원쌤의 Vue.js 퀵스타트

12. vue-router와 axios를 사용한 예제

예제 작성 전에...

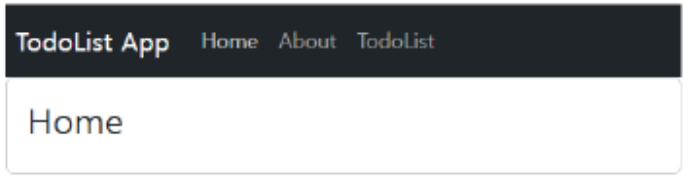
❖ 작성 단계

- 1단계 : vue-router만 적용
- 2단계 : axios로 백엔드 API 호출하도록 변경
- 3단계 : 비동기 호출로 인한 지연시간 동안 스피너 UI를 보여주도록 변경

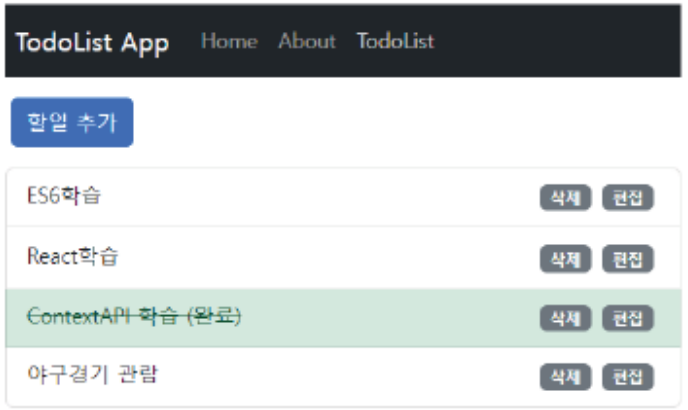
1. 애플리케이션 아키텍처와 프로젝트 생성

❖ 작성할 화면들

/home, /about 요청시

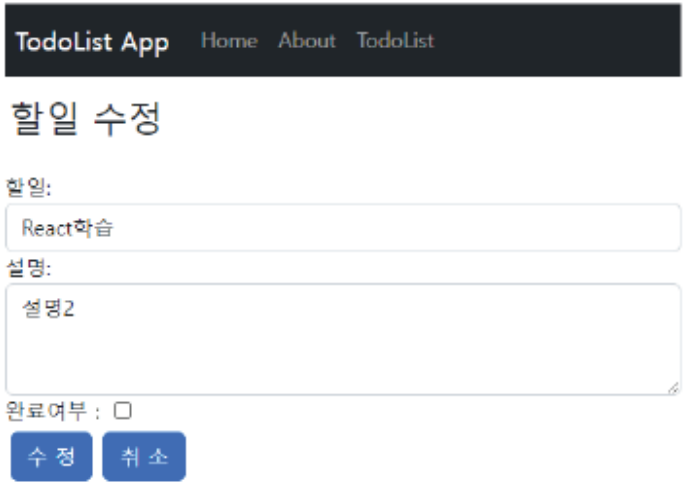


/todos 요청시



/todos/add 요청시

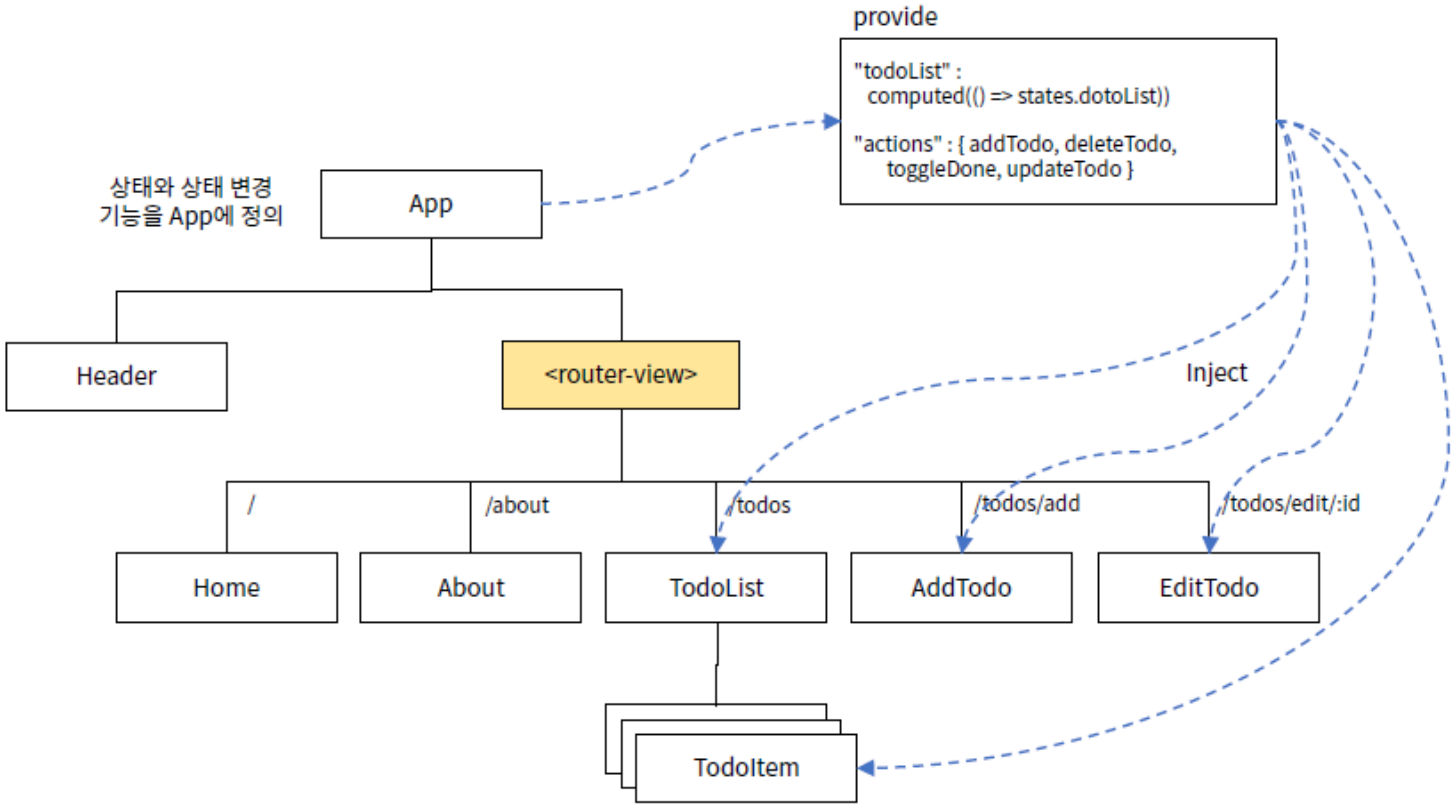
/todos/edit/:id 요청시



1. 애플리케이션 아키텍처와 프로젝트 생성

❖ 컴포넌트 계층 구조

- App 컴포넌트에서 상태와 상태 변경 기능 정의하고 provide/inject를 통해 자식컴포넌트에서 이용
  - 반복적으로 속성 전달하지 않아도 됨
- 향후에는 pinia 상태 관리 라이브러리를 사용하도록 변경(13장)



1. 애플리케이션 아키텍처와 프로젝트 생성

❖ 상태와 상태 변경 기능 정의

[상태 데이터]

```
{
  todoList : [
    { id: 1, todo: "ES6학습", desc: "설명1", done: false },
    ......
  ]
}
```

[상태 변경 기능]

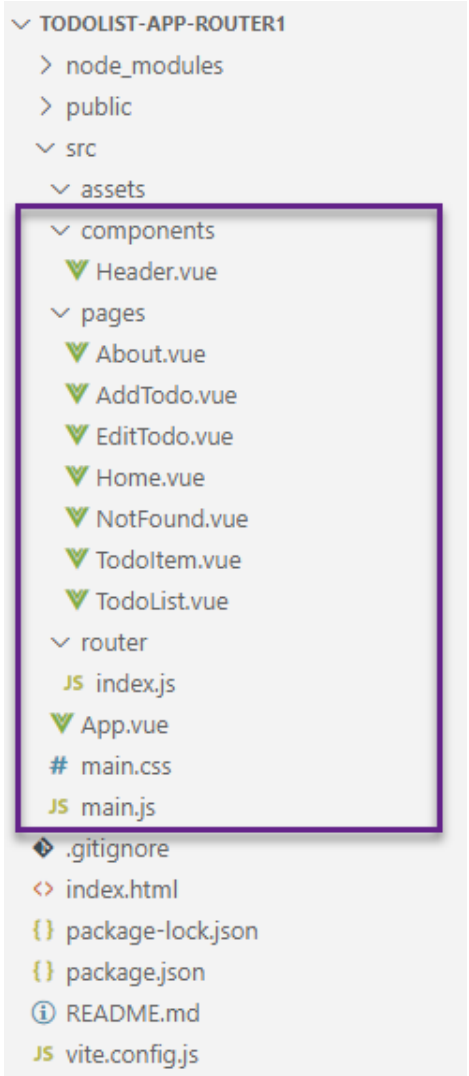
```
addTodo : ({ todo, desc }) => { }
updateTodo : ({ id, todo, desc, done }) => { }
deleteTodo : (id) => { }
toggleDone : (id) => { }
```

1. 애플리케이션 아키텍처와 프로젝트 생성

❖ 프로젝트 생성

```
npm init vue todolist-app-router
cd todolist-app-router
npm install
npm install vue-router@4 bootstrap@5
```

- 디렉토리 구조 --〉



2. 1단계 예제 작성

❖ 예제 12-01 : src/router/index.js

```
1   import { createRouter, createWebHistory } from 'vue-router'
2   import Home from '@/pages/Home.vue';
3   import About from '@/pages/About.vue';
4   import TodoList from '@/pages/TodoList.vue';
5   import AddTodo from '@/pages/AddTodo.vue';
6   import EditTodo from '@/pages/EditTodo.vue';
7   import NotFound from '@/pages/NotFound.vue';
8
9   const router = createRouter({
10      history: createWebHistory(),
11      routes: [
12          { path: '/', component: Home },
13          { path: '/about', component: About },
14          { path: '/todos', component: TodoList },
15          { path: '/todos/add', component: AddTodo },
16          { path: '/todos/edit/:id', component: EditTodo },
17          { path: '/:paths(.*)*', component: NotFound },
18      ]
19  })
20
21  export default router;
```

