

--1. CHO BIẾT HOTEN, LƯƠNG CỦA GIÁO VIÊN LỚN TUỔI HƠN TRƯỞNG BỘ MÔN CỦA MÌNH

Gv \leftarrow GIAOVIEN

R1(hoten, luong, tuoi,mabm) $\leftarrow \pi_{\text{hoten, luong, datediff(yy, ngsinh, getdate()), mabm}} (Gv)$

R2(tuoitbm, ma) $\leftarrow \pi_{\text{datediff(yy, ngsinh, getdate()), MABM}} (Gv \bowtie_{\text{magv=truongbm}} BOMON)$

Kq $\leftarrow R1 \bowtie_{\text{Mabm = ma} \wedge \text{tuoi} > \text{tuoitbm}} R2$

--2. CHO BIẾT MAGV, HỌ TÊN, SỐ NGƯỜI THÂN, SỐ CON (THÊM THUỘC TÍNH QUAN HỆ

--VÀO BẢNG NGƯỜI THÂN), SỐ ĐỀ TÀI CHỦ NHIỆM TRONG NĂM 2000

Count (quanhe = 'con') => count (quanhe)

NT $\leftarrow \pi_{\text{MAGV, TEN}} (\text{NGUOITHAN})$

R2(MAGV, socon) $\leftarrow \text{magv} \sum \text{count}(ten) (\sigma_{\text{quanhe} = \text{'con'}} (\text{NGUOITHAN}))$

R3(MAGV, SODTCN) $\leftarrow \text{GVCNDT} \sum \text{count(madt)} ((\sigma_{\text{year(ngaybd)} = 2000 \wedge \text{year(ngaykt)} = 2000} (\text{DETAI}))$

R1(MAGV,HOTEN,SLTN) $\leftarrow \text{MaGV,HOTEN} \sum \text{count(TEN)} (\text{GIAOVIEN} \bowtie NT)$

KQ $\leftarrow R1 \bowtie R2 \bowtie R3$

--3. CHO BIẾT MADT, SỐ GV THAM GIA, SỐ CÔNG VIỆC CHƯA ĐẠT

TGDT $\leftarrow \pi_{\text{Magv, Madt}} (\text{THAMGIADT})$

R1(madt,slgv) $\leftarrow \text{MADT} \sum \text{count(MAGV)} (\text{TGDT})$

R2(MADT,SLCV) $\leftarrow \text{MADT} \sum \text{count(stt)} (\sigma_{\text{Ketqua} = \text{null}} (\text{THAMGIADT}))$

KQ (MADT,SLGV,SLCV) $\leftarrow R1 \bowtie R2$

--4. CHO BIẾT ĐỀ TÀI CÓ NHIỀU CÔNG VIỆC CHƯA ĐẠT NHẤT

Max - min - avg - sum -count => \mathfrak{J}

R2(MADT,SLCV) \leftarrow MADT \mathfrak{J} count(stt) (σ Ketqua = null (THAMGIADT))

R3(maxsl) \leftarrow \mathfrak{J} max(SLCV) (R2)

KQ(madt,slcv,maxsl) \leftarrow R2 $\bowtie_{slcv = maxsl}$ R3

KQ1 \leftarrow (DETAI * π_{madt} (KQ))

MADT	SLCV
001	2
02	1
003	3

--5. CHO BIẾT GIÁO VIÊN CHỦ NHIỆM NHIỀU ĐỀ TÀI CÓ CÔNG VIỆC KHÔNG ĐẠT NHẤT

R1(madt) \leftarrow π_{MaDT} (σ Ketqua = null (THAMGIADT))

R2(magv, SLDT) \leftarrow GVCNDT \mathfrak{J} count(MADT) (R1 \bowtie DETAI)

R3(maxsl) \leftarrow \mathfrak{J} max(SLDT) (R2)

KQ(magv,sldt,maxsl) \leftarrow R2 $\bowtie_{sldt = maxsl}$ R3

KQ1 \leftarrow (GIAOVIEN * π_{magv} (KQ))

--6. CHO BIẾT GIÁO VIÊN CHỦ NHIỆM NHIỀU **ĐỀ TÀI CÓ GIÁO VIÊN CÙNG BỘ MÔN VỚI MÌNH NHẤT**

R1 \leftarrow $\pi_{magv,mabm, madt}$ (GIAOVIEN * THAMGIADT)

R2(GVCNDT, MaBM,MADT) \leftarrow (DETAI $\bowtie_{GVCNDT = MAGV}$ GIAOVIEN)

R3(GVCNDT, SLDT) \leftarrow GVCNDT $\mathfrak{J}_{\text{count(madt)}}$ (R1 \bowtie R2)

