**Bài 1:**  Nêu các ưu điểm, nhược điểm của Cookie và Session, các ví dụ có sử dụng Cookie và Session trong ứng dụng Web thực tế.

***Cookie :***

**Ưu điểm :**

*Lưu trữ thông tin phiên :*

Cookie có thể lưu trữ thông tin của người dùng. Người dùng có thể lưu trữ phiên đăng nhập để tránh việc đăng nhập lại mỗi lần truy cập trang web, lưu trữ thông tin giỏ hàng giúp người dùng có thể dễ dàng quản lý các mục mua sắm cũng như tránh khiến người dùng phải chọn hàng lại từ đầu, hoặc cookie có thể ghi nhớ thông tin biểu mẫu, giúp người dùng tiết kiệm thời gian khi phải nhập lại biểu mẫu.

*Lưu trữ dữ liệu trên máy khách :*

Cookie được lưu trữ trên máy tính của người dùng, do đó giảm gánh nặng lưu trữ thông tin trên máy chủ và tăng hiệu suất ứng dụng web.

*Cá nhân hóa trải nghiệm người dùng :*

Cookie cho phép các trang web tùy chỉnh nội dung dựa trên thông tin người dùng, chẳng hạn như ngôn ngữ ưa thích, quốc gia, sở thích, và lịch sử duyệt web. Điều này giúp cải thiện trải nghiệm của người dùng bằng cách cung cấp các nội dung được cá nhân hóa hơn.

*Hỗ trợ nhiều loại trình duyệt web:*

Cookie hỗ trợ rộng rãi cho hầu hết các ứng dụng trình duyệt web, cho phép người dùng có thể lưu trữ dữ liệu đa nền tảng.

*Lưu trữ lâu dài :*

Cookie có thể được cấu hình để lưu trữ dữ liệu trong một khoảng thời gian dài, có thể lưu trữ thông tin người dùng qua nhiều phiên sử dụng.

**Nhược điểm :**

*Quyền riêng tư và bảo mật :*

Hầu hết các trình duyệt được đặt để chấp nhận cookie theo mặc định. Do đó, cookie được lưu trữ “vô hình” trên máy cục bộ mỗi khi người dùng truy cập có kết nối internet. Do đó, lịch sử duyệt web và địa chỉ IP sẽ trở thành kiến ​​thức công khai và dễ dàng có thể bị đánh cắp, sửa đổi, sử dụng bởi tin tặc hoặc bên thứ ba .

*Dung lượng lưu trữ hạn chế :*

Cookie có dung lượng lưu trữ khá bé (khoảng 4KB) do đó không thể lưu trữ thông tin có lượng dữ liệu lớn.

*Quản lý cookie :*

Với số lượng lớn trang web và cookie được sử dụng, việc quản lý và xóa cookie có thể trở nên khó khăn với người dùng.

*Nguy cơ lộ thông tin tài khoản :*

Các trang web có thể thu thập trái phép thông tin cá nhân của người dùng thông qua cookie và bán chúng cho bên thứ ba hoặc sử dụng chúng để xâm nhập vào mạng xã hội hoặc các nền tảng trực tuyến khác.

*Chiếm dụng nguồn tài nguyên lớn :*

Với số lượng trang web người dùng truy cập càng nhiều thì số lượng cookie sẽ tăng lên tương ứng, dẫn đến việc lưu trữ cookie cục bộ sẽ có thể chiếm khá nhiều dung lượng lưu trữ trên thiết bị máy tính hoặc di động.

***Session :***

**Ưu điểm :**

*Tính bảo mật cao :*

Thông tin trong session được lưu trữ trên máy chủ và không được gửi đi cùng với mỗi request như cookie nên có thể tránh việc bị đánh cắp dữ liệu.

*Dễ dàng quản lý và thay đổi :*

Session cho phép lưu trữ và quản lý các thông tin phiên làm việc một cách linh hoạt hơn so với cookie, đặc biệt là khi xử lý các thông tin như đăng nhập và quyền truy cập.

*Hỗ trợ tính đồng bộ :*

Session có thể được sử dụng để duy trì trạng thái phiên làm việc trên các trang web đa trang, giúp đảm bảo tính đồng bộ và liên tục của trải nghiệm người dùng.

*Linh hoạt và mở rộng:*

Session có thể được lưu trữ trên nhiều nơi khác nhau như trên máy chủ, cơ sở dữ liệu, bộ nhớ cache, giúp linh hoạt trong việc mở rộng và tăng cường khả năng chịu tải của ứng dụng web

**Nhược điểm :**

*Tạo áp lực tài nguyên lên máy chủ :*

Do session thông thường lưu trữ trên máy chủ, nên nó có thể tạo áp lực lên tài nguyên máy chủ khi, đồng nghĩa với việc làm giảm hiệu suất máy chủ nếu không được quản lý tốt.

*Lưu trữ thời gian ngắn hạn :*

Dữ liệu của session chỉ được lưu trữ trong phiên sử dụng của người dùng, không thể lưu trữ lâu dài như cookie, do đó khi kết thúc phiên làm việc thì dữ liệu trong session cũng sẽ bị xóa.

*Khó khăn trong môi trường phân tán:*

Trong các mô hình phân tán, việc quản lý session có thể trở nên phức tạp hơn, đặc biệt là khi cần duy trì trạng thái phiên làm việc trên nhiều máy chủ.

**Ví dụ thực tế :**

Sử dụng Cookie để theo dõi hoạt động của người dùng trên trang web: Một số trang web sử dụng Cookie để theo dõi hoạt động của người dùng, chẳng hạn như các hoạt động duyệt web, thông tin quảng cáo hay xem, hoặc đánh giá sự tương tác của người dùng trên trang web thông qua số lần tương tác với một loại dữ liệu cụ thể. Sau đó, cookie có thể đưa ra các dữ liệu phân tích và thống kê về hành vi người dùng, từ đó giúp tăng tính tương tác trên web site. Đồng thời trình duyệt cũng có thể dựa trên phân tích để gợi ý các quảng cáo có liên quan đến người dùng.

Sử dụng Session để lưu dữ liệu phiên làm việc của người dùng : Khi người dùng tiến hành đăng nhập trên một trang web, một phiên làm việc session sẽ được tạo trên máy chủ, từ đó lưu trữ các thông tin đến từ hành vi của người dùng như lựa chọn sản phẩm thêm vào giỏ hàng, nhập biểu mẫu, …