4. 함수

4-1. 함수의 기본 형태

4-2. 매개변수 (Parameter)

4-3. 결과 반환 (return)

4-4. 화살표 함수 (Arrow Function)

4-5. Closure

■ 함수

- 작업을 수행하기 위한 명령문의 집합
- 프로그램의 기본 구성 요소
- 기본 형태

04-01-기본형태.html

```
function name(param1, param2) {
  // body ...
  return;
}
```

- 하나의 함수는 하나의 작업을 수행하도록 설계

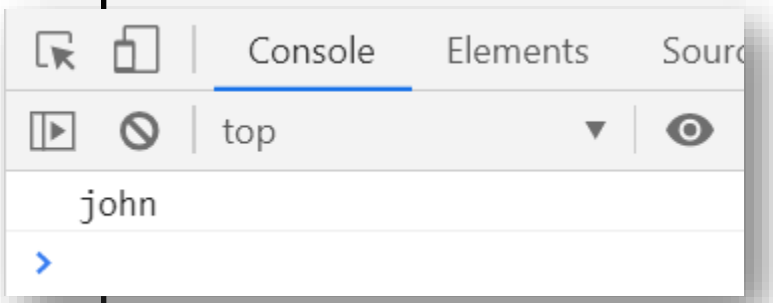
```
function printHello() {
  console.log('Hello');
}
printHello();

function log(message) {
  console.log(message);
}
log('Hello@');
```

■ 함수 (Parameter)

● 기본 자료형 : 값 전달

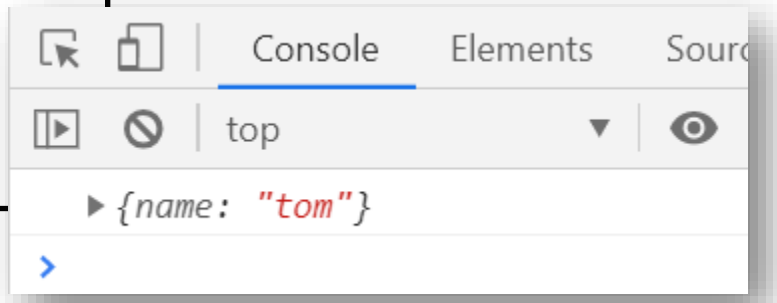
04-02-parameter.html

```
function changeName(name) {
  name = 'tom';
}
const name = 'john';
changeName(name);
console.log(name);
```



● 참조 자료형 (객체) : 참조(주소) 전달

```
function changeNameByObject(obj) {
  obj.name = 'tom';
}
const user = { name: 'john' };
changeNameByObject(user);
console.log(user);
```



■ 함수 (Parameter)

● 참조 자료형 사용 오류

04-03-참조자료형오류.html

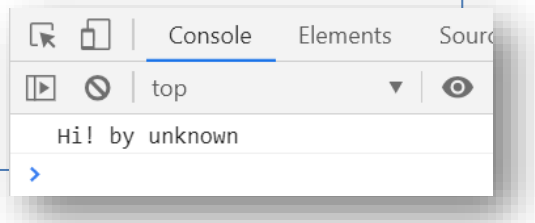
```
const data = [
  { 'name': 'A', 'score': 77 },
  { 'name': 'B', 'score': 88 },
  { 'name': 'C', 'score': 66 },
  { 'name': 'D', 'score': 55 },
];

function check(data) {
  const result = [];
  const person = {};
  data.forEach(value => {
    person['name'] = value.name;
    person['score'] = value.score;
    person['pass'] = value.score > 60 ? true : false;
    result.push(person);
  });
  return result;
}
```

■ 함수 (Parameter)

● 기본값 지정

04-04-default.html

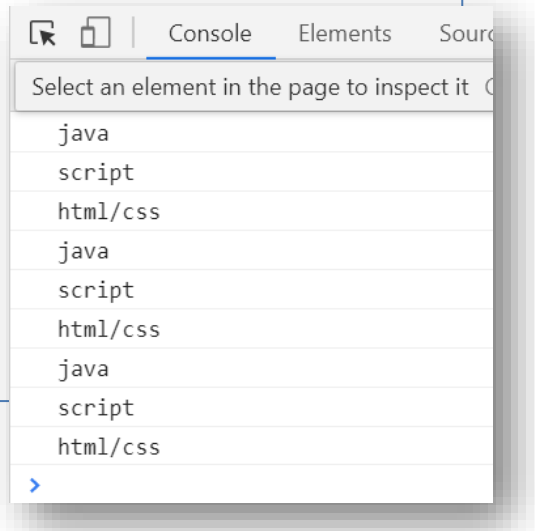
```
function showMessage(message, from='unknown') {
  console.log(`${message} by ${from}`);
}
showMessage('Hi!');
```



