

## **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

- ① যখনই HTML বা CSS-এ কোন পরিবর্তন (change) হয়, Browser পুরো পেজটি আবার **re-render (Repaint)** করে।
- ② মানে ছোট একটা পরিবর্তন হলেও Browser পুরো DOM Tree টা নতুন করে চেক করে এবং আঁকে।
- ③ 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

- ① যখন কোন পরিবর্তন (change) ঘটে,  
React প্রথমে নতুন একটা Virtual DOM তৈরি করে।
- ② তারপর নতুন Virtual DOM-এর সাথে পূর্বনো Virtual DOM তুলনা করে  
(এই প্রক্রিয়াকে **Diffing Algorithm** বলে)।
- ③ 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 <b>HTML structure</b>	<b>Memory</b> তে কপি রাখা হয়
পরিবর্তন	ছোট পরিবর্তনেও পুরো <b>DOM update</b> হয়	শুধু পরিবর্তিত অংশ <b>update</b> হয়
গতি	ধীর	দ্রুত
Performance	কম	বেশি
ব্যবহার	<b>Pure JS বা jQuery</b>	<b>React, Vue, etc.</b>