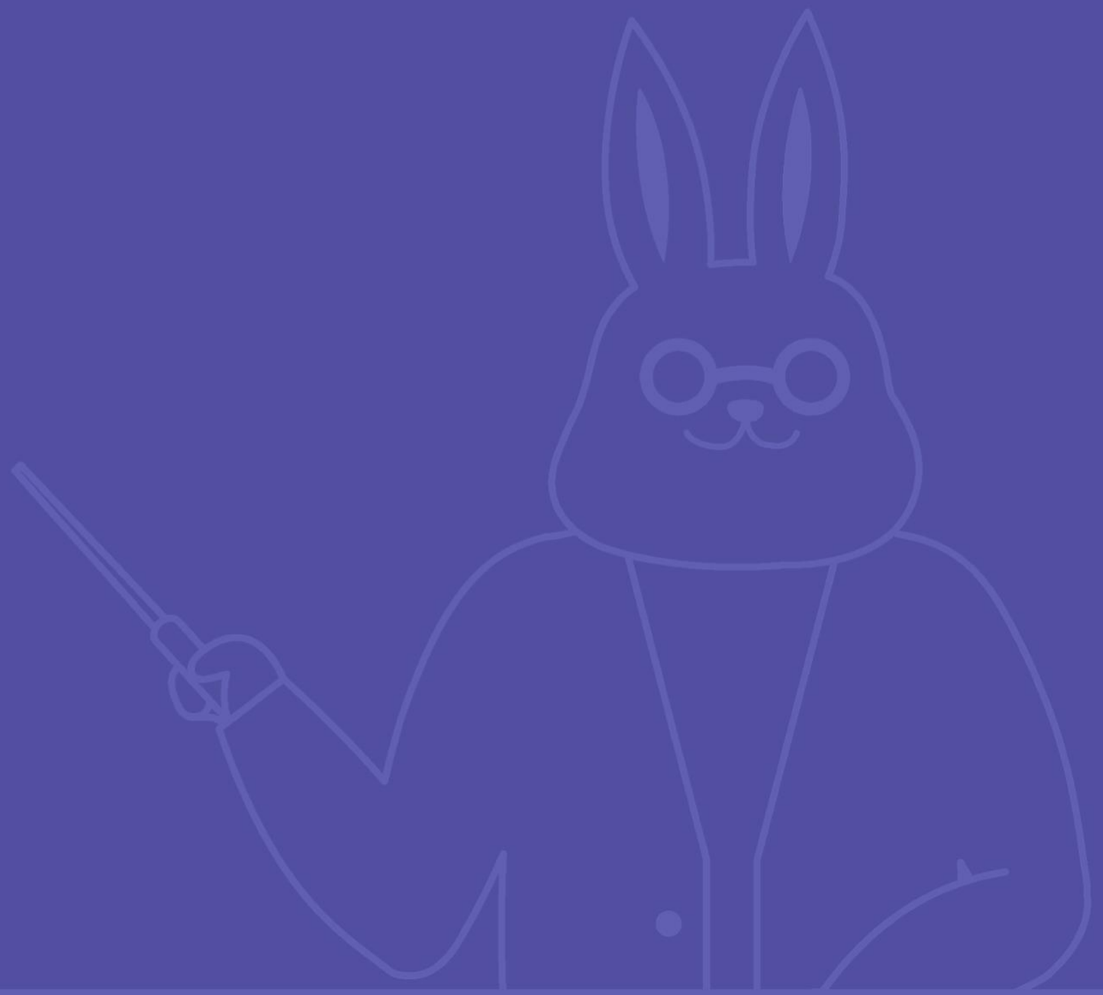
자바스크립트 심화

01 실행 컨텍스트



/* elice */

커리큘럼

실행 컨텍스트

실행 컨텍스트는 자바스크립트의 여러 개념을 깊게 이해하기 위해 중요한 개념입니다. 자바스크립트 스펙에도 명시되어 있어, 실행 컨텍스트를 이해하면 자바스크립트의 동작을 스펙 레벨에서 이해하고 활용할 수 있습니다.

자바스크립트 실행

자바스크립트는 흔히 인터프리터 언어라고 말하지만 컴파일 언어의 면모가 있습니다. 자바스크립트 컴파일은 여러 단계로 구성되며, 각 단계별로 코드를 처리하는 목적이 다릅니다. 자바스크립트의 컴파일 과정을 이해하면 코드가 선언되고 실행될 때 생기는 버그, 메모리 릭(Memory Leak)을 이해하고 고칠 수 있습니다.

커리큘럼

자바스크립트 비동기

자바스크립트는 다른 멀티스레드 프로그래밍 언어와 다르게 싱글 스레드 환경에서 비동기 동작을 처리합니다. 싱글 스레드 비동기 환경을 구성하는 중요 요소 중 하나인 이벤트 루프에 대해 이해하면, 자바스크립트 엔진 레벨에서의 비동기 코드 동작을 이해할 수 있습니다. 복잡한 비동기 동작을 이해하고 높은 수준의 비동기 코드를 작성하며, 버그의 원인을 파악할 수 있게 됩니다.

미니 프로젝트

지금까지 배운 내용을 활용하는 프로젝트를 진행합니다.

💡 추천대상

1. HTML, CSS, JS의 기본 문법과 내용을 알고 있는 분

기초적인 HTML, CSS, JS의 내용을 이해하고 있는 분

2. HTML, CSS, JS를 활용한 프로젝트를 경험해보신 분

프론트엔드 프로젝트를 세팅하고 구현해본 경험이 있는 분

3. 자바스크립트의 필수 문법에 대해 자세히 알고 싶은 분

기초 강의에서 배우지 않은 부분에 대하여 더 자세히 알고 싶은 분

🎯 수강목표

1. 자바스크립트의 필수적인 문법을 이해할 수 있다.

기초적인 자바스크립트 문법에 더해, 깊은 이해를 요구하는
자바스크립트의 문법을 이해한다.

2. HTML, CSS, JS로 프로젝트를 구현할 수 있다.

간단한 프론트엔드 프로젝트를 구성하고 구현한다.

3. 자바스크립트의 내부 동작에 대해 이해할 수 있다.

비동기 처리, 변수 생명주기 등의 내부 동작에 대해 이해한다.

목차

01

자바스크립트 함수가 실행되는 과정

자바스크립트 코드의 실행 1

code

```
// 어떤 코드도 없는 경우.
```

자바스크립트 코드의 실행 1

code

```
// 어떤 코드도 없는 경우.
```

this

변수들(Variable Object)

Scope chain

자바스크립트 코드의 실행 1

code

```
// 어떤 코드도 없는 경우.
```

this : window

변수들(Variable Object) : {}

Scope chain : []

자바스크립트 코드의 실행 1

- 자바스크립트 엔진은 코드가 없어도 실행 환경(실행 컨텍스트)을 초기화한다.
- 스코프(scope)는 코드가 현재 실행되는 환경, 맥락(context)을 의미한다.
- this 포인터, 스코프에 저장된 변수들, 스코프 체인 등이 환경에 포함된다.
- this 포인터의 경우, 글로벌 스코프에서는 window를 가리킨다.

자바스크립트 코드의 실행 2

code

```
function myFunc() {
  let a = 10
  let b = 20
  function add(first, second) {
    return first + second
  }
  return add(a, b)
}

myFunc()
```

자바스크립트 코드의 실행 2

code

```
function myFunc() {
  let a = 10
  let b = 20
  function add(first, second)
{
    return first + second
  }
  return add(a, b)
}

myFunc()
```

this

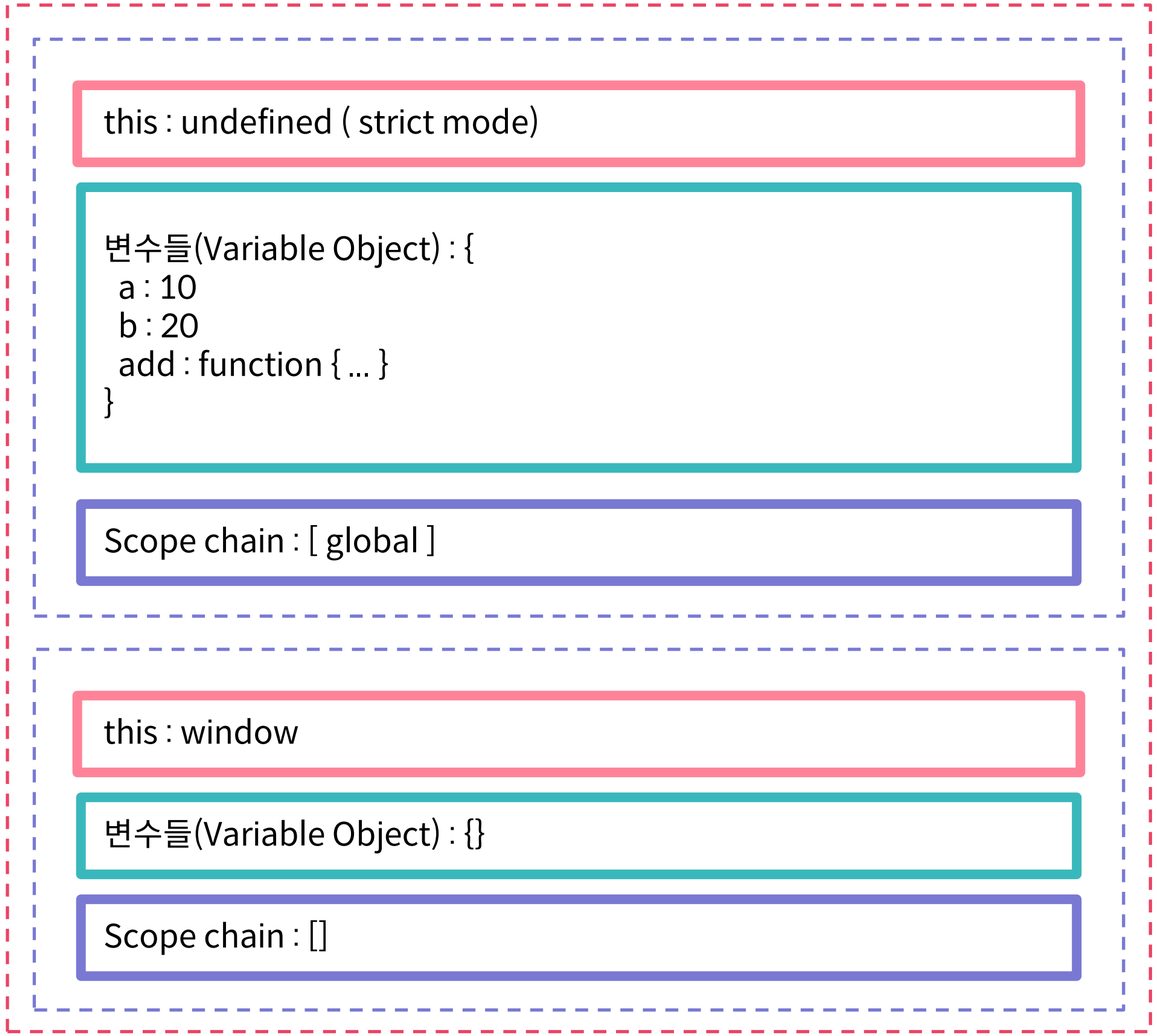
변수들(Variable Object)