2. 1단계 예제 작성

❖ 예제 12-02~03 : src/main.js 변경, src/main.css 작성

```
1   import { createApp } from 'vue'
2   import App from './App.vue'
3   import 'bootstrap/dist/css/bootstrap.css'
4   import router from './router/index.js'
5   import './main.css';
6
7   const app = createApp(App)
8   app.use(router);
9   app.mount('#app')
```

```
1   body {  margin: 0; padding: 0; font-family: sans-serif;  }
2   .title {  text-align: center; font-weight: bold; font-size: 20pt;  }
3   .todo-done {  text-decoration: line-through;  }
4   .container {  padding: 10px 10px 10px 10px;  }
5   .panel-borderless {  border: 0; box-shadow: none;  }
6   .pointer {  cursor: pointer;  }
```

2. 1단계 예제 작성

❖예제 12-04 : src/App.vue

```vue
<template>
  <div class="container">
    <Header />
    <router-view />
  </div>
</template>

<script setup>
import { reactive, computed, provide } from 'vue'
import Header from '@/components/Header.vue'

const states = reactive({
  todoList : [
    { id: 1, todo: "ES6학습", desc: "설명1", done: false },
    { id: 2, todo: "React학습", desc: "설명2", done: false },
    { id: 3, todo: "ContextAPI 학습", desc: "설명3", done: true },
    { id: 4, todo: "야구경기 관람", desc: "설명4", done: false },
  ]
})

const addTodo = ({ todo, desc }) => {
  states.todoList.push({ id: new Date().getTime(), todo, desc, done: false })
};

const updateTodo = ({ id, todo, desc, done }) => {
  let index = states.todoList.findIndex((todo) => todo.id === id);
  states.todoList[index] = { ...states.todoList[index], todo, desc, done };
};

const deleteTodo = (id) => {
  let index = states.todoList.findIndex((todo) => todo.id === id);
  states.todoList.splice(index, 1);
}

const toggleDone = (id) => {
  let index = states.todoList.findIndex((todo) => todo.id === id);
  states.todoList[index].done = !states.todoList[index].done;
}

provide('todoList', computed(()=>states.todoList))
provide('actions', { addTodo, deleteTodo, toggleDone, updateTodo })
</script>
```

2. 1단계 예제 작성

❖ 예제 12-05 : src/components/Header.vue

```vue
<template>
  <nav class="navbar navbar-expand-sm bg-dark navbar-dark">
    <span class="navbar-brand ps-2">TodoList App</span>
    <button class="navbar-toggler" type="button" @click="isNavShow = !isNavShow">
      <span class="navbar-toggler-icon"></span>
    </button>
    <div :class="isNavShow ? 'collapse navbar-collapse show' : 'collapse navbar-collapse'">
      <ul class="navbar-nav">
        <li class="nav-item">
          <router-link class="nav-link" to="/">
            Home
          </router-link>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <router-link class="nav-link" to="/about">
            About
          </router-link>
        </li>
        <li class="nav-item">
          <router-link class="nav-link" to="/todos">
            TodoList
          </router-link>
        </li>
      </ul>
    </div>
  </nav>
</template>

<script setup>
import { ref } from 'vue';

const isNavShow = ref(false);
</script>
```

2. 1단계 예제 작성

❖ 예제 12-06, 07

예제 12-06 : src/pages/Home.vue, src/pages/About.vue 작성

```
01: <template>
02:     <div class="card card-body">
03:         <h2>Home</h2>
04:     </div>
05: </template>
```

예제 12-07 : src/pages/NotFound.vue 작성

```
01: <template>
02:     <div class="m-3">
03:         <h3>존재하지 않는 경로</h3>
04:         <p>요청 경로 : {{currentRoute.path}}</p>
05:     </div>
06: </template>
07:
08: <script setup>
09: import { useRoute } from 'vue-router'
10: const currentRoute = useRoute();
11: </script>
```

2. 1단계 예제 작성

❖ 예제 12-08 : src/pages/TodoList.vue

```
1   <template>
2     <div class="row">
3       <div class="col p-3">
4         <router-link class="btn btn-primary" to="/todos/add">
5         할일 추가
6         </router-link>
7       </div>
8     </div>
9     <div class="row">
10      <div class="col">
11        <ul class="list-group">
12          <TodoItem v-for="todoItem in todoList" :key="todoItem.id" :todoItem="todoItem" />
13        </ul>
14      </div>
15    </div>
16  </template>
17
18  <script setup>
19  import {inject} from 'vue';
20  import TodoItem from '@/pages/TodoItem.vue'
21
22  const todoList = inject('todoList');
23  </script>
```

2. 1단계 예제 작성

❖ 예제 12-09 : src/pages/TodoItem.vue

```
<template>
  <li :class="todoItem.done ? 'list-group-item list-group-item-success' : 'list-group-item'">
    <span :class="todoItem.done ? 'todo-done pointer' : 'pointer'"
      @click="toggleDone(todoItem.id)">
      {{todoItem.todo}}
      {{todoItem.done ? '(완료)' : '' }}
    </span>
    <span class="float-end badge bg-secondary pointer m-1"
      @click="router.push(`/todos/edit/${todoItem.id}`)">
      편집</span>
    <span class="float-end badge bg-secondary pointer m-1"
      @click="deleteTodo(todoItem.id)">
      삭제</span>
  </li>
</template>

<script setup>
import { useRouter } from 'vue-router';
import { inject } from 'vue';

defineProps({
  todoItem: { Type: Object, required:true }
})

const router = useRouter();
const { deleteTodo, toggleDone } = inject('actions');
</script>
```

