1. **Cho một lược đồ cơ sở dữ liệu C dùng để quản lý hoạt động sửa chữa, bảo trì xe của một gara xe hơi. Lược đồ cơ sở dữ liệu C gồm các lược đồ quan hệ như sau:**

* C={ R1, R2, R3, R4, R5}.
* R1: Tho (MaTho, TenTho, Nhom, NhomTruong)
  + F1={MaTho -> TenTho, Nhom; Nhom -> NhomTruong}
* R2: Cong\_viec (MACV, NOIDUNGCV)
  + F2={MACV -> NOIDUNGCV}
* R3: Hop\_dong (SOHD, NGAYHD, MAKH, TENKH, DCHI, SOXE, TRIGIAHD, NG\_GIAO\_DK, NG\_NGTHU)
  + F3={MAKH -> TENKH, DCHI; SOHD -> NGAYHD, SOXE, TRIGIAHD, NG\_GIAO\_DK, NG\_NGTHU }
* R4: Chitiet\_HD (SOHD, MACV, TRIGIA\_CV, MATHO, KHOANTHO)
  + F4={MACV, SOHD -> TRIGIACV, MATHO, KHOANTHO}
* R5: Phieu\_thu (SOPH, NGAYPH, SOHD, MAKH, HOTEN, SOTIENTHU)
  + F5={SOPH -> NGAYPH, SOTIENTHU, HOTEN; SOHD -> MAKH}

1. **Xác định tập phụ thuộc hàm suy ra từ tân từ của các lược đồ quan hệ. xác định khóa cho từng** Lược đồ quan hệ.

* Khóa của từng lược đồ quan hệ:
  + R1 có khóa: MATHO.
  + R2 có khóa: SOHD.
  + R3 có khóa: SOHD, MAKH.
  + R4 có khóa: SOHD, MACV.
  + R5 có khóa: SOPH.
* C đạt dạng chuẩn:
  + R1 đạt 2NF
  + R2 đạt BCNF
  + R3 đạt 2NF
  + R4 đạt BCNF
  + R5 đạt 2NF
* C đạt dạng chuẩn 2NF

1. **Dùng phân rã nâng cấp các R đạt chuẩn thấp: R1, R3, R5.**

* R1:
  + R11: (MATHO, TENTHO, NHOM ), F11={MATHO -> TENTHO, NHOM} -> BCNF
  + R12: (NHOM, NHOM\_TRUONG), F12={NHOM -> NHOM\_TRUONG} -> BCNF
* R3:
  + R31: (SOHD ,NGAYHD, SOXE, TRIGIAHD, NG\_GIAO\_DK, NG\_NGTHU)
    - F31={ SOHD -> NGAYHD, SOXE, TRIGIAHD, NG\_GIAO\_DK, NG\_NGTHU } -> BCNF
  + R32: (MAKH, TENKH, DCHI)
    - R32={ MAKH -> TENKH, DCHI} -> BCNF
* R5:
  + R51: (SOPH, NGAYPH, SOTIENTHU, HOTEN)
    - F51={ SOPH -> NGAYPH, SOTIENTHU, HOTEN } -> BCNF
  + R52: (SOHD, MAKH)
    - F52={ SOHD -> MAKH } -> BCNF
* **Vậy kết quả nâng cấp lược đồ cơ sở dữ liệu C là:**
* C={ R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7}.
* R1: Tho (MaTho, TenTho, NHOM)
  + F1={MaTho -> TenTho, Nhom}
* R2: Nhom(Nhom, Nhom\_TRUONG)
  + F2={ Nhom -> NhomTruong }
* R3: Cong\_viec (MACV, NOIDUNGCV)
  + F3={MACV -> NOIDUNGCV}
* R4: KHACHHANG ( MAKH, TENKH, DCHI )
  + F4={MAKH -> TENKH, DCHI }
* R5: HOPDONG(SOHD, NGAYHD, MAKH, SOXE, TRIGIAHD, NG\_GIAO\_DK, NG\_NGTHU)
  + F5= { SOHD -> NGAYHD, SOXE,MAKH, TRIGIAHD, NG\_GIAO\_DK, NG\_NGTHU }
* R6: Chitiet\_HD (SOHD, MACV, TRIGIA\_CV, MATHO, KHOANTHO)
  + F6={MACV, SOHD -> TRIGIACV, MATHO, KHOANTHO}
* R7: Phieu\_thu (SOPH, NGAYPH, SOHD, HOTEN, SOTIENTHU)
  + F5={SOPH -> NGAYPH, SOHD, SOTIENTHU, HOTEN }

1. **Ràng buộc toàn vẹn**
   1. **RBTV miền giá trị:**

* RB1: TRIGIA\_CV >0.
* RB2: TRGIA\_HD >0.
* RB3: NGAYHD không được sau ngày hiện tại.
* RB4: SOTIENTHU >0.
* RB5: Ngày lập phiếu thu không được sau ngày hiện tại.
  1. **RBTV liên bộ:**
* RB6: NHOM là duy nhất.
* RB7: MATHO là duy nhất.
* RB8: MACV là duy nhất.
* RB9: MAKH là duy nhất.
* RB10: SOHD là duy nhất.
* RB11: SOPH là duy nhất.
* RB12: SOHD và MACV là duy nhất.
  1. **RBTV liên thuộc tính:**
* RB13: Số tiền giao khoán công việc cho thợ (KHOANTHO) không vượt quá giá trị công việc đã hợp đồng với khách(TRIGIA\_CV).
* RB14: Ngày giao dự kiến không đươc trước ngày kí hợp đồng sửa chữa xe đó.
* RB15: Ngày nghiệm thu không được trước ngày ký hợp đồng.
  1. **RBTV tham chiếu, khóa ngoại:**
* RB16: mỗi thợ chỉ liên hệ đến một nhóm.
* RB17: mỗi nhóm trưởng liên hệ với 1 thợ duy nhất.
* RB18: mỗi chi tiết hợp đồng liên hệ với một thợ duy nhất.
* RB19: mỗi chi tiết hóa đơn liên hệ với một công việc duy nhất.
* RB20: mỗi chi tiết hóa đơn liên hệ đến một hợp đồng duy nhất.
* RB21: mỗi phiếu thu liên hệ đến một hợp đồng duy nhất.
* RB22: mỗi hợp đồng liên hệ đến một khách hàng duy nhất.
  1. **RBTV liên bộ - liên quan hệ:**
* RB23: mỗi nhóm thợ phải có ít nhất một người thợ.
* RB24: mỗi hợp đồng phải có ít nhất một chi tiết công việc liên quan.
* RB25: mỗi hợp đồng phải có ít nhất một phiếu thu.
* RB26: mỗi khách hàng phải có ít nhất một hợp đồng sửa xe.
  1. **RBTV liên thuộc tính- liên quan hệ:**
* RB27: ngày đặt phiếu thu của một hợp đồng không được trước ngày kí hợp đồng.
  1. **RBTV cho thuộc tính tổng hợp:**
* RB28: trị giá của một hợp đồng bằng tổng trị giá các công việc của hợp đồng đó.
* RB29: tổng số tiền thu được trên một hợp đồng không vượt quá tổng trị giá hợp đồng.