15 함수와 이벤트

15-1. 함수 알아보기

함수의 개요

함수(functions)

- **반복적으로 실행되는 구문들을 미리 정의하여 호출을 통해 수행하는 방법**
  - 프로그램의 모듈화와 코드의 재사용 용이
  - 유지보수 용이

- **함수의 구분**
  - 내장 함수
    자바스크립트 엔진에 포함되어 있어 자바스크립트가 기본적으로 제공하는 함수로 별도의 선언 없이 호출해 사용 가능
  - 사용자 정의 함수
    자바스크립트가 제공하지 않은 함수를 사용자가 직접 작성하는 함수

- **함수의 생성(선언)**
  - function 키워드를 사용해 사용자 함수를 생성함
  - 선언 함수와 익명 함수가 있음
    선언 함수 : 이름을 가지는 함수 (함수를 선언할 때 이름을 지정)
    익명 함수 : 이름을 가지지 않는 함수

함수의 선언과 호출

선언 함수의 선언과 호출

- **선언 함수의 선언**
  - 함수를 선언한다는 것은 함수를 생성한다는 것을 말함

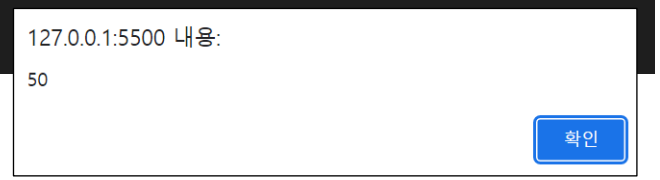
```
function  함수명( ) {
    함수의 실행 문장들;
}
```

- **선언 함수의 호출**
  - 함수의 이름으로 호출

```
함수명( );
```

chapter15 > function1.html > ...

```
1   <!DOCTYPE html>
2   <html lang="en">
3   <head>
4       <meta charset="UTF-8">
5   </head>
6   <body>
7       <script>
8
9           function addNumber() {
10              let num1 = 20;
11              let num2 = 30;
12              let sum = num1 + num2;
13              alert(sum);
14          }
15      </script>
16  </body>
17      <script>
18          addNumber();
19      </script>
20  </html>
```



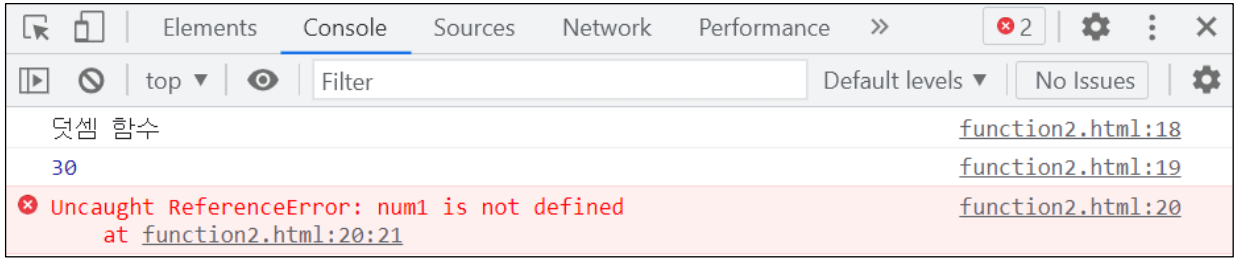
15-2. var를 사용한 변수의 특징

변수의 적용 범위

변수의 적용 범위

- **지역 변수(Local Variable)**
  - 함수 내에서만 사용할 수 있는 변수
  - ECMA5에서 선언 방법
    var 키워드를 사용해 함수 내부에 선언