2. 1단계 예제 작성

❖예제 12-10 : src/pages/AddTodo.vue

```vue
<template>
  <div class="row">
    <div class="col p-3">
      <h2>할일 추가</h2>
    </div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col">
      <div class="form-group">
        <label htmlFor="todo">할일 :</label>
        <input type="text" class="form-control" id="todo" v-model="todoItem.todo" />
      </div>
      <div class="form-group">
        <label htmlFor="desc">설명 :</label>
        <textarea class="form-control" rows="3" id="desc" v-model="todoItem.desc"></textarea>
      </div>
      <div class="form-group">
        <button type="button" class="btn btn-primary m-1" @click="addTodoHandler">
        추 가
      </button>
        <button type="button" class="btn btn-primary m-1" @click="router.push('/todos')">
        취 소
      </button>
      </div>
    </div>
  </div>
</template>

<script setup>
import { inject, reactive } from 'vue';
import { useRouter } from 'vue-router';

const router = useRouter();
const { addTodo } = inject('actions');
const todoItem =  reactive({ todo:"", desc:"" })

const addTodoHandler = () => {
  let { todo } = todoItem;
  if (!todo || todo.trim()==="") {
    alert('할일은 반드시 입력해야 합니다');
    return;
  }
  addTodo({ ...todoItem });
  router.push('/todos')
}
</script>
```

2. 1단계 예제 작성

❖ EditTodo 컴포넌트 작성

- 현재 라우트(currentRoute) 정보를 이용해 /todos/edit/:id에 해당하는 동적 파라미터 params.id 값을 받아냅니다.
- todoList 전체에서 params.id와 일치하는 id를 가진 할 일 한 건(matchedTodoItem)을 찾아냅니다.
- todoItem 한 건으로 reactive()를 이용해 상태 데이터로 설정합니다. 이것은 v-model 디렉티브로 양방향 데이터 바인딩하여 사용자가 직접 변경할 수 있도록 합니다.

todoList 데이터 중에서 id가 일치하는 것을 찾아 그 데이터를 화면에 보여주고 수정할 수 있도록 해야 하므로 47행과 같이 reactive() 함수를 이용해 상태 데이터로 지정합니다. **이때 기존 todoItem이 직접 변경되지 않도록 전개 연산자(Spread Operator)를 사용해 새로운 객체를 만들어야 한다는 점에 주의하세요.** 만일 새로운 객체를 상태 데이터로 설정하지 않으면 편집 화면에서 값을 변경한 뒤 취소 버튼을 클릭해도 todoList 상태 데이터가 바뀔 것입니다.

2. 1단계 예제 작성

❖예제 12-11 : src/pages/EditTodo.vue

```
<template>
  <div class="row">
    <div class="col p-3">
      <h2>할일 수정</h2>
    </div>
  </div>
  <div class="row">
    <div class="col">
      <div class="form-group">
        <label htmlFor="todo">할일:</label>
        <input type="text" class="form-control" id="todo" v-model="todoItem.todo" />
      </div>
      <div class="form-group">
        <label htmlFor="desc">설명:</label>
        <textarea class="form-control" rows="3" id="desc" v-model="todoItem.desc"></textarea>
      </div>
      <div class="form-group">
        <label htmlFor="done">완료여부 : </label> 
        <input type="checkbox" v-model="todoItem.done" />
      </div>
      <div class="form-group">
        <button type="button" class="btn btn-primary m-1" @click="updateTodoHandler">
          수 정
        </button>
        <button type="button" class="btn btn-primary m-1" @click="router.push('/todos')">
          취 소
        </button>
      </div>
    </div>
  </div>
</template>
```

