

Biểu thức đại số quan hệ cho các truy vấn dữ liệu trong mục III:

Chọn và kết

1. $Q1 \leftarrow \sigma_{MaPB = 4} (NHANVIEN)$
 $KQ \leftarrow \pi_{MaNV, HoNV, Dem, TenNV} (Q1)$
2. $\sigma_{Luong > 30000} (NHANVIEN)$
3. $Q1 \leftarrow \sigma_{Luong > 25000 \wedge MaPB = 4} (NHANVIEN)$
 $Q2 \leftarrow \sigma_{Luong > 30000 \wedge MaPB = 5} (NHANVIEN)$
 $KQ \leftarrow Q1 \cup Q2$
4. $Q1 \leftarrow \sigma_{DiaChi \text{ like } '%TpHCM'} (NHANVIEN)$
 $KQ \leftarrow \pi_{HoNV, Dem, TenNV, NgaySinh, DiaChi} (Q1)$
5. $Q1 \leftarrow \sigma_{HoNV = 'Nguyen' \wedge Dem = 'Bao' \wedge 'TenNV' = 'Hung'} (NHANVIEN)$
 $KQ \leftarrow \pi_{NgaySinh, DiaChi} (Q1)$
6. $\sigma_{DiaChi \text{ like } '%Phu Nhuan\%'} (NHANVIEN)$
7. $\sigma_{NgaySinh \geq 1950 \wedge NgaySinh \leq 1959} (NHANVIEN)$
8. $\pi_{Luong} (NHANVIEN)$
9. $\sigma_{MaGS = NULL} (NHANVIEN)$
10. $Q1 \leftarrow PHONGBAN * TRUSO_PHONG$
 $KQ \leftarrow \pi_{TenPB, TruSo} (Q1)$
11. $Q1 \leftarrow PHONGBAN \bowtie_{MaQL = MaNV} NHANVIEN$
 $KQ \leftarrow \pi_{TenPB, HoNV, Dem, TenNV} (Q1)$
12. $Q1 \leftarrow NHANVIEN * THANNHAN$
 $Q2 \leftarrow \sigma_{GioiTinh = 'Nu'} (Q1)$
 $KQ \leftarrow \pi_{HoNV, Dem, TenNV, TenTN} (Q2)$
13. $Q1 \leftarrow NHANVIEN * PHONGBAN$
 $Q2 \leftarrow \sigma_{TenPB = 'Nghien cuu'} (Q1)$
 $KQ \leftarrow \pi_{HoNV, Dem, TenNV, DiaChi} (Q2)$
14. $Q1 \leftarrow DUAN * PHONGBAN$
 $Q2 \leftarrow Q1 \bowtie_{MaQL = MaNV} NHANVIEN$

