

Câu 2.2 (GKI, 2024 – 2025) – Đề 2

Cho lược đồ cơ sở dữ liệu quản lý “Quản lý kiểm định sản phẩm” như sau:

PHANXUONG (MaPX, TenPX, DiaChi, QuanDoc, SLCN, NgayTL)

Tân từ: Hệ thống cần lưu trữ thông tin các phân xưởng sản xuất của một nhà máy. Mỗi phân xưởng bao gồm các thông tin: Mã phân xưởng (MaPX), tên phân xưởng (TenPX), địa chỉ (DiaChi), người quản đốc của phân xưởng (QuanDoc), số lượng công nhân (SLCN), ngày thành lập (NgayTL). Người quản đốc cũng là một công nhân của phân xưởng đó.

CONGNHAN (MaCN, HoTen, NgaySinh, BacTho, MaPX)

Tân từ: Lưu trữ thông tin của công nhân bao gồm các thông tin: Mã công nhân (MaCN), họ tên công nhân (HoTen), ngày sinh của công nhân (NgaySinh), bậc thợ của công nhân (BacTho), phân xưởng mà công nhân đó làm việc (MaPX). Bậc thợ của công nhân có các giá trị 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Công nhân mới vào làm sẽ có bậc thợ là 1.

LOAISP (MaLSP, TenLSP, TinhNangNoiBat, TrangThai)

Tân từ: Lưu trữ thông tin của loại sản phẩm: Mã loại sản phẩm (MaLSP), tên loại sản phẩm (TenLSP), tính năng nổi bật (TinhNangNoiBat), trạng thái của loại sản phẩm (TrangThai). Miền giá trị của thuộc tính trạng thái: “Đang sản xuất”, “Còn hàng”, “Ngừng sản xuất”.

TIEUCHUANKD (MaTC, TenTC, MaLSP, MoTa, DVDL, KQMongDoi, SaiSo)

Tân từ: Lưu trữ thông tin của tiêu chuẩn kiểm định cho loại sản phẩm, một loại sản phẩm sẽ có nhiều tiêu chuẩn kiểm định. Mã tiêu chuẩn (MaTC), tên tiêu chuẩn (TenTC), mã loại sản phẩm (MaLSP), mô tả tiêu chuẩn (MoTa), đơn vị đo lường (DVDL), kết quả mong đợi của tiêu chuẩn (KQMongDoi), sai số cho phép (SaiSo). Các giá trị sai số cho phép không được vượt quá $\pm 10\%$ trên kết quả mong đợi tương ứng.

SANPHAM (MaSP, TenSP, NgaySX, MaLSP, MaPX, TinhTrangSP)

Tân từ: Lưu trữ thông tin của sản phẩm, bao gồm thông tin: Mã sản phẩm (MaSP), Tên sản phẩm (TenSP), ngày sản xuất (NgaySX), mã loại sản phẩm (MaLSP), mã phân xưởng sản xuất (MaPX), tình trạng của sản phẩm (TinhTrangSP). Tình trạng của sản phẩm có các tình trạng sau: “Chưa kiểm định”, “Đã kiểm định”.

KIEMDINHSP (MaKD, MaSP, MaCN, ThoiDiemKD, KQKiemDinh, NoiDung)

Tân từ: Lưu trữ thông tin của kiểm định của từng sản phẩm: Mã kiểm định (MaKD), mã sản phẩm (MaSP), mã công nhân thực hiện kiểm định (MaCN), thời điểm kiểm định (ThoiDiemKD), kết quả kiểm định (KQKiemDinh), nội dung kết quả kiểm định (NoiDung). Kết quả kiểm định có giá trị là 0 nếu kiểm định không đạt, là 1 nếu kiểm định đạt. Nếu kiểm định không đạt, nội dung lỗi cần được lưu lại trong thuộc tính nội dung. Một sản phẩm có thể có nhiều lần kiểm định nếu kết quả kiểm định trước đó không đạt.

KETQUACT (MaKD, MaTC, KQThucTe, DanhGia)

Tân từ: Lưu trữ thông tin kết quả chi tiết kiểm định trên từng tiêu chuẩn của loại sản phẩm, một lần kiểm định sẽ đánh giá trên nhiều tiêu chuẩn. Bao gồm các thông tin: mã kiểm định (MaKD), mã tiêu chuẩn của loại sản phẩm đang được kiểm định (MaTC), kết quả thực tế đo được (KQThucTe), mức độ đánh giá của người kiểm định (DanhGia). Mức độ đánh giá có các giá trị: “Rất tốt”, “Tốt”, “Trung bình”, “Kém”.

Lưu ý: thuộc tính gạch chân là thuộc tính khóa chính.

a. Liệt kê mã sản phẩm (MaSP), thời điểm kiểm định (ThoiDiemKD) và nội dung kết quả (NoiDung) của các kiểm định do công nhân có mã là "CN001" thực hiện và kết quả kiểm định không đạt.

$$\triangleright A \leftarrow \pi_{MaSP, ThoiDiemKD, NoiDung} \left(\sigma_{MaCN='CN001' \wedge KQKiemDinh=0} (KIEMDINHSP) \right)$$

b. Liệt kê họ tên công nhân thực hiện (HoTen) và nội dung kết quả kiểm định (NoiDung) của sản phẩm có tên là "Tủ Lạnh 100L-C399" và có kết quả kiểm định không đạt.

$$\triangleright B_1 \leftarrow \left(\sigma_{TenSP='Tủ lạnh 100L-C399'} (SANPHAM) \right) \bowtie_{MaSP} \left(\sigma_{KQKiemDinh=0} (KIEMDINHSP) \right)$$

$$\triangleright B \leftarrow \pi_{HoTen, NoiDung} (B_1 \bowtie_{MaCN} CONGNHAN)$$

c. Cho biết thông tin sản phẩm (MaSP, TenSP) và tên các tiêu chuẩn kiểm định (TenTC) có sai số lớn hơn 200 tương ứng với loại của sản phẩm đó (nếu có).

$$\triangleright C_1 \leftarrow \pi_{TenTC, MaLTC} \left(\sigma_{SaiSo > 200} (TIEUCHUANKD) \right)$$

$$\triangleright C \leftarrow \pi_{MaSP, TenSP, TenTC} (SANPHAM \bowtie_{\{MaLSP\}} C_1)$$

d. Liệt kê các kiểm định (MaKD) có kết quả kiểm định chi tiết với mức độ đánh giá (DanhGia) là "Tốt" trên cả 2 tiêu chuẩn có tên là "Mức tiêu thụ điện" và "Độ sáng".

$$\triangleright D_1 \leftarrow \pi_{MaTC} \left(\sigma_{(TenTC='Mức tiêu thụ điện') \vee (TenTC='Độ sáng')} (TIEUCHUANKD) \right)$$

$$\triangleright D_2 \leftarrow \pi_{MaKD, MaTC} \left(\sigma_{DanhGia='Tốt'} (KETQUACT) \right)$$

$$\triangleright D_3 \leftarrow D_2 \div D_1$$

e. Tìm các kiểm định (MaKD) thực hiện trong năm 2024 đã kiểm định tất cả các tiêu chuẩn kiểm định của loại sản phẩm có mã là "LSP001".