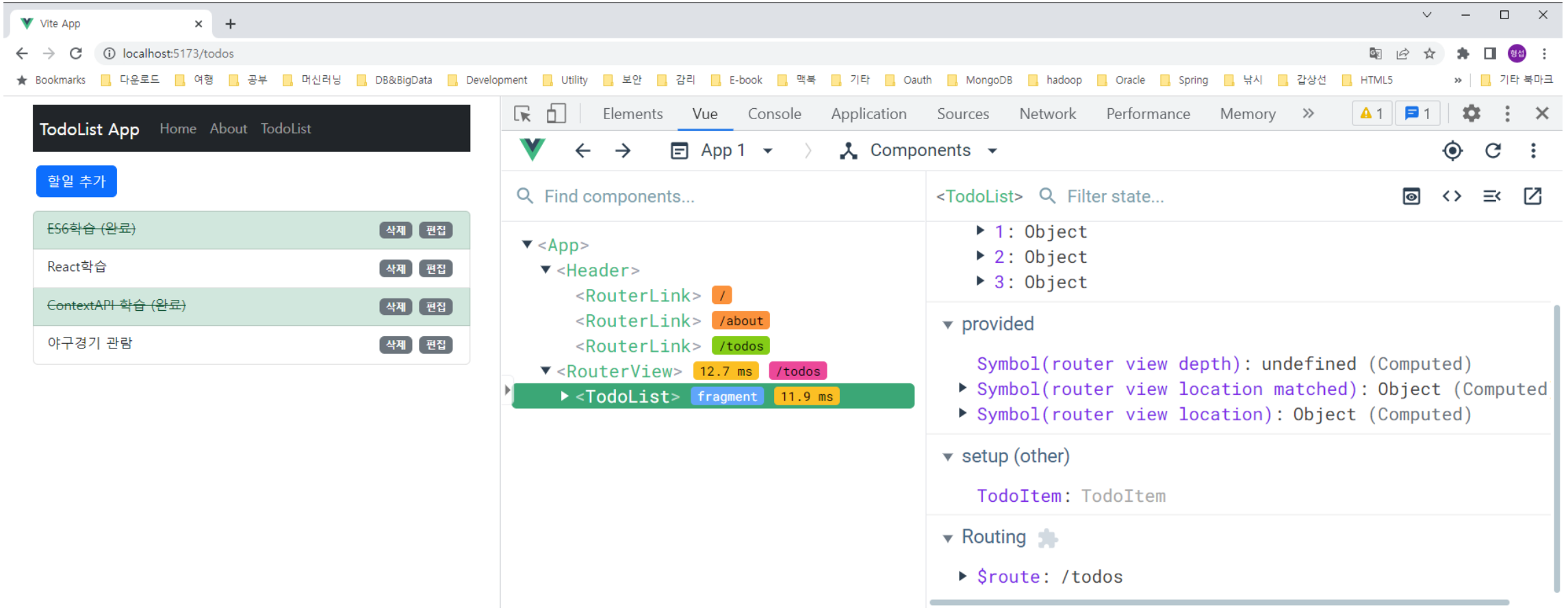
2. 1단계 예제 작성

❖예제 12-11 : src/pages/EditTodo.vue (이어서)

```
32
33  <script setup>
34  import { inject, reactive } from 'vue';
35  import { useRouter, useRoute } from 'vue-router';
36
37  const todoList = inject('todoList');
38  const { updateTodo } = inject('actions');
39  const router = useRouter();
40  const currentRoute = useRoute();
41
42  const matchedTodoItem = todoList.value.find((item)=> item.id === parseInt(currentRoute.params.id))
43  if (!matchedTodoItem)  {
44      router.push('/todos');
45  }
46  const todoItem =  reactive({ ...matchedTodoItem })
47
48  const updateTodoHandler = () => {
49      let { todo } = todoItem;
50      if (!todo || todo.trim()==="") {
51          alert('할일은 반드시 입력해야 합니다');
52          return;
53      }
54      updateTodo({ ...todoItem });
55      router.push('/todos');
56  }
57  </script>
```

2. 1단계 예제 작성

❖ 1단계 실행 결과



3. 2단계 axios 적용

❖ 백엔드 API 실행과 프록시 설정
- 11장에서 학습할 때 사용했던 todosvc
  - https://github.com/stepanowon/todosvc
- 다음 명령어로 백엔드 API 실행

```
npm install
npm run start:dev
```

❖ vite.config.js 변경

❖ axios 설치
- npm install --save axios

```
import { fileURLToPath, URL } from 'node:url'

import { defineConfig } from 'vite'
import vue from '@vitejs/plugin-vue'

// https://vitejs.dev/config/
export default defineConfig({
  plugins: [vue()],
  resolve: {
    alias: {
      '@': fileURLToPath(new URL('./src', import.meta.url))
    }
  },
  server: {
    proxy: {
      "/api": {
        target: "http://localhost:8000",
        changeOrigin: true,
        rewrite: (path) => path.replace(/^\/api/, ""),
      },
    },
  },
})
```

3. 2단계 axios 적용

❖ 예제 12-13 : src/App.vue 변경 - axios를 사용해 백엔드 API를 호출하도록 변경

```vue
<template>
  <div class="container">
    <Header />
    <router-view />
  </div>
</template>

<script setup>
import { reactive, provide, computed } from 'vue'
import Header from '@/components/Header.vue'
import axios from 'axios';

const owner = "gdhong";
//의도적 지연 시간을 발생시키는 /todolist_long 이용
const BASEURI = "/api/todolist_long";
const states = reactive({ todoList:[]  })
//TodoList 목록을 조회합니다.
const fetchTodoList = async () => {
  try {
    const response = await axios.get(BASEURI + `/${owner}`);
    if (response.status === 200) {
      states.todoList = response.data;
    } else {
      alert('데이터 조회 실패');
    }
  } catch(error) {
    alert('에러발생 :' + error);
  }
}
// 새로운 TodoItem을 추가합니다.
const addTodo = async ({ todo, desc }, successCallback) => {
  try {
    const payload = { todo, desc };
    const response = await axios.post(BASEURI + `/${owner}`, payload)
    if (response.data.status === "success") {
      states.todoList.push({ id: response.data.item.id, todo, desc, done: false })
      successCallback();
    } else {
      alert('Todo 추가 실패 : ' + response.data.message);
    }
  } catch(error) {
    alert('에러발생 :' + error);
  }
}
// 기존 TodoItem을 변경합니다.
const updateTodo = async ({ id, todo, desc, done }, successCallback) => {
  try {
    const payload = { todo, desc, done };
    const response = await axios.put(BASEURI + `/${owner}/${id}`, payload)
    if (response.data.status === "success") {
      let index = states.todoList.findIndex((todo) => todo.id === id);
      states.todoList[index] = { id, todo, desc, done };
      successCallback();
    } else {
      alert('Todo 변경 실패 : ' + response.data.message);
    }
  } catch(error) {
    alert('에러발생 :' + error);
  }
}
```

