

DOM এবং Virtual DOM

DOM কী?

- ◆ DOM = **Document Object Model**
- ◆ এটি হলো একটি **webpage**-এর গাছের (**Tree**) আকৃতি বা কাঠামো, যেখানে HTML-এর প্রতিটি tag (যেমন h1, p, li, img ইত্যাদি) একটি node বা branch হিসেবে Tree-এর অংশ হয়।
- ◆ Javascript এর মাধ্যমে এই DOM-এর element, attribute ও content পরিবর্তন করা যায়।

Traditional DOM-এর সমস্যা

- ❶ যখনই HTML বা CSS-এ কোন পরিবর্তন (change) হয়, Browser পুরো পেজটি আবার **re-render (Repaint)** করে।
- ❷ মানে ছোট একটা পরিবর্তন হলেও Browser পুরো DOM Tree টা নতুন করে চেক করে এবং আঁকে।
- ❸ ফলে **page** ধীরে লোড হয় এবং performance কমে যায়।

Virtual DOM কী?

- ◆ Virtual DOM হলো **DOM**-এর একটি কপি, যা Browser-এর বাইরে memory তে তৈরি হয়।
- ◆ React, Vue ইত্যাদি framework Virtual DOM ব্যবহার করে performance উন্নত করে এবং পেজকে দ্রুত করে।

⚙️ Virtual DOM-এর কাজের ধাপ

- ❶ যখন কোন পরিবর্তন (change) ঘটে,
React প্রথমে নতুন একটা Virtual DOM তৈরি করে।
- ❷ তারপর নতুন Virtual DOM-এর সাথে পুরনো Virtual DOM তুলনা করে
(এই প্রক্রিয়াকে **Diffing Algorithm** বলে)।
- ❸ যেই অংশে পরিবর্তন পাওয়া যায়,
শুধু সেই অংশটুকু **Real DOM-এ update** করা হয়।

🚀 Virtual DOM-এর সুবিধা

- ✅ Page দ্রুত **update** হয়
- ✅ Browser কম কাজ করে, ফলে **page smooth** চলে
- ✅ Performance ভালো থাকে
- ✅ Real DOM বারবার re-render হয় না

🧠 Traditional DOM vs Virtual DOM (তুলনামূলক চার্ট)

বিষয়	<u>Traditional DOM</u>	<u>Virtual DOM</u>
গঠন	সরাসরি HTML structure	Memory তে কপি রাখা হয়
পরিবর্তন	ছোট পরিবর্তনেও পুরো DOM update হয়	শুধু পরিবর্তিত অংশ update হয়
গতি	ধীর	দ্রুত
Performance	কম	বেশি
ব্যবহার	Pure JS বা jQuery	React, Vue, etc.