$$\triangleright E_1 \leftarrow \pi_{MaKD, MaTC} \left(\left(\sigma_{YEAR(ThoiDiemKD)=2024} (KIEMDINHSP) \right) \bowtie_{MaKD} KETQUACT \right)$$

$$\triangleright E_2 \leftarrow \pi_{MaTC} \left(\sigma_{MaLSP='LSP001'} (TIEUCHUANKD) \right)$$

$$\triangleright E \leftarrow E_1 \div E_2$$

f. Với từng phân xưởng (MaPX, TenPX), hãy cho biết số lượng sản phẩm có kết quả kiểm định đạt nhưng không phải là đạt ở lần kiểm định đầu tiên.

$$\triangleright F_1 \leftarrow \pi_{MASP} \sigma_{KQKIEMDINH=1} KIEMDINHSP$$

$$\triangleright F_2 \leftarrow \pi_{MASP} \sigma_{KQKIEMDINH=0} KIEMDINHSP$$

$$\triangleright F_3 \leftarrow F_1 \cap F_2$$

$$\triangleright F_4 \leftarrow \pi_{MALSP} \mathcal{J}_{count}(MASP) (F_3 \bowtie_{MASP} SANPHAM)$$

$$\triangleright F \leftarrow \pi_{MALSP, TENLSP} (F_4 \bowtie_{MALSP} LOAISP)$$

Câu 2.2 (GKI, 2023 – 2024) – Đề 2

Cho lược đồ cơ sở dữ liệu quản lý bán hàng của một cửa hàng hoa như sau: (tự cài)
NHAVUON (MANV, NGAYSINH, SDT, DIACHI)

Tân từ: Lưu trữ thông tin nhà vườn cung cấp các sản phẩm tại cửa hàng bán hoa. Các thông tin gồm: mã nhà vườn, họ tên người đại diện, số điện thoại và địa chỉ liên hệ.

SANPHAM (MASP, TENSP, DVT, THELOAI, GIANHAP, GIABAN, MANV)

Tân từ: Lưu trữ thông tin tất cả các sản phẩm mà cửa hàng bán ra. Các thuộc tính gồm có: mã sản phẩm, tên sản phẩm, đơn vị tính, thuộc một thể loại (thể loại gồm có: chậu hoa cắm sẵn, hoa bó sẵn, hoa chậu, hoa cắt cành, hoa nhập khẩu, lá trang trí), giá nhập, giá bán và do nhà vườn nào đã cung cấp. Trong đó, giá bán phải cao hơn giá nhập từ 10% đến 40%.

DONHANG (MADH, NGAYBAN, TONGTIEN, DATHANHOTOAN)

Tân từ: Lưu trữ thông tin các đơn hàng của cửa hàng bán ra gồm: mã đơn hàng, ngày bán, tổng tiền của đơn hàng. Khách hàng đến mua mang về, hoặc có thể nhờ nhân viên giao hàng (đơn hàng nếu giao phải thanh toán trước một khoản tiền (DATHANHOTOAN) nhỏ hơn hoặc bằng tổng tiền của đơn hàng; tổng tiền của đơn hàng bao gồm tổng tiền của sản phẩm trong đơn hàng đó cộng với phí ship).

CTDH (MADH, MASP, SOLUONG)

Tân từ: Lưu trữ thông tin chi tiết mỗi đơn hàng gồm có những sản phẩm nào, số lượng bao nhiêu.

GIAOHANG (MAGH, MADH, NGAYGIAO, NGGIAO, DT_NGGIAO, NGNHAN, DT_NGHAN, DCHI_NGHAN, PHISHIP, SOTIEN, DAGIAO)

Tân từ: Lưu trữ thông tin cho những đơn hàng cần giao gồm có: mã giao hàng, mã đơn hàng, ngày giao, người giao, số điện thoại người giao, người nhận hàng, điện thoại và địa chỉ người nhận, phí ship, số tiền còn lại khách phải thanh toán (SOTIEN) và thuộc tính DAGIAO ghi nhận trạng thái đơn hàng: DAGIAO có giá trị là 1 nếu đơn hàng đã giao thành công, 0 nếu đơn hàng chưa giao.

Lưu ý: thuộc tính gạch chân là khóa chính.

a. Cho biết mã sản phẩm (MASP, TENSP) có đơn vị tính là “bó” và giá bán cao hơn giá nhập 40%.

$$\triangleright \pi_{MASP, TENSP} \left(\sigma_{(DVT='bó') \wedge \left(\frac{GIABAN}{GIANHAP} > 1.4 \right)} (SANPHAM) \right)$$

b. Liệt kê người nhận (NGNHAN), số điện thoại người nhận (DT_NGNHAN) của các đơn hàng đã bán trong ngày 20/10/2023 và đã được giao hàng thành công vào ngày 21/10/2023.

$$\triangleright B_1 \leftarrow \sigma_{(NGAYGIAO='21/10/2023') \wedge (DAGIAO=1)} (GIAOHANG)$$

$$\triangleright B_2 \leftarrow \sigma_{NGAYBAN='20/10/2023'} (DONHANG)$$

$$\triangleright B \leftarrow \pi_{NGNHAN, DT_NGNHAN} (B_1 \bowtie_{MADH} B_2)$$

c. Cho biết đơn hàng (MADH, TONGTIEN) được bán trong ngày 20/10/2023 và mã giao hàng (MAGH) của đơn hàng đó (nếu có).

$$\triangleright C_1 \leftarrow \left(\sigma_{NGAYBAN='20/10/2023'} (DONHANG) \right) \bowtie_{\{MADH\}} GIAOHANG$$

$$\triangleright C \leftarrow \pi_{MADH, TONGTIEN, MAGH} (C_1)$$

d. Liệt kê đơn hàng (MADH) được lập trong năm 2023 đã mua sản phẩm có tên (TENSP) “Hoa Hồng” nhưng không mua sản phẩm có tên “Hoa Cúc”.

$$\triangleright D_1 \leftarrow CTDH \bowtie_{MADH} \left(\pi_{MADH} \left(\sigma_{YEAR(NGAYBAN)=2023} (DONHANG) \right) \right)$$

- › $D_2 \leftarrow D_1 \bowtie_{MASP} (\sigma_{TENS P='Hoa\ h\grave{o}n g'}(SANPHAM))$
- › $D_3 \leftarrow D_1 \bowtie_{MASP} (\sigma_{TENS P='Hoa\ c\acute{u}c'}(SANPHAM))$
- › $D \leftarrow \pi_{MADH}(D_2) - \pi_{MADH}(D_3)$

e. Với mỗi sản phẩm của nhà vườn “NVO1” (MANV), cho biết tổng số lượng sản phẩm đã bán trong tháng 10 năm 2023. Thông tin hiển thị gồm: Mã sản phẩm, tên sản phẩm, tổng số lượng bán.