- **전역 변수(Global Variable)**
  - 문서 전체에서 사용할 수 있는 변수
  - ECMA5에서 선언 방법
    var 키워드를 사용해 함수 외부에 선언
    함수 내부에서 선언할 경우 var 키워드 사용하지 않고 선언



chapter15 > function2.html > ...

```
1   <!DOCTYPE html>
2   <html lang="en">
3   <head>
4       <meta charset="UTF-8">
5   </head>
6   <body>
7       <script>
8           var str = "덧셈 함수"
9
10          function addNumber() {
11              var num1 = 10;
12              var num2 = 20;
13              sum = num1+num2;
14          }
15
16          addNumber();
17
18          console.log(str);
19          console.log(sum);
20          console.log(num1);
21
22      </script>
23  </body>
24  </html>
```

var 변수와 호이스팅

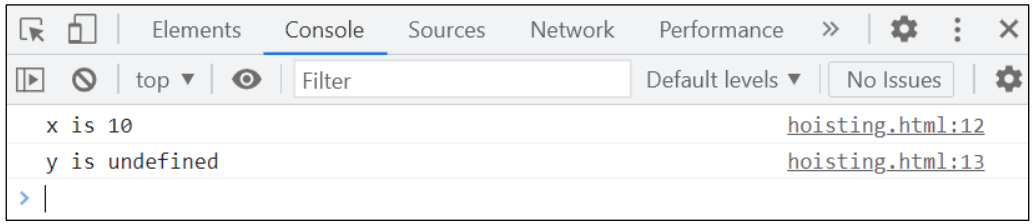
변수 호이스팅(Hoisting)

- **변수를 선언하기 이전에 참조하는 것을 변수 호이스팅이라고 함**
  - var 변수는 호이스팅을 허용함
    선언하기 전에 참조하면 undefined로 지정되지만 오류는 발생하지 않음
  - 프로그램 실행에는 오류가 발생할 수 있음

chapter15 > hoisting.html > ...

```
1   <!DOCTYPE html>
2   <html lang="en">
3   <head>
4       <meta charset="UTF-8">
5   </head>
6   <body>
7       <script>
8
9           var x= 10;
10
11          function displayNumber() {
12              console.log("x is " + x);
13              console.log("y is " + y);
14              var y= 20;
15          }
16
17          displayNumber();
18
19          document.write("프로그램 종료");
20
21      </script>
22  </body>
23  </html>
```

프로그램 종료



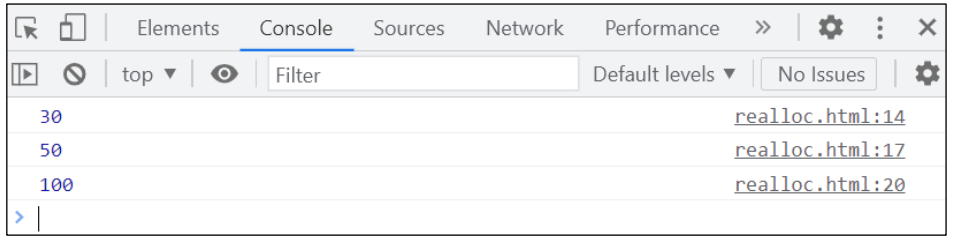
var 변수의 재선언과 재할당

var 변수의 재선언과 재할당

- **재선언**
  - 이미 선언되어 있는 변수를 다시 선언하는 것
    var 키워드는 재선언을 허용함

- **재할당**
  - 다른 값을 가진 변수의 값을 다른 값으로 변경하는 것
    var 키워드는 재할당을 허용함

```
프로그램 정상 종료
```



chapter15 > realloc.html > ...

```html
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
</head>
<body>
    <script>
        function addNumber(num1, num2) {
            return num1  +num2;
        }

        var sum = addNumber(10, 20);    // 선언
        console.log(sum);

        sum = 50;                       // 재할당
        console.log(sum);

        var sum = 100;                  // 재선언
        console.log(sum);

        document.write("프로그램 정상 종료");
    </script>
</body>
</html>
```