● 가변인자 (Rest Parameter)

04-05-rest-parameter.html

```
function printAll(...args) {
  for(let i = 0; i < args.length; i++) {
    console.log(args[i]);
  }
  for(const arg of args) {
    console.log(arg);
  }
  args.forEach((arg) => console.log(arg));
}
printAll('java', 'script', 'html/css');
```



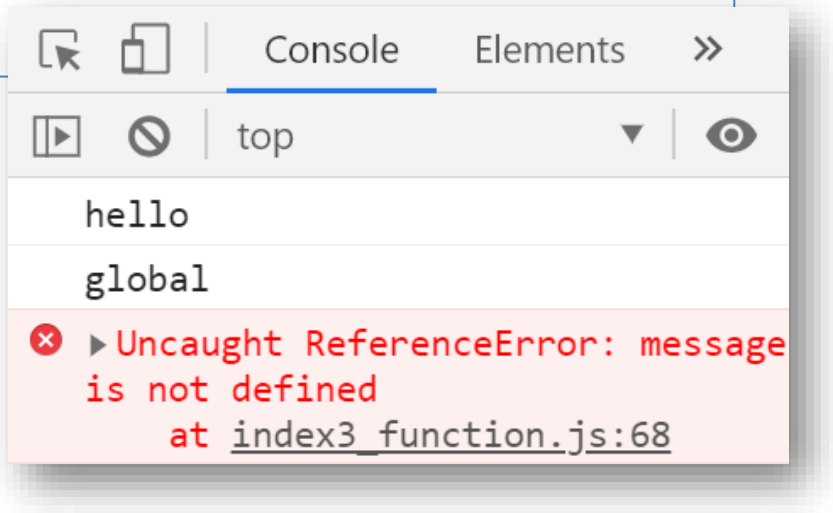
■ 함수 (Parameter)

● 변수의 유효범위

04-06-global-local.html

```
let globalMessage = 'global'; // global variable
function printMessage() {
  let message = 'hello';
  console.log(message); // local variable
  console.log(globalMessage);
}
printMessage();
console.log(message);
```

현재 범위에서 선언되지 않아서 오류 발생

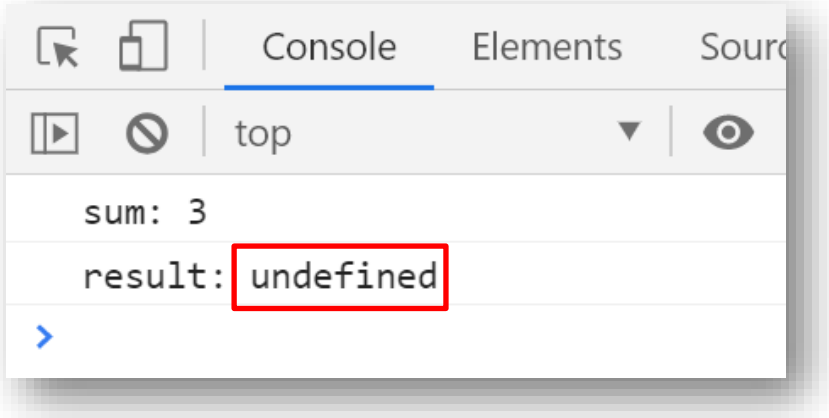


■ 함수 (Parameter)

● 결과 반환 (return)

04-07-return.html

```
function sum(a, b) {
  return a + b;
}
const result = sum(1, 2); // 3
console.log(`sum: ${sum(1, 2)}`);

function nothing(a, b) {

}
console.log(`result: ${nothing(1, 2)}`);
```



