



BỘ MÔN HỆ THỐNG THÔNG TIN – KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, ĐẠI
HỌC QUỐC GIA TP HCM

MÔN HỌC CƠ SỞ DỮ LIỆU



Sinh viên thực hiện: 20120131 - Nguyễn Văn Lộc

GV phụ trách: TS. Nguyễn Trần Minh Thư

ĐỒ ÁN/BÀI TẬP MÔN HỌC - CƠ SỞ DỮ LIỆU

HỌC KỲ II – NĂM HỌC 2021-2022

HOẠT ĐỘNG A6 - 20120131	0
-------------------------	---



BẢNG THÔNG TIN

Họ và tên: Nguyễn Văn Lộc

MSSV: 20120131

HOẠT ĐỘNG A6 - 20120131	1
-------------------------	---



YÊU CẦU ĐỒ ÁN- BÀI TẬP

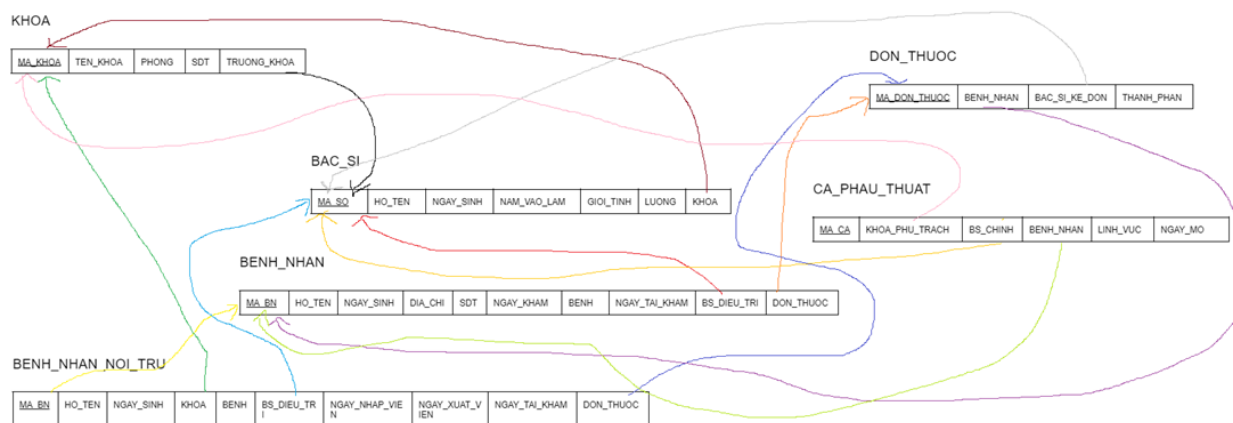
Loại bài tập	Lý thuyết • Thực hành • Đồ án Bài tập
Ngày bắt đầu	
Ngày kết thúc	

A. Yêu cầu của Hoạt động A6:

- Liên hệ đến hệ thống quản lý thư viện và lược đồ cơ sở dữ liệu đã được giáo viên cung cấp, tương ứng với mỗi phép toán, hãy thực hiện viết biểu thức **phép tính quan hệ** cho truy vấn tương ứng đã nêu.

B. Kết quả

Lược đồ CSDL quan hệ cho CSDL bệnh viện (hình ảnh rõ nét ở tập tin có tên **20120131_A2_20220309.png** trong cùng thư mục).



KHOA

<u>Ma_khoa</u>	Ten_khoa	Phong	SDT	Truong_khoa
----------------	----------	-------	-----	-------------

HOẠT ĐỘNG A6 - 20120131	2
-------------------------	---



CTCH	Chấn thương chỉnh hình	P001	028 2222 2201	BS0001
NG	Ngoại	P002	028 2222 2202	BS0002
NO	Nội	P003	028 2222 2203	BS0003

BAC_SI

<u>Ma_so</u>	<u>Ho_ten</u>	<u>Ngay_sin</u> <u>h</u>	<u>Nam_vao_la</u> <u>m</u>	<u>Gioi_tinh</u>	<u>Luong</u>	<u>Khoa</u>
BS0001	Nguyễn Văn A	18/8/1970	2000	Nam	27000000	CTCT
BS0002	Lê Thị B	20/9/1971	2005	Nữ	25000000	NG
BS0003	Trần Thị C	24/5/1970	2000	Nữ	27000000	NO