15-3. let과 const의 등장

var를 이용한 변수 선언의 문제점

ECMA6에서 var 키워드를 사용하지 않는 이유

- **함수 레벨 스코프(function-level scope)**
  - 함수의 코드 블록을 스코프로 인정
    let과 const는 블록 레벨 스코프(Block-level-scope)임
- **var 키워드 생략 허용**
  - 암묵적 전역 변수를 양산할 가능성이 큼
  - 현대 프로그래밍언어에서는 전역 변수의 사용을 최소화하고 있음
- **변수 재선언 허용**
  - 의도하지 않은 변수 값의 변경이 일어날 가능성이 큼
    let은 변수의 재선언을 허용하지 않음
- **변수 호이스팅**
  - 변수를 선언하기 이전에 참조해도 undefined로 지정되며, 오류는 발생하지 않음
    let과 const는 변수 호이스팅을 허용하지 않음(오류 발생)

함수 레벨 스코프와 블록 레벨 스코프

함수 레벨 스코프와 블록 레벨 스코프

- 함수 레벨 스코프(Function Level Scope)
  - 함수 내에서 선언된 변수가 함수 내에서만 유효한 경우
    var 키워드는 함수 레벨 스코프를 지원함
  - 함수 레벨 스코프는 자주 사용되지 않음

```
for 구문 내의 i : 0
for 구문 내의 i : 1
for 구문 내의 i : 2
for 구문 내의 i : 3
for 구문 내의 i : 4
for 구문 내의 i : 5
for 구문 내의 i : 6
for 구문 내의 i : 7
for 구문 내의 i : 8
for 구문 내의 i : 9
for 구문 밖의 i : 10
```

chapter15 > function-level.html > ...

```html
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
</head>
<body>
    <script>
        function dispNumber(num) {

            for(var i=0; i<num; i++) {
                document.write("for 구문 내의 i : ", i, "<br>");
            }
            document.write("for 구문 밖의 i : ", i, "<br>");

        }

        dispNumber(10);

    </script>
</body>
</html>
```

함수 레벨 스코프와 블록 레벨 스코프

- **블록 레벨 스코프(Block Level Scope)**
  - 모든 코드 블록(함수, if 문, for 문, while 문, try/catch 등)에서 선언된 변수는 코드 블록 내에서만 유효
  - 코드 블록 외부에서는 참조할 수 없음
  - 대부분의 프로그래밍 언어에서 사용

```
for 구문 내의 i : 0
for 구문 내의 i : 1
for 구문 내의 i : 2
for 구문 내의 i : 3
for 구문 내의 i : 4
for 구문 내의 i : 5
for 구문 내의 i : 6
for 구문 내의 i : 7
for 구문 내의 i : 8
for 구문 내의 i : 9
```

chapter15 > block-level.html > html > body > script > dispNumber

```
1   <!DOCTYPE html>
2   <html lang="en">
3   <head>
4       <meta charset="UTF-8">
5   </head>
6   <body>
7       <script>
8           function dispNumber(num) {
9
10              for(let i=0; i<num; i++) {
11                  document.write("for 구문 내의 i : ", i, "<br>");
12              }
13              document.write("for 구문 밖의 i : ", i, "<br>");
14
15          }
16
17          dispNumber(10);
18
19      </script>
20  </body>
21  </html>
```

let 키워드를 이용한 변수 선언

let 키워드

- ECMA6에서 변수를 선언하기 위해 사용되는 키워드
- 재정의 불가능

```
let data = "aaa";
let data = "bbb";          // Uncaught SyntaxError: Identifier 'data' has already been declared
```

- 재할당은 가능

```
let data = "aaa";
data = "bbb";
```

const 키워드를 이용한 상수 선언

const 키워드

- ECMA6에서 상수를 선언하기 위해 사용되는 키워드
- 재정의 불가능

```
const data = "aaa";
const data = "bbb";      // Uncaught SyntaxError: Identifier 'data' has already been declared
```

- 재할당 불가능

```
const data = "aaa";
data = "bbb";            // Uncaught TypeError: Assignment to constant variable.
```