■ First-class Function

- 함수를 변수처럼 처리

```
const func = function() {};
```

- **변수에 값으로 할당 (*)**

```
const show = func;
```

- 함수를 다른 함수의 인자(argument)로 사용

```
function action(f) {
}
action(func);
```

- 다른 함수를 함수의 반환(return) 값으로 사용 가능

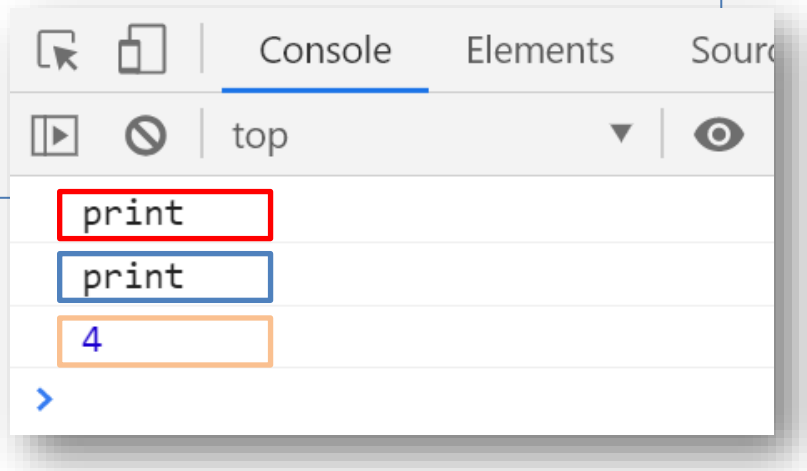
```
function outer() {
  return function inner() {
  }
}
```

■ First-class Function

● 익명, 변수 값 할당

04-08-function.html

```
const print = function() { // anonymous function
  console.log('print');
}
print();

const printAgain = print;
printAgain();

function sum(a, b) {
  return a + b;
}
const sumAgain = sum;
console.log(sumAgain(1, 3));
```

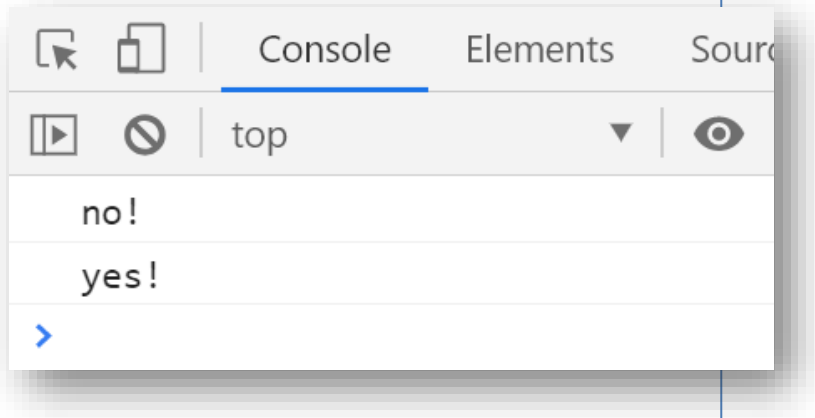


■ First-class Function

● 함수를 인자로 사용하여 Callback 처리

04-09-callback.html

```
function quiz(answer, printYes, printNo) {
  if(answer === 'love you') {
    printYes();
  } else {
    printNo();
  }
}

const printYes = function() {
  console.log('yes!');
}

const printNo = function () {
  console.log('no!');
}

quiz('wrong', printYes, printNo);
quiz('love you', printYes, printNo);
```

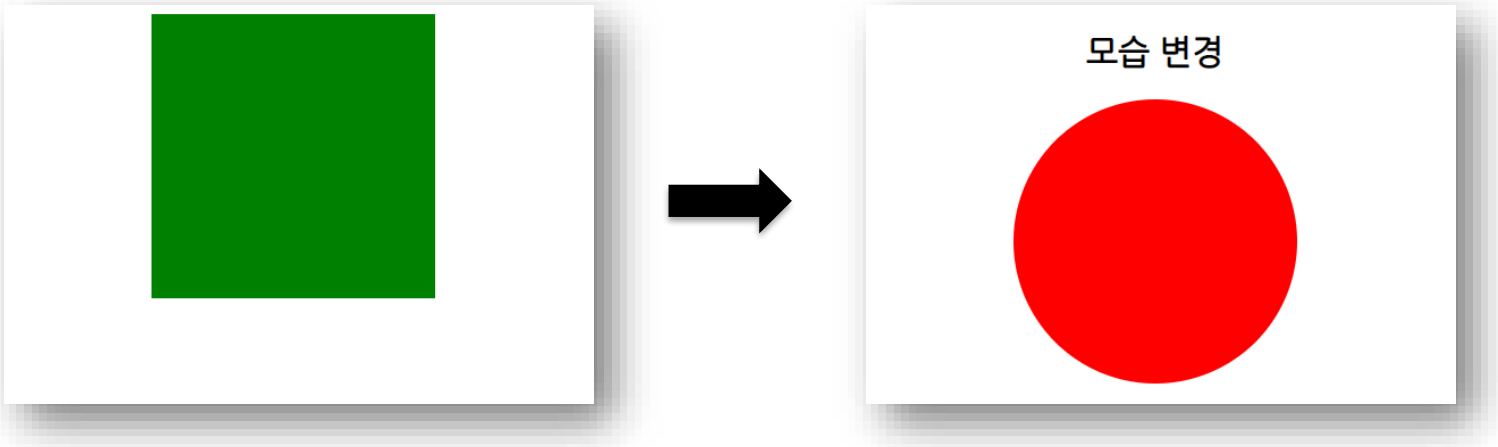


■ Callback 예시)