R4(maxsl) \leftarrow $\mathfrak{J}_{\text{max(SLDT)}}$ (R3)

KQ(magv, sldt, maxsl) \leftarrow R3 $\bowtie_{\text{sldt} = \text{maxsl}}$ R4

KQ1 \leftarrow (GIAOVIEN * $\pi_{\text{magv}}(\text{KQ})$)

--7. CHO BIẾT GIÁO VIÊN CHƯA THAM GIA ĐỀ TÀI NÀO DO GIÁO VIÊN CÙNG BỘ MÔN CHỦ NHIỆM

R1 \leftarrow $\pi_{\text{GVCNDT}, \text{mabm}, \text{madt}}$ (GIAOVIEN $\bowtie_{\text{GVCNDT} = \text{MAGV}}$ DETAI) \rightarrow tìm đề tài và mabm của gvcndt

R2 \leftarrow $\pi_{\text{magv}, \text{mabm}, \text{madt}}$ (GIAOVIEN * THAMGIADT) \rightarrow tìm giáo viên tham gia và mabm

R3 \leftarrow $\pi_{\text{magv}, \text{mabm}, \text{madt}}$ (R2 * R1) \rightarrow chỉ chứa các giáo tham gia đề tài cùng bộ môn với giáo viên chủ nhiệm

KQ \leftarrow $\pi_{\text{magv}}(\text{GIAOVIEN}) - \pi_{\text{magv}}(\text{R3})$

KQ * GIAOVIEN

--8. CHO BIẾT BỘ MÔN CÓ ÍT GIÁO VIÊN THAM ĐỀ TÀI NHẤT

R1 \leftarrow $\pi_{\text{magv}, \text{mabm}}$ (GIAOVIEN * THAMGIADT)

R2(mabm, slgv) \leftarrow MABM $\mathfrak{J}_{\text{count(magv)}}$ (R1)

R3(minslgv) \leftarrow $\mathfrak{J}_{\text{MIN(slgv)}}$ (R2)

KQ \leftarrow π_{maBM} (R3 $\bowtie_{\text{minslgv} = \text{slgv}}$ R2) * BOMON

--9. CHO BIẾT GIÁO VIÊN CÙNG SỐ CON VÀ CÙNG GIỚI TÍNH VỚI GIÁO VIÊN KHÁC

R1(MAGV, Socon) \leftarrow MAGV $\mathfrak{J}_{\text{count(ten)}}$ ($\sigma_{\text{quanhe} = \text{'con'}}$ (NGUOITHAN))

R2(ma,socon, phai) $\leftarrow \pi_{mAGV, SOCON, phai} (GIAOVIEN * R1)$

R3 $\leftarrow GIAOVIEN \bowtie R1$

KQ $\leftarrow (\sigma_{ma != MAGV} (R2 * R3))$

--10. CHO BIẾT GIÁO VIÊN THAM GIA TẤT CẢ ĐỀ TÀI DO NGUYỄN HOÀI AN CHỦ NHIỆM

--kq:GIAOVIEN (magv)

--c:DETAI (GVCNT = NGUYEN HOAI AN) (MADT)

--bc:tgdt (MADT,MAGV)

Bc $\leftarrow \pi_{mAGV, madt} (THAMGIADT)$

c $\leftarrow \pi_{madt} (DETAI \bowtie GVCNDT = MAGV (\sigma_{HOTEN='Nguyễn hoài an'} (GIAOVIEN)))$

KQ $\leftarrow (Bc \div C) * giaOvien$

--11. CHO BIẾT GIÁO VIÊN CHỦ NHIỆM TẤT CẢ ĐỀ TÀI CÓ NGUYỄN HOÀI AN THAM GIA

--KQ: GV (MAGV)

--C: TGDT, GV (NGUYỄN HOÀI AN) (MADT)

--BC:DETAI(GVCNDT,MADT)

Bc $\leftarrow \pi_{GVCNDT, madt} (DETAI)$

c $\leftarrow \pi_{madt} (THAMGIADT \bowtie (\sigma_{HOTEN='Nguyễn hoài an'} (GIAOVIEN)))$

KQ $\leftarrow (Bc \div C) \bowtie GVCNDT = MAGV (giaOvien)$

--12. CHO BIẾT BỘ MÔN CÓ TẤT CẢ GIÁO VIÊN Ở TPHCM VÀ CHƯA CÓ CON

--KQ: BM (MABM)

--C: GIAOVIEN, NGUOITHAN (CHƯA CÓ CON) (MAGV)