- 선언할 때 반드시 초기화해야 함

```
const data               // Uncaught SyntaxError: Missing initializer in const declaration
```

let 키워드와 const 키워드의 사용

let 키워드와 const 키워드의 사용

- **일반적으로 자바스크립트에서는 const를 주로 사용함**
  - 값이 재할당될 수 있는 경우에는 let 키워드를 사용함
- **호이스팅은 허용하지 않음**
- **가급적 지역 변수를 사용**
  - 과다한 전역 변수는 프로그램 수행 과정에서 오류를 발생시킬 수 있음

15-4. 재사용할 수 있는 함수 만들기

매개 변수와 인수 그리고 return 문

매개변수와 인수

- **매개변수가 있는 함수의 정의문**
  - 함수를 호출할 때 실행에 사용되는 값을 함수에 전달할 수 있음
    값을 전달받기 위해 지정한 변수를 매개변수라고 함
    함수에 전달하는 값을 인수라고 함
  - 인수는 함수를 호출할 때 전달하며, 함수의 매개변수를 통해 전달됨

- **매개변수가 있는 함수의 정의**

```
function 함수명( 매개변수1, 매개변수2, ... 매개변수n ) {

    자바스크립트 코드
}
```

- **함수의 호출을 통한 인수 전달**

```
함수명( 인수1, 인수2, ..., 인수n )
```

return 문

- **함수의 수행 결과를 반환**
  - 함수를 호출한 위치로 반환

- **return 문이 있는 함수 정의**

```
function 함수명( [매개변수1, 매개변수2, ... 매개변수n[ ) {

    자바스크립트 코드
    return 반환값
}
```

- **반환값 추출**

```
변수 = 함수명( [인수 리스트] )
```

매개 변수와 return 문

chapter15 > addNumber-1.html > ...

```
1   <!DOCTYPE html>
2   <html lang="en">
3   <head>
4       <meta charset="UTF-8">
5   </head>
6   <body>
7       <script>
8           function addNumber(num1, num2){
9               let sum = num1 + num2;
10              return sum;
11          }
12          let result = addNumber(2, 3);
13
14          document.write("두 수를 더 한 값 : " + result);
15
16      </script>
17  </body>
18  </html>
```

