## **Tên loại biểu đồ**

**Deployment Diagram (Biểu đồ triển khai)** -> Là một trong các loại biểu đồ cấu trúc (Structural Diagrams) trong UML.

## **2. Ý nghĩa sử dụng**

**Biểu đồ triển khai** mô tả cách các thành phần phần mềm được cài đặt (deploy) trên phần cứng — tức là nó cho thấy cấu trúc vật lý của hệ thống, gồm:

* Các node (nút) vật lý như máy chủ, thiết bị, cảm biến, client…
* Các artifact (tập tin, chương trình, thư viện) được triển khai trên các node đó
* Kết nối mạng, giao tiếp giữa các node.
* **Mục đích:**
* Thể hiện kiến trúc triển khai hệ thống trong môi trường thực tế.
* Hỗ trợ lập kế hoạch cài đặt, phân bổ tài nguyên, xác định yêu cầu phần cứng và mạng.
* Làm rõ mối quan hệ giữa phần mềm (code) và phần cứng (device/server).

## **3. Thành phần trong biểu đồ**

| **Thành phần** | **Ký hiệu UML** | **Ý nghĩa** |
| --- | --- | --- |
| **Node (Nút)** | Hộp 3D (hình lập phương) | Thiết bị vật lý hoặc môi trường thực thi (server, PC, điện thoại, cảm biến, v.v.) |
| **Artifact (Tạo phẩm)** | Hình chữ nhật nhỏ với biểu tượng tờ giấy gấp góc | Thành phần phần mềm được cài đặt (file .exe, .jar, .dll, cơ sở dữ liệu, v.v.) |
| **Component (Thành phần)** | Hình chữ nhật với hai ô nhỏ bên trái | Mô tả phần mềm độc lập có thể triển khai (Module, Service, API,...) |
| **Device (Thiết bị)** | Một loại node cụ thể đại diện cho phần cứng vật lý (ví dụ: Web Server, Smartphone) | Biểu thị thiết bị vật lý hoặc môi trường thực thi cụ thể trong hệ thống |
| **Execution Environment (EE)** | Hình hộp bên trong node | Môi trường thực thi như JVM, Web container, OS,... |
| **Communication Path** | ——— (đường nối giữa các node) | Đường truyền, kênh giao tiếp vật lý hoặc logic (TCP/IP, Bluetooth, REST API,...) |

## **4. Quan hệ giữa các thành phần**

| **Loại quan hệ** | **Ký hiệu** | **Ý nghĩa** |
| --- | --- | --- |
| **Deployment (triển khai)** | Artifact → Node (mũi tên nét liền) | Artifact được triển khai trên Node đó |
| **Association (liên kết)** | — (đường nối giữa 2 node) | Hai node có kết nối vật lý hoặc logic |
| **Dependency (phụ thuộc)** | -----> (nét đứt) | Một thành phần phụ thuộc vào thành phần khác |
| **Containment (chứa)** | Node chứa Artifact hoặc môi trường thực thi bên trong | Cho biết cấu trúc vật lý gồm những gì |

## **5. Ví dụ minh họa:**

### **Tình huống: Hệ thống website BookingCar cho phép bệnh nhân đặt lịch hẹn khám bệnh trực tuyến với bác sĩ**

* **Mô tả ngắn:**
* Người dùng truy cập vào **website BookingCar** thông qua **trình duyệt web** hoặc **ứng dụng di động**.
* Thông tin đăng nhập, đặt lịch, và hồ sơ bệnh nhân được gửi đến **Application Server**, nơi ứng dụng **ASP.NET Core WebApp** xử lý logic nghiệp vụ (kiểm tra tài khoản, xác nhận lịch hẹn, gửi thông báo…).
* Dữ liệu được lưu trữ trong **Database Server (SQL Server)**.

### **Các thành phần chính:**

* **Client Node:** Trình duyệt (Browser)
* **Application Server Node:** Chạy ứng dụng ASP.NET Core (WebApp)
* **Database Server Node:** Chạy SQL Server