● 일정시간 경과 후 동작

04-10-timeout.html

```
function callback() {
  const label = document.querySelector('.label');
  label.innerHTML = '<h2>모습 변경</h2>';

  const figure = document.querySelector('.figure');
  figure.style.backgroundColor = 'red';
  figure.style.borderRadius = '100px';
}

setTimeout(callback, 2000);
```



■ Callback 예시)

● 현재 위도/경도 확인

04-11-geolocation.html

```
function callback(position) {
  const lat = position.coords.latitude;
  const lng = position.coords.longitude;

  const label = document.querySelector('.label');
  label.innerHTML += `<h2>위도: ${lat}</h2>`;
  label.innerHTML += `<h2>경도: ${lng}</h2>`;

}
navigator.geolocation.getCurrentPosition(callback);
```

위도: 36.609992

경도: 127.2842323

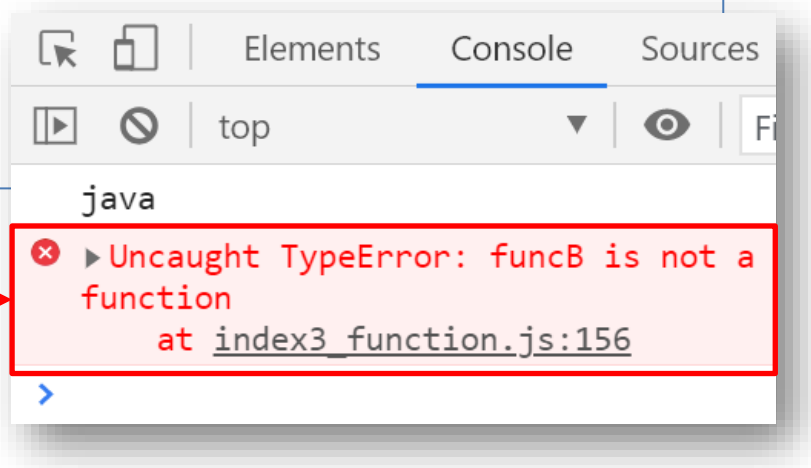
■ 함수 작성 형태

● 선언식(Declarations) / 표현식(Expressions)

04-12-declarations-expressions.html

```
funcA();
funcB();

function funcA() {
    console.log('java');
};

const funcB = function() {
    console.log('script');
}
```

error

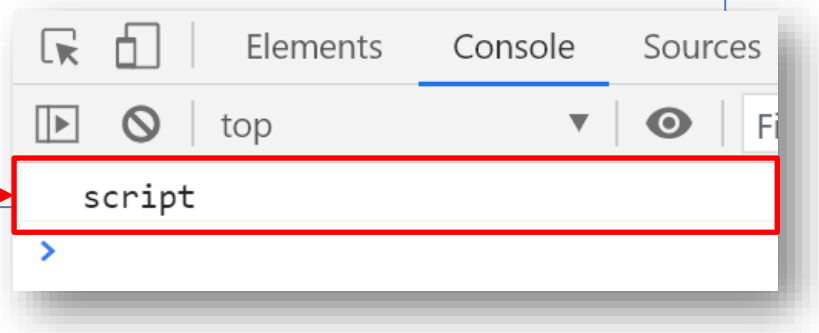


■ 함수 작성 형태

● 선언식(Declarations) / 표현식(Expressions)

04-12-declarations-expressions.html

```
const funcA = function() {
    console.log('script');
};

function funcA() {
    console.log('java');
}

funcA();
```