Scope chain

자바스크립트 코드의 실행 2

code

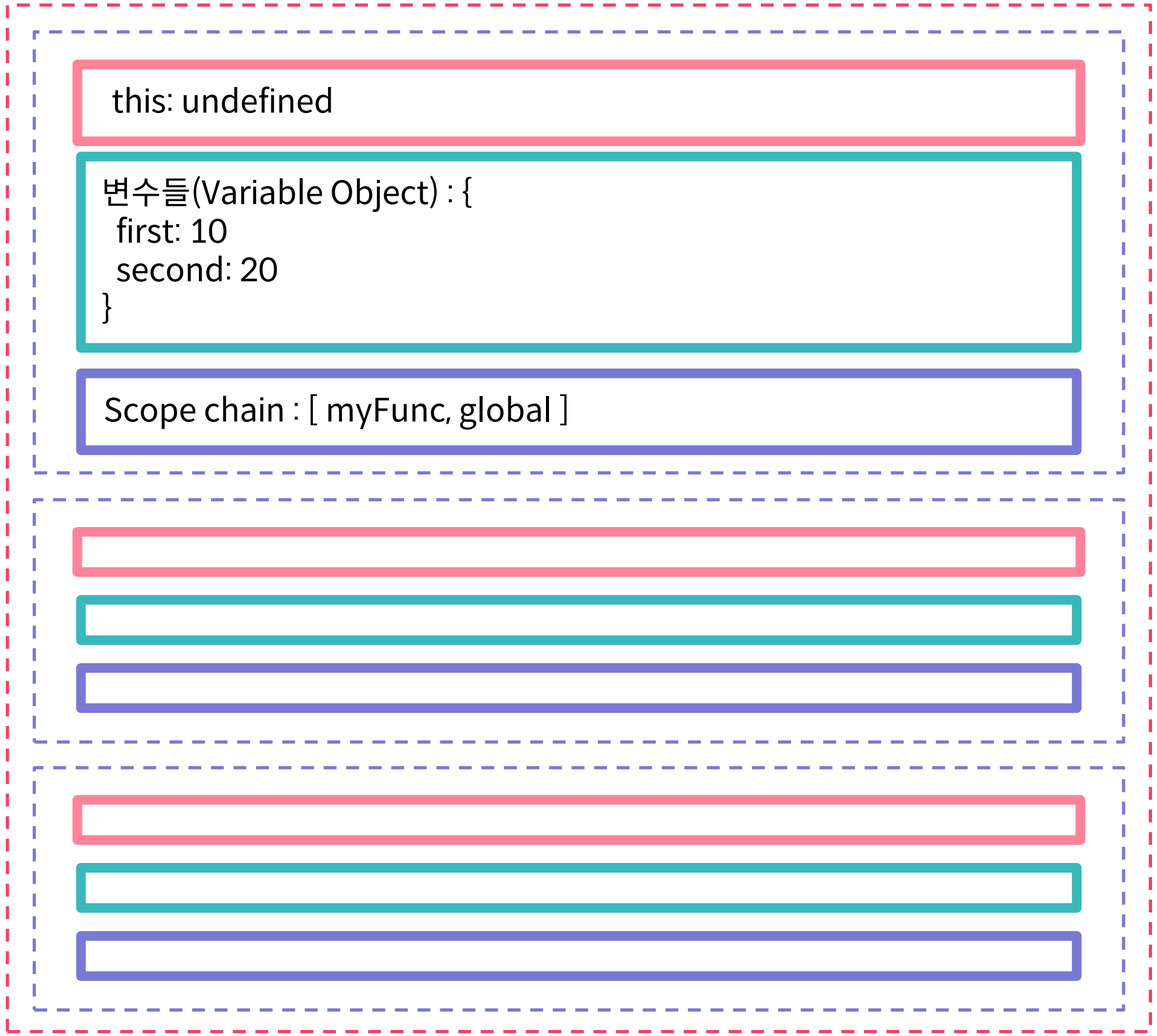
```
function myFunc() {
  let a = 10
  let b = 20
  function add(first, second)
{
    return first + second
  }
  return add(a, b)
}

myFunc()
```



자바스크립트 코드의 실행 2

code

```
function myFunc() {
  let a = 10
  let b = 20
  function add(first, second)
{
    return first + second
  }
  return add(a, b)
}

myFunc()
```



자바스크립트 코드의 실행 2

- 함수가 실행되면, 함수 스코프에 따라 환경이 만들어진다.
- this, 함수 스코프의 변수들, 그리고 스코프 체인이 형성된다.
- 스코프 체인을 따라 글로벌 환경에 도달한다.

자바스크립트 코드의 실행 3

code

```
let o = {
  name: 'Daniel',
  method: function(number) {
    return this.name.repeat(number)
  }
}

function myFunc() {
  let n = 10
  return o.method(n)
}

myFunc()
```

자바스크립트 코드의 실행 3

code

```
let o = {
  name: 'Daniel',
  method: function(number) {
    return this.name.repeat(number)
  }
}

function myFunc() {
  let n = 10
  return o.method(n)
}

myFunc()
```

this: window

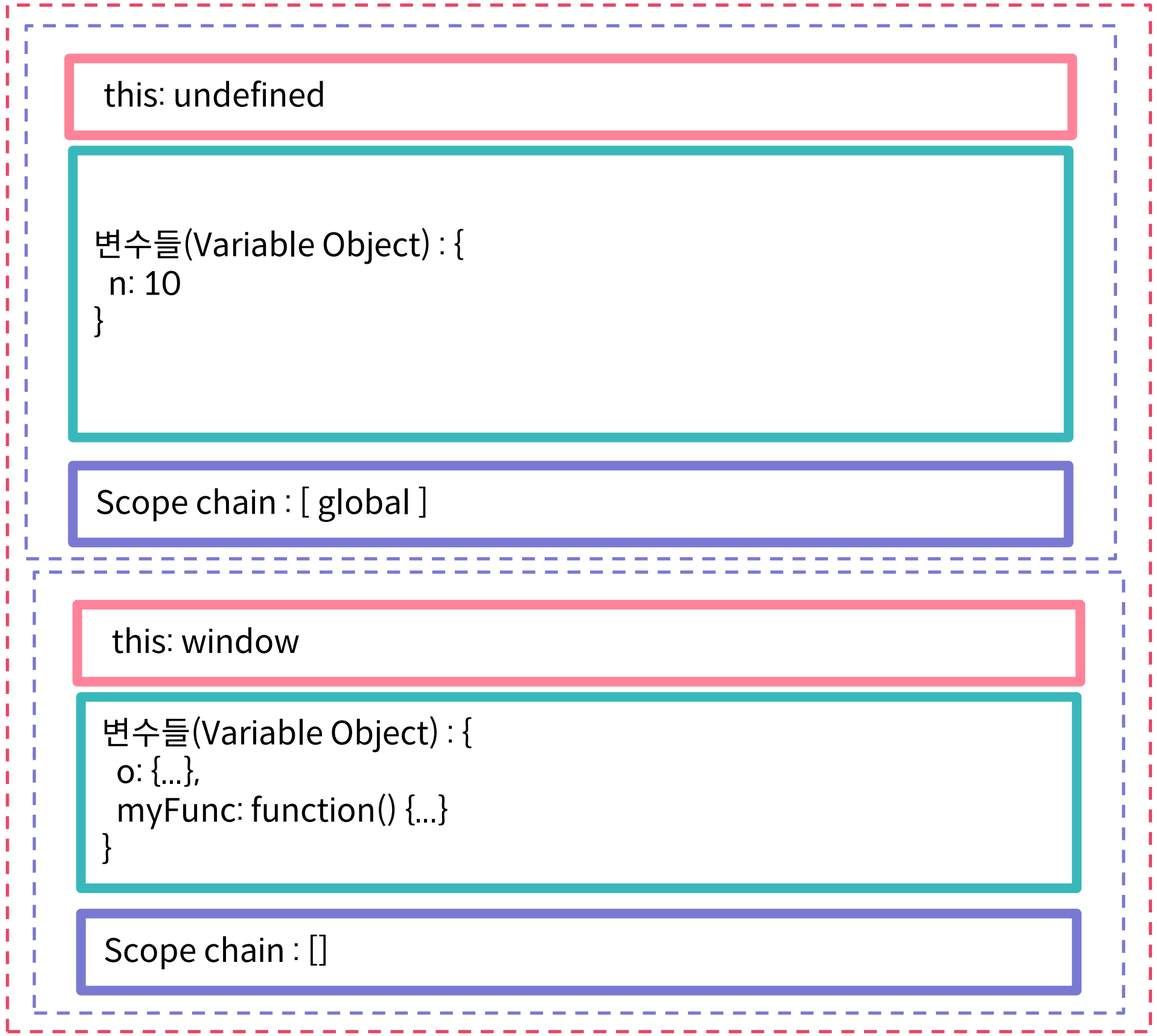
변수들(Variable Object) : {
 o : { ... },
 myFunc : function() {...}
}

Scope chain: []

자바스크립트 코드의 실행 3

code

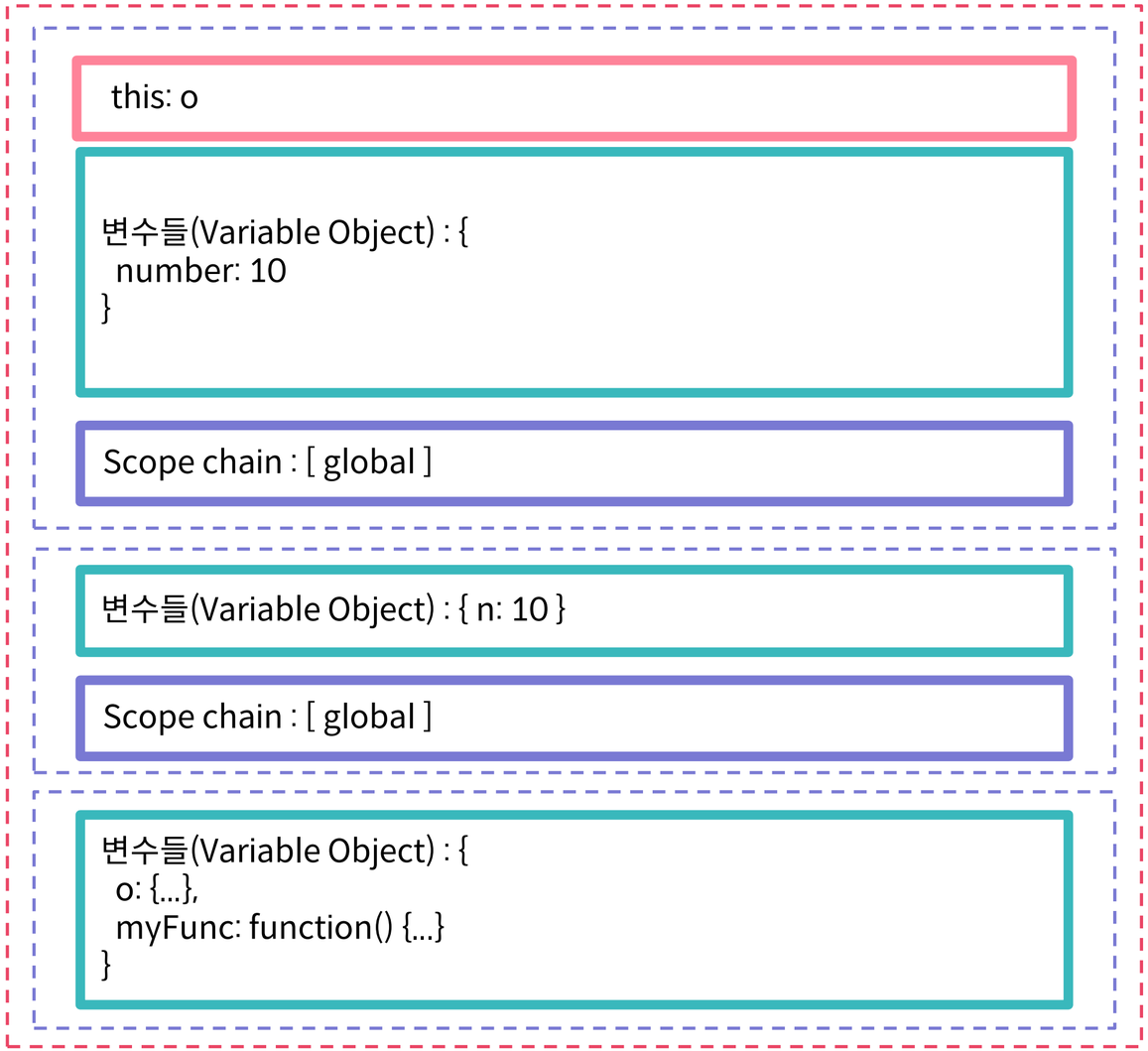
```
let o = {
  name: 'Daniel',
  method: function(number) {
    return this.name.repeat(number)
  }
}

function myFunc() {
  let n = 10
  return o.method(n)
}

myFunc()
```