BENH_NHAN_NGOAI_TRU

<u>Ma_BN</u>	<u>Ho_ten</u>	<u>Ngay_sinh</u>	<u>Dia_chi</u>	<u>SDT</u>
BNNG00001	Lý Văn D	02/8/2000	123 Nguyễn Văn Cừ, P. 4, Q.5, TPHCM	0326 122 992
BNNG00002	Phạm Thị E	29/10/1980	785 Đồng Khởi, Bến Nghé, Q1, Thành phố Hồ Chí Minh	0909 304 547
BNNG00003	Đinh Văn G	17/6/1997	90 An Dương Vương, P4, Q5, TPHCM	0981 225 828



Ngày_kham	Benh	Ngày_tai_kham	BS_dieu_tri	Don_thuoc
17/12/2021	Gãy tay	17/1/2022	BS0001	DT00001
20/1/2022	Gãy chân	20/2/2022	BS0001	DT00002
10/3/2022	Sốt xuất huyết	Null	BS0003	DT00003

BENH_NHAN_NOI_TRU

Ma_BN	Ho_ten	Ngày_sinh	Khoa	Benh
BNNT00001	Lý Văn D	02/8/2000	CTCH	Gãy tay
BNNT00002	Phạm Thị E	29/10/1980	CTCH	Gãy chân
BNNT00003	Đinh Văn G	17/6/1997	NO	Sốt xuất huyết

BS_dieu_tri	Ngày_nhập_vie n	Ngày_xuat_vie n	Don_thuoc
BS0001	17/12/2021	27/12/2021	DT00001
BS0001	20/1/2022	27/1/2022	DT00002
BS0003	10/3/2022	12/3/2022	DT00003

DON_THUOC

Ma_don_thuoc	Benh_nhan	BS_ke_don	Thanh_phan
DT00001	BNNT00001	BS0001	10 viên thuốc X
DT00002	BNNT00002	BS0001	5 viên thuốc Y
DT00003	BNNT00003	BS0003	7 viên thuốc Z

HOẠT ĐỘNG A6 - 20120131	4
-------------------------	---



CA_PHAU_THUAT

Ma_ca	Khoa_phu_trac_h	BS_chinh	Benh_nhan	Linh_vuc	Ngay
PT00001	CTCH	BS0001	BNNT00001	Bó bột	20/12/2021
PT00002	CTCH	BS0001	BNNT00001	Bó bột	24/12/2021
PT00003	CTCH	BS0001	BNNT00002	Bó bột	25/1/2022

Kết quả trình bày:

Phép toán: Phép hội	Ký hiệu: \cup
Phát biểu truy vấn bằng lời: Tìm tập hợp họ tên và ngày sinh của các bệnh nhân và bác sĩ.	
Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ: $r(\text{Ho_ten}, \text{Ngay_sinh})$ là họ tên và ngày sinh của các bệnh nhân, $s(\text{Ho_ten}, \text{Ngay_sinh})$ là họ tên và ngày sinh của các bác sĩ. Tìm $q = r \cup s$	
Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL: <code>SELECT Ho_ten, Ngay_sinh FROM BENH_NHAN UNION SELECT Ho_ten, Ngay_sinh FROM BAC_SI</code>	
Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ: Phép tính quan hệ có biến là bộ: $\{bn.Ho_ten, bn.Ngay_sinh BENH_NHAN(bn)\} \cup \{bs.Ho_ten, bs.Ngay_sinh BAC_SI(bs)\}$ Phép tính quan hệ có biến là miền: $\{b, c BENH_NHAN(a, b, c, d, e, f, g, h, i, j)\} \cup \{l, m BAC_SI(k, l, m, n, o, p, q)\}$	