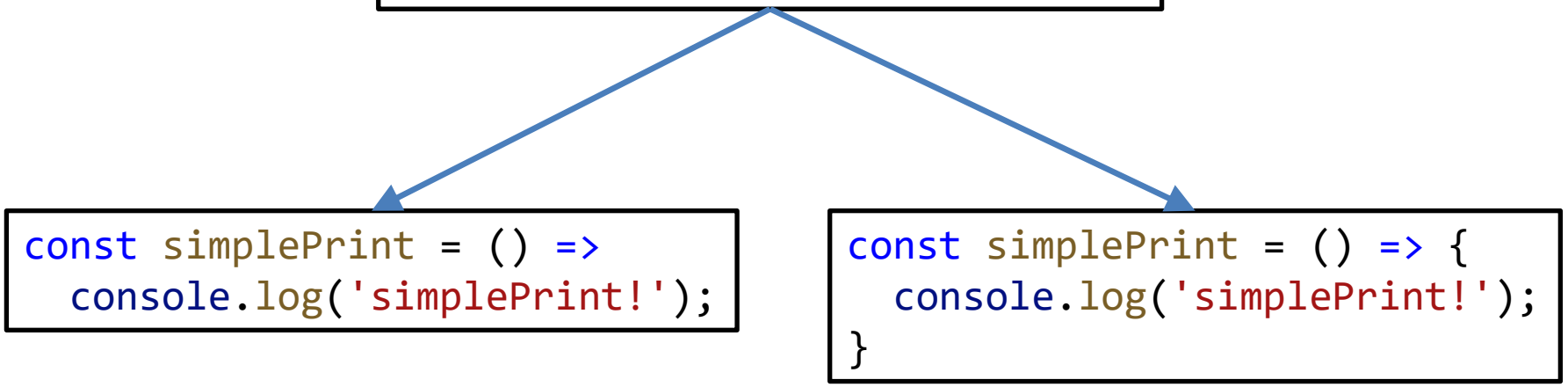


■ Arrow Function

● => 표현식을 사용하여 함수를 작성하는 방법

04-13-arrow-function.html

```
const simplePrint = function() {
  console.log('simplePrint!');
}
```



```
const simplePrint = () =>
  console.log('simplePrint!');
```

```
const simplePrint = () => {
  console.log('simplePrint!');
}
```

- 항상 익명
- 파라미터가 1개인 경우 () 생략 가능

```
const minus = a => console.log(a);
minus(1);
```

■ Arrow Function

● => 표현식을 사용하여 함수를 작성하는 방법

04-14-arrow-function.html

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



```
const add = (a, b) => a + b;
```

- 함수 내의 코드가 한줄이면 return 생략

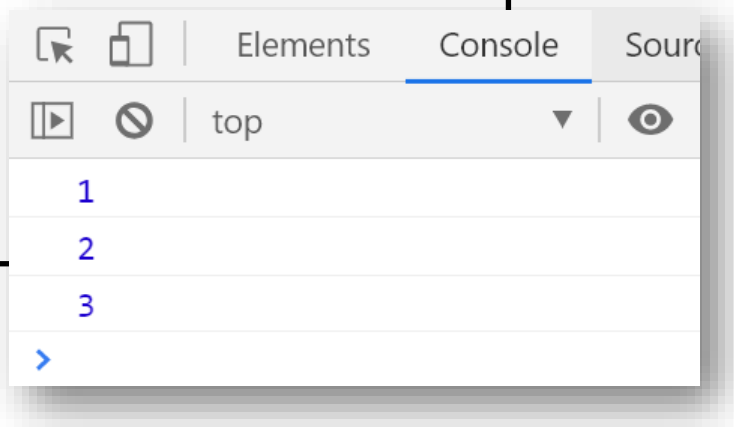
■ Closure

● 지역 변수가 사라지지 않고 계속 기억되는 현상

04-15-closure.html

- 호출 할 때마다 숫자를 증가시키는 함수

```
function sequence() {
    let seq = 0;
    return function () {
        return ++seq;
    };
}
const seq = sequence();
console.log( seq() );
console.log( seq() );
console.log( seq() );
```



