

**Câu 2 (4 điểm).**

Một công ty xây dựng hệ thống quản lý hợp đồng và đấu thầu hợp đồng các sản phẩm mà công ty mua sắm. Vì là các sản phẩm giá trị lớn nên mỗi lần mua sắm đều phải qua qui trình đấu thầu nhằm chọn lựa được sản phẩm tốt nhất. Họ đề xuất một lược đồ CSDL như sau:

**1. GOI\_THAU(MA\_GT, TEN\_GT, NGAYMO, NGAYDONG, MA\_SP)**

Quan hệ GOI\_THAU sẽ ghi nhận dữ liệu các gói thầu mà công ty mở ra để mời gọi các nhà thầu nộp thầu. Mỗi gói thầu mở ra sẽ có một mã số duy nhất (MA\_GT), có tên gói thầu (TEN\_GT). Một gói thầu sẽ có một ngày mở (NGAYMO) và một ngày đóng (NGAYDONG), liên quan đến một sản phẩm đấu thầu (MA\_SP).

Phụ thuộc hàm  $F = \{f1: MA\_GT \rightarrow TEN\_GT, NGAYMO, NGAYDONG, MA\_SP\}$

**2. SANPHAM\_THAU(MA\_SP, TEN\_SP, THONGSO\_KT, LOAI\_SP, GIA\_DUKIEN)**

Mỗi gói thầu liên quan đến một sản phẩm, mỗi sản phẩm có mã số duy nhất (MA\_SP), có tên sản phẩm (TEN\_SP), thông số kỹ thuật của sản phẩm (THONGSO\_KT), thuộc một loại (LOAI\_SP), và một giá thầu dự kiến của loại đó (GIA\_DUKIEN). Mỗi loại sản phẩm sẽ qui định giá thầu dự kiến.

Phụ thuộc hàm  $F = \{f2: MA\_SP \rightarrow MA\_SP, TEN\_SP, THONGSO\_KT, LOAI\_SP;$

$f3: LOAI\_SP \rightarrow GIA\_DUKIEN\}$

**3. NHATHAU(MA\_NT, TEN\_NT, DCHI\_NT, DTHOAI\_NT, NANG\_LUC, MALOAI\_NT, TENLOAI\_NT)**

Mỗi nhà thầu được đăng ký và lưu với một mã số duy nhất (MA\_NT), có một tên (TEN\_NT), địa chỉ (DCHI\_NT), số điện thoại (DTHOAI\_NT) và năng lực (NANG\_LUC) là giá trị gói thầu lớn nhất mà nhà thầu đã thực hiện trước đó. Nhà thầu chỉ được trúng thầu khi giá thầu (GIA\_DUKIEN) không vượt quá 2 lần năng lực (NANG\_LUC). Mỗi nhà thầu được phân vào một loại (MALOAI\_NT), có tên loại (TENLOAI\_NT). Có 3 tên loại (TENLOAI\_NT) tùy vào năng lực: *thấp* (năng lực từ 0  $\rightarrow$  1 tỉ VNĐ), *trung bình* (năng lực trên 1 tỉ  $\rightarrow$  5 tỉ), *cao* (năng lực > 5 tỉ).

Phụ thuộc hàm  $F = \{f4: MA\_NT \rightarrow TEN\_NT, DCHI\_NT, DTHOAI\_NT, NANG\_LUC,$

$MALOAI\_NT;$

$f5: MALOAI\_NT \rightarrow TENLOAI\_NT\}$

**4. HOSO\_THAU(MA\_HST, MA\_NT, MA\_GT, NGAY\_HST, GIA\_HST, TRUNG\_THAU, DIEM\_HST)**

Khi nhà thầu nộp thầu cho một gói thầu, một hồ sơ thầu được tạo và ghi nhận dữ liệu lần bỏ thầu của nhà thầu. Một gói thầu có thể có nhiều hồ sơ thầu. Hồ sơ thầu gồm có: mã hồ sơ thầu duy nhất (MA\_HST), của một nhà thầu (MA\_NT), gói thầu liên quan (MA\_GT), có ngày nộp hồ sơ (NGAY\_HST) và giá nộp thầu (GIA\_HST). Thuộc tính TRUNG\_THAU là “Yes” khi hồ sơ này trúng thầu, “No” nếu ngược lại, mỗi hồ sơ sau khi đánh giá công ty sẽ cho điểm (DIEM\_HST) trên thang 100.

Phụ thuộc hàm  $F = \{f6: MA\_HST \rightarrow MA\_NT, MA\_GT, NGAY\_HST, GIA\_HST,$

*TRUNG\_THAU, DIEM\_HST}*

**Câu 2.1 (2 điểm).** Trả lời 2 câu hỏi sau dùng ngôn ngữ Đại số quan hệ:

- Liệt kê các mã và tên gói thầu (MA\_GT, TEN\_GT) được mở vào ngày 01/03/2022 và có liên quan đến sản phẩm có giá thầu dự kiến (GIA\_DUKIEN) < 2.5 tỉ đồng (1 điểm).
- Cho biết thông tin các nhà thầu (MA\_NT, TEN\_NT) đã có hơn 3 hồ sơ trúng thầu (1 điểm).

**Câu 2.2 (2 điểm).** Trả lời 2 câu hỏi sau dùng SQL:

- Cho biết các nhà thầu (MA\_NT, TEN\_NT) thuộc loại (TENLOAI\_NT) = “trung bình” và tên sản phẩm (TEN\_SP) mà nhà thầu trúng gói thầu được mở trong năm 2021 (1 điểm).
- Cho biết thông tin nhà thầu (MA\_NT, TEN\_NT) có số lần trúng thầu nhiều nhất với các gói thầu < 3 tỉ (1 điểm).

**Câu 3 (2.5 điểm).**

Với bài toán mô tả ở câu 2, hãy mô tả bối cảnh, nội dung và bảng tầm ảnh hưởng của các ràng buộc được phát biểu dưới đây:

- Ngày nộp hồ sơ thầu (NGAY\_HST) của một gói thầu phải thuộc khoảng ngày mở (NGAYMO) và ngày đóng (NGAYDONG) của gói thầu đó (1 điểm).
- Mỗi gói thầu có nhiều nhất 1 hồ sơ trúng thầu (có thể có nhiều hồ sơ nộp thầu) (1.5 điểm).

**Câu 4 (1.5 điểm).**

Với bài toán mô tả ở câu 2, hãy:

- Chỉ ra điểm trùng lặp thông tin trên lược đồ cơ sở dữ liệu và cho biết lược đồ đạt dạng chuẩn mấy? Giải thích (0.75 điểm).
- Chuẩn hóa lược đồ về dạng chuẩn BCK (0.75 điểm).