Phép toán: Phép giao	Ký hiệu: \cap
Phát biểu truy vấn bằng lời: Tìm tập hợp họ tên và ngày sinh của các bệnh nhân ngoại trú và nội trú	
Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ: $r(\text{Ho_ten}, \text{Ngày_sinh})$ là họ tên và ngày sinh của các bệnh nhân ngoại trú, $s(\text{Ho_ten}, \text{Ngày_sinh})$ là họ tên và ngày sinh của các bệnh nhân nội trú. Tìm $q = r \cap s$.	
Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL: <code>SELECT Ho_ten, Ngay_sinh</code> <code>FROM BENH_NHAN</code> <code>INTERSECT</code> <code>SELECT Ho_ten, Ngay_sinh</code> <code>FROM BENH_NHAN_NOI_TRU</code>	
Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ: Phép tính quan hệ có biến là bộ: $\{bnnt.Ho_ten, bnnt.Ngay_sinh BENH_NHAN_NOI_TRU(bnnt)\}$ $\cap \{bn.Ho_ten, bn.Ngay_sinh BENH_NHAN(bn)\}$ Phép tính quan hệ có biến là miền: $\{b, c BENH_NHAN(a, b, c, d, e, f, g, h, i, j)\}$ $\cap \{l, m BENH_NHAN_NOI_TRU(k, l, m, n, o, p, q, r, s, t)\}$	
Phép toán: Phép trừ	Ký hiệu: $-$
Phát biểu truy vấn bằng lời: Tìm tập hợp họ tên và địa chỉ của các bệnh nhân ngoại trú có địa chỉ ở TPHCM nhưng không ở Q1.	
Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ: $r(\text{Ho_ten}, \text{Dia_chi})$ là tập hợp họ tên và địa chỉ của các bệnh nhân ngoại trú ở TPHCM. $s(\text{Ho_ten}, \text{Dia_chi})$ là tập hợp họ tên và địa chỉ của các bệnh nhân ngoại trú ở Q1, TPHCM. Tìm $q = r - s$.	
Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL: <code>SELECT Ho_ten, Dia_chi</code> <code>FROM BENH_NHAN</code> <code>WHERE Dia_chi LIKE N'% Thành phố Hồ Chí Minh'</code> <code>EXCEPT</code> <code>SELECT Ho_ten, Dia_chi</code> <code>FROM BENH_NHAN</code> <code>WHERE Dia_chi LIKE N'% Quận 1, Thành phố Hồ Chí Minh'</code>	
Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ: Phép tính quan hệ có biến là bộ:	

$\{t.Ho_ten, t.Dia_chi|BENH_NHAN(t) \wedge t.Dia_chi = '* \text{ Thành phố Hồ Chí Minh}' \wedge t.Dia_chi \neq '* \text{ Quận 1, Thành phố Hồ Chí Minh}'\}$
 Phép tính quan hệ có biến là miền:
 $\{b, d\}$
 $(\exists b) BENH_NHAN(a, b, c, d, e, f, g, h, i, j) \wedge d = '* \text{ Thành phố Hồ Chí Minh}' \wedge d \neq '* \text{ Quận 1, Thành phố Hồ Chí Minh}'$

Phép toán: Phép chọn

Ký hiệu: σ

Phát biểu truy vấn bằng lời: Tìm tập hợp họ tên và địa chỉ của các bệnh nhân nội trú sinh trước 2000.

Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ: $r(Ho_ten, Ngay_sinh)$ lấy từ bảng **BENH_NHAN_NOI_TRU**. Tìm $\sigma_{Ngay_sinh \leq 01/2/2000}(r)$.

Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:

```
SELECT Ho_ten, Ngay_sinh
FROM BENH_NHAN_NOI_TRU
WHERE Ngay_sinh <= '2000-02-01'
```

Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ:

Phép tính quan hệ có biến là bộ:
 $\{t.Ho_ten, t.Ngay_sinh|BENH_NHAN_NOI_TRU(t) \wedge t.Ngay_sinh \leq '2000-02-01'\}$
 Phép tính quan hệ có biến là miền:
 $\{b, c|(\exists c)BENH_NHAN_NOI_TRU(a, b, c, d, e, f, g, h, i, j) \wedge c \leq '2000-02-01'\}$

Phép toán: Phép chiếu

Ký hiệu: Π

Phát biểu truy vấn bằng lời: Tìm tập hợp họ tên và ngày sinh của các bác sĩ.

Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ: $\Pi_{Ho_ten, Ngay_sinh}(BAC_SI)$.

Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:

```
SELECT Ho_ten, Ngay_sinh
FROM BAC_SI
```

Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ:

Phép tính quan hệ có biến là bộ:
 $\{t.Ho_ten, t.Ngay_sinh|BAC_SI(t)\}$
 Phép tính quan hệ có biến là miền:



{b, c BAC_SI(a, b, c, d, e, f, g)}	
Phép toán: Phép tích Cartesian	Ký hiệu: \times
Phát biểu truy vấn bằng lời: Tìm tập hợp họ tên và ngày sinh của các bác sĩ và mã của các đơn thuốc họ đã kê.	
Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ: $r(\text{Ho_ten}, \text{Ngày_sinh})$ lấy từ bảng BAC_SI, $s(\text{Ma_don_thuoc})$ lấy từ bảng DON_THUOC. Tìm $r \times s$.	
Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL: <code>SELECT b.Ho_ten, b.Ngay_sinh, d.Ma_don_thuoc</code> <code>FROM BAC_SI as b, DON_THUOC as d</code>	
Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ: Phép tính quan hệ có biến là bộ: $\{s.\text{Ho_ten}, s.\text{Ngày_sinh} BAC_SI(s)\} \times \{t.\text{Ma_don_thuoc} DON_THUOC(t)\}$ Phép tính quan hệ có biến là miền: $\{b, c BAC_SI(a, b, c, d, e, f, g)\} \times \{h DON_THUOC(h, i, j, k)\}$	
Phép toán: Phép kết	Ký hiệu: \bowtie_C (kết theta/có điều kiện C); $\bowtie, *$ (kết tự nhiên)
Phát biểu truy vấn bằng lời: Tìm tập hợp họ tên, ngày sinh, mã ca phẫu thuật của các bác sĩ.	
Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ: $r(\text{Ma_so}, \text{Ho_ten}, \text{Ngày_sinh})$ lấy từ bảng BAC_SI, $s(\text{Ma_ca})$ lấy từ bảng CA_PHAU_THUAT. Tìm $r \bowtie_{\text{Ma_BS}=\text{BS_chinh}}^S s$.	
Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL: <code>SELECT b.Ma_so, b.Ho_ten, b.Ngay_sinh, c.Ma_ca</code> <code>FROM BAC_SI as b NATURAL JOIN CA_PHAU_THUAT as c</code>	
Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ: Phép tính quan hệ có biến là bộ: $\{b.\text{Ma_so}, b.\text{Ho_ten}, b.\text{Ngày_sinh}, c.\text{Ma_ca} BAC_SI(b) \wedge CA_PHAU_THUAT(c) \wedge b.\text{Ma_so} = c.\text{BS_chinh}\}$ Phép tính quan hệ có biến là miền: $\{a, b, c, h (\exists a)(\exists j)BAC_SI(a, b, c, d, e, f, g) \wedge CA_PHAU_THUAT(h, i, j, k, l, m) \wedge a = j\}$	



Phép toán: Phép kết ngoài trái	Ký hiệu: \bowtie_c
Phát biểu truy vấn bằng lời: Cho biết thông tin các bác sĩ có năm vào làm sau 2018 và các đơn thuốc họ đã kê.	
Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ: $r1 \leftarrow \sigma_{Nam_vao_lam > 2018}(BAC_SI)$ $KQ \leftarrow DON_THUOC \bowtie_{Bac_si_ke_don=Ma_so} r1$	
Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL: <pre>SELECT * FROM BAC_SI as b LEFT OUTER JOIN DON_THUOC as d WHERE b.Nam_vao_lam > 2018 AND b.Ma_so = d.Bac_si_ke_don</pre>	
Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ: Phép tính quan hệ có biến là bộ: $\{b, d BAC_SI(b) \wedge DON_THUOC(d) \wedge b.Ma_so = d.Bac_si_ke_don \wedge b.Nam_vao_lam > 2018\}$ Phép tính quan hệ có biến là miền: $\{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k (\exists a)(\exists j)(\exists d) BAC_SI(a, b, c, d, e, f, g) \wedge DON_THUOC(h, i, j, k) \wedge a = j \wedge d > 2018\}$	
Phép toán: Phép kết ngoài phải	Ký hiệu: \bowtie_{-c}
Phát biểu truy vấn bằng lời: Cho biết thông tin các bác sĩ có năm vào làm trước 2018 và các đơn thuốc họ đã kê.	
Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ: $r1 \leftarrow \sigma_{Nam_vao_lam < 2018}(BAC_SI)$ $KQ \leftarrow DON_THUOC \bowtie_{-Bac_si_ke_don=Ma_so} r1$	
Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL: <pre>SELECT * FROM BAC_SI as b RIGHT OUTER JOIN DON_THUOC as d WHERE b.Nam_vao_lam < 2018 AND b.Ma_so = d.Bac_si_ke_don</pre>	
Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ:	

Phép tính quan hệ có biên là bộ:

$\{b, d | BAC_SI(b)$

$\wedge DON_THUOC(d) \wedge b.Ma_so = d.Bac_si_ke_don \wedge b.Nam_vao_lam < 2018\}$

Phép tính quan hệ có biên là miền:

$\{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k |$

$\exists a)(\exists j)(\exists d)BAC_SI(a, b, c, d, e, f, g) \wedge DON_THUOC(h, i, j, k) \wedge a = j \wedge d < 2018\}$

Phép toán: Phép kết ngoài hai bên

Ký hiệu: \bowtie_C

Phát biểu truy vấn bằng lời: Cho biết thông tin các bác sĩ có năm vào làm trước 2018 và các đơn thuốc họ đã kê.

Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:

$r1 \leftarrow \sigma_{Nam_vao_lam < 2018}(BAC_SI)$

$KQ \leftarrow DON_THUOC \bowtie_{-Bac_si_ke_don = Ma_so} r1$

Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:

SELECT *

FROM BAC_SI as b INNER JOIN DON_THUOC as d

WHERE b.Nam_vao_lam < 2018 AND b.Ma_so = d.Bac_si_ke_don

Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ phép tính quan hệ:

Phép tính quan hệ có biên là bộ:

$\{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k |$

$\exists a)(\exists j)(\exists d)BAC_SI(a, b, c, d, e, f, g) \wedge DON_THUOC(h, i, j, k) \wedge a = j \wedge d > 2018\}$

Phép tính quan hệ có biên là miền:

$\{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k |$

$\exists a)(\exists j)(\exists d)BAC_SI(a, b, c, d, e, f, g) \wedge DON_THUOC(h, i, j, k) \wedge a = j \wedge d > 2018\}$

Phép toán: Phép chia

Ký hiệu: \div

Phát biểu truy vấn bằng lời: Cho biết mã bác sĩ tham gia tất cả các ca phẫu thuật thuộc lĩnh vực A hoặc B.

Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:

$$r1 \leftarrow \prod_{BS_chinh, Linh_vuc} (CA_PHAU_THUAT)$$

$$r2 \leftarrow \prod_{Linh_vuc} (\sigma_{Linh_vuc=A_and_Linh_vuc=B} (CA_PHAU_THUAT))$$

$$s = r1 \div r2$$

Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:

```
SELECT BS_chinh, Linh_vuc
INTO r1
FROM CA_PHAU_THUAT
```

```
SELECT Linh_vuc
INTO r2
FROM CA_PHAU_THUAT
WHERE Linh_vuc = A OR Linh_vuc = B
```

```
SELECT r1.BS_chinh
GROUP BY r1
HAVING COUNT(Linh_vuc(r1)) = COUNT(Linh_vuc(r2))
```

Phép toán: Hàm kết hợp MAX

Ký hiệu: \mathfrak{J}_{MAX}

Phát biểu truy vấn bằng lời: Cho biết số lượng thành phần lớn nhất trong các đơn thuốc.

Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:

$$\mathfrak{J}_{MAX}(Thanh_phan) (DON_THUOC)$$

Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:

```
SELECT MAX(Thanh_phan)
FROM DON_THUOC
```

Phép toán: Hàm kết hợp MIN

Ký hiệu: \mathfrak{J}_{MIN}

Phát biểu truy vấn bằng lời: Cho biết số lượng thành phần nhỏ nhất trong các đơn thuốc.

Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:

$$\mathfrak{I}_{MIN(Thanh_phan)}(DON_THUOC)$$

Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:

`SELECT MIN(Thanh_phan)`
`FROM DON_THUOC`

Phép toán: Hàm kết hợp SUM

Ký hiệu: \mathfrak{I}_{SUM}

Phát biểu truy vấn bằng lời: Cho biết tổng số lượng thành phần trong các đơn thuốc.

Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:

$$\mathfrak{I}_{SUM(Thanh_phan)}(DON_THUOC)$$

Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:

`SELECT COUNT(Thanh_phan)`
`FROM DON_THUOC`

Phép toán: AVG

Ký hiệu: \mathfrak{I}_{AVG}

Phát biểu truy vấn bằng lời: Cho biết số lượng thành phần trung bình trong các đơn thuốc.

Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ:

$$\mathfrak{I}_{AVG(Thanh_phan)}(DON_THUOC)$$

Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL:

`SELECT AVG(Thanh_phan)`
`FROM DON_THUOC`



Phép toán: COUNT	Ký hiệu: \mathfrak{I}COUNT
Phát biểu truy vấn bằng lời: Đếm số lượng bác sĩ trong bệnh viện.	
Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ: $\mathfrak{I}_{COUNT}(Ma_so) (BAC_SI)$	
Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL: <code>SELECT COUNT(Ma_so)</code> <code>FROM BAC_SI</code>	
Phép toán: Phép gom nhóm	Ký hiệu: ρ
Phát biểu truy vấn bằng lời: Cho biết số bác sĩ ở từng Khoa.	
Phát biểu truy vấn bằng biểu thức đại số quan hệ: $\rho_{Khoa, So_BS} \left(Khoa \mathfrak{I}_{COUNT}(Ma_so) (BAC_SI) \right)$	
Phát biểu truy vấn bằng ngôn ngữ SQL: <code>SELECT Khoa as Khoa, COUNT(Ma_so) as So_BS</code> <code>FROM BAC_SI</code>	