001	laptop
E	2002	laptop
E	2003	laptop
E	3001	printer
E	3002	printer
E	3003	printer
F	2008	laptop
F	2009	laptop
G	2010	laptop
H	3006	printer
H	3007	printer

Hình 1

<i>model</i>	<i>tocDo</i>	<i>ram</i>	<i>hd</i>	<i>gia</i>
1001	2.66	1024	250	2114
1002	2.10	512	250	995
1003	1.42	512	80	478
1004	2.80	1024	250	649
1005	3.20	512	250	630
1006	3.20	1024	320	1049
1007	2.20	1024	200	510
1008	2.20	2048	250	770
1009	2.00	1024	250	650
1010	2.80	2048	300	770
1011	1.86	2048	160	959
1012	2.80	1024	160	649
1013	3.06	512	80	529

Hình 2

<i>model</i>	<i>tocDo</i>	<i>ram</i>	<i>hd</i>	<i>manHinh</i>	<i>gia</i>
2001	2.00	2048	240	20.1	3673
2002	1.73	1024	80	17.0	949
2003	1.80	512	60	15.4	549
2004	2.00	512	60	13.3	1150
2005	2.16	1024	120	17.0	2500
2006	2.00	2048	80	15.4	1700
2007	1.83	1024	120	13.3	1429
2008	1.60	1024	100	15.4	900
2009	1.60	512	80	14.1	680
2010	2.00	2048	160	15.4	2300

Hình 3

<i>model</i>	<i>mau</i>	<i>loai</i>	<i>gia</i>
3001	true	ink-jet	99
3002	false	laser	239
3003	true	laser	899
3004	true	ink-jet	120
3005	false	laser	120
3006	true	ink-jet	100
3007	true	laser	200

Hình 4

Câu hỏi: Viết bằng đại số quan hệ các câu hỏi sau, **chú ý: không sử dụng các hàm kết tập**. Những câu hỏi có dấu (*) là câu hỏi khó.

- Tìm các nhà sản xuất bán máy in và không bán PC
- Những model PC nào có tốc độ tối thiểu là 2.50
- Những nhà sản xuất nào sản xuất laptop với đĩa cứng tối thiểu 125GB
- Tìm số model và giá của tất cả các sản phẩm của nhà sản xuất C
- Tìm số model của tất cả các printer laser trắng đen
- Tìm các nhà sản xuất bán tất cả các loại sản phẩm (PC, laptop, printer,...)
- Tìm các nhà sản xuất chỉ bán máy PC
- Tìm các nhà sản xuất chỉ bán máy PC hoặc laptop
- Tìm các nhà sản xuất có bán cả PC và laptop
- Tìm kích thước của các đĩa cứng mà được dùng cho ít nhất 2 PC (*)

- k) Tìm những cặp model PC mà có cùng tốc độ và ram. Chỉ liệt kê những cặp (i, j) không liệt kê các cặp (j, i) (*)
- l) Tìm các nhà sản xuất mà sản xuất ít nhất 2 máy tính (PC hoặc laptop) với tốc độ tối thiểu là 2.20 (**)
- m) *Tìm các nhà sản xuất bán những máy tính (PC hoặc laptop) có tốc độ cao nhất (**)*

Bài 2

Cho lược đồ CSDL về bệnh viện gồm các quan hệ sau:

BAC_SI(MSBS, hoten, diachi, sdt, phai, namsinh, namhanhnghe)

BENH_NHAN(MSBN, hoten, diachi, sdt, phai, namsinh)

THUOC(MST, tenthuc, nhaSX, chidinh)

BENH(MSB, tenbenh, loaibenh)

TOA_THUOC(STT, MSBN, MSB, MSBS, ngaykham)

THUOC_THEO_TOA(STT, MST, SL, DVT, lieudung)

Viết các biểu thức đại số quan hệ trả lời cho các câu hỏi sau

- a) Họ tên bác sĩ hành nghề năm 2010 sinh sau năm 1980
- b) Thuốc nào được dùng cho ít nhất 2 toa thuốc ?
- c) Họ tên bệnh nhân khám bệnh ngày 20/12/2013 ?
- d) Họ tên bệnh nhân khám bệnh ít nhất 2 lần với cùng bệnh và cùng bác sĩ
- e) Họ tên bác sĩ trẻ nhất
- f) *Số lần khám bệnh của bệnh nhân Nguyễn Văn An năm 2014*
- g) *Số lần khám của mỗi bác sĩ năm 2014*
- h) *Họ tên bác sĩ khám nhiều bệnh nhân nhất năm 2014*
- i) *Tên thuốc được dùng trong nhiều toa thuốc nhất năm 2014.*

Bài 3

Cho lược đồ CSDL về thư viện gồm các quan hệ sau:

TU_KHOA (Ma, tukhoa) // danh mục từ khoá

TAC_GIA (MTG, ho, ten) // tác giả

NHA_XB (MNXB, ten, diachi) // nhà xuất bản

SACH (MS, tua, theloai) // cho biết thông tin về các quyển sách

DOC_GIA (MDG, ten, ngaysinh, ngaythamgia, loaidg) // cho biết thông tin độc giả

BAN_SAO_SACH (Maso, ngaynhap, nam_XB, MS, MNXB) // các bản sao của sách

TU_KHOA_SACH(Ma, MS) // cho biết mỗi sách gồm các từ khoá nào

VIET_SACH(MS, MTG) // cho biết tác giả viết sách nào

MUON_SACH(MDG, Maso, ngaymuon, hantra, ngaytra) // cho biết độc giả nào đã mượn sách nào

1. Thông tin về quyển sách tiêu đề Mạng máy tính ?
2. Thông tin về các quyển sách thuộc thể loại truyện tranh
3. Tên các nhà xuất bản đã xuất bản các quyển sách có trong thư viện
4. Tìm bản sao của quyển sách tiêu đề Cuốn theo chiều gió

5. Tìm thông tin về các quyển sách được viết bởi David Eddings
6. Tìm tên tác giả đã viết đồng thời các sách thuộc thể loại truyện tranh và tiểu thuyết
7. Tìm tên tác giả đã viết các sách thuộc thể loại truyện tranh và không viết tiểu thuyết
8. Tìm số lần mượn quyển sách Triết học Mac-Lê của độc giả Obama trong năm 2014
9. Tìm tựa các sách được xuất bản bởi nhà xuất bản mà đã xuất bản quyển sách Ông lão đánh cá và con cá vàng
10. Tìm tên độc giả đã mượn quyển sách Lập trình căn bản của tác giả Nguyễn Trung Trực
11. Tìm các từ khoá của quyển sách tiêu đề Những người con của biển ?
12. Tìm họ tên độc giả đã trả sách quá hạn trong năm 2014.
13. Tìm số lần mượn của mỗi độc giả có mượn sách trong năm 2014 ?

Bài 4

Cho hai quan hệ R và S với các thể hiện như sau:

R	A	B	C
	a	x	1
	b	y	2
	c	x	2
	a	y	2
	d	z	1

S	D	C
	x	1
	y	2

Tính:

1/ $\pi_{B,C}(R)$

2/ $\sigma_{A='a'}(R)$

3/ $R * S$

4/ $\rho_{S(B,C)}(S) \cap \pi_{B,C}(R)$

5/ $\pi_{B,C}(R) - \rho_{S(B,C)}(S)$

6/ $\pi_{B,C}(R) \cup \rho_{S(B,C)}(S)$

7/ $R : \rho_{S(B,C)}(S)$

8/ $R \bowtie_{B \neq D} S$

B≠D