자바스크립트 코드의 실행 3

code

```
let o = {
  name: 'Daniel',
  method: function(number) {
    return this.name.repeat(number)
  }
}

function myFunc() {
  let n = 10
  return o.method(n)
}

myFunc()
```

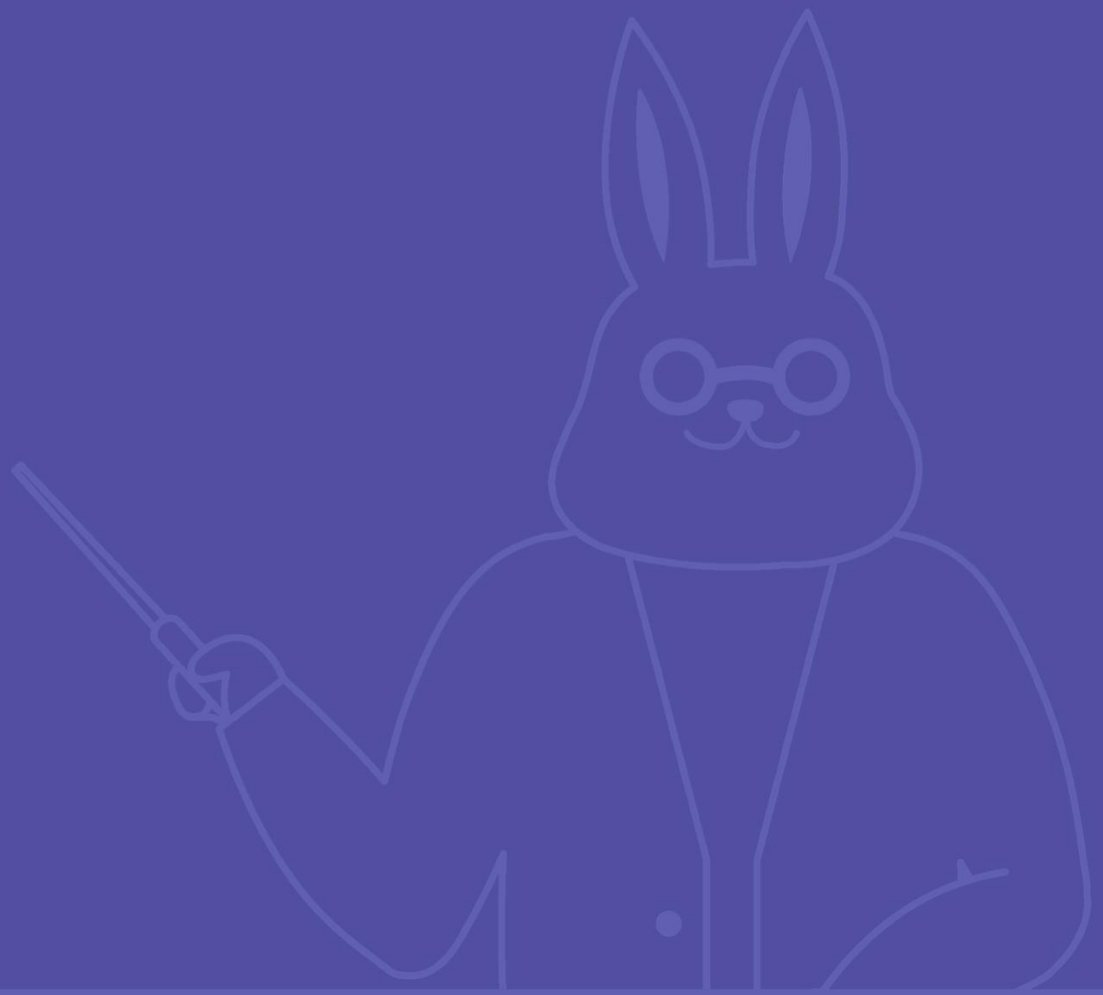


자바스크립트 코드의 실행 3

- 객체의 메서드의 경우, 메서드 환경의 this는 해당 객체를 가리키게 된다.
- 하지만 this가 가리키는 것은 환경에 따라 변할 수 있다.

02

실행 컨텍스트



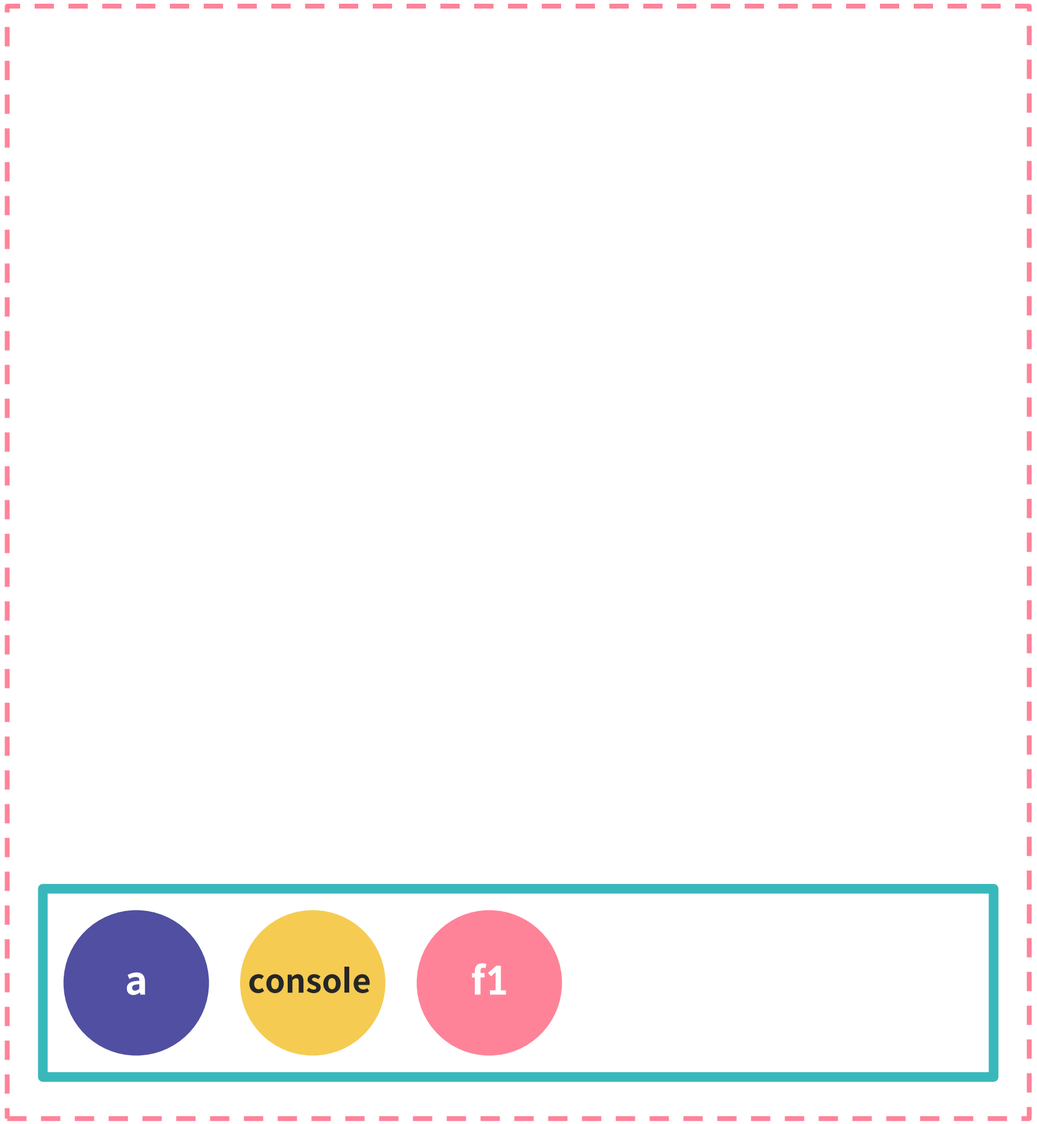
실행 컨텍스트(Execution context)

- 실행 컨텍스트 혹은 실행 맥락은, 자바스크립트 코드가 실행되는 환경.
- 코드에서 참조하는 변수, 객체(함수 포함), this 등에 대한 레퍼런스가 있다.
- 실행 컨텍스트는 전역에서 시작해, 함수가 호출될 때 스택에 쌓이게 된다.