- › $E_1 \leftarrow \pi_{MADH}(\sigma_{(MONTH(NGAYBAN)=10) \wedge (YEAR(NGAYBAN)=2023)}(DONHANG))$
- › $E_2 \leftarrow \pi_{MASP,TENS P,MADH,SOLUONG}((\sigma_{MANV='NVO1'}(NHAVUON) \bowtie_{MANV} (E_1 \bowtie_{MADH} CTDH)))$
- › $E_3 \leftarrow \pi_{MASP,TENS P} \mathcal{J}_{count}(SOLUONG)(E_2)$
- › $E \leftarrow \rho_{(MAXD,TENS P,TONGSLBAN)}(E_3)$

f. Tìm thông tin người giao hàng (NGGIAO, DT_NGGIAO) đã giao thành công tất cả các sản phẩm thuộc loại “hoa nhập khẩu”.

- › $F_1 \leftarrow \pi_{MADH} (CTDH \bowtie_{MASP} (\sigma_{THELOAI='hoa\ nh\grave{a}p\ kh\grave{a}u'}(SANPHAM)))$
- › $F_2 \leftarrow \pi_{MAGH,MADH}(\sigma_{DAGIAO=1}(GIAOHANG))$
- › $F_3 \leftarrow F_2 \div F_1$
- › $F \leftarrow \pi_{NGGIAO,DT_NGGIAO}(F_3 \bowtie_{MAGH} GIAOHANG)$

Câu 2.2 (GKI, 2022 – 2023) – Đề 2

Cho lược đồ cơ sở dữ liệu “Quản lý nhập khẩu xăng dầu” như sau:

DNNK (MADN, TENDN, NGAYTL, DIACHI, SDT, LOAIDN)

Tân từ: quan hệ DNNK chứa dữ liệu của các doanh nghiệp nhập khẩu xăng dầu. Các thuộc tính cần lưu trữ bao gồm: mã doanh nghiệp (MADN), tên doanh nghiệp (TENDN), ngày thành lập (NGAYTL), địa chỉ (DIACHI), số điện thoại (SDT) và loại hình doanh nghiệp (LOAIDN).

LOAIXANG (MALX, TENLX, MDBQ)

Tân từ: quan hệ LOAIXANG mô tả các loại xăng đang lưu hành trên thị trường, thuộc tính lưu trữ bao gồm: mã loại xăng (MALX), tên loại xăng (TENLX) và mức độ bảo quản (MDBQ). Mức độ bảo quản chỉ có các loại sau: IA, IB, II, III, IV và V.

XANGDAU (MAXD, TENXD, MADN, MALX, GIACOSO, THUEPHI)

Tân từ: quan hệ XANGDAU mô tả thông tin xăng dầu bao gồm: tên xăng dầu (TENXD), mã doanh nghiệp cung cấp (MADN), mã loại xăng (MALX), giá cơ sở (GIACOSO), thuế phí (THUEPHI - đơn vị tính %) và được cấp một mã xăng dầu (MAXD) để phân biệt.

CUAHANG (MACH, TENCH, BACCL, RONGDD, CAOTB, CAOMC)

Tân từ: quan hệ CUAHANG lưu trữ các thuộc tính của cửa hàng kinh doanh xăng dầu, bao gồm: mã cửa hàng (MACH), tên cửa hàng (TENCH), bậc chịu lửa (BACCL), chiều rộng đường đi (RONGDD), chiều cao tường bao (CAOTB) và chiều cao mái che (CAOMC). Đơn vị tính của các thuộc tính kích thước là mét (m). Bậc chịu lửa được chia thành 2 bậc: I hoặc II theo quy định tại QCVN 06:2021/BX.

NHAP (MACH, MAXD, NGAYNHAP, SOLUONG, GIANHAP)

Tân từ: quan hệ NHAP mô tả chi tiết thông tin nhập xăng dầu của các cửa hàng. Thông tin được lưu trữ bao gồm: mã cửa hàng (MACH), mã xăng dầu (MAXD), ngày nhập (NGAYNHAP), số lượng (SOLUONG - đơn vị tính m³) và giá nhập (GIANHAP).

Lưu ý: thuộc tính gạch chân là khóa chính (THUỘC TÍNH).

a. Cho biết tên các cửa hàng có bậc chịu lửa là II, tường cao từ 1.5m đến 2m và đường đi rộng hơn 2m.

$$\triangleright \pi_{TENCH} \left(\sigma_{(BACCL='II') \wedge (CAOTB \geq 1.5 \wedge CAOTB \leq 2) \wedge (RONGDD > 2)}(CUAHANG) \right)$$

b. Liệt kê mã cửa hàng (MACH), tên cửa hàng (TENCH) đã nhập xăng dầu có tên (TENXD) ‘Xăng không chì R95’ trong ngày 24/10/2022.

$$\triangleright B_1 \leftarrow \sigma_{TENXD='Xăng không chì R95'}(XANGDAU)$$

$$\triangleright B_2 \leftarrow \pi_{MACH}(\sigma_{NGAYNHAP='24/10/2022'}(NHAP) \bowtie_{MAXD} B_1)$$

$$\triangleright B \leftarrow \pi_{MACH,TENCH}(B_2 \bowtie_{MACH} CUAHANG)$$

c. Cho biết cửa hàng kinh doanh xăng dầu (MACH, TENCH) có bậc chịu lửa là II và mã xăng dầu (MAXD) mà cửa hàng đó nhập (nếu có).

$$\triangleright C_1 \leftarrow (\sigma_{BACCL='II'}(CUAHANG)) \bowtie_{\{MACH\}} NHAP$$

$$\triangleright C \leftarrow \pi_{MACH,TENCH,MAXD}(C_1)$$

d. Cho biết cửa hàng (MACH, TENCH) đã nhập cả hai loại xăng dầu có tên là 'Xăng không chì R92' và 'Xăng không chì R95' trong ngày 08/10/2022.

- › $D_1 \leftarrow \pi_{TENXD} \left(\sigma_{(TENXD='Xăng không chì R92') \vee (TENXD='Xăng không chì R95')} (XANGDAU) \right)$
- › $D_2 \leftarrow \pi_{MACH, TENXD} \left(\sigma_{NGAYNHAP='08/10/2022'} ((NHAP) \bowtie_{MAXD} XANGDAU) \bowtie_{MACH} CUAHANG \right)$
- › $D_3 \leftarrow D_2 \div D_1$
- › $D \leftarrow \pi_{MACH, TENCH} (D_3 \bowtie_{MACH} CUAHANG)$

e. Với mỗi xăng dầu, cho biết số lần nhập về trong năm 2022. Thông tin hiển thị bao gồm: Mã xăng dầu, Tên xăng dầu, Số lần nhập năm 2022.

- › $E_1 \leftarrow \sigma_{YEAR(NGAYNHAP)=2022} (NHAP)$
- › $E_2 \leftarrow E_1 \bowtie_{MAXD} XANGDAU$
- › $E_3 \leftarrow \pi_{MAXD, TENXD} \mathfrak{J}_{count(SOLUONG)} (E_2)$
- › $E \leftarrow \rho_{(MAXD, TENXD, SLN2022)} (E_3)$

f. Tìm cửa hàng (MACH) nhập tất cả các loại xăng có mức độ bảo quản ở mức III (MDBQ = 'III').