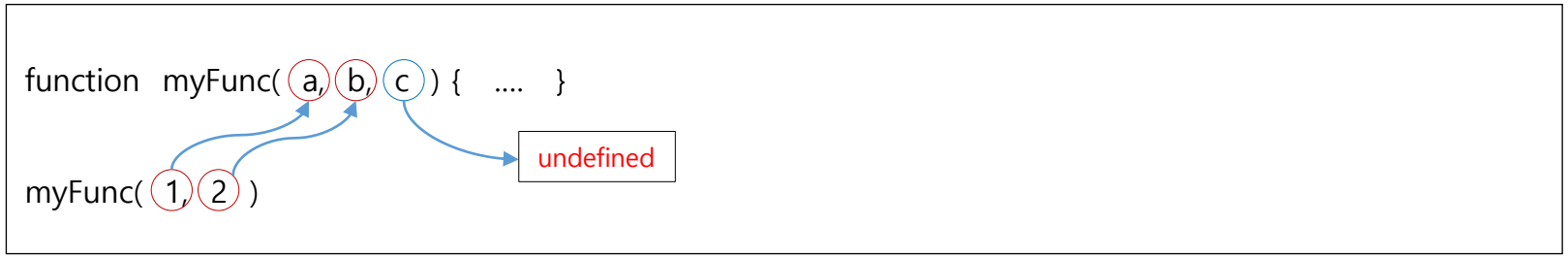
두 수를 더 한 값 : 5

매개 변수와 인수 그리고 return 문

함수의 매개 변수와 전달되는 값의 관계

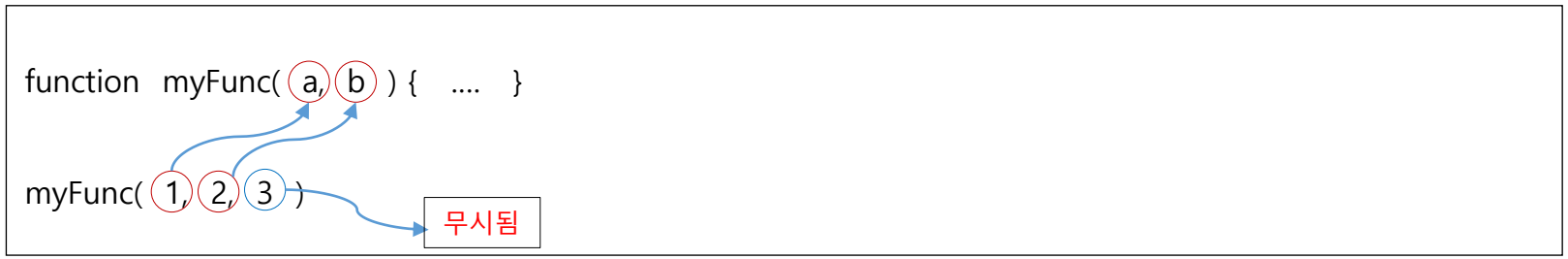
- **자바스크립트는 함수의 매개변수 개수와 함수로 전달되는 값이 달라도 오류가 발생하지 않음**
  - 함수의 매개변수 개수 〉 함수로 전달되는 값의 수

    왼쪽부터 매개변수와 값이 1:1 대응되며, 나머지 매개변수는 undefined로 지정됨



  - 함수의 매개변수 개수 〈 함수로 전달되는 값의 수

    왼쪽부터 매개변수와 값이 1:1 대응되며, 나머지 값은 무시됨



매개 변수와 인수 그리고 return 문

기본 매개변수

- **매개 변수에 값이 전달되지 않을 경우, 해당 매개변수에 기본 값을 지정**
  - 값이 전달되지 않은 매개변수가 undefined 자료형을 가지는 것이 아니라 지정된 기본 값을 가지게 하는 것을 말함

- **기본 매개 변수의 지정**
  - ECMA5
    함수 본체 내에서 별도로 지정
  - ECMA6
    함수의 인자에서 지정

chapter15 > function-initoal.html > ...

```
1   <!DOCTYPE html>
2   <html lang="en">
3   <head>
4       <meta charset="UTF-8">
5   </head>
6   <body>
7       <script>
8           function multiple(a, b = 5, c = 10) {   // b = 5, c = 10으로 기본값 지정
9               return a * b + c;
10          }
11
12          let result1 = multiple(5, 10, 20); // a = 5, b = 10, c = 20
13          document.write(result1, "<br>");
14
15          let  result2 = multiple(10, 20);    // a = 10, b = 20, c = 10(기본값)
16          document.write(result2, "<br>");
17
18          let result3 = multiple(30);         // a = 30, b = 5(기본값), c = 10(기본값)
19          document.write(result3, "<br>");
20      </script>
21  </body>
22  </html>
```

```
70
210
160
```