--BC:GIAOVIEN (MABM, MAGV)

Bc $\leftarrow \pi_{MABM, MAGV} (GIAOVIEN)$

c $\leftarrow \pi_{MAGV} (\sigma_{DIACHI = 'TPHCM' (GIAOVIEN)} - (\pi_{maGV} (\sigma_{QUANHE=CON'} (NGUOTHAN)))$

KQ $\leftarrow (Bc \div C) \bowtie (BOMON)$

--13. CHO BIẾT KHOA CÓ TRƯỞNG KHOA Ở TP HCM CHỦ NHIỆM ĐỀ TÀI KINH PHÍ LỚN NHẤT

R1(MAXKP) $\leftarrow \mathfrak{J}_{MAX(KINHPHI)} (DETAI)$

R2(MAGV) $\leftarrow \pi_{GVCNDT}(DETAI \bowtie_{KINHPHI = MAXKP} R1)$

R3 $\leftarrow \pi_{MAKHOA, MAGV} (\sigma_{DIACHI = 'TPHCM' (KHOA \bowtie_{TRUONGKHOA = MAGV} GIAOVIEN))}$

KQ $\leftarrow (\pi_{MAKHOA} (R3 * R2))^* KHOA$

--14. CHO BIẾT BỘ MÔN THUỘC KHOA CNTT CÓ TẤT CẢ GIÁO VIÊN THAM GIA ĐỀ TÀI KÍNH PHÍ > 100

--KQ: BOMON (MAKHOA = CNTT) (MABM)

--C: THAMGIADT, DETAI (KINHPHI > 100) (MAGV)

--BC: GIAOVIEN(MABM,MAGV)

BC $\leftarrow \pi_{MAGV, MABM} (GIAOVIEN)$

c $\leftarrow \pi_{MAGV} (\sigma_{KINHPHI > 100} (THAMGIADT * DETAI))$

KQ $\leftarrow (Bc \div C) \bowtie (\sigma_{MAKHOA = 'CNTT'} (BOMON))$

--15. CHO BIẾT CHỦ ĐỀ ĐƯỢC TẤT CẢ GIÁO VIÊN THUỘC BỘ MÔN CNPM THAM GIA

--KQ: CHUDE (MACD)

--C: GIAOVIEN (MABM = 'CNPM') (MAGV)

--BC:THAMGIADT, DETAI (MAGV,MACD)

BC $\leftarrow \pi_{MAGV, MACD} (DETAI * THAMGIADT)$

C $\leftarrow \pi_{MAGV} (\sigma_{MABM = 'CNPM'} (GIAOVIEN))$

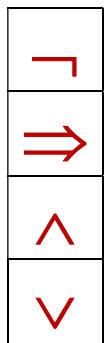
KQ $\leftarrow (Bc \div C) \bowtie (CHUDE)$

R1(CHUDE.MACD) $\leftarrow (CHUDE)$

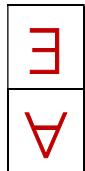
- ➔ ĐIỀU KIỆN: CHỈ CHỨA THUỘC TÍNH (KO CHỨA QUAN HỆ) – NỐI ĐIỀU KIỆN AND – OR
- ➔ QUAN HỆ: NỐI QUAN HỆ DÙNG KẾT, TÍCH ĐỀ CÁC
- ➔ KO CÓ: *, LIKE, DISTINCT, SORT, TÊN QUAN HỆ, TÊN THUỘC TÍNH
- ➔ ĐẶT ALIAS: PHÉP ĐỔI TÊN, PHÉP GÁN
- ➔ CÁC HÀM KẾT HỢP: COUNT, SUM, AVG, MIN, MAX CHỈ ĐI VỚI KÍ HIỆU GOM NHÓM
- ➔ VIẾT KẾT HỢP SQL ĐSQH => SAI

PHÉP TÍNH QUAN HỆ

- PHI THỦ TỤC
- QUAN TÂM CÁI GÌ ĐƯỢC TRẢ RA
- PTQH TRÊN BIỂN BỘ ~ BIỂN NÓ LÀ 1 BỘ TRONG QUAN HỆ
- BIỂN BỘ KÍ HIỆU: KÍ TỰ VIẾT THƯỜNG -> BIỂN CHIA THÀNH 2 LOẠI: TỰ DO, KẾT BUỘC
- PHÉP TOÁN LOGIC:



- LUẬQNG TỪ



- DẠNG CỦA PHÉP TÍNH QUAN HỆ
 $\{ t.A \mid P(t) \}$

- $t : bô$
 - $t.A$: giá trị tại thuộc tính A của bộ t
 - $P(t)$: điều kiện thỏa để t có thể được xuất ra
- **VD: cho biết họ tên, lương của giáo viên**
 $\{gv.HoTen, gv.Luong \mid gv \in GIAOVIEN\}$
- **VD: cho biết thông tin giáo viên và lương sau khi tăng 10%**
 $\{ gv, gv.luong * 1.1 \mid gv \in GIAOVIEN \}$
- **VD: cho biết họ tên gv và tên BM của giáo viên đó => kết bảng**
 - Nếu muốn lấy dữ liệu từ bảng -> biến bộ phải là biến tự do $\{gv.HoTen, bm.TenBM \mid bm \in BOMON \wedge gv \in GIAOVIEN \wedge gv.MaBM = bm.MaBM\}$
- **VD: cho biết tên trưởng BM**
 - Biến kết buộc là biến kèm lượng tử (ko thể xuất thông tin) $\{gv.HoTen \mid gv \in GIAOVIEN \wedge (\exists bm)(bm \in BOMON \wedge bm.TruongBM = gv.MaGV)\}$
- **Vd: cho biết tên khoa và tên giáo viên trong khoa**
 $\{k.TenKhoa, gv.HoTen \mid k \in KHOA \wedge gv \in GIAOVIEN \wedge (\exists bm)(bm \in BOMON \wedge bm.MaMB = gv.MaBM \wedge bm.MaKhoa = k.MaKhoa)\}$
- VD: cho biết giáo viên tham gia trên 2 công việc
 - PTQH: $\text{card}(\{t \mid P(t)\}) \rightarrow$ số lượng dòng PTQH trả về -> ko xuất dữ liệu
 - PTQH ko có loại trùng $\{gv \mid gv \in GIAOVIEN \wedge \text{card}(\{tg \mid tg \in THAMGIADT \wedge tg.MaGV = gv.MaGV\}) > 2\}$
- VD: cho biết tên giao viên và số lượng đề tài tham gia
 $R1 \leftarrow \pi_{MaDT, MAGV}(THAMGIADT)$
 $R2(magy, sldt) \leftarrow \text{MagV} \exists \text{count}(madt)(R1)$
- $\{gv.Hoten, r2.sldt \mid gv \in GIAOVIEN \wedge r2 \in R2 \wedge r2.MaGV = gv.MaGV\}$
- Phép chia: 2 loại
 - Thành phần chia ko có điều kiện
 - Vd: cho biết giáo viên tham gia mọi đề tài
C:DETAI $\{kq \mid kq \in GIAOVIEN \wedge (\forall c)(c \in DETA \wedge (\exists bc)(bc \in THAMGIADT \wedge bc.MaGV = kq.MAGV \wedge bc.MaDT = c.MaDT))\}$
 - Vd: cho biết giao viên BM HTTT chủ nhiệm mọi đề tài $\{kq \mid kq \in GIAOVIEN \wedge kq.MaBM = 'HTTT' \wedge (\forall c)(c \in DETA \wedge (\exists bc)(bc \in DETA \wedge bc.GVCNDT = kq.MAGV \wedge bc.MaDT = c.MaDT))\}$
 - Vd: cho biết giáo viên thuộc khoa cntt chủ nhiệm mọi đề tài $\{kq \mid kq \in GIAOVIEN \wedge (\exists bm)(bm \in BOMON \wedge bm.MaBM = kq.MaBM \wedge bm.MaKhoa = 'CNTT' \wedge (\forall c)(c \in DETA \wedge (\exists bc)(bc \in DETA \wedge bc.GVCNDT = kq.MAGV \wedge bc.MaDT = c.MaDT)))\}$
 - Thành phần chia có điều kiện
 - Vd: cho biết giáo viên tham gia mọi đề tài do 001 chủ nhiệm
C: DETAI ($GVCNDT = 001$)

$\{kq \mid kq \in GIAOVIEN \wedge (\forall c)((c \in DETAI \wedge c.GVCNDT = '001') \Rightarrow (\exists bc)(bc \in THAMGIADT \wedge bc.MaGV = kq.MAGV \wedge bc.MaDT = c.MaDT))\}$

- Vd: cho biết giao viên tham gia mọi đề tài thuộc chur đề giáo dục

$\{kq \mid kq \in GIAOVIEN \wedge (\forall c)((c \in DETAI \wedge (\exists cd)(cd \in CHUDE \wedge cd.MaCD = c.MaCD \wedge cd.TenCN = 'Giáo dục')) \Rightarrow (\exists bc)(bc \in THAMGIADT \wedge bc.MaGV = kq.MAGV \wedge bc.MaDT = c.MaDT))\}$