- › $F_1 \leftarrow \pi_{MALX} \left(\sigma_{MDBQ='III'} (LOAIXANG) \right)$
- › $F_2 \leftarrow \pi_{MACH, MALX} (NHAP \bowtie_{MAXD} XANGDAU)$
- › $F \leftarrow F_2 \div F_1$

Câu 2.2 (GKI, 2020 – 2021) – Đề 2

Cho lược đồ cơ sở dữ liệu “Quản lý bán xe máy trả góp” như sau:

KHACHHANG (MAKH, TENKH, NGAYSINH, DIACHI, CMND)

Tân từ: Lược đồ quan hệ KHACHHANG nhằm mô tả cho những khách hàng đang được quản lý. Mỗi khách hàng được ghi nhận tên khách hàng (TENKH), ngày tháng năm sinh (NGAYSINH), địa chỉ (DIACHI), số chứng minh nhân dân (CMND) và được ấn định một mã số duy nhất (MAKH) để theo dõi.

LOAIXE (MALX, TENLX, CONGNH)

Tân từ: Lược đồ quan hệ LOAIXE nhằm mô tả thông tin phân loại của xe máy. Thông tin được ghi nhận bao gồm: mã loại xe (MALX), tên loại xe (TENLX) và công nghệ động cơ (CONGNH) mà loại xe đó được áp dụng (ví dụ: xi-lanh đơn, hai xi-lanh thẳng hàng, V-twin, Boxer...).

XEMAY (MAXM, TENXM, MALX, NAMSX, TRONGLUONG, GIA)

Tân từ: Lược đồ quan hệ XEMAY nhằm mô tả thông tin các xe máy đang được bán tại cửa hàng. Mỗi thông tin xe máy sẽ bao gồm: mã xe máy (MAXM), tên xe máy (TENXM), năm sản xuất (NAMSX), loại xe (MALX), trọng lượng xe (TRONGLUONG), giá bán (GIA) theo đơn vị Việt Nam Đồng.

LOAIHINHTRG (MALH, TENLH, PHANTRAMTT, KYHAN, LAISUAT, PHTTHUHO)

Tân từ: Lược đồ quan hệ LOAIHINHTRG nhằm mô tả thông tin các loại hình trả góp mà cửa hàng hiện có hỗ trợ. Thông tin loại hình trả góp chi tiết bao gồm: mã loại hình (MALH), tên loại hình (TENLH), tỉ lệ phần trăm giá trị xe phải trả trước theo đơn vị % (PHANTRAMTT), kỳ hạn trả góp theo đơn vị tháng (KYHAN), lãi suất theo đơn vị %/tháng (LAISUAT), phí thu hộ hàng tháng (PHTTHUHO).

TRAGOP (MATG, MAXM, MAKH, NGAYMUA, SOTIENTT, MALH)

Tân từ: Lược đồ quan hệ TRAGOP nhằm mô tả thông tin bán trả góp xe máy cho khách hàng. Thông tin trả góp chi tiết bao gồm: mã trả góp (MATG), mã xe máy (MAXM), mã khách hàng (MAKH), ngày mua (NGAYMUA), số tiền phải trả trước lúc đặt mua (SOTIENTT), mã loại hình trả góp (MALH). Mỗi khách hàng có thể đúng tên để mua trả góp được nhiều xe máy.

Lưu ý: thuộc tính gạch chân là khóa chính (**THUỘC TÍNH**).

a. Liệt kê danh sách các xe máy (MAXM, TENXM) sản xuất trong năm 2020 có giá trên 40.000.000 đồng.

$$\triangleright \pi_{MAXM, TENXM} \left(\sigma_{(NAMSX=2020) \wedge (GIA > 40000000)} (XEMAY) \right)$$

b. Cho biết những xe máy (MAXM, TENXM) được mua trả góp trong tháng 8 năm 2020 có giá từ 50.000.000 đồng trở lên.

$$\triangleright B_1 \leftarrow \pi_{MAXM, TENXM} (\sigma_{GIA \geq 50000000} (XEMAY))$$

$$\triangleright B_2 \leftarrow B_1 \bowtie_{MAXM} \left(\sigma_{(MONTH(NGAYMUA)=8) \wedge (YEAR(NGAYMUA)=2020)} (TRAGOP) \right)$$

$$\triangleright B \leftarrow \pi_{MAXM, TENXM} (B_2)$$

c. Cho biết thông tin xe máy (MAXM, TENXM) có giá trên 50.000.000 đồng và tên khách hàng (TENKH) mua trả góp xe máy đó nếu có.

$$\triangleright C_1 \leftarrow \pi_{MAXM, TENXM} (\sigma_{GIA > 50000000} (XEMAY))$$

$$\triangleright C \leftarrow \pi_{MAXM, TENXM, TENKH} (C_1 \bowtie_{\{MAKH\}} (KHACHHANG \bowtie_{MAXM} TRAGOP))$$

d. Khách hàng nào (MAKH) đã mua tất cả xe máy sản xuất năm 2019 sử dụng công nghệ 'V-twin'.

- › $D_1 \leftarrow \pi_{MAXM} \left(\left(\sigma_{NAMSX=2019}(XEMAY) \right) \bowtie_{MALX} \left(\sigma_{CONGNGHE='V-twin'}(LOAIXE) \right) \right)$
- › $D_2 \leftarrow \pi_{MAKH,MAXM}(TRAGOP)$
- › $D \leftarrow D_2 \div D_1$

e. Cho biết mỗi loại hình trả góp có bao nhiêu khách hàng với tỉ lệ trả trước 20% tổng giá trị xe. Thông tin hiển thị gồm: mã loại hình trả góp, số lượng khách hàng.

- › $E_1 \leftarrow \pi_{MALH,MAKH}(\sigma_{PHANTRAMTT=20}(LOAIHINHTG) \bowtie_{MALH} TRAGOP)$
- › $E(MALH, SOLUONGKH) \leftarrow_{MALH} \mathfrak{J}_{count(MAKH)}(E_1)$

f. Cho biết loại hình trả góp (MALH, TENLH) chưa được khách hàng nào sử dụng.

- › $F_1 \leftarrow \pi_{MALH,TENLH}(LOAIHINHTG \bowtie_{MALH} TRAGOP)$
- › $F_2 \leftarrow \pi_{MALH,TENLH}(LOAIHINHTG)$
- › $F \leftarrow F_2 - F_1$



Câu 2.2 (GKI, 2019 – 2020) – Đề 1

Cho lược đồ cơ sở dữ liệu “Quản lý website đăng ký học phần online”

HOCVIEN (MAHV, HOTEN, NGSINH, SODT, LOAIHV)

Tân từ: Lược đồ quan hệ HOCVIEN mô tả thông tin học viên. Mỗi học viên được cấp một mã số để phân biệt (MAHV), họ tên học viên (HOTEN), ngày sinh (NGSINH), số điện thoại (SODT) và loại học viên (LOAIHV: ‘CLC’, ‘CQUT’, ‘CTTT’).