3. 2단계 axios 적용

```
61  //기존 TodoItem을 삭제합니다.
62  const deleteTodo = async (id) => {
63    try {
64      const response = await axios.delete(BASEURI + `/${owner}/${id}`)
65      if (response.data.status === "success") {
66        let index = states.todoList.findIndex((todo) => todo.id === id);
67        states.todoList.splice(index, 1);
68      } else {
69        alert('Todo 삭제 실패 : ' + response.data.message);
70      }
71    } catch(error) {
72      alert('에러발생 :' + error);
73    }
74  }
75  //기존 TodoItem의 완료여부(done) 값을 토글합니다.
76  const toggleDone = async (id) => {
77    try {
78      const response = await axios.put(BASEURI + `/${owner}/${id}/done`)
79      if (response.data.status === "success") {
80          let index = states.todoList.findIndex((todo) => todo.id === id);
81          states.todoList[index].done = !states.todoList[index].done;
82      } else {
83          alert('Todo 완료 변경 실패 : ' + response.data.message);
84      }
85    } catch(error) {
86      alert('에러발생 :' + error);
87    }
88  }
```

```
89
90  provide('todoList', computed(()=>states.todoList));
91  provide('actions', { addTodo, deleteTodo, toggleDone, updateTodo, fetchTodoList })
92
93  fetchTodoList();
94  </script>
```

이 예제에서 addTodo, updateTodo 함수를 살펴보면 기존과 달리 successCallback이라는 인자를 추가하고 있음을 알 수 있습니다. 백엔드 API의 호출은 네트워크 상태, 서버의 상태에 따라 약간의 지연이 발생할 수 있는데, 이 예제에서는 15행에서 1초의 의도적인 지연 시간 후에 응답하는 /todolist_long API를 사용합니다. 이 경우 추가, 수정하는 화면에서 다시 할 일을 조회하는 화면으로의 전환은 추가, 수정이 완료된 이후여야 합니다. successCallback은 바로 비동기 처리가 완료된 후 수행할 작업을 전달하기 위해 사용하는 것입니다. 예를 들어 AddTodo 컴포넌트에서 새로운 TodoItem을 추가할 때 백엔드에서의 비동기 처리가 완료된 이후에 successCallback 함수를 호출하여 화면을 전환합니다.

3. 2단계 axios 적용

❖ 예제 12-14,15 : src/pages/AddTodo.vue, EditTodo.vue 변경

```vue
<template> ···
</template>

<script setup>
import { inject, reactive } from 'vue';
import { useRouter } from 'vue-router';

const router = useRouter();
const { addTodo } = inject('actions');
const todoItem =  reactive({ todo:"", desc:"" })

const addTodoHandler = () => {
    let { todo } = todoItem;
    if (!todo || todo.trim()==="") {
        alert('할일은 반드시 입력해야 합니다');
        return;
    }
    addTodo({ ...todoItem }, ()=>{
        router.push('/todos')
    });
}
</script>
```

```vue
<template> ···
</template>

<script setup>
import { inject, reactive } from 'vue';
import { useRouter, useRoute } from 'vue-router';

const todoList = inject('todoList');
const { updateTodo } = inject('actions');
const router = useRouter();
const currentRoute = useRoute();

const matchedTodoItem = todoList.value.find((item)=> item.id === parseInt(currentRoute.params.id))
if (!matchedTodoItem)  {
    router.push('/todos');
}
const todoItem =  reactive({ ...matchedTodoItem })

const updateTodoHandler = () => {
    let { todo } = todoItem;
    if (!todo || todo.trim()==="") {
        alert('할일은 반드시 입력해야 합니다');
        return;
    }
    updateTodo({ ...todoItem }, ()=>{
        router.push('/todos');
    });
}
</script>
```

