### **Bài tập về chuẩn 3NF (Third Normal Form)**

Chuẩn 3NF yêu cầu:

* Bảng đã ở 2NF.
* Không có phụ thuộc hàm bắc cầu (transitive dependency), tức là các thuộc tính không khóa chỉ phụ thuộc vào khóa chính, không qua một thuộc tính trung gian khác.

**Bài 11: Hệ thống quản lý nhân sự**

* **Bảng ban đầu (đã ở 2NF)**: Employee (EmployeeID, DepartmentID, DepartmentName, DepartmentLocation, Salary)
  + Khóa chính: EmployeeID.
  + DepartmentName, DepartmentLocation phụ thuộc vào DepartmentID.
* **Yêu cầu**:
  + Kiểm tra xem bảng có thỏa mãn 3NF không.
  + Loại bỏ phụ thuộc bắc cầu và chuẩn hóa sang 3NF.
  + Xây dựng các bảng mới, xác định khóa chính và khóa ngoại.
* DepartmentID **không phải là khóa chính**.
* DepartmentName, DepartmentLocation **không phải là thuộc tính khóa**.
* DepartmentID **không là siêu khóa** trong bảng.

**==> Đây là phụ thuộc bắc cầu (transitive dependency)**:  
**EmployeeID → DepartmentID → DepartmentName, DepartmentLocation**

**Employee**(EmployeeID(PK), DepartmentID(FK), Salary)

**Department**(DepartmentID(PK), DepartmentName, DepartmentLocation)

**Bài 12: Hệ thống quản lý khách hàng**

* **Bảng ban đầu (đã ở 2NF)**: Customer (CustomerID, SalespersonID, SalespersonName, SalespersonRegion, PurchaseAmount)
  + Khóa chính: CustomerID.
  + SalespersonName, SalespersonRegion phụ thuộc vào SalespersonID.
* **Yêu cầu**:
  + Chuẩn hóa bảng sang 3NF.
  + Loại bỏ phụ thuộc bắc cầu.
  + Đề xuất lược đồ quan hệ và giải thích mối quan hệ.

 SalespersonID không phải **siêu khóa**.

 SalespersonName, SalespersonRegion không phải **thuộc tính khóa**.

 Phụ thuộc bắc cầu tồn tại.

**Customer**(CustomerID(PK), SalespersonID(FK), PurchaseAmount)

**Salesperson**(SalespersonID(PK), SalespersonName, SalespersonRegion)

**Bài 13: Hệ thống quản lý trường học**

* **Bảng ban đầu (đã ở 2NF)**: Student (StudentID, CourseID, CourseName, DepartmentID, DepartmentHead)
  + Khóa chính: StudentID.
  + CourseName phụ thuộc vào CourseID.
  + DepartmentHead phụ thuộc vào DepartmentID.
* **Yêu cầu**:
  + Kiểm tra và chuẩn hóa sang 3NF.
  + Loại bỏ phụ thuộc bắc cầu và xây dựng các bảng mới.
  + Xác định khóa chính, khóa ngoại và mối quan hệ.
* **Không thỏa mãn chuẩn 3NF** vì CourseID và DepartmentID không phải là siêu khóa, nhưng có các thuộc tính không khóa phụ thuộc vào chúng qua bắc cầu.

**Student**(StudentID(PK), CourseID(FK))

**Course**(CourseID(PK), CourseName, DepartmentID)

**Department**(DepartmentID(PK), DepartmentHead)

**Bài 14: Hệ thống quản lý bệnh viện**

* **Bảng ban đầu (đã ở 2NF)**: Patient (PatientID, DoctorID, DoctorName, DepartmentID, DepartmentName)
  + Khóa chính: PatientID.
  + DoctorName phụ thuộc vào DoctorID.
  + DepartmentName phụ thuộc vào DepartmentID.
* **Yêu cầu**:
  + Chuẩn hóa bảng sang 3NF.
  + Loại bỏ phụ thuộc bắc cầu.
  + Đề xuất các bảng mới và xác định mối quan hệ.

**Phụ thuộc bắc cầu:**

* PatientID → DoctorID, DoctorID → DoctorName  
  ⇒ PatientID → DoctorName (❌ không thỏa 3NF)
* PatientID → DepartmentID, DepartmentID → DepartmentName  
  ⇒ PatientID → DepartmentName (❌ không thỏa 3NF)

→ **Không thỏa mãn 3NF** vì tồn tại phụ thuộc bắc cầu qua DoctorID và DepartmentID.

Patient(PatientID(PK), DoctorID(FK))

Doctor(DoctorID(PK), DoctorName, DepartmentID(FK))

Department(DepartmentID(PK), DepartmentName)

**Bài 15: Hệ thống quản lý nhà hàng**

* **Bảng ban đầu (đã ở 2NF)**: Order (OrderID, WaiterID, WaiterName, KitchenID, KitchenLocation, OrderTotal)
  + Khóa chính: OrderID.
  + WaiterName phụ thuộc vào WaiterID.
  + KitchenLocation phụ thuộc vào KitchenID.
* **Yêu cầu**:
  + Kiểm tra và chuẩn hóa sang 3NF.
  + Loại bỏ phụ thuộc bắc cầu.
  + Xây dựng lược đồ quan hệ và giải thích.

**Vi phạm 3NF** vì:

* WaiterID và KitchenID **không phải là siêu khóa**
* WaiterName, KitchenLocation **không phụ thuộc trực tiếp vào khóa chính**

**Order**(OrderID(PK), WaiterID(FK), KitchenID(FK), OrderTotal)

**Waiter**(WaiterID(PK), WaiterName)

**Kitchen**(KitchenID(PK), KitchenLocation)