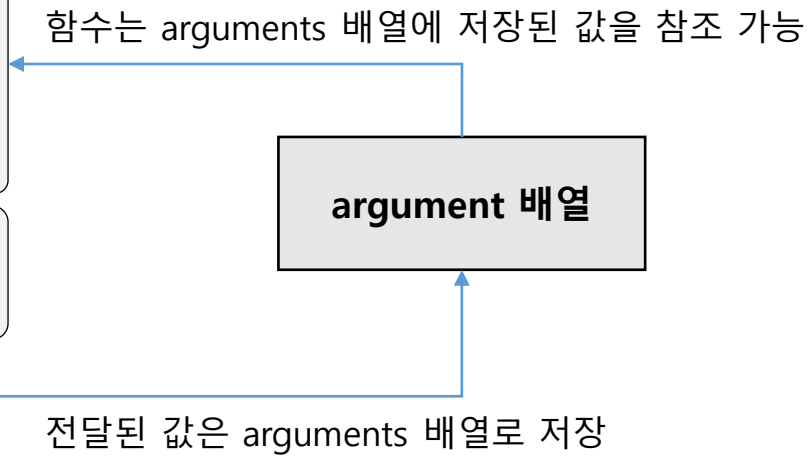
argument 매개 변수

argument 매개 변수

- **자바스크립트의 모든 함수가 기본적으로 가지는 변수**
  - 일반적으로 함수의 매개변수와 함수에 전달되는 값은 1:1 대응 되어야 함
  - 함수의 매개변수가 없는 상태에서 값을 전달할 수도 있음
- **전달되는 값은 arguments라는 배열로 저장됨**
  - 함수는 arguments 배열의 요소를 참조해 전달되 값을 사용할 수 있음

```
function 함수명( ) {        // 값을 전달받는 매개변수가 존재하지 않음
                자바스크립트 코드
}
```

```
함수명( 인자1, 인자2, ..., 인자n )
```



argument 매개 변수

chapter15 > <> function-arg.html > ...

```html
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
</head>
<body>
    <script>

        function sum() {
            let sum = 0;

            document.write("매개변수의 수 : ", arguments.length ,"<br>" )
            for( let i=0; i<arguments.length; i++ ) {
                sum += arguments[i];
            }
            document.write("합계 : ", sum);
        }

        sum(10, 20, 30);

    </script>
</body>
</html>
```

매개변수의 수 : 3
합계 : 60

15-5. 함수 표현식

익명 함수

익명 함수

- **선언 함수와는 다르게 이름을 가지지 않은 함수**
  - 함수 자체가 식이므로 함수를 변수에 할당할 수도 있고 다른 함수의 매개변수로 사용할 수도 있음

- **익명 함수의 선언**
  - 함수 참조 변수의 값으로 이름을 가지지 않는 함수를 지정

```
함수참조변수 =  function( ) {
      함수의 실행 문장들;
}
```

```
<script>
   let myFunc = function( ) {
       const output = prompt("숫자를 입력하세요.", "숫자");
       alert(output);
   }
</script>
```

- **익명 함수의 호출**
  - 함수 참조 변수 이름을 호출

```
함수참조변수명( );
```

```
myFunc( );
```

익명함수

chapter15 > <> function-anno.html > ...

```html
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
</head>
<body>
    <script>

        let sum = function(a, b){
            return a + b;
        }

        document.write("함수 실행 결과 : " + sum(10, 20) );

    </script>
</body>
</html>
```

함수 실행 결과 : 30

익명 함수와 선언 함수의 차이

함수의 재정의

- **같은 이름의 함수를 다른 코드의 내용으로 재정의**
  - 선언 함수는 새로 정의된 내용으로 대체됨

```
<script>
        function myFunc( ) { alert('한국'); }
        function myFunc( ) { alert('대한민국'); }          // 출력됨
        myFunc();
</script>
```

  - 익명 함수는 재정의 할 수 없음

```
<script>
        let myFunc = function( ) { alert('한국'); }
        let myFunc = function( ) { alert('대한민국'); }    // 오류 발생
        myFunc();
</script>
```

익명 함수와 선언 함수의 차이

호이스팅(hoisting)

- **선언 함수는 호이스팅을 지원**
  - 함수 정의보다 호출이 먼저 나와도 정상적으로 함수를 실행함

```
<script type="text/javascript">
    myFunc();
    function myFunc( ) { alert('대한한국'); }          // 정상 출력
</script>
```

- **익명 함수는 호이스팅을 지원하지 않음**
  - 함수 정의보다 호출이 먼저 나오면 오류 발생

```
<script type="text/javascript">
    myFunc();
    let myFunc = function( ) { alert('대한민국'); }      // 오류 발생
</script>
```