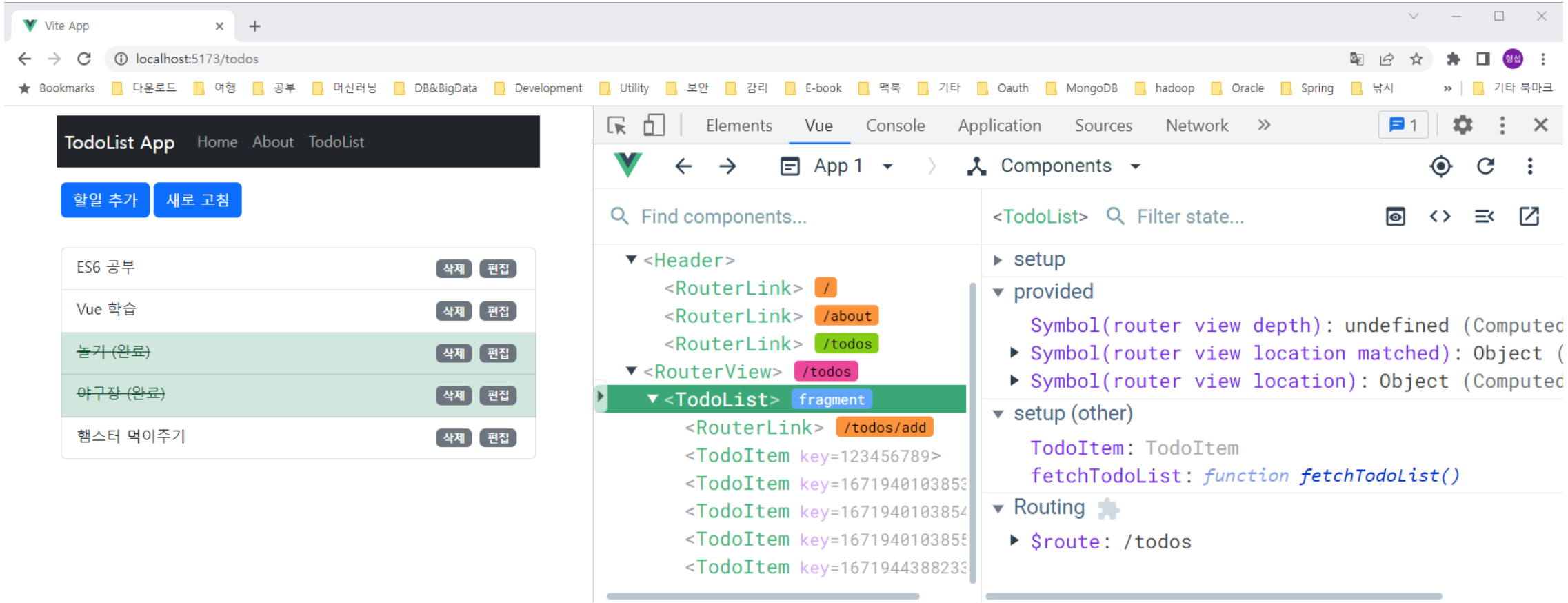
3. 2단계 axios 적용

❖예제 12-16 : src/pages/TodoList.vue 변경

```
1  <template>
2    <div class="row">
3      <div class="col p-3">
4        <router-link class="btn btn-primary" to="/todos/add">
5        할일 추가
6        </router-link>
7        <button class="btn btn-primary ms-1" @click="fetchTodoList">
8        새로 고침
9        </button>
10     </div>
11   </div>
12   <div class="row">
13     <div class="col p-3">
14       <ul class="list-group">
15         <TodoItem v-for="todoItem in todoList" :key="todoItem.id" :todoItem="todoItem" />
16       </ul>
17     </div>
18   </div>
19 </template>
20
21 <script setup>
22 import {inject} from 'vue';
23 import TodoItem from '@/pages/TodoItem.vue'
24
25 const todoList = inject('todoList');
26 const { fetchTodoList } = inject('actions');
27 </script>
```

3. 2단계 axios 적용

❖ 2단계 실행 결과



4. 3단계 지연 시간에 대한 스피너 UI 구현

❖ 이전까지의 예제
- 지연 시간동안 화면이 정지한 느낌
- 비동기 처리 동안 시각적으로 작업이 처리중임을 알리는 것이 좋은

❖ 패키지 설치
- npm install --save vue-csspin

❖ 예제 12-17 : src/components/Loading.vue 추가

```
1   <template>
2     <VueCsspin message="Loading" spin-style="cp-flip" />
3   </template>
4
5   <script setup>
6   import { VueCsspin } from 'vue-csspin'
7   import 'vue-csspin/dist/vue-csspin.css'
8   </script>
```

4. 3단계 지연 시간에 대한 스피너 UI 구현

❖ 예제 12-18 : src/App.vue 변경

- 상태 추가 : isLoading
  - 비동기 처리 시작 -〉 isLoading:true
  - 비동기 처리 완료 -〉 isLoading:false
- isLoading 을 이용해 Loading 컴포넌트를 보여줄 지 여부 결정

```
1   <template>
2     <div class="container">
3       <Header />
4       <router-view />
5       <Loading v-if="states.isLoading" />
6     </div>
7   </template>
8
9   <script setup>
10  import { reactive, provide, computed } from 'vue'
11  import Header from '@/components/Header.vue'
12  import Loading from '@/components/Loading.vue'
13  import axios from 'axios';
14
15  const owner = "gdhong";
16  const BASEURI = "/api/todolist_long";
17
18  const states = reactive({ todoList:[], isLoading:false })
19
```

4. 3단계 지연 시간에 대한 스피너 UI 구현

```
20  //TodoList 목록을 조회합니다.
21  const fetchTodoList = async () => {
22    states.isLoading = true;
23    try {
24      const response = await axios.get(BASEURI + `/${owner}`);
25      if (response.status === 200) {
26          states.todoList = response.data;
27      } else {
28          alert('데이터 조회 실패');
29      }
30    } catch(error) {
31      alert('에러발생 :' + error);
32    }
33    states.isLoading = false;
34  }
35
36  // 새로운 TodoItem을 추가합니다.
37  const addTodo = async ({ todo, desc }, successCallback) => {
38    states.isLoading = true;
39    try {
40      const payload = { todo, desc };
41      const response = await axios.post(BASEURI + `/${owner}`, payload)
42      if (response.data.status === "success") {
43        states.todoList.push({ id: response.data.item.id, todo, desc, done: false })
44        successCallback();
45      } else {
46        alert('Todo 추가 실패 : ' + response.data.message);
47      }
48    } catch(error) {
49      alert('에러발생 :' + error);
50    }
51    states.isLoading = false;
52  }
```