실행 컨텍스트 스택

code

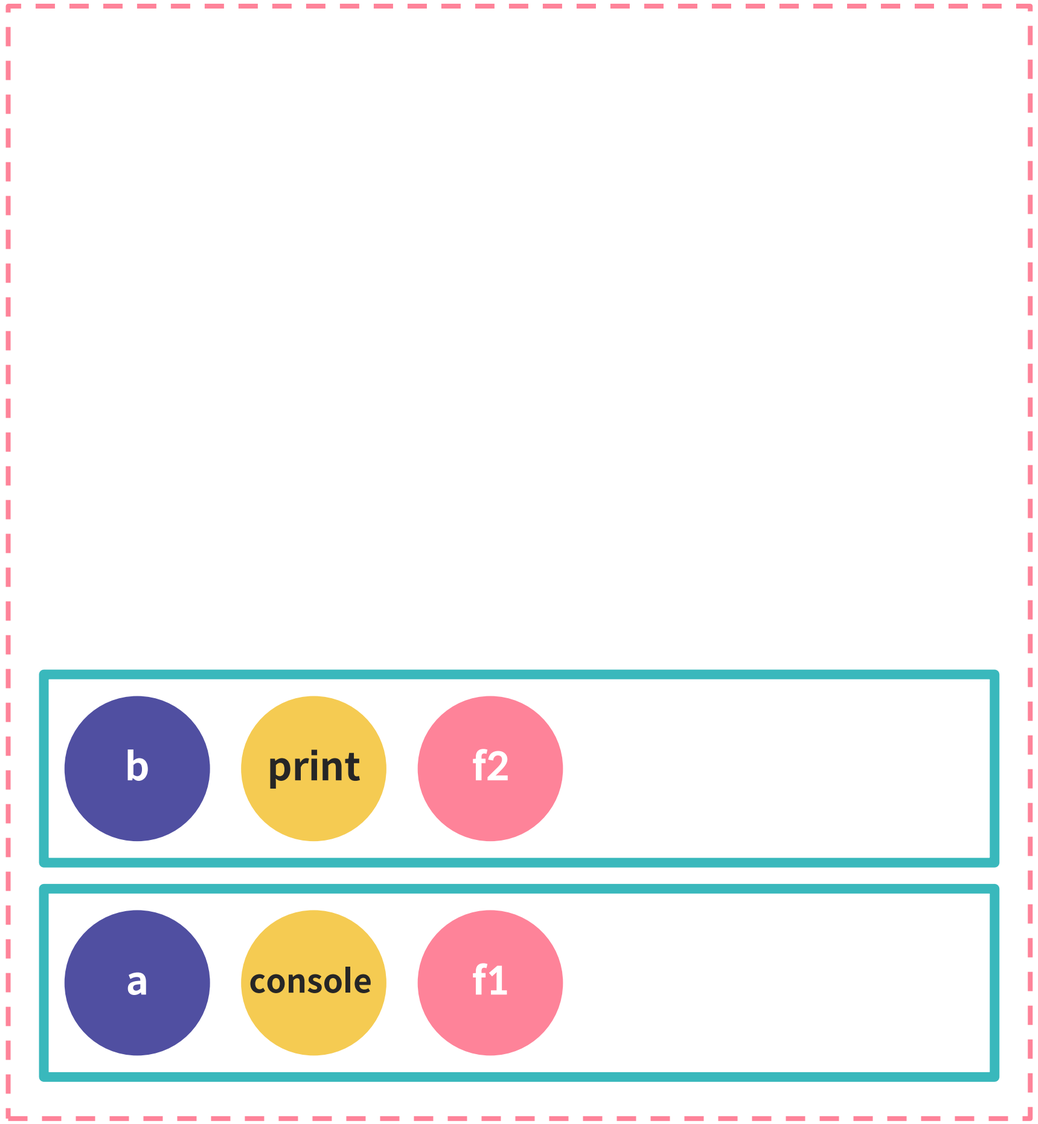
```
let a = 10
function f1() {
  let b = 20
  function print(v) { console.log(v) }
  function f2() {
    let c = 30
    print(a + b + c)
  }
  f2()
}
f1()
```



실행 컨텍스트 스택

code

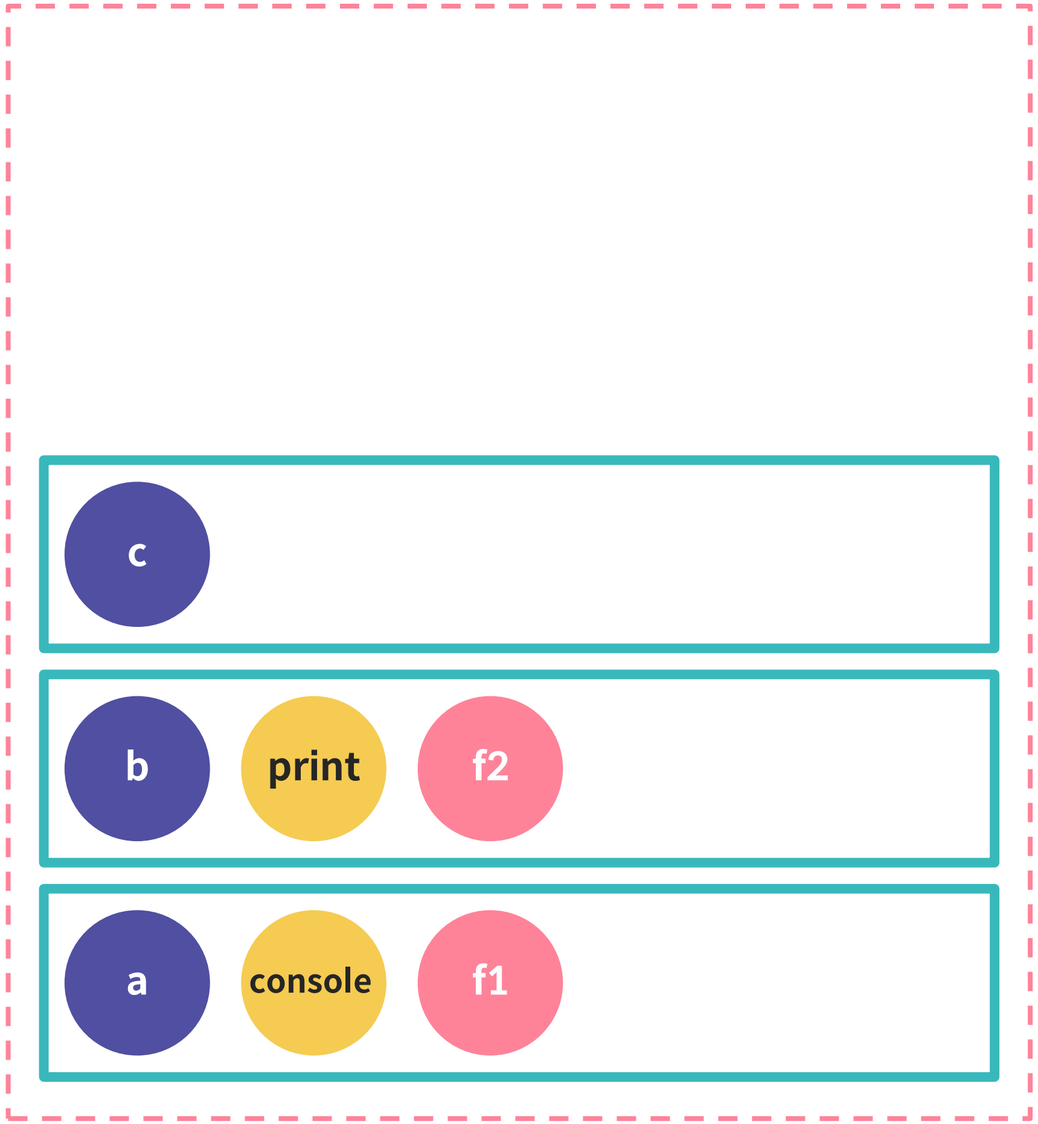
```
let a = 10
function f1() {
  let b = 20
  function print(v) { console.log(v) }
  function f2() {
    let c = 30
    print(a + b + c)
  }
  f2()
}
f1()
```



실행 컨텍스트 스택

code

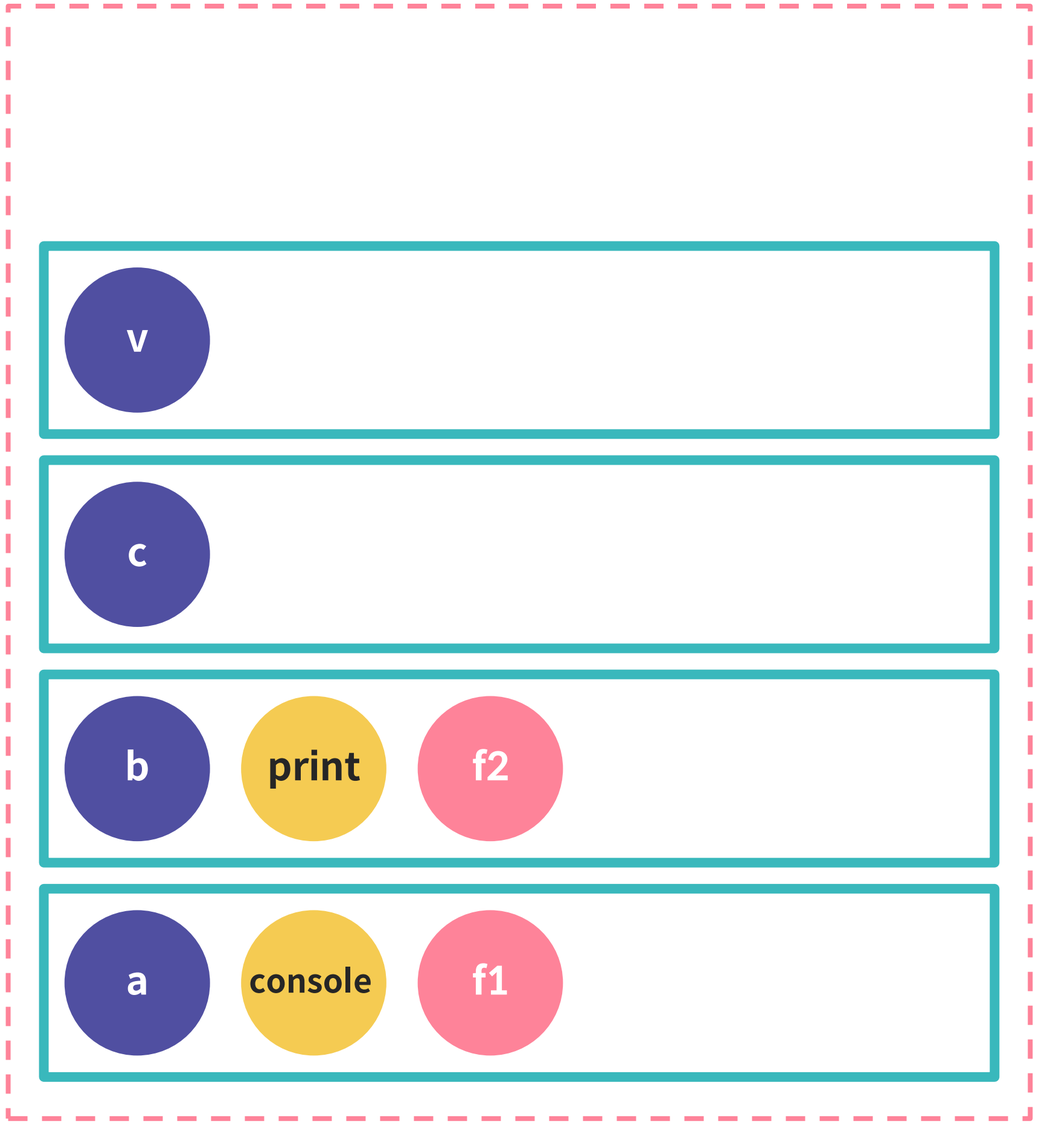
```
let a = 10
function f1() {
  let b = 20
  function print(v) { console.log(v) }
  function f2() {
    let c = 30
    print(a + b + c)
  }
  f2()
}
f1()
```