- $Q3 \leftarrow \sigma_{\text{DiaDiem} = \text{'Go Vap'}} (Q2)$
 $KQ \leftarrow \pi_{\text{MaDA}, \text{TenPB}, \text{HoNV}, \text{Dem}, \text{TenNV}, \text{NgaySinh}} (Q3)$
15. $GIAMSAT \leftarrow \rho(\text{MaNV1}, \text{HoNV1}, \text{Dem1}, \text{TenNV1}, \text{NgaySinh1}, \text{DiaChi1}, \text{GioiTinh1}, \text{Luong1}, \text{MaGS1}, \text{MaPB1}) (\text{NHANVIEN})$
 $Q1 \leftarrow \text{NHANVIEN} \bowtie_{\text{MaGS} = \text{MaNV1}} \text{GIAMSAT}$
 $KQ \leftarrow \pi_{\text{HoNV}, \text{Dem}, \text{TenNV}, \text{HoNV1}, \text{Dem1}, \text{TenNV1}} (Q1)$
16. $Q1 \leftarrow \text{NHANVIEN} * \text{THAMGIA}$
 $Q2 \leftarrow Q1 * \text{DUAN}$
 $Q3 \leftarrow \sigma_{\text{TenDA} = \text{'San pham X'}} (Q2)$
 $KQ \leftarrow \pi_{1.1} * \text{Luong} (Q3)$
17. $Q1 \leftarrow \text{NHANVIEN} * \text{THANNHAN}$
 $Q2 \leftarrow \sigma_{\text{TenNV} = \text{TenTN}} (Q1)$
 $KQ \leftarrow \pi_{\text{HoNV}, \text{Dem}, \text{TenNV}} (Q2)$
(Do quan hệ NHANVIEN và THANNHAN có cặp thuộc tính MaNV, GioiTinh, khi thực hiện phép kết tự nhiên giữa 2 quan hệ thì 1 bộ nhân viên sẽ được kết hợp với 1 bộ thân nhân cùng giới tính của nhân viên đó)
- Gom nhóm, sắp xếp, kết ngoài**
18. $Q1 \leftarrow \text{NHANVIEN} * \text{THAMGIA}$
 $KQ \leftarrow \pi_{\text{HoNV}, \text{Dem}, \text{TenNV}, \text{MaPB}, \text{MaDA}} (Q1)$
(Không có sắp xếp trong kết quả của một phép toán đại số quan hệ)
19. $Q1 \leftarrow \text{NHANVIEN} * \text{PHONGBAN}$
 $Q2 \leftarrow \sigma_{\text{TenPB} = \text{'Nghien cuu'}} (Q1)$
 $KQ \leftarrow \mathfrak{J}_{\text{COUNT}(\text{MaNV}), \text{MAX}(\text{Luong}), \text{MIN}(\text{Luong}), \text{AVG}(\text{Luong})} (Q2)$
20. $\text{MaPB} \mathfrak{J}_{\text{COUNT}(\text{MaNV})} (\text{NHANVIEN})$
21. $\text{MaPB} \mathfrak{J}_{\text{AVG}(\text{Luong})} (\text{NHANVIEN})$
22. $Q1 \leftarrow \text{DUAN} * \text{THAMGIA}$
 $KQ \leftarrow \text{MaDA}, \text{TenDA} \mathfrak{J}_{\text{COUNT}(\text{MaNV})} (Q1)$
23. $Q1 \leftarrow \text{DUAN} * \text{THAMGIA}$
 $Q2 \leftarrow \text{MaDA}, \text{TenDA} \mathfrak{J}_{\text{COUNT}(\text{MaNV})} (Q1)$
 $KQ \leftarrow \sigma_{\text{COUNT_MaNV} > 2} (Q2)$

24. $Q1 \leftarrow \text{PHONGBAN} * \text{NHANVIEN}$
 $Q2 \leftarrow \text{MaPB}, \text{TenPB} \bowtie_{\text{COUNT}(\text{MaNV})} (Q1)$
 $KQ \leftarrow \sigma_{\text{COUNT_MaNV} > 5} (Q2)$
25. $Q1 \leftarrow \text{DUAN} \bowtie_{\text{MaDA} = \text{MaDA1}} \rho(\text{MaNV}, \text{MaDA1}, \text{SoGio}) (\text{THAMGIA})$
 $KQ \leftarrow \text{MaDA}, \text{TenDA} \bowtie_{\text{COUNT}(\text{MaNV})} (Q1)$
(Đổi tên thuộc tính MaDA trong THAMGIA thành MaDA1 để quan hệ kết quả Q1 không có 2 thuộc tính trùng tên)
26. $Q1 \leftarrow \rho(\text{MaNV}, \text{MaDA1}, \text{SoGio}) (\text{THAMGIA}) * \text{NHANVIEN}$
 $Q2 \leftarrow \sigma_{\text{MaPB} = 5} (Q1)$
 $Q3 \leftarrow \text{DUAN} \bowtie_{\text{MaDA} = \text{MaDA1}} (Q2)$
 $KQ \leftarrow \text{MaDA}, \text{TenDA} \bowtie_{\text{COUNT}(\text{MaNV})} (Q3)$
(Đổi tên thuộc tính MaDA trong THAMGIA thành MaDA1 để quan hệ kết quả Q3 không có 2 thuộc tính trùng tên)
27. $Q1 \leftarrow \text{NHANVIEN} \bowtie_{\text{MaNV} = \text{MaNV1}} \rho(\text{MaNV1}, \text{TenTN}, \text{GioiTinhTN}, \text{NgaySinhTN}, \text{QuanHe})$
 (THANNHAN)
 $KQ \leftarrow \text{HoNV}, \text{Dem}, \text{TenNV} \bowtie_{\text{COUN}(\text{TenTN})} (Q1)$
28. $Q1 \leftarrow \text{PHONGBAN} * \text{NHANVIEN}$
 $Q2 \leftarrow \text{TenPB} \bowtie_{\text{COUNT}(\text{MaNV}), \text{AVG}(\text{Luong})} (Q1)$
 $Q3 \leftarrow \sigma_{\text{AVG_Luong} > 30000} (Q2)$
 $KQ \leftarrow \pi_{\text{TenPB}} \text{COUNT_MaNV} (Q3)$