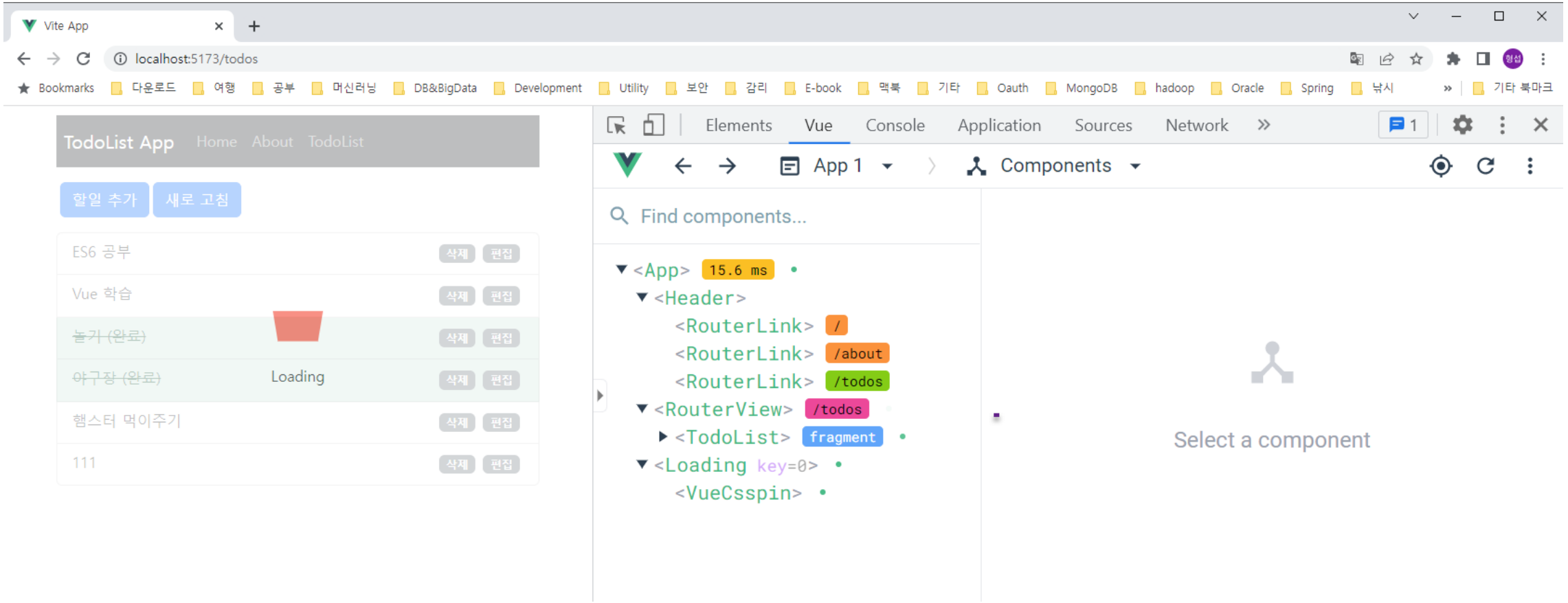
```
53  // 기존 TodoItem을 변경합니다.
54  const updateTodo = async ({ id, todo, desc, done }, successCallback) => {
55    states.isLoading = true;
56    try {
57      const payload = { todo, desc, done };
58      const response = await axios.put(BASEURI + `/${owner}/${id}`, payload)
59      if (response.data.status === "success") {
60          let index = states.todoList.findIndex((todo) => todo.id === id);
61          states.todoList[index] = { id, todo, desc, done };
62          successCallback();
63      } else {
64          alert('Todo 변경 실패 : ' + response.data.message);
65      }
66    } catch(error) {
67      alert('에러발생 :' + error);
68    }
69    states.isLoading = false;
70  }
71  //기존 TodoItem을 삭제합니다.
72  const deleteTodo = async (id) => {
73    states.isLoading = true;
74    try {
75      const response = await axios.delete(BASEURI + `/${owner}/${id}`)
76      if (response.data.status === "success") {
77        let index = states.todoList.findIndex((todo) => todo.id === id);
78        states.todoList.splice(index, 1);
79      } else {
80        alert('Todo 삭제 실패 : ' + response.data.message);
81      }
82    } catch(error) {
83      alert('에러발생 :' + error);
84    }
85    states.isLoading = false;
86  }
```

4. 3단계 지연 시간에 대한 스피너 UI 구현

```
87  //기존 TodoItem의 완료여부(done) 값을 토글합니다.
88  const toggleDone = async (id) => {
89    states.isLoading = true;
90    try {
91      const response = await axios.put(BASEURI + `/${owner}/${id}/done`)
92      if (response.data.status === "success") {
93          let index = states.todoList.findIndex((todo) => todo.id === id);
94          states.todoList[index].done = !states.todoList[index].done;
95      } else {
96          alert('Todo 완료 변경 실패 : ' + response.data.message);
97      }
98    } catch(error) {
99      alert('에러발생 :' + error);
100   }
101   states.isLoading = false;
102 }
103
104 provide('todoList', computed(()=>states.todoList));
105 provide('actions', { addTodo, deleteTodo, toggleDone, updateTodo, fetchTodoList })
106
107 fetchTodoList();
108 </script>
```

4. 3단계 지연 시간에 대한 스피너 UI 구현

❖ 3단계 실행 결과



5. 마무리

10장과 11장에서 학습한 내용을 바탕으로 TodoList 애플리케이션을 vue-router와 axios를 이용하도록 다시 작성해보았습니다. 하지만 조금 아쉬운 부분이라면 상태관리를 provide/inject를 사용한 것입니다. provide/inject는 주로 읽기 전용의 데이터를 공유하기 위한 용도로 사용합니다. 애플리케이션 수준의 중앙 집중화된 상태 관리 용도로는 적합하지 않습니다. 그렇기 때문에 다음 장에서는 이 예제를 pinia라는 상태 관리 라이브러리를 적용하도록 변경해볼 것입니다.