실행 컨텍스트 스택

code

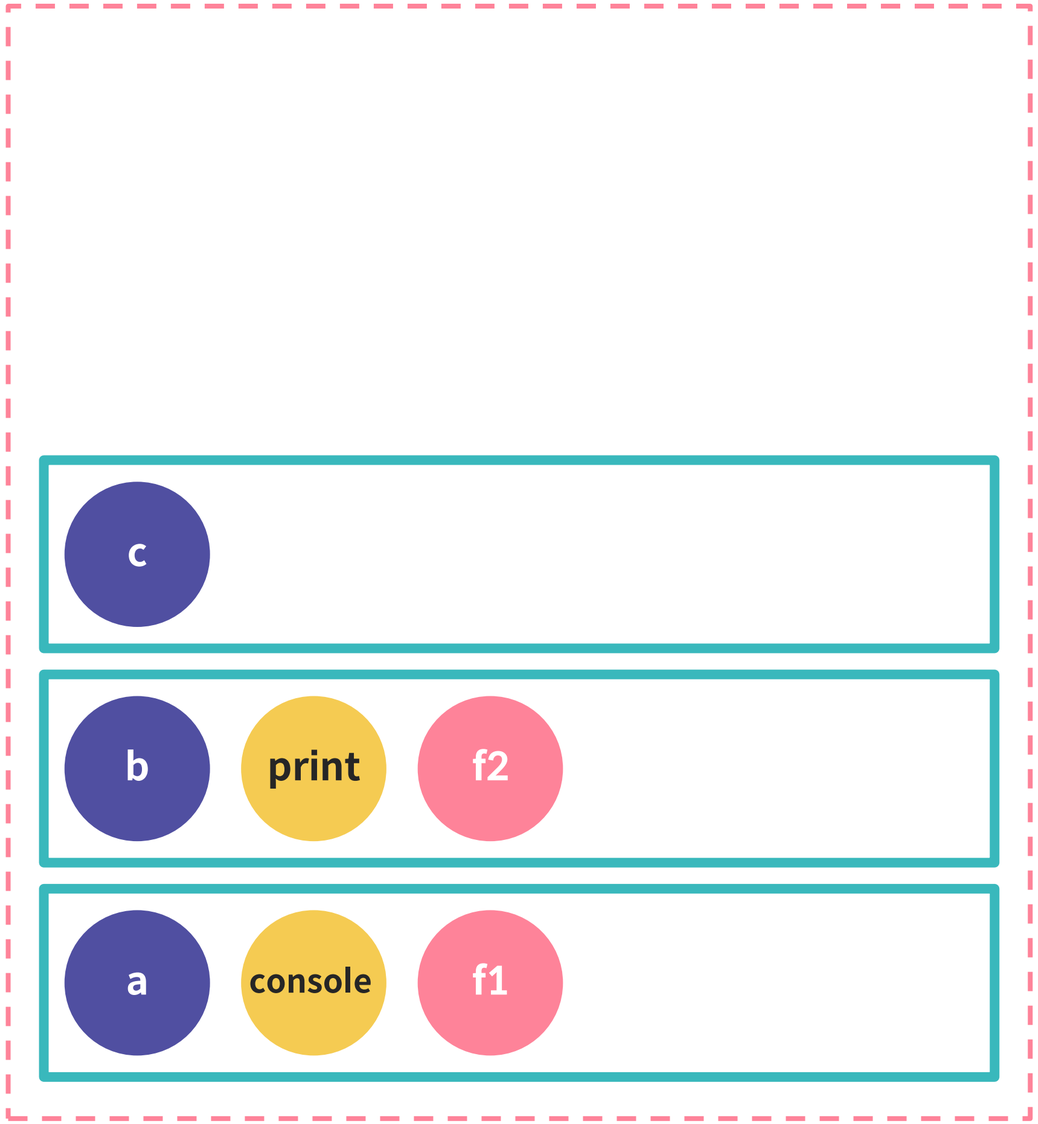
```
let a = 10
function f1() {
  let b = 20
  function print(v) { console.log(v) }
  function f2() {
    let c = 30
    print(a + b + c)
  }
  f2()
}
f1()
```



실행 컨텍스트 스택

code

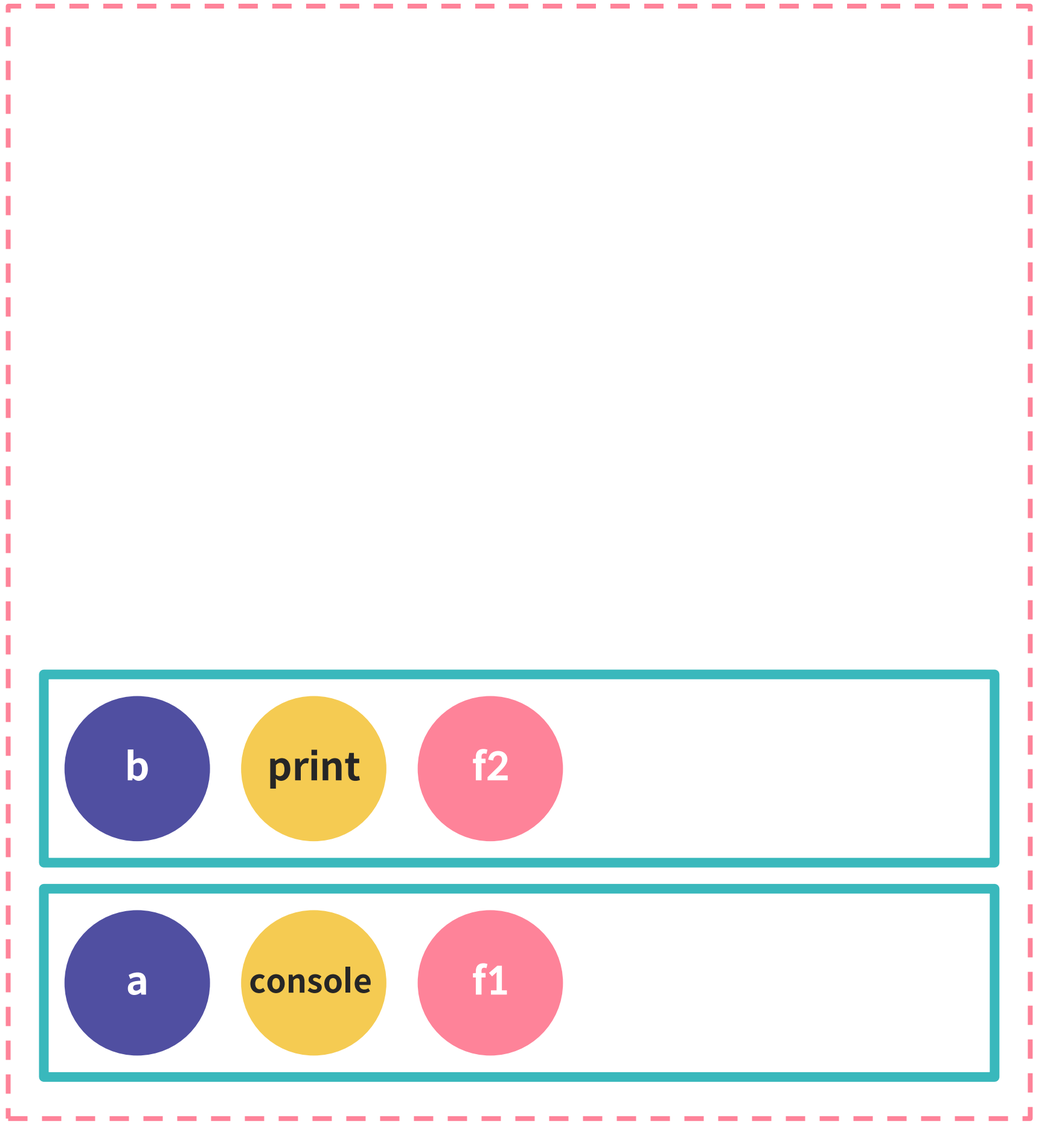
```
let a = 10
function f1() {
  let b = 20
  function print(v) { console.log(v) }
  function f2() {
    let c = 30
    print(a + b + c)
  }
  f2()
}
f1()
```



실행 컨텍스트 스택

code

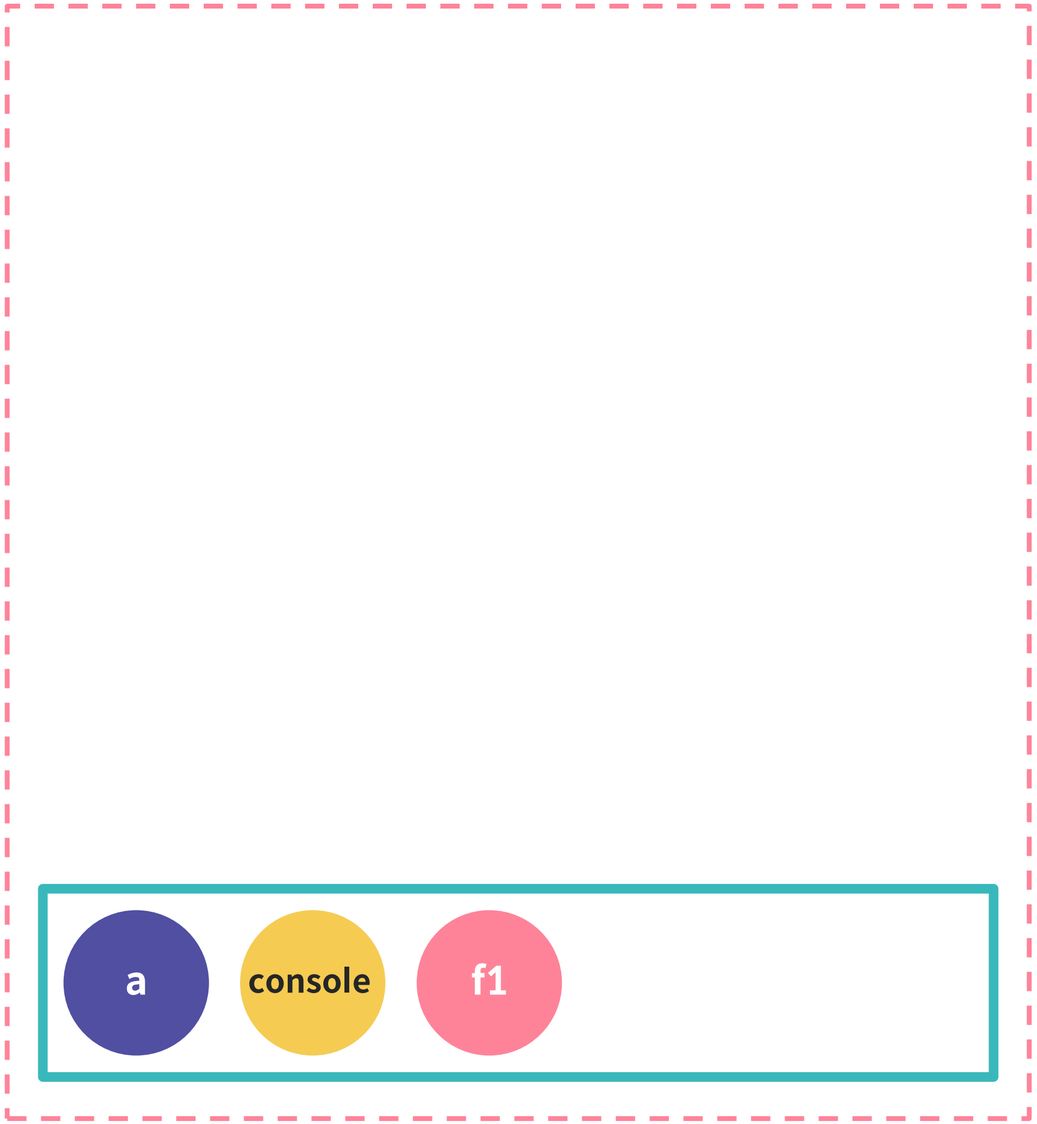
```
let a = 10
function f1() {
  let b = 20
  function print(v) { console.log(v) }
  function f2() {
    let c = 30
    print(a + b + c)
  }
  f2()
}
f1()
```