KHOAHOC (MAKH, TENKH, MUCODO, THOILG, NGBDKH, NGKTKH)

Tân từ: Lược đồ quan hệ KHOAHOC lưu trữ thông tin các khóa học đang được mở trên website. Thông tin bao gồm: mã khóa học (MAKH), tên khóa học (TENKH), mức độ của khóa học (MUCODO), thời lượng của khóa học (THOILG) tính bằng đơn vị tuần, ngày bắt đầu khóa học (NGBDKH) và ngày kết thúc khóa học (NGKTKH).

HOCPHAN (MAHP, TENHP, MAKH, TUAN, BATBUOC)

Tân từ: Lược đồ quan hệ HOCPHAN lưu trữ thông tin các học phần trong một khóa học. Thông tin bao gồm: mã học phần (MAHP), tên học phần (TENHP), mã khóa học (MAKH), số tuần cần thiết để hoàn thành học phần (TUAN) và thông tin học phần đó có bắt buộc trong khóa học hay không (BATBUOC). Thuộc tính BATBUOC có giá trị là: 1 nếu bắt buộc, 0 nếu không bắt buộc.

DANGKY (MADK, MAHV, NGDK, TINHTRANG)

Tân từ: Lược đồ quan hệ DANGKY lưu trữ thông tin đăng ký học phần của học viên. Thông tin này bao gồm: mã đăng ký (MADK), mã học viên (MAHV), ngày đăng ký (NGDK) và tình trạng thanh toán học phí (TINHTRANG). Thuộc tính TINHTRANG có giá trị là 1 nếu đã thanh toán học phí, 0 nếu chưa thanh toán học phí.

CTDK (MADK, MAHP, SONGAYHT, NGAYHP)

Tân từ: Lược đồ quan hệ chi tiết đăng ký (CTDK) mô tả thông tin chi tiết đăng ký các học phần của học viên. Thông tin bao gồm: mã đăng ký (MADK), mã học phần (MAHP), số ngày hoàn thành (SONGAYHT) và ngày học viên bắt đầu học phần (NGAYHP).

Mỗi học viên có thể đăng ký nhiều học phần, mỗi khóa học bao gồm một hoặc nhiều học phần khác nhau.

Lưu ý: Thuộc tính gạch chân là khóa chính (thuộc tính).

a. Cho biết danh sách các học viên (MAHV, HOTEN) đã đăng ký học phần trong năm 2018 (NGDK).

$$\triangleright \pi_{MAHV, HOTEN} \left(HOCVIEN \bowtie_{MAHV} \left(\sigma_{YEAR(NGDK)=2018}(DANGKY) \right) \right)$$

b. Cho biết quá trình học tập (MAHV, MADK, MAHP, SONGAYHT) của học viên có tên "Trần Thị B" đã đăng ký học phần nhưng chưa thanh toán học phí.

$$\triangleright B_1 \leftarrow (CTDK \bowtie_{MADK} DANGKY) \bowtie_{MAHV} HOCVIEN$$

$$\triangleright B \leftarrow \pi_{MAHV, MADK, MAHP, SONGAYHT} \left(\sigma_{(HOTEN = 'Trần Thị B') \wedge (TINHTRANG = 0)}(B_1) \right)$$

c. Cho biết mã khóa học, tên khóa học có ngày bắt đầu "5/9/2019" và tên những học phần của khóa học đó nếu có.

$$\triangleright C_1 \leftarrow \pi_{MAKH, TENKH} (\sigma_{NGBDKH = '5/9/2019'}(KHOAHOC))$$

$$\triangleright C \leftarrow \pi_{MAKH, TENKH, TENHP}(C_1 \bowtie_{\{MAKH\}} HOCPHAN)$$

d. Cho biết danh sách các học phần (MAHP, TENHP) chưa có học viên nào đăng ký vào ngày "5/9/2019" (NGDK).

// Tìm những học phần đã được ít nhất 1 học viên đăng ký vào ngày 5/9/2019

$$\triangleright D_1 \leftarrow \pi_{MAHP, TENHP}\left(CTDK \bowtie_{MADK}\left(\sigma_{NGDK='5/9/2019'}(DANGKY)\right)\right)$$

// Tìm những học phần chưa có học viên nào đăng ký

$$\triangleright D \leftarrow \pi_{MAHP, TENHP}(HOCPHAN) - D_1$$

e. Cho biết các học viên (MAHV, HOTEN) đã đăng ký tất cả học phần.

$$\triangleright E_1 \leftarrow \pi_{MAHP}(HOCPHAN)$$

$$\triangleright E_2 \leftarrow \pi_{MAHV, MAHP}(CTDK \bowtie_{MADK} DANGKY)$$

$$\triangleright E_3 \leftarrow E_2 \div E_1$$

$$\triangleright E \leftarrow \pi_{MAHV, HOTEN}(E_3 \bowtie_{MAHV} HOCVIEN)$$

f. Cho biết mỗi học phần bắt buộc (BATBUOC) có bao nhiêu học viên đăng ký học. Thông tin hiển thị gồm: mã học phần, số lượng đăng ký.

$$\triangleright F_1 \leftarrow \pi_{MAHP, MAHV}\left((\sigma_{BATBUOC=1}(HOCPHAN) \bowtie_{MAHP} CTDK) \bowtie_{MAHV} HOCVIEN\right)$$

$$\triangleright F_2 \leftarrow \pi_{MAHP} \mathcal{J}_{count(MAHV)}(F_1)$$

$$\triangleright F \leftarrow \rho_{(MAHP, SOLUONGDK)}(F_2)$$

Câu 2.2 (GKI, 2018 – 2019) – Đề 1

Cho lược đồ cơ sở dữ liệu “Quản lý nhân viên phục vụ của nhà hàng White Palace” có cấu trúc như sau:

NHANVIEN (MANV, HOTEN, NGSINH, CMND, CALV, MUCLUONG)

Tên từ: Quan hệ **NHANVIEN** chứa thông tin các **nhân viên** trong nhà hàng. Thông tin này gồm có: họ tên (HOTEN), ngày sinh (NGSINH), số CMND (CMND), ca làm việc (CALV) và mức lương tính theo giờ (MUCLUONG). Mỗi nhân viên sẽ được quản lý bằng một mã số duy nhất (MANV).

SANH (MASANH, TENSANH, LOAIBAN, SUCCHUA)

Tên từ: Quan hệ **SANH** chứa thông tin của các **sảnh** tiệc trong nhà hàng. Quan hệ này bao gồm thông tin mã sảnh (MASANH), tên sảnh (TENSANH), loại bàn sử dụng trong sảnh đó (LOAIBAN) và số bàn tối đa mà sảnh có thể chứa (SUCCHUA).

