상태 관리와 서버-클라이언트 데이터 공유

> Next.js App Router 환경에서는 **서버 컴포넌트**와 **클라이언트 컴포넌트**를 섞어 쓰게 됨.
> 이 구조에서
> **상태 관리와 데이터 전달 방식**을 이해하는 것이 중요.
>
> (Page Router에서는 서버 컴포넌트를 쓸 수 없고,
> **클라이언트 컴포넌트**만 사용 가능)

---

1. 서버 컴포넌트 → 클라이언트 컴포넌트 데이터 전달

서버 컴포넌트 vs 클라이언트 컴포넌트

서버 컴포넌트(Server Component)

- Next.js 컴포넌트는 **기본적으로 서버 컴포넌트**
- 브라우저가 아닌 **Node.js 서버에서 실행**됨

즉, 컴포넌트 렌더링을 브라우저가 아닌 **서버가 먼저 처리**해서 HTML을 만든 다음,
이것을 브라우저에게 전달

서버 컴포넌트 → 클라이언트 컴포넌트 데이터 전달

1. 서버 컴포넌트에서 데이터를 fetch

```
// Server Component
// app/page.tsx

async function Page() {
  const data = await getData();    // 서버에서 데이터 fetch
  return <Client data={data} />;   // 데이터를 클라이언트 컴포넌트에 넘김
}
```

2. 클라이언트 컴포넌트는 props로 받아서, 상태화 및 UI 상호작용 처리

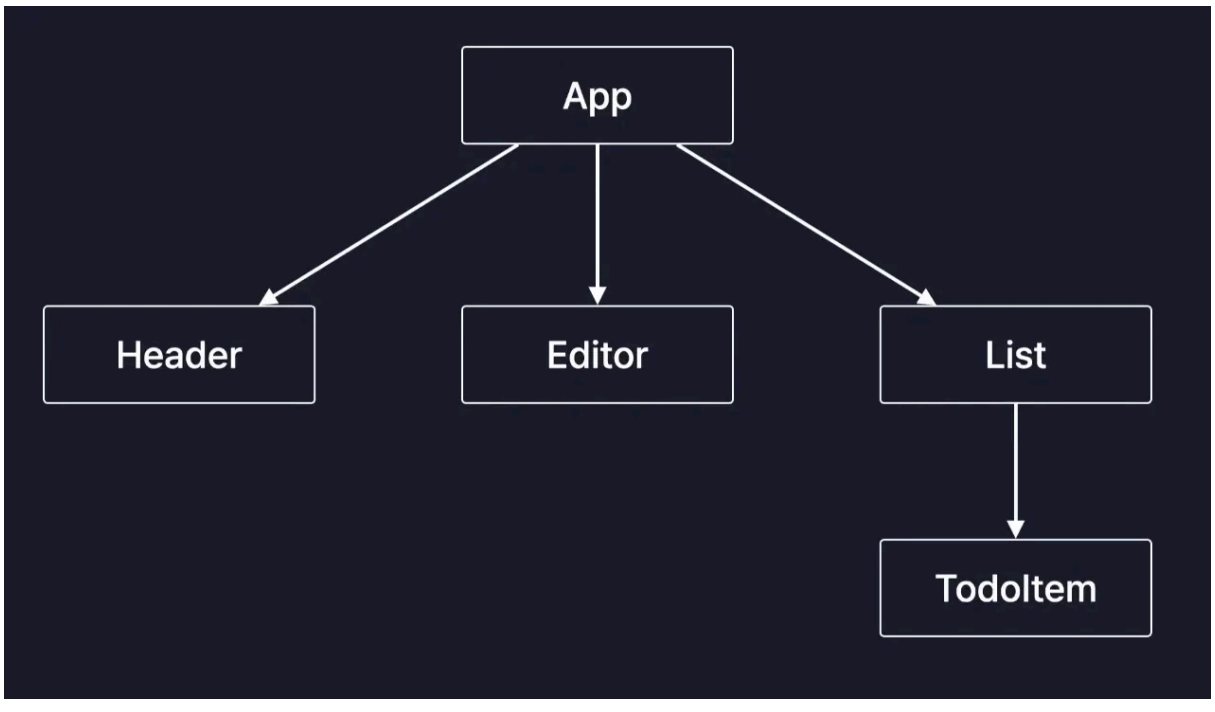
```
'use client'

export default function Client({ data }) {
  const [info, setInfo] = useState(data);  // 클라이언트에서 상태로 전환
  ...
}
```

- `'use client'` : 해당 컴포넌트가 **React 클라이언트 컴포넌트**라는 것을 Next.js에게 알리는 선언

---

2. Context API 활용하기



- App 컴포넌트에 있는 함수들을 TodoItem 컴포넌트에 전달해야 하는 상황
- 그러려면 중간에 **List 컴포넌트**를 거쳐야 했음.

📌 Context API란?

> 여러 컴포넌트에서 공유할 수 있는 **전역 상태**를 만들기 위한 React의 내장 기능

페이지 전체에서 로그인 상태, 테마, 다크모드처럼 **공통된 상태**를 써야 할 때,
Context를 쓰면 중간에 props를 계속 넘기지 않아도 됨.