Truy vấn lồng

29. $Q1 \leftarrow \text{THAMGIA} * \text{NHANVIEN}$
 $Q2 \leftarrow \sigma_{\text{HoNV like 'Nguyen\%'}} (Q1)$
 $Q3 \leftarrow \pi_{\text{MaDA}} (Q2)$
 $Q4 \leftarrow \text{DUAN} * \text{PHONGBAN}$
 $Q5 \leftarrow Q4 \bowtie_{\text{MaQL} = \text{MaNV}} \text{NHANVIEN}$
 $Q6 \leftarrow \sigma_{\text{HoNV like 'Nguyen\%'}} (Q5)$
 $Q7 \leftarrow \pi_{\text{MaDA}} (Q6)$
 $Q8 \leftarrow Q3 \cup Q7$
 $Q9 \leftarrow Q8 * \text{DUAN}$
 $KQ \leftarrow \pi_{\text{TenDA}} (Q9)$
30. $Q1 \leftarrow \sigma_{\text{GioiTinh} = \text{'Nu'}} (\text{NHANVIEN})$
 $Q2 \leftarrow \text{PHONGBAN} \bowtie_{\text{MaPB} = \text{MaPB1}} \rho(\text{MaNV}, \text{HoNV}, \text{Dem}, \text{TenNV}, \text{NgaySinh}, \text{DiaChi}, \text{GioiTinh}, \text{MaGS}, \text{MaPB1}) (Q1)$
 $Q3 \leftarrow \text{MaPB}, \text{TenPB} \bowtie_{\text{COUNT}(\text{MaNV})} (Q2)$