LOAITIEC (MALT, TENLT, YCMINBAN)

Tên từ: Quan hệ loại tiệc chứa các thông tin: mã loại tiệc (MALT), tên loại tiệc (TENLT), yêu cầu số bàn thấp nhất/tiệc (YCMINBAN) và được gán một mã số để quản lý (MALT).

TIEC (MATIEC, CHUTIEC, MALT, MASANH, SOBAN, GIA, TGBD, TGKT)

Tên từ: Khi khách hàng ký hợp đồng đặt tiệc với nhà hàng, thông tin buổi tiệc sẽ được ghi nhận. Thông tin này bao gồm: mã tiệc (MATIEC), tên chủ tiệc (CHUTIEC), mã loại tiệc (MALT), mã sảnh tổ chức tiệc (MASANH), số bàn (SOBAN), giá trọn gói của buổi tiệc (GIA), thời gian bắt đầu (TGBD) và thời gian kết thúc tiệc (TGKT).

PHUCVU (MANV, MATIEC, THOIGIAN)

Tên từ: Mỗi nhân viên phục vụ trong bữa tiệc sẽ được phân công thực hiện phục vụ. Thông tin này bao gồm: mã nhân viên (MANV), mã tiệc (MATIEC), thời gian phục vụ tính theo giờ (THOIGIAN).

Lưu ý: Thuộc tính **gạch chân** là khóa chính (**thuộc tính**).

a. Cho biết MANV, HOTEN của nhân viên nhà hàng có sinh nhật trong tháng 10.

$$\triangleright \pi_{MANV, HOTEN} \left(\sigma_{MONTH(NGSINH)=10}(NHANVIEN) \right)$$

b. Liệt kê tên chủ tiệc đã đặt tiệc tại sảnh tên ‘Crystal’ với sức chứa (SUCCHUA) từ 100 bàn trở lên.

$$\triangleright B_1 \leftarrow \sigma_{(MASANH='Crystal') \wedge (SUCCHUA \geq 100)}(SANH)$$

$$\triangleright B \leftarrow \pi_{CHUTIEC}(B_1 \bowtie_{MASANH} TIEC)$$

c. Cho biết các buổi tiệc (Mã tiệc, Tên chủ tiệc, Tên sảnh) có số bàn (SOBAN) từ 50 bàn trở lên thuộc loại tiệc ‘Đám cưới’ (TENLT).

$$\triangleright C_1 \leftarrow \sigma_{SOBAN \geq 50}(TIEC)$$

$$\triangleright C_2 \leftarrow \sigma_{TENLT='Đám cưới'}(LOAITIEC)$$

$$\triangleright C \leftarrow \pi_{MATIEC, CHUTIEC, TENSANH}((C_1 \bowtie_{MALT} C_2) \bowtie_{MASANH} SANH)$$

d. Liệt kê tất cả loại tiệc (TENLT) và chủ tiệc (CHUTIEC) cùng số lượng bàn (SOBAN) đã đặt cho buổi tiệc nếu có.

$$\triangleright \pi_{TENLT, CHUTIEC, SOBAN}(LOAITIEC \bowtie_{\{MALT\}} TIEC)$$

e. Cho biết nhân viên nào (MANV, HOTEN) phục vụ tất cả các tiệc có thời gian bắt đầu tiệc là 17g30 (TGBD='17g30').

- $E_1 \leftarrow \pi_{MATIEC}(\sigma_{TGBD='17g30'}(TIEC))$
- $E_2 \leftarrow \pi_{MANV, MATIEC}(PHUCVU)$
- $E \leftarrow \pi_{MANV, HOTEN}((E_2 \div E_1) \bowtie_{MANV} NHANVIEN)$

f. **Tính doanh thu từng loại tiệc, thông tin hiển thị gồm: TENLT, DOANH THU.**

// Phép đặt lại tên (tham khảo): [niithanoi](#)

// Key word: rename relational algebra

- $F_1 \leftarrow \text{MALT } \mathcal{J}_{sum}(GIA) (\pi_{MALT, GIA}(TIEC))$

// Cần chiếu MALT, GIA để lọc các thuộc tính thừa trong quan hệ TIEC

- $F_2 \leftarrow \pi_{MALT, TENLT}(LOAITIEC)$

// Tương tự với quan hệ LOAITIEC

- $F_3 \leftarrow \rho_{(MALT, DOANH THU, TENLT)}(F_1 \bowtie_{MALT} F_2)$

// Cần chú ý thứ tự sắp xếp các thuộc tính sau khi kết F1 và F2 → ảnh hưởng đến phép đổi tên

- $F \leftarrow \rho_{TENLT, DOANH THU}(\pi_{TENLT, DOANH THU}(F_3))$

// Đổi lại thứ tự → thỏa yêu cầu đề bài

1. Cú pháp tổng quát

$$\rho_S(A_1, A_2, \dots, A_n)(R)$$

- R: quan hệ gốc.
- S: tên quan hệ mới (tùy chọn).
- A_1, A_2, \dots, A_n : tên thuộc tính mới (tùy chọn).

2. Các dạng sử dụng

a) Đổi tên quan hệ

$$\rho_S(R)$$

👉 Kết quả: quan hệ R được đổi tên thành S.

b) Đổi tên thuộc tính

$$\rho_{(A \rightarrow B)}(R)$$

👉 Trong quan hệ R, thuộc tính A đổi tên thành B.

c) Đổi tên cả quan hệ và thuộc tính

$$\rho_S(B_1, B_2, \dots, B_n)(R)$$

👉 Quan hệ R đổi tên thành S, đồng thời đổi các thuộc tính theo thứ tự.

Câu 2.2 (GKI, 2018 – 2019) – Đề 2

a. Cho biết MANV, HOTEN của nhân viên nhà hàng có năm sinh lớn hơn 2000.

$$\triangleright \pi_{MANV, HOTEN} \left(\sigma_{YEAR(NGSINH) > 2000} (NHANVIEN) \right)$$

b. Liệt kê mã nhân viên (MANV) phục vụ tiệc của 'Cty Manulife' (CHUTIEC="Cty Manulife") có thời gian bắt đầu tiệc là 17g30 (TGBD='17g30').

$$\triangleright \pi_{MANV} \left(\left(PHUCVU \bowtie_{MATIEC} \left(\sigma_{(CHUTIEC='Cty Manulife') \wedge (TGBD='17g30')} (TIEC) \right) \right) \right)$$

c. Cho biết các buổi tiệc (Mã tiệc, Tên chủ tiệc, Tên loại tiệc) có số bàn (SOBAN) từ 200 bàn trở xuống tổ chức tại sảnh 'Crystal' (TENSANH).

$$\triangleright C_1 \leftarrow \pi_{MATIEC, CHUTIEC, MALT} \left(TIEC \bowtie_{MASANH} \left(\sigma_{TENSANH='Crystal' \wedge SOBAN \leq 200} (SANH) \right) \right)$$

$$\triangleright C \leftarrow \pi_{MALT, CHUTIEC, TENLT} (C_1 \bowtie_{MALT} LOAITIEC)$$

d. Cho biết thông tin các sảnh tiệc (TENSANH, SUCCHUA) chưa được đặt tiệc.