실행 컨텍스트 스택

code

```
let a = 10
function f1() {
  let b = 20
  function print(v) { console.log(v) }
  function f2() {
    let c = 30
    print(a + b + c)
  }
  f2()
}
f1()
```



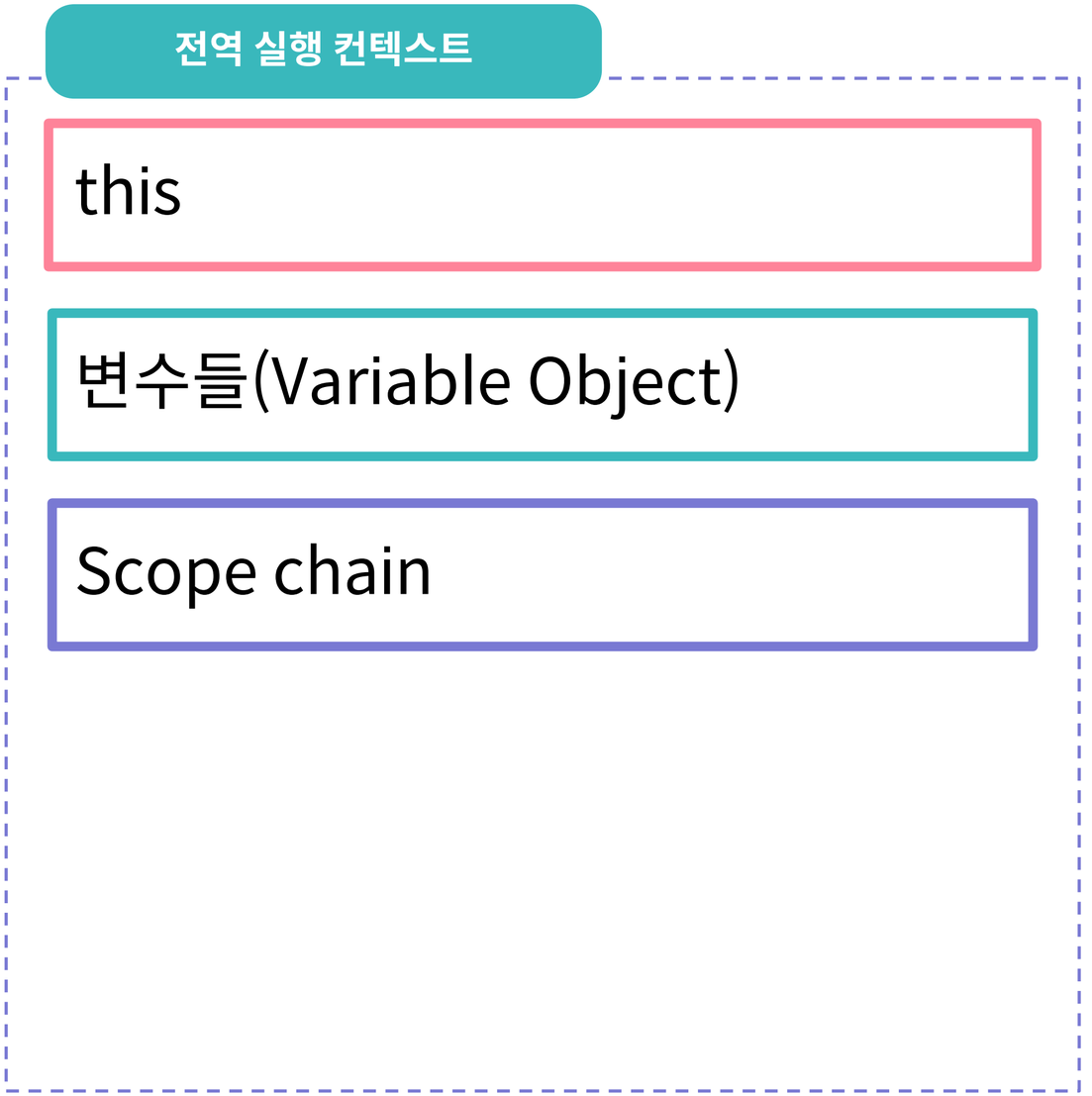
전역 실행 컨텍스트, 함수 실행 컨텍스트

- 자바스크립트가 실행될 때 전역 실행 컨텍스트(Global Execution Context)가 만들어진다.
- 함수가 실행될 때 함수 실행 컨텍스트(Function Execution Context)가 만들어진다.

빈 코드의 실행 컨텍스트

code

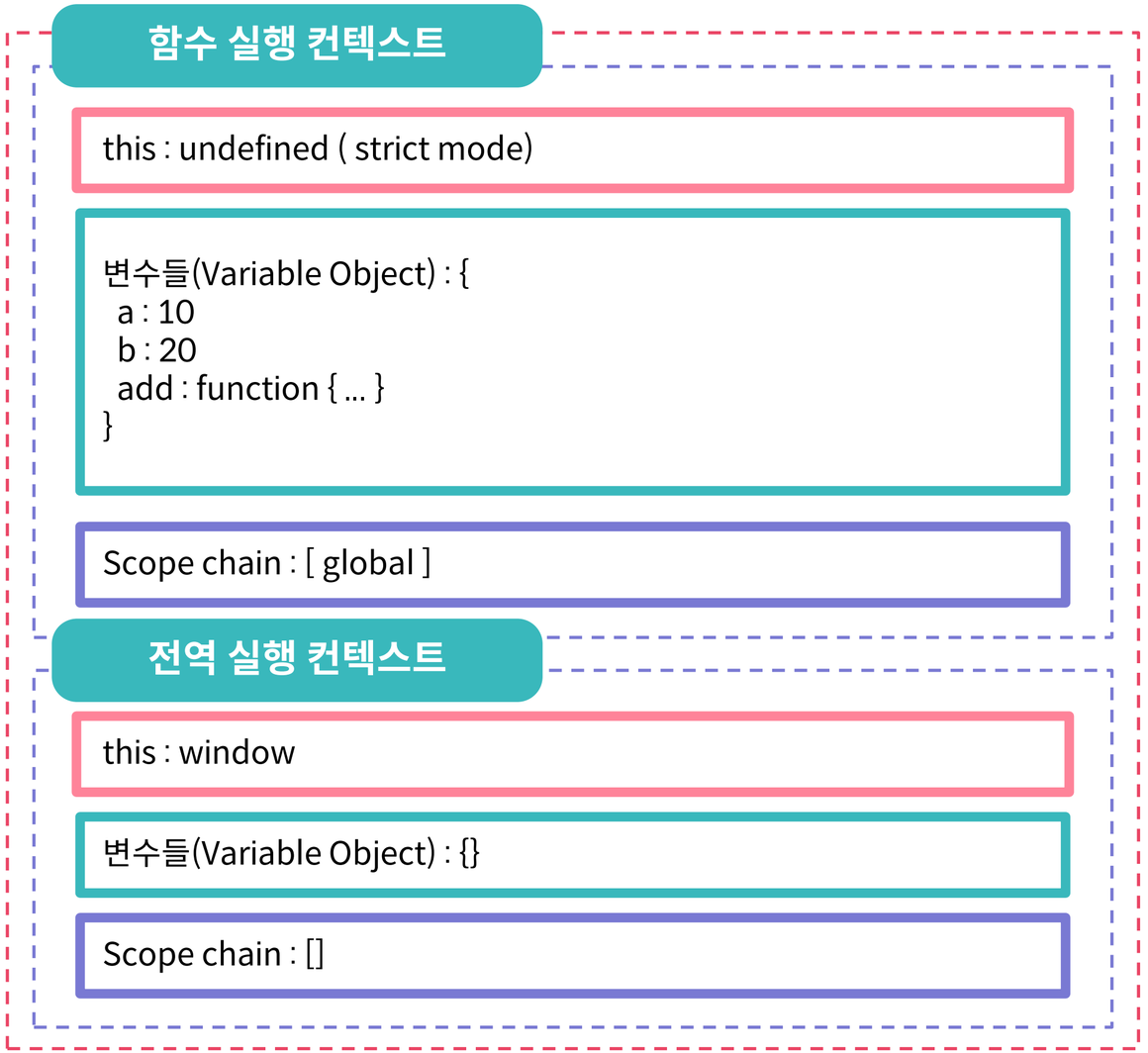
```
// 어떤 코드도 없는 경우.
```



함수의 실행 컨텍스트

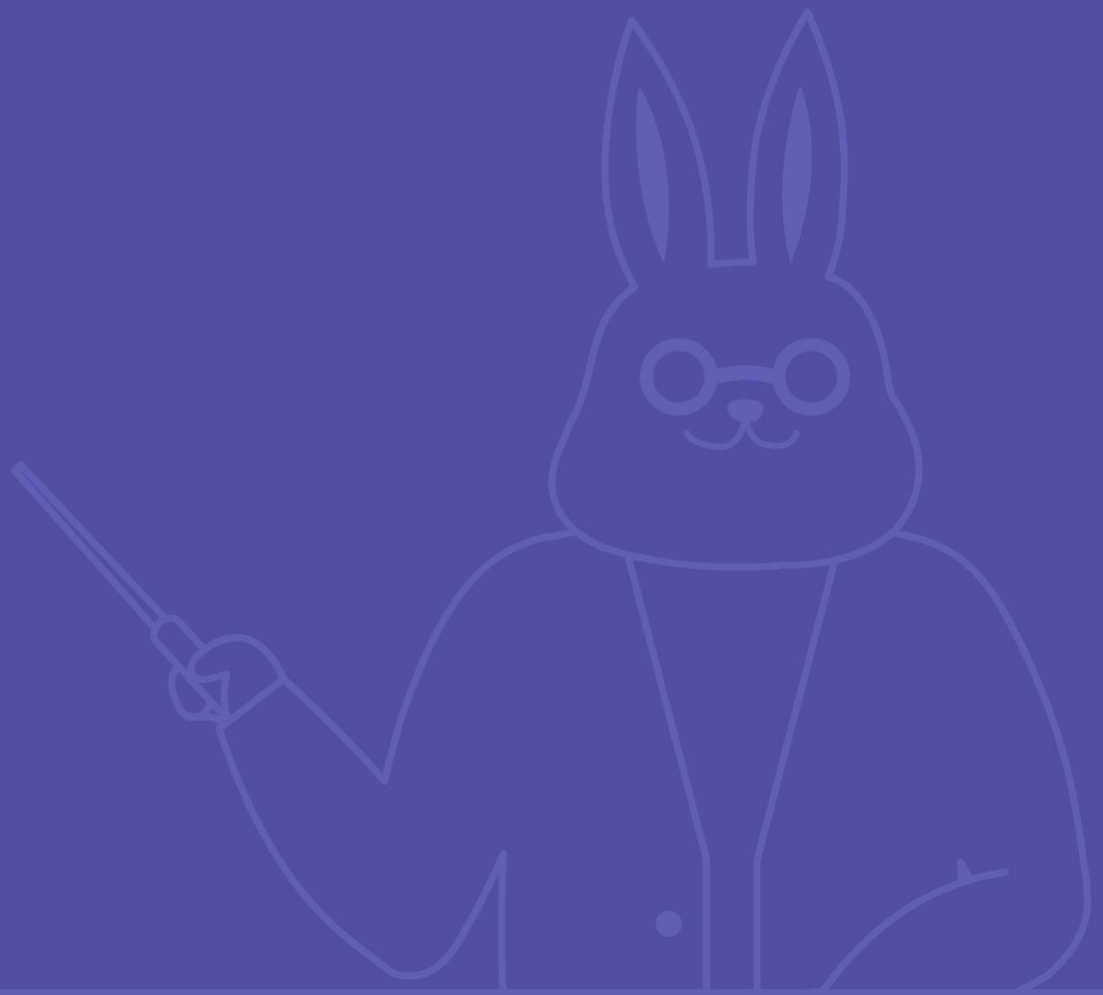
code

```
function myFunc() {
  let a = 10
  let b = 20
  function add(first, second)
{
    return first + second
  }
  return add(a, b)
}

myFunc()
```