- $Q4 \leftarrow \text{MaPB} \mathfrak{S}_{\text{AVG}(\text{Luong})} (\text{NHANVIEN})$
 $Q5 \leftarrow Q3 * Q4$
 $Q6 \leftarrow \sigma_{\text{AVG_Luong} > 30000} (Q5)$
 $KQ \leftarrow \pi_{\text{TenPB}, \text{COUNT_MaNV}} (Q6)$
31. $Q1 \leftarrow \text{NHANVIEN} \bowtie \rho_{(\text{MaNV1}, \text{TenTN}, \text{GioiTinh}, \text{NgaySinh}, \text{QuanHe})} (\text{THANNHAN})$
 $Q2 \leftarrow \text{MaNV}, \text{HoNV}, \text{Dem}, \text{TenNV} \mathfrak{S}_{\text{COUNT}(\text{TenTN})} (Q1)$
 $Q3 \leftarrow \sigma_{\text{COUNT_TenTN} > 2} (Q2)$
 $KQ \leftarrow \pi_{\text{HoNV}, \text{Dem}, \text{TenNV}} (Q3)$
32. $Q1 \leftarrow \pi_{\text{MaNV}} (\text{THANNHAN})$
 $Q2 \leftarrow \pi_{\text{MaNV}} (\text{NHANVIEN})$
 $Q3 \leftarrow Q2 - Q1$
 $Q4 \leftarrow Q3 * \text{NHANVIEN}$
 $KQ \leftarrow \pi_{\text{HoNV}, \text{Dem}, \text{TenNV}} (Q4)$
33. $Q1 \leftarrow \text{PHONGBAN} \bowtie_{\text{MaQL} = \text{MaNV}} \text{THANNHAN}$
 $Q2 \leftarrow \text{MaQL} \mathfrak{S}_{\text{COUNT}(\text{TenTN})} (Q1)$
 $Q3 \leftarrow \sigma_{\text{COUNT_TenTN} \geq 1} (Q2)$
 $Q4 \leftarrow Q3 \bowtie_{\text{MaQL} = \text{MaNV}} \text{NHANVIEN}$
 $KQ \leftarrow \pi_{\text{HoNV}, \text{Dem}, \text{TenNV}} (Q4)$
34. $Q1 \leftarrow \text{PHONGBAN} * \text{NHANVIEN}$
 $Q2 \leftarrow \text{MaPB}, \text{TenPB} \mathfrak{S}_{\text{AVG}(\text{Luong})} (Q1)$
 $Q3 \leftarrow \sigma_{\text{TenPB} = \text{'Nghien cuu'}} (Q2)$
 $Q4 \leftarrow \text{NHANVIEN} * Q3$
 $Q5 \leftarrow \sigma_{\text{Luong} > \text{AVG_Luong}} (Q4)$
 $KQ \leftarrow \pi_{\text{HoNV}, \text{Dem}, \text{TenNV}} (Q5)$
35. $Q1 \leftarrow \text{PHONGBAN} \bowtie_{\text{MaQL} = \text{MaNV}} \text{NHANVIEN}$
 $Q2 \leftarrow \text{MaPB} \mathfrak{S}_{\text{COUNT}(\text{MaNV})} (\text{NHANVIEN})$
 $Q3 \leftarrow \mathfrak{S}_{\text{MAX}(\text{COUNT_MaNV})} (Q2)$
 $Q4 \leftarrow Q2 \bowtie_{\text{COUNT_MaNV} = \text{MAX_COUNT_MaNV}} Q3$
 $Q5 \leftarrow Q4 * Q1$
 $KQ \leftarrow \pi_{\text{TenPB}, \text{HoNV}, \text{Dem}, \text{TenNV}} (Q5)$
36. $Q1 \leftarrow \text{THAMGIA} * \text{DUAN}$
 $Q2 \leftarrow \sigma_{\text{DiaDiem} = \text{'Phu Nhuan'}} (Q1)$
 $Q3 \leftarrow \pi_{\text{MaNV}} (Q2)$
 $Q4 \leftarrow \text{PHONGBAN} * \text{TRUSO_PHONG}$
 $Q5 \leftarrow \sigma_{\text{TruSo} = \text{'Phu Nhuan'}} (Q4)$

$Q6 \leftarrow \text{NHANVIEN} * Q5$
 $Q7 \leftarrow \pi_{\text{MaNV}} (Q6)$
 $Q8 \leftarrow Q3 - Q7$
 $Q9 \leftarrow Q8 * \text{NHANVIEN}$
 $\text{KQ} \leftarrow \pi_{\text{HoNV}, \text{Dem}, \text{TenNV}, \text{DiaChi}} (Q9)$

37. $Q1 \leftarrow \pi_{\text{MaNV}, \text{MaDA}} (\text{THAMGIA})$
 $Q2 \leftarrow \pi_{\text{MaDA}} (\text{DUAN})$
 $Q3 \leftarrow Q1 \div Q2$
 $Q4 \leftarrow Q3 * \text{NHANVIEN}$
 $\text{KQ} \leftarrow \pi_{\text{HoNV}, \text{Dem}, \text{TenNV}} (Q4)$

38. $Q1 \leftarrow \pi_{\text{MaNV}, \text{MaDA}} (\text{THAMGIA})$
 $Q2 \leftarrow \sigma_{\text{MaPB} = 5} (\text{DUAN})$
 $Q3 \leftarrow \pi_{\text{MaDA}} (Q2)$
 $Q4 \leftarrow Q1 \div Q3$
 $Q5 \leftarrow Q4 * \text{NHANVIEN}$
 $\text{KQ} \leftarrow \pi_{\text{HoNV}, \text{Dem}, \text{TenNV}} (Q5)$