$$\triangleright D_1 \leftarrow \pi_{MASANH, TENSANH, SUCCHUA} (SANH \bowtie_{MASANH} TIEC)$$

$$\triangleright D_2 \leftarrow \pi_{MASANH, TENSANH, SUCCHUA} (SANH)$$

$$\triangleright D \leftarrow \pi_{TENSANH, SUCCHUA} (C_2 - C_1)$$

e. Cho biết nhân viên nào (MANV, HOTEN) phục vụ tất cả các tiệc có số bàn lớn hơn 200.

$$\triangleright E_1 \leftarrow \pi_{MATIEC} (\sigma_{SOBAN > 200} (TIEC))$$

$$\triangleright E_2 \leftarrow \pi_{MANV, MATIEC} (PHUCVU)$$

$$\triangleright E \leftarrow \pi_{MANV, HOTEN} ((E_2 \div E_1) \bowtie_{MANV} NHANVIEN)$$

f. **Tính doanh thu từng sảnh, thông tin hiển thị gồm: TENSANH, DOANHTHU.**

$$\triangleright F_1 \leftarrow MASANH \Join_{sum(GIA)} (SANH \Join_{\{MASANH\}} TIEC)$$

// F1 lúc này gồm 2 thuộc tính {MASANH, SUM(GIA)} → đổi tên cột SUM(GIA) thành DOANHTHU

$$\triangleright F_2 \leftarrow \rho_{(MASANH, DOANHTHU)} (F_1)$$

// Thực hiện ghép với SANH để lấy thông tin tên sảnh → chiếu để chỉ lấy {TENSANH, DOANHTHU}

$$\triangleright F \leftarrow \pi_{TENSANH, DOANHTHU} (F_2 \bowtie_{MASANH} SANH)$$

Câu 2.2 (GKI, 2017 – 2018) – Đề 1

Người quản trị của Công ty Cổ phần xe khách Phương Trang muốn quản lý các giao dịch mua vé xe khách trên các tuyến đường của hãng, đã thiết kế một CSDL Quản lý vé xe. Sau đây là một phần của lược đồ CSDL:

XE(maxe, biensx, matuyen, sogheT1, sogheT2)

Mô tả: Lược đồ quan hệ XE nhằm mô tả cho những chiếc xe đang được quản lý. Mỗi xe được ghi nhận thông tin biển kiểm soát (biensx), mã tuyến mà xe đó đang hoạt động (matuyen), số ghế tầng 1 (sogheT1), số ghế tầng 2 (sogheT2) và được ấn định một mã số duy nhất (maxe) để theo dõi.

TUYEN(matuyen, bendau, bencuoi, giatuyen, thoigiandk)

Mô tả: Lược đồ quan hệ TUYEN nhằm mô tả thông tin tuyến xe. Mỗi thông tin tuyến xe sẽ bao gồm bến đầu (bendau), bến cuối (bencuoi), giá vé thông thường (giatuyen), thời gian dự kiến mỗi chuyến (thoigiandk) được tính bằng giờ và được đặt một mã số duy nhất (matuyen) để quản lý.

KHACH(mahk, hoten, gioitinh, cmnd)

Mô tả: Lược đồ quan hệ KHACH nhằm mô tả thông tin những hành khách. Thông tin được ghi nhận bao gồm: Mã hành khách (mahk), họ tên (hoten), giới tính (gioitinh) và số chứng minh nhân dân của hành khách đó (cmnd).

VEXE(matuyen, mahk, ngaymua, giave)

Mô tả: Lược đồ quan hệ VEXE nhằm mô tả thông tin vé xe của hành khách. Thông tin vé xe gồm: Mã tuyến (matuyen), mã hành khách (mahk), ngày mua vé (ngaymua) và giá vé mua tại thời điểm đó (giave). Một hành khách có thể mua nhiều vé của cùng một tuyến xe tại những thời điểm khác nhau.

Lưu ý: thuộc tính gạch chân là khóa chính (thuộc tính).

a. Liệt kê matuyen, giatuyen của những tuyến xe xuất phát từ bến đầu là 'Tp HCM' và kết thúc ở bến cuối là 'Phan Thiết'.

$$\triangleright \pi_{matuyen, giatuyen} \left(\sigma_{(bendau = 'Tp HCM') \wedge (bencuoi = 'Phan Thiet')} TUYEN \right)$$

b. Cho ra danh sách khách hàng (hoten) mua vé tuyến có bến đầu là 'Tp HCM' và bến cuối là 'Cần Thơ' vào ngày '02/01/2016' (ngaymua).

$$\triangleright B_1 \leftarrow (TUYEN \bowtie_{matuyen} VEXE) \bowtie_{mahk} KHACH$$

$$\triangleright B \leftarrow \pi_{hoten} \left(\sigma_{(ngaymua = '02/01/2016') \wedge (bendau = 'Tp HCM') \wedge (bencuoi = 'Can Tho')} (B_1) \right)$$

c. Tuyến nào (matuyen) được tất cả hành khách có giới tính là nữ mua vào ngày '04/11/2017' (ngaymua= '04/11/2017').

$$\triangleright C_1 \leftarrow \pi_{mahk} \left(\sigma_{gioitinh = 'nu'} (KHACH) \right)$$

$$\triangleright C_2 \leftarrow \pi_{matuyen, mahk} \left(\sigma_{ngaymua = '04/11/2017'} (VEXE) \right)$$

$$\triangleright C \leftarrow \pi_{matuyen} (C_2 \div C_1)$$

d. Cho biết danh sách các hành khách (mahk, hoten) mua vé cả hai tuyến có mã tuyến là 'HCM-DL' và 'DL-HCM'.

$$\triangleright D_1 \leftarrow \pi_{mahk} \left(\sigma_{matuyen = 'HCM-DL'} (VEXE) \right)$$

- › $D_2 \leftarrow \pi_{mahk} \left(\sigma_{matuyen = 'DL-HCM'}(VEXE) \right)$
- › $D \leftarrow \pi_{mahk,hoten} \left((D_1 \cap D_2) \bowtie_{mahk} KHACH \right)$

e. Với mỗi mã tuyến, cho biết tổng số tiền vé bán ra vào năm 2016.

- › $E_1 \leftarrow \sigma_{YEAR(ngaymua) = 2016}(VEXE)$
- › $E \leftarrow \pi_{matuyen} \mathcal{J}_{sum(giave)}(E_1)$

f. Cho biết thông tin tất cả các tuyến xe xuất phát từ bến đầu là 'Tp HCM' đi đến bến cuối là 'Đà Lạt' và thông tin biển kiểm soát của các xe đã được phân công đi tuyến này nếu có.