03

this가 가리키는 것



dynamic binding

- 함수가 호출되는 상황은 4가지가 있다.
- 함수 호출 - 함수를 직접 호출한다.
- 메서드 호출 - 객체의 메서드를 호출한다.
- 생성자 호출 - 생성자 함수를 호출한다.
- 간접 호출 - call, apply 등으로 함수를 간접 호출한다.

dynamic binding

- 그 외 콜백 함수의 호출이 있다.
- 콜백 함수는 특정 동작 이후 불려지는 함수이다.
- 콜백 함수란 보통 다른 함수의 인자로 보내지는 함수를 의미한다.

dynamic binding

code

```
function myFunc() {
  console.log('myFunc called')
}

myFunc() // 함수를 직접 호출.

const o = {
  name : 'Daniel',
  printName : function() {
console.log(this.name) }
}

o.printName() // 객체의 메서드를 호출.
```

```
function Person(name) {
  this.name = name
  this.printName = function() {
console.log(this.name) }
}

const p = new Person('Daniel') // 생성자 호출

setTimeout(p.printName.bind(p), 1000)
// 간접 호출
```

dynamic binding

- 함수는 이렇듯 다양한 상황(환경)에서 호출될 수 있다.
- 함수의 호출 환경에 따라 this는 동적으로 세팅된다.
- 이렇게 this가 환경에 따라 바뀌는 것을 동적 바인딩(dynamic binding)이라 한다.
- bind, apply, call 등으로 this가 가리키는 것을 조작할 수 있다.

dynamic binding

code

```
let o = {
  name: "Daniel",
  f1: () => {
    console.log("[f1] this : ", this);
  },

  f2: function () {
    console.log("[f2] this : ", this);
  },
};

o.f1(); // global
o.f2(); // o

setTimeout(o.f1, 10); // global
setTimeout(o.f2, 20); // global
```

- f1은 화살표 함수로 호출 시 this는 함수가 생성된 환경을 가리키도록 고정된다.
- f2는 일반 함수로 this는 함수를 호출된 환경을 가리키며 this는 동적으로 바뀔 수 있다.
- f2는 객체의 메서드로 호출될 때 객체가 this로 할당된다.

dynamic binding

code

```
let o = {
  name: "Daniel",
  f1: () => {
    console.log("[f1] this : ", this);
  },

  f2: function () {
    console.log("[f2] this : ", this);
  },
};

o.f1(); // global
o.f2(); // o

setTimeout(o.f1, 10); // global
setTimeout(o.f2, 20); // global
```

- 최상단 스코프의 실행 컨텍스트는 전역이다.
- setTimeout으로 함수의 실행 환경을 바꾼다.

this를 조작하는 경우

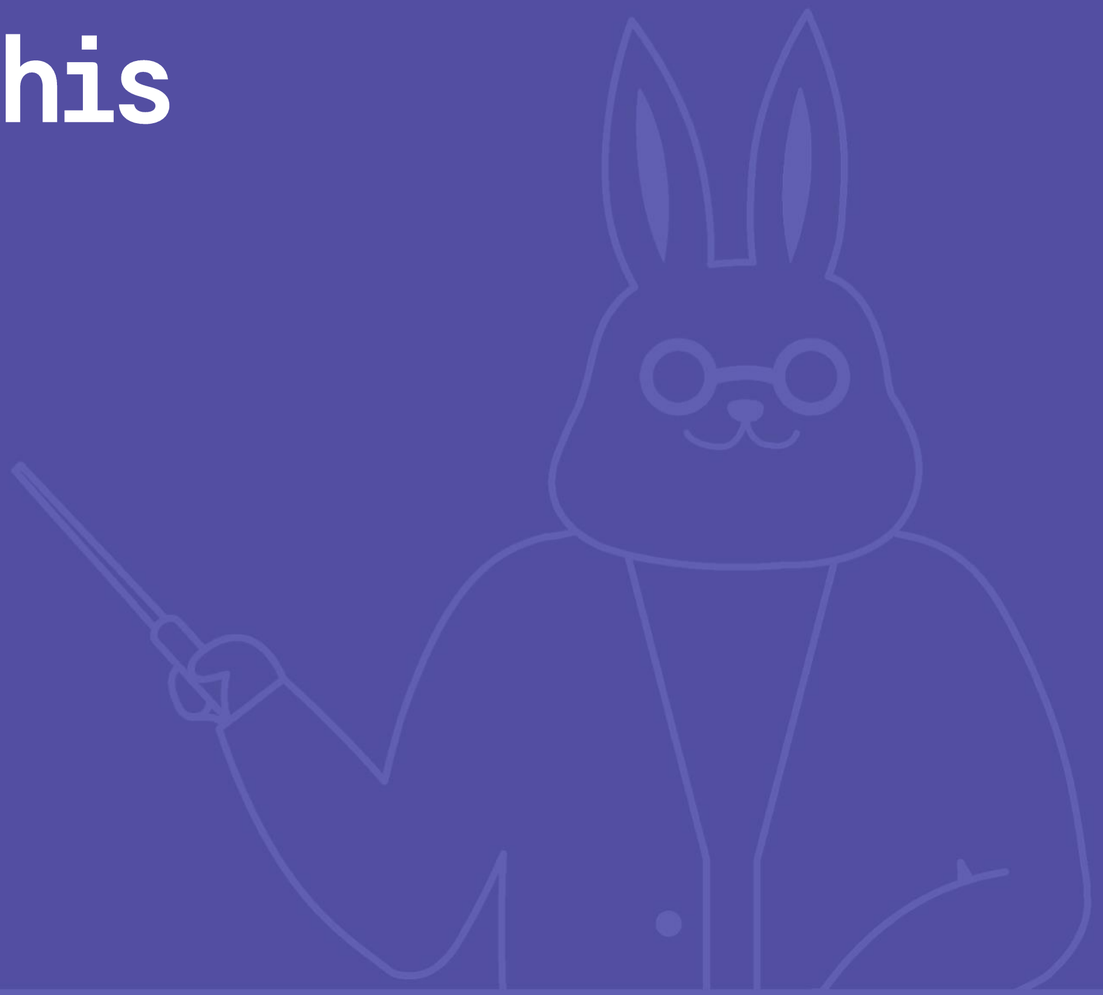
code

```
let o = {
  name: "Daniel",
  printName: function () {
    console.log("내 이름은 ", this.name);
  },
};

o.printName(); // 내 이름은 Daniel
setTimeout(o.printName, 10); // 내 이름은
undefined
setTimeout(o.printName.bind(o), 20); // 내
이름은 Daniel
```

- bind, call, apply 등의 함수로 this를 조작한다.
- setTimeout은 함수 호출과는 다른 콜백 호출이다.
- printName 메서드는 bind 함수를 이용해 this 변수가 o를 가리키도록 컨텍스트를 동적 바인딩한다.

04

화살표 함수와 일반 함수의 this



화살표 함수 vs 일반 함수

- 화살표 함수의 this는 호출된 함수를 둘러싼 실행 컨텍스트를 가리킨다.
- 일반 함수의 this는 새롭게 생성된 실행 컨텍스트를 가리킨다.

화살표 함수 vs 일반 함수

code

```
const o = {
  method() {
    console.log("context : ", this) // o
    let f1 = function () {
      console.log("[f1] this : ", this)
    }
    let f2 = () =>
      console.log("[f2] this : ", this)
    f1() // global
    f2() // o
  },
};
o.method()
```

- f1()은 실행될 때 새로운 컨텍스트를 생성한다.
- 이때 f1에 바인딩된 컨텍스트가 없으므로 this는 global을 가리킨다.
- f2()는 함수 컨텍스트를 생성하며 this 변수는 부모의 컨텍스트를 가리킨다.
- 따라서 this는 o가 된다.

화살표 함수와 dynamic binding

- 화살표 함수의 this는 정해지면 바꿀 수 없다.
- call, bind, apply를 사용해도 바뀌지 않는다.
- setTimeout 등 this가 바뀌는 상황에서 유용하다.

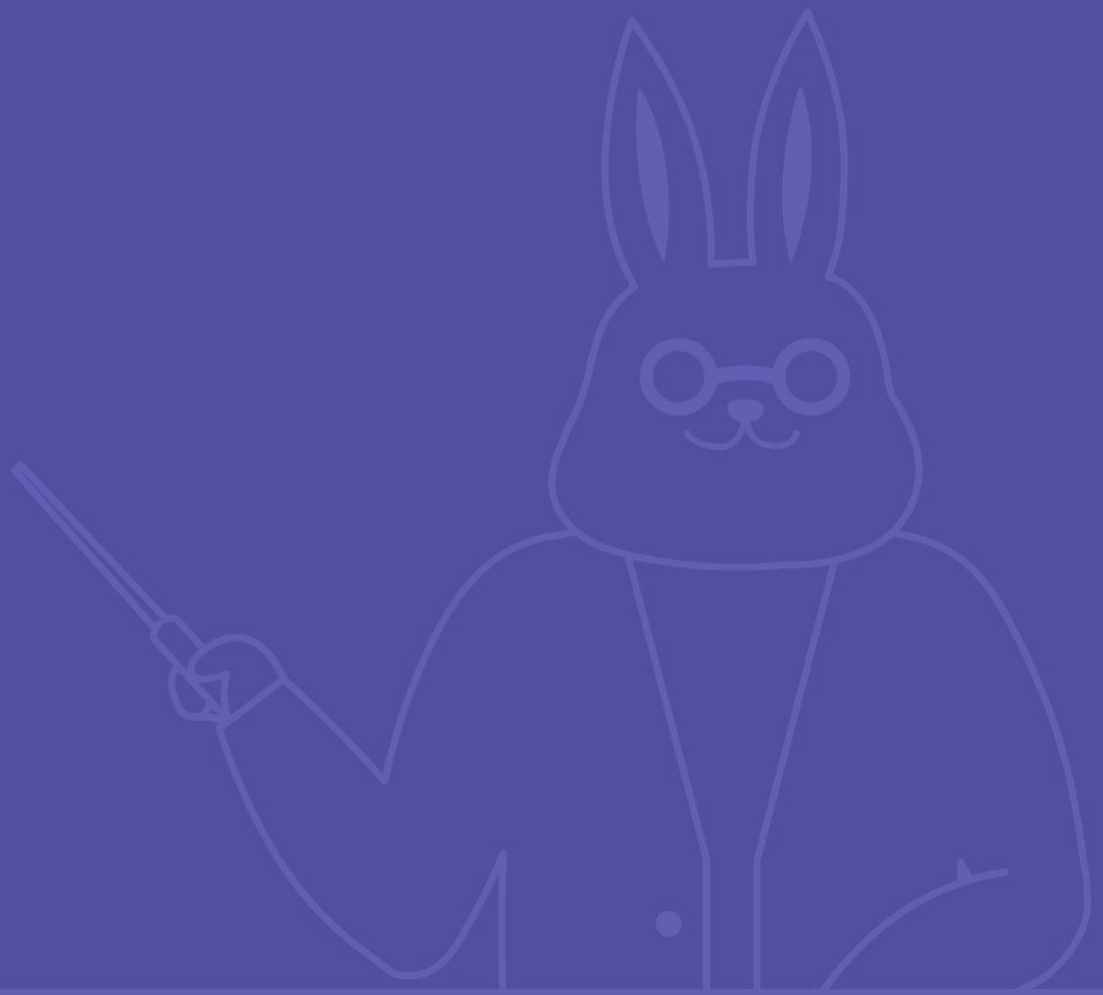
화살표 함수와 dynamic binding

code

```
window.name = 'Daniel'
let o = { name : 'Kim' }

let arrowFunction = (prefix) => console.log(prefix + this.name)

arrowFunction('Dr. ') // Dr. Daniel
arrowFunction.bind(o)('Dr. ') // Dr. Daniel
arrowFunction.call(o, 'Dr. ') // Dr. Daniel
arrowFunction.apply(o, ['Dr. ']) // Dr. Daniel
```