Context 활용 예제 ✅

```
// App.jsx
import { createContext } from 'react';

const TodoContext = createContext();

// App 컴포넌트 내부
function App(){
  ...
  return (
    <>
      <TodoContext.Provider
        value={{
          todos,
          onCreate,
          onUpdate,
          onDelete
        }}
      >
        <Editor />
        <List />
      </TodoContext.Provider>
    </>
  )
}
```

- `value = {{ }}` : 하위 컴포넌트에 전달될 실제 데이터 지정

---

3. 외부 상태 관리 라이브러리 (Zustand, Jotai 등)

외부 상태 관리 라이브러리란 ❓

> Context API보다 **더 유연하고 확장성 높은** 전역 상태 관리 도구

왜 Context API 대신 외부 라이브러리를 쓸까?

문제점 (Context API)	**해결 방법 (외부 라이브러리)**
상태가 많아질수록 코드가 복잡해짐	**훨씬 간결한 API**
상태 변경이 느릴 수 있음 (re-render 비용 큼)	**성능 최적화 구조 내장**
상태 파일이 여러 개 필요	**단일 스토어로 구성 가능**

✅ Zustand 기본 예시

🇩🇪 Zustand : 독일어로 **상태**를 의미

1. 스토어 정의

> 앱 전체에서 공유할 수 있는 **'전역 상태 저장소'**를 만든다는 뜻
> 쉽게 말해,
> `useState()`로 만든 상태를 하나의 파일에 **묶어서 보관**하는 거라고 보면 됨.

```
// stores/useCounterStore.ts
import { create } from 'zustand';

// useCounterStore라는 이름의 스토어 정의
export const useCounterStore = create((set) => ({
  count: 0,
  increase: () => set((state) => ({ count: state.count + 1 })),
}));
```

- `count`, `increase`는 `useCounterStore()` 호출 시 반환되는 **상태 객체의 프로퍼티**
- `useCounterStore` 자체의 프로퍼티는 아님

2. 클라이언트 컴포넌트에서 사용

```
'use client';

import { useCounterStore } from '@/stores/useCounterStore';

export default function Counter() {
  const { count, increase } = useCounterStore();  // Zustand 스토어에서 꺼내 씀
  return <button onClick={increase}>Count: {count}</button>;
}
```

✅ Jotai 기본 예시

🇯🇵 Jotai : 일본어로 **상태**를 의미

1. Atom 생성

```
// atoms/counterAtom.ts
import { atom } from 'jotai';

export const counterAtom = atom(0);  // 초기값 0
```

- `counterAtom`이라는 **상태 변수** 정의
- `counterAtom`은 리액트의 전역 상태처럼 앱 어디서든 `useAtom()`을 통해 읽고, 수정 가능

2. 클라이언트 컴포넌트에서 사용

```
'use client';

import { useAtom } from 'jotai';
import { counterAtom } from '@/atoms/counterAtom';

export default function Counter() {
  const [count, setCount] = useAtom(counterAtom);  // 상태를 읽고 쓰기
  return <button onClick={() => setCount(count + 1)}>Count: {count}</button>;
}
```

결론 📝

- **Zustand**는 여러 상태를 한 번에 다루기 좋은 `스토어 중심` 라이브러리
  - 복잡한 액션 중심 앱
  - 다중 상태 관리
  - **구조화된 앱**에 적절
- **Jotai**는 각각의 상태를 독립적인 단위로 다루는 `선언형 원자 상태 관리` 방식
  - **간단하고 기능 중심 앱**에 적절

> 💡
>
> ### 비유로 이해하기 (by ChatGPT)
>
> Zustand는 **커다란 통 하나**에 모든 상태를 담고,
>
> Jotai는 **작은 병 여러 개**에 각각 나눠 담는 거라고 생각

---

4. 서버와 클라이언트 간의 상태 동기화

`Hydration Mismatch` 란 ?

서버에서 가져온 데이터와 클라이언트가 렌더링하면서 사용하는 데이터가 **서로 어긋나는 현상**

✅ 해결 방법 3가지

방법	설명	라이브러리	추천 상황
props로 초기화 + useState/useEffect	서버에서 넘긴 값을 초기 상태로 쓰되, 클라이언트에서 업데이트 할 수 있게 함	기본 React	초기 데이터만 있으면 되는 경우
CSR + SWR/React Query	클라이언트에서 데이터를 fetch 하고 캐싱으로 관리	SWR, React Query	데이터가 자주 변하거나 최신화가 중요할 때
서버 컴포넌트 전용 처리	서버에서만 렌더링해서 상태 변화가 없도록 함 (읽기 전용)	Next.js App Router	보안/SEO 중요하고, 상호작용이 불필요한 경우

> ❓
>
> ### CSR + SWR / React Query 방법
>
> **사용자 브라우저에서 직접 데이터를 가져오고**,
> 한 번 가져온 데이터는
> **다시 서버에 요청하지 않고 저장해두는 방식**
>
> - **SWR (** Stale While Revalidate)
>
> → 오래된 데이터를 먼저 보여주고, 백그라운드에서 최신 데이터로 업데이트
> - **React Query**: 데이터 fetch + 캐시 + 로딩/에러 관리 자동 처리