- › $F_1 \leftarrow \sigma_{(bendau = 'Tp HCM') \wedge (bencuoi = 'Đà Lạt')}(TUYEN)$
- › $F \leftarrow \left(\pi_{bienks,matuyen}(XE) \bowtie_{\{matuyen\}} F_1 \right)$



Câu 2.2 (GKI, 2017 – 2018) – Đề 2

a. Liệt kê matuyen, bencuoi của những xe có bendau là 'Đà Nẵng' với giá tuyến lớn hơn 300.000.

$$\triangleright \pi_{matuyen, bencuoi} \left(\sigma_{(bendau='Đà Nẵng') \wedge (giatuyen > 300000)} (TUYEN) \right)$$

b. Cho ra danh sách các tuyến (bendau, bencuoi) được khách hàng họ tên (hoten) 'NGUYEN VAN ANH', có số cmnd '012811556' đã mua vé vào ngày '02/01/2016' (ngaymua).

$$\triangleright B_1 \leftarrow (TUYEN \bowtie_{matuyen} VEXE) \bowtie_{mahk} KHACH$$

$$\triangleright B \leftarrow \pi_{bendau, bencuoi} (\sigma_{(hoten='NGUYEN VAN ANH') \wedge (cmnd='012811556') \wedge (ngaymua='02/01/2016')} (B_1))$$

c. Khách hàng nào (mahk) đã mua tất cả các tuyến có bến đầu là 'BX Miền Đông' với giá tuyến lớn hơn 100.000.

$$\triangleright C_1 \leftarrow \pi_{matuyen} \left(\sigma_{(bendau='BX Miền Đông') \wedge (giatuyen > 100000)} (TUYEN) \right)$$

$$\triangleright C_2 \leftarrow \pi_{matuyen, mahk} (VEXE)$$

$$\triangleright C \leftarrow \pi_{mahk} (C_2 \div C_1)$$

d. Cho biết danh sách các tuyến xe (matuyen, bendau, bencuoi) chưa được phân xe.

$$\triangleright C_1 \leftarrow \pi_{matuyen} (TUYEN \bowtie_{matuyen} XE)$$

$$\triangleright C_2 \leftarrow \pi_{matuyen} (TUYEN)$$

$$\triangleright C \leftarrow \pi_{matuyen, bendau, bencuoi} \left((C_2 - C_1) \bowtie_{matuyen} TUYEN \right)$$

e. Với mỗi mã tuyến, cho biết tổng số lượng hành khách đã mua vé vào năm 2016.

$$\triangleright E_1 \leftarrow \sigma_{YEAR(ngaymua)=2016} (VEXE)$$

$$\triangleright E \leftarrow \pi_{matuyen} \mathcal{F}_{count(mahk)} (E_1)$$

f. Cho biết thông tin tất cả các tuyến xe xuất phát từ bến đầu là 'Tp HCM' đi đến bến cuối là 'Đà Lạt' và thông tin biển kiểm soát của các xe đã được phân công đi tuyến này nếu có. (trùng đề 1)

Câu 2.2 (GKI, 2016 – 2017)

Cho lược đồ CSDL “quản lý chi nhánh điện lực tại thành phố Hồ Chí Minh” có cấu trúc như sau:

NHANVIEN (manv, hoten, ngaysinh, ngayvaolam)

Tân từ: Mỗi nhân viên có mã nhân viên (manv) duy nhất, họ tên (hoten), ngày sinh (ngaysinh), ngày vào làm (ngayvaolam) của nhân viên.

KHACHHANG (makh, tenkh, ngaysinh, gioitinh)

Tân từ: Khách hàng có mã khách hàng (makh), tên khách hàng (tenkh), ngày sinh (ngaysinh) và giới tính (gioitinh) của khách hàng.

HOPDONG (sohdong, ngayky, makh, sodienke, kw dinh muc, dongiakw)

Tân từ: Mỗi hợp đồng có số hợp đồng duy nhất (sohdong), ngày ký (ngayky), của khách hàng (makh), số hiệu điện kế (sodienke), số kw định mức (kw dinh muc), đơn giá của 1kw (dongiakw).

HOADON (sohdon, thang, nam, sohdong, manv, sotien)

Tân từ: Mỗi hóa đơn có số hóa đơn (sohdon) duy nhất, được ghi trong tháng (thang), năm (nam), của hợp đồng (sohdong), do nhân viên (manv) thu tiền (sotien).

Lưu ý: thuộc tính gạch chân là khóa chính (thuộc tính).

a. Cho biết thông tin nhân viên (manv, hoten) vào làm từ năm 2015 trở về sau.

$$\triangleright \pi_{manv,hoten} \left(\sigma_{YEAR(ngayvaolam) \geq 2015} (NHANVIEN) \right)$$

b. Tìm các hợp đồng (sohdong, ngayky, tenkh) có số kw định mức (kw dinh muc) từ 200 trở lên.

$$\triangleright \pi_{sohdong,ngayky,tenkh} \left(\sigma_{kw\ dinh\ muc \geq 200} (HOPDONG) \right)$$

c. Cho biết những khách hàng (makh) chưa có hoá đơn tiền điện nào dưới 1.000.000.

$$\triangleright C_1 \leftarrow \pi_{sohdong} \left(\sigma_{sotien < 1.000.000} (HOADON) \right)$$

$$\triangleright C_2 \leftarrow \pi_{makh} (HOPDONG \bowtie_{sohdong} C_1)$$

$$\triangleright C \leftarrow \pi_{makh} (KHACHHANG) - C_2$$

d. Liệt kê thông tin nhân viên (manv, hoten) thu được số lượng hoá đơn nhiều hơn 500 trong năm 2014.

$$\triangleright D_1 \leftarrow \pi_{sohdon,manv} \left(\sigma_{nam = 2014} (HOADON) \right)$$

$$\triangleright D_2 \leftarrow \sigma_{count(sohdon) > 500} \left(\mathcal{J}_{manv, count(sohdon)}(D_1) \right)$$

// Ở đây, D2 có thuộc tính manv, count(sohdon)

$$\triangleright D \leftarrow \pi_{manv,hoten} (D_2 \bowtie_{manv} NHANVIEN)$$

e. Tìm thông tin nhân viên (manv, hoten) đã thu tiền tất cả các số hợp đồng (sohdong).

$$\triangleright E_1 \leftarrow \pi_{sohdong} (HOPDONG)$$

$$\triangleright E_2 \leftarrow \pi_{manv,sohdong} (HOADON)$$

$$\triangleright E \leftarrow \pi_{manv,hoten} \left((E_2 \div E_1) \bowtie_{manv} NHANVIEN \right)$$

f. Cho biết danh sách tất cả nhân viên sinh trước năm 1980 của chi nhánh và những hoá đơn họ lập (nếu có).

- › $F_1 \leftarrow \sigma_{YEAR(ngaysinh) < 1980}(NHANVIEN)$
- › $F \leftarrow (E_1 \bowtie_{manv} HOADON)$

• Gõ mã Unicode rồi nhấn Alt + X:

- 22C8 + Alt+X → ☞ (bowtie – hay dùng cho natural join)
- 2A1D + Alt+X → ⋈ (join)
- 27D5 + Alt+X → ⋈ (left outer join)
- 27D6 + Alt+X → ⋈ (right outer join)
- 27D7 + Alt+X → ⋈ (full outer join)