05

자바스크립트 Closure



함수는 일급 객체(first-class object)

- 일급 객체란, 다른 변수처럼 대상을 다룰 수 있는 것을 말한다.
- 자바스크립트에서 함수는 일급 객체이다.
- 즉, 자바스크립트에서 함수는 변수처럼 다룰 수 있다.

함수는 일급 객체

code

```
function add(a, b) {
  return a + b
}

// 함수를 다른 함수의 인자로 넘긴다.
[1, 2, 3].reduce(add, 0)

(() => {
  console.log('익명 함수를 생성한다.')
})()

function outer(a) {
  function inner(b) {
    return a + b
  } // 중첩 함수를 생성한다.
  return inner(10)
}
```

```
const Person = (name) => {
  // 함수를 변수로 생성한다.
  const printName = () => console.log(name)
  return { printName }
} // 함수를 리턴하며 closure를 생성한다.

const person = Person('Daniel')
person.printName()

function printName(name) {
  console.log('name : ', name)
}

// 함수끼리 비교한다.
// === 의 경우, 변수가 같은 객체(함수)를 가리키는지 체크한다.
console.log(printName === person.printName)
```

클로저 (closure)

- 자바스크립트 클로저는, 함수의 일급 객체 성질을 이용한다.
- 함수가 생성될 때, 함수 내부에서 사용되는 변수들이 외부에 존재하는 경우 그 변수들은 함수의 스코프에 저장된다.
- 함수와 함수가 사용하는 변수들을 저장한 공간을 클로저라 한다.

클로저

createCard.js

```
function createCard() {
  let title = "";
  let content = "";
  function changeTitle(text) {title =
text}
  function changeContent(text) {content =
text}
  function print() {
    console.log("TITLE - ", title);
    console.log("CONTENT - ", content);
  }
  return { changeTitle, changeContent,
print };
}
```

```
const card1 = createCard();

card1.changeTitle("생일카드");
card1.changeContent("생일축하해");
card1.print();

const card2 = createCard();

card2.changeTitle("감사카드");
card2.changeContent("고마워");
card2.print();
```

클로저

code

```
let rate = 1.05;

function app() {
  let base = 10;

  return function (price) {
    return price * rate + base;
  };
}

const getPrice = app();
getPrice(120) // 136
```

- base는 app 함수 내부, rate는 app 함수 외부의 스코프에 존재한다.
- 함수가 참조하는 변수는 실행 시점에 실행 컨텍스트에 의해 스코프가 결정된다.

클로저

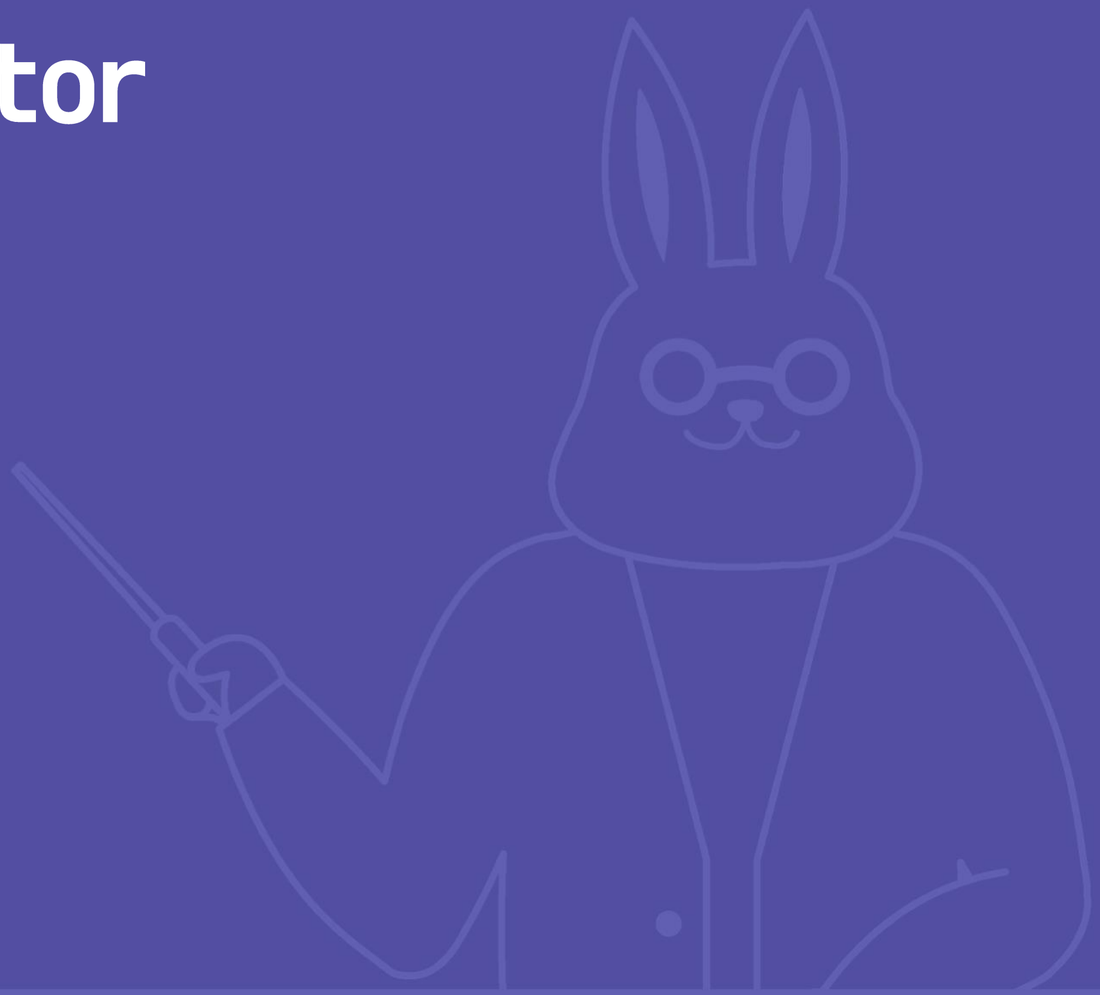
code

```
let rate = 1.05;

function app() {
  let base = 10;

  return function (price) {
    return price * rate + base;
  };
}

console.log(app()(1)); // 11.05
rate = 1.1;
console.log(app()(1)); // 11.1
```

- 스코프에 따라서 변수에 영향을 받는다.
- rate의 변경은 두 클로저 함수 호출에 반영되지만, base는 증가해도 영향을 미치지 않는다.
- base는 app 호출 시 매번 생성되는 반면, rate는 매번 생성되지 않는다.

06

ES6 Rest, Spread Operator



/* elice */

Rest Operator

- 함수의 인자, 배열, 객체 중 나머지 값을 묶어 사용하도록 한다.
- 함수의 인자 중 나머지를 가리킨다.
- 배열의 나머지 인자를 가리킨다.
- 객체의 나머지 필드를 가리킨다.

함수 인자 Rest Operator

code

```
function findMin(...rest) {
  return rest.reduce((a, b) =>
    a < b ? a : b)
}

findMin(7, 3, 5, 2, 4, 1) // 1
```

- 함수 인자 rest operator는, 인자들을 배열로 묶는다.
- rest에는 숫자들이 배열로 담긴다.
- reduce 함수로 min 값을 리턴한다.

객체 Rest Operator

code

```
const o = {
  name: "Daniel",
  age: 23,
  address: "Street",
  job: "Software Engineer",
};

const { age, name, ...rest } = o;
findSamePerson(age, name);
```

- 객체의 rest operator는, 지정된 필드 외의 나머지 필드를 객체로 묶는다.
- age, name을 제외한 나머지 필드는, rest 변수로 할당된다.

배열 Rest Operator

code

```
function sumArray(sum, arr) {
  if (arr.length === 0) return sum;
  const [head, ...tail] = arr;
  return sumArray(sum + head, tail);
}

sumArray(0, [1, 2, 3, 4, 5]);
```

- 배열의 rest operator는 나머지 인자를 다시 배열로 묶는다.
- sumArray의 tail 변수는, 첫 번째 원소 head를 제외한 나머지 값들을 다시 배열로 묶는다.
- tail은 하나씩 줄어들게 되며, 길이가 0이 되면 합을 반환한다.

Spread Operator

- 묶인 배열 혹은 객체를 각각의 필드로 변환한다.
- 객체는 또 다른 객체로의 spread를 지원한다.
- 배열은 또 다른 배열의 인자, 함수의 인자로의 spread를 지원한다.

객체 Spread Operator

code

```
let o = {
  name: "Daniel",
  age: 23,
  address: "Street",
  job: "Software Engineer",
}

let o2 = { ...o, name: "Tom", age:
24 }

let o3 = { name: "Tom", age: 24,
...o }

o2.job // Software Engineer
o3.name // Daniel
```

- spread operator의 등장 순서에 따라, 객체의 필드가 덮어씌워 질 수 있다.
- ...o 가 뒤에 등장하면, 기존의 name 필드가 나중에 등장하여 앞의 name: "Tom"을 덮어씌운다.

배열 Spread operator

code

```
function findMinInObject(o) {
  return Math.min(
    ...Object.values(o)
    )
}

let o1 = { a: 1 }
let o2 = { b: 3 }
let o3 = { c: 7 }

findMinInObject(
  mergeObjects(o1, o2, o3)
) // 1
```

- mergeObjects는 주어진 객체들의 필드를 합친다.
- findMinInObject에서는 객체의 필드들 중 최솟값을 반환한다.
- Object.values는 객체 값들의 배열을 반환한다.
- 배열 spread operator로, Math.min의 인자를 넘긴다.

크레딧

/* elice */

코스 매니저
이재성

콘텐츠 제작자
김일식

강사
김일식

감수자
김일식

디자이너
김루미

연락처

TEL
070-4633-2015

WEB
https://elice.io

E-MAIL
contact@elice.io