**Cache-Control**

**1. Khái niệm.**

**- HTTP Cache-Control** chứa các lệnh trong cả yêu cầu và phản hồi kiểm soát bộ nhớ đêm trong trình duyệt và bộ nhớ đệm được chia sẻ.

Ví dụ : CDN, Proxy..

* Trình duyệt (brower cache).
* Proxy cache (CDN, reverse Proxy, intermediate server).

Cú pháp :

|  |
| --- |
| Cache-Control : <directive>, <directive>, ... |

- chỉ thị bộ nhớ đệm không phân biệt chữ hoá hãy chữ thường.Tuy nhiên, nên sử dụng, chữ thường vì một số triển khai công nhận ra lệnh viết hoa.

- nhiều lênh được phép và giải được phân tách bằng dấu phẩy

Ví dụ : Cache-Control : max-age=180, public

- một số chỉ thị đối số tuy chọn. khi một đối số cung cấp, nó được phân tách khỏi tên chỉ thị bằng 1 ký hiệu bằng ().Thông thường, đối số cho các lệnh là số nguyên do đó không được đặt trong các ký tự trích dẫn

Ví dụ : Cache-Control : max-age=12

**2. Hoạt động.**

**Trong request header (Client 🡪 Server).**

- client nois với server hoặc proxy cách nó muốn xử lý cache.

Ví dụ :

|  |
| --- |
| Cache-Control : no-cache |

🡪 Client muốn bypass cache, yêu cầu bản gốc từ server.

**Trong response header (Server 🡪 Client).**

- Server ra luật cho client/proxy phải cache thế nào.

Ví dụ :

|  |
| --- |
| Cache-Control : max-age=3600, public |

🡪 dữ liệu có thể cache trong 3600 giây (1h) và cache được ở mọi nơi (brower, CDN, proxy).

**3. Các directive quan trọng.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Request** | **Response** | **Giải thích chi tiết** |
| **max-age=seconds** | **max-age=seconds** | **Client :** chỉ chấp nhận cache nếu nó không quá X giây.  **Server :** cho phép cache dữ liệu trong X giây kể từ lúc response. |
| **max-stale[=seconds]** | – | **Client :** sẵn sàng chấp nhận dữ liệu cũ (stale). Nếu có số giây → chấp nhận stale đến giới hạn đó. |
| **min-fresh=seconds** | – | **Client :** yêu cầu dữ liệu cache phải còn “tươi” ít nhất X giây. Nếu sắp hết hạn thì không dùng. |
| – | **s-maxage=seconds** | **Server :** giống max-age nhưng chỉ áp dụng cho **shared cache** (proxy, CDN). Browser vẫn dùng max-age. |
| **no-cache** | **no-cache** | **Client :** yêu cầu bỏ qua cache, phải xác minh lại với server.  **Server :** cho phép cache, nhưng mỗi lần dùng lại phải xác minh với server (revalidation). |
| **no-store** | **no-store** | Không được lưu ở đâu cả (client hay proxy). Dùng cho dữ liệu nhạy cảm (token, banking). |
| **no-transform** | **no-transform** | Yêu cầu proxy/CDN không được “biến đổi” dữ liệu (VD: nén hình ảnh, đổi format). |
| **only-if-cached** | – | **Client :** chỉ lấy từ cache, không được gọi server. Nếu không có cache → trả về lỗi **504**. |
| – | **must-revalidate** | Cache (client/proxy) phải xác minh lại với server khi dữ liệu hết hạn, không được dùng stale. |
| – | **proxy-revalidate** | Giống **must-revalidate** nhưng áp dụng cho **shared cache** (proxy). |
| – | **must-understand** | Nếu cache không hiểu directive thì **không được bỏ qua**, phải xử lý theo chuẩn. |
| – | **private** | Chỉ cache ở client cá nhân (browser), **không cache ở proxy/CDN**. |
| – | **public** | Có thể cache ở mọi nơi (client, proxy, CDN). |
| – | **immutable** | Tài nguyên không bao giờ thay đổi. Browser có thể dùng cache mà không cần revalidate (thường dùng cho file có version hash). |
| – | **stale-while-revalidate=seconds** | Cho phép dùng dữ liệu cũ (stale) trong khi âm thầm fetch bản mới từ server. |
| **stale-if-error=seconds** | **stale-if-error=seconds** | Cho phép dùng dữ liệu stale nếu server trả về lỗi (5xx) hoặc không kết nối được, tối đa X giây. |