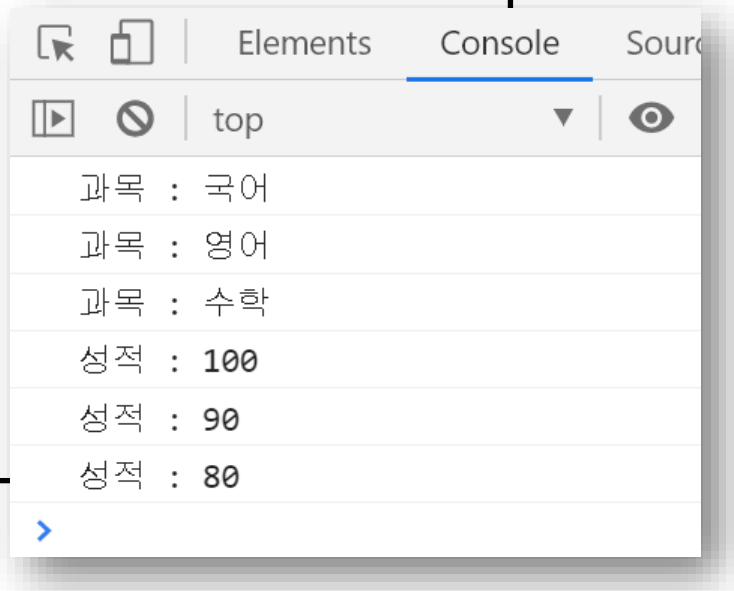
■ Closure

● 지역 변수가 사라지지 않고 계속 기억되는 현상

04-16-closure.html

- 분류 항목과 데이터를 저장하는 템플릿 형태의 함수

```
function foo(x) {
  return function (y) {
    console.log(`${x} : ${y}`);
  }
}

const bar1 = foo("과목");
bar1("국어");
bar1("영어");
bar1("수학");

const bar2 = foo("성적");
bar2(100);
bar2(90);
bar2(80);
```



■ Closure 활용 예)

● 온라인 시험 시 부정행위 확인

04-17-closure.html

```
<body>
  <script>
    function sequence() {
      let seq = 0;
      return function () {
        seq++;
        return seq;
      };
    }
    const check = sequence();
    window.addEventListener('blur', () => {
      const count = check();
      if(count > 5) {
        alert('시험 종료!');
        window.close();
      }
    });
  </script>
</body>
```

* 브라우저가 포커스를 잃는 경우

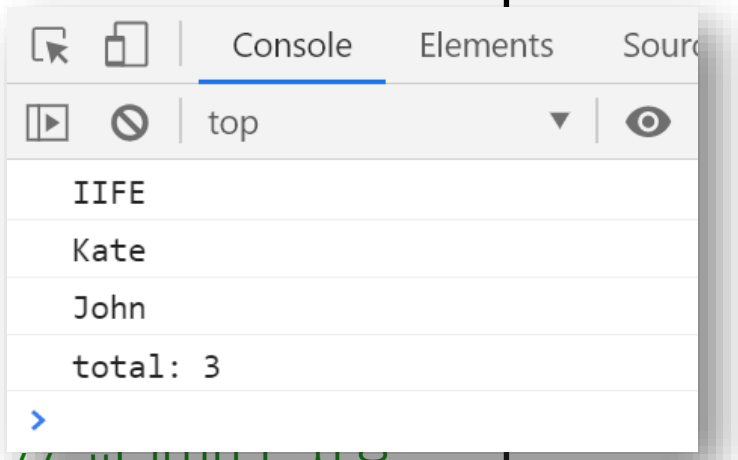
* 브라우저(탭) 종료

■ Immediately Invoked Function Expression

- 함수 정의 및 호출을 한번에 표현하는 방법

04-18-IIFE.html

```
(function hello() {
  console.log('IIFE');
})();

(function () {
  // 내부에서 정의된 변수는 외부에서 접근 불가
  var aName = "Kate";
  console.log(aName);
})();

// 결과만 저장
const result = (function () {
  let name = "John";
  return name;
})();

const total = ((x, y) => x + y); // 파라미터 사용
console.log(`total: ${total(1, 2)}`);
```



■ IIFE를 활용한 closure 오류 수정

● 잘못 적용된 closure 예)

04-19-error-closure.html

```
<button type="button" id="btn-1">버튼1</button>
<button type="button" id="btn-2">버튼2</button>
<button type="button" id="btn-3">버튼3</button>

<script>
  function addEvent() {
    for (var i = 1; i <= 3; i++) {
      document.querySelector(`#btn-${i}`).addEventListener("click", () => {
        alert(i);
      });
    }
  }
  addEvent();
</script>
```

■ IIFE를 활용한 closure 오류 수정

● IIFE를 활용한 오류 수정 예)

04-20-fix-closure.html

```
<button type="button" id="btn-1">버튼1</button>
<button type="button" id="btn-2">버튼2</button>
<button type="button" id="btn-3">버튼3</button>

<script>
  function addEvent() {
    for (var i = 1; i <= 3; i++) {
      (function(j) {
        document.querySelector(`#btn-${j}`).addEventListener("click", () => {
          alert(j);
        });
      })(i);
    }
  }
  addEvent();
</script>
```