

React Rendering & Re-rendering

১. Rendering ও Re-Rendering কী?

Rendering (রেন্ডারিং) কী?

=> React কোনো Component প্রথমবার ব্রাউজারে দেখালে তাকে Rendering বলে।

সহজ ভাষায়: কম্পোনেন্ট যখন প্রথম স্ক্রিনে আসে এবং UI তৈরি হয় — সেটাই Render।

 **Render** = কম্পোনেন্ট প্রথমবার স্ক্রিনে দেখা

Re-Rendering (রিসেন্ডারিং) কী?

=> Component-এর ভেতরের ডেটা (State/Props) পরিবর্তন হলে React আবার UI আপডেট করে— এটাকে Re-Rendering বলে।

সহজ ভাষায়: কোনো পরিবর্তনের কারণে UI আবার নতুনভাবে দেখানো = Re-Render।

 **Re-Render** = ডেটা বদলালে UI আবার আপডেট হয়ে দেখা

কেন Rendering হয়?

React দুই অবস্থায় Rendering করে:

কথন	কেন
কম্পোনেন্ট প্রথমবার লোড হলে	UI প্রথমবার দেখানোর জন্য
কম্পোনেন্ট DOM-এ উঠলে (mount)	UI তৈরি ও দেখানোর জন্য

সহজভাবে: প্রথমবার স্ক্রিনে দেখাতে React অবশ্যই Render করবে।

🔥 কেন Re-Rendering হয়?

React নিচের যেকোনো কিছু পরিবর্তন হলে UI আবার **Re-Render** করবে:

কারণ	উদাহরণ
State পরিবর্তন	<code>setCount(count + 1)</code>
Props পরিবর্তন	Parent থেকে নতুন ডেটা এলো
Context value পরিবর্তন	Theme/Language পরিবর্তন
Redux/Store ডেটা পরিবর্তন	কার্ট টোটাল আপডেট

সহজভাবে: যদি ডেটা বদলায়, UI-ও বদলায়। আর এই বদলায়ার নাম Re-Render।

🧩 সহজ উদাহরণ

```
function Counter() {
  const [count, setCount] = useState(0);

  return (
    <div>
      <p>Count: {count} /* UI count দেখায় */</p>
      <button onClick={()=>setCount(count+1)}>increase</button>
    </div>
  );
}
```

- ◆ প্রথমবার UI দেখানো হলো → **Render**
- ◆ **count** বাড়লো → **Re-Render**

২. ঠিক কখন Re-Render হয়?

React একটি কম্পোনেন্ট Re-Render করে যখন:

State পরিবর্তন হয়

```
const [count, setCount] = useState(0);
setCount(count + 1); // UI আবার আপডেট হবে
```

1.

- প্রতিটি state আপডেট কম্পোনেন্টকে Re-Render করে।
- তবে যদি একসাথে অনেক state আপডেট হয়, React এগুলোকে batch করে একবারেই Re-Render করে (Performance Optimization)।

2. Props পরিবর্তন হয়

- Parent Component থেকে নতুন props এলে Child Component Re-Render হয়।

উদাহরণ:

```
<Child name={parentName} />
```

- যদি parentName পরিবর্তিত হয় → Child Re-Render।

3. Context value পরিবর্তন হয়

- Theme, Language, বা অন্য কোনো Context value পরিবর্তন হলে কম্পোনেন্ট Re-Render হয়।

একবারে অনেক State Update হলে কি হবে?

Scenario	Behavior
একবারে এক state update	React একবার Re-Render
একসাথে অনেক state update	React batch করে একবার Re-Render → Performance বাড়ে

- React 18 থেকে **automatic batching** আছে।
- অর্থাৎ এক রেন্ডার সাইকেলে একাধিক **state update** একসাথে **process** হয়।

⚡ ভুল ধারণা

1. "Render ও Re-Render একই জিনিস"
 - ✗ ভুল
 - ✓ Render = প্রথমবার UI দেখানো
 - ✓ Re-Render = UI update যখন data পরিবর্তিত হয়

অপ্রয়োজনীয় **Re-Render** কমানোর ৩টি **Feature:**

1. React.memo
2. useMemo
3. useCallback

Q1: একসাথে অনেক **State update** করলে কতবার **Re-Render** হবে?

A1:

React 18+ এ automatic batching এর কারণে একবার Re-Render হয়

Q2: React.memo, useCallback, useMemo কখন ব্যবহার করবো ?

A2:

- React.memo → Child Component props না বদলালে Re-Render কমানো
- useCallback → Function কে স্মৃতি সংরক্ষণ
- useMemo → Heavy computation স্মৃতি সংরক্ষণ