함수를 다른 함수의 매개변수에 전달

함수를 다른 함수의 매개변수에 전달

- 함수도 다른 함수의 매개변수로 전달될 수 있음
  - 이때 전달되는 함수를 콜백 함수(Callback Function)라고도 함

```
0 : 함수 호출
1 : 함수 호출
2 : 함수 호출
3 : 함수 호출
4 : 함수 호출
5 : 함수 호출
6 : 함수 호출
7 : 함수 호출
8 : 함수 호출
9 : 함수 호출
```

chapter15 > function-callback1.html > ...

```html
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
</head>
<body>
    <script>

        function callTenTimes ( myFunc ) {
            for (let i = 0; i < 10; i++) {
                document.write(i," : ");
                myFunc();
            }
        }
        function callback() {
            document.write('함수 호출<br>');
        };
        callTenTimes(callback);

    </script>
</body>
</html>
```

함수를 다른 함수의 매개변수에 전달

- 익명 함수의 매개변수 전달

chapter15 > <> function-callback2.html > ...

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
</head>
<body>
    <script>

        function callTenTimes ( myFunc ) {
            for (let i = 0; i < 10; i++) {
                document.write(i, ' : ');
                myFunc();
            }
        }

        callTenTimes( function() {
            document.write('함수 호출<br>');
            }
        );

    </script>
</body>
</html>
```

```
0 : 함수 호출
1 : 함수 호출
2 : 함수 호출
3 : 함수 호출
4 : 함수 호출
5 : 함수 호출
6 : 함수 호출
7 : 함수 호출
8 : 함수 호출
9 : 함수 호출
```

즉시 실행 함수

즉시 실행 함수

- **호출하지 않아도 브라우저에 의해 실행되는 함수**
  - 선언 함수나 익명 함수는 선언 후 호출을 통해 실행됨

- **즉시 실행 함수의 형식**

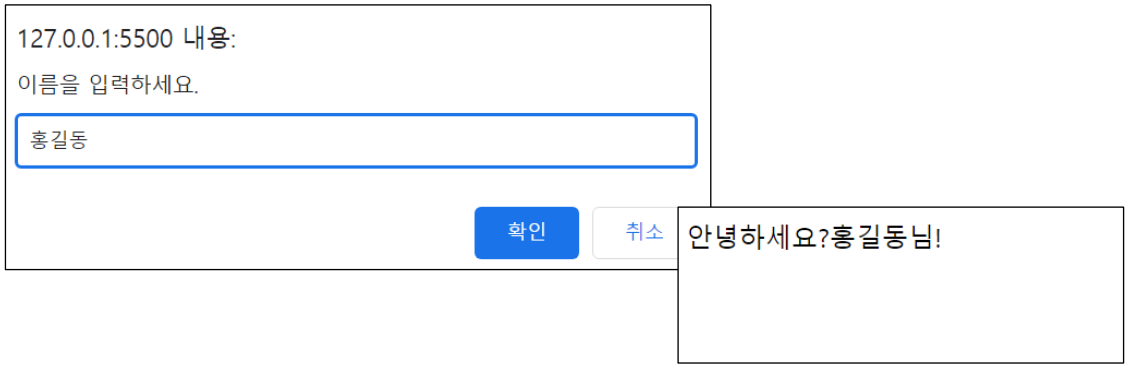
```
( function( ) {
        함수의 실행 문장들;
}( ));
```

```
( function( 매개변수 ) {
        함수의 실행 문장들;
}( 인자 ));
```

즉시 실행 함수

chapter15 > function-imm1.html > ...

```html
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
</head>
<body>
    <script>

        (function() {
            var userName = prompt("이름을 입력하세요.");
            document.write("안녕하세요?" , userName , "님!");
        }());

    </script>
</body>
</html>
```



안녕하세요?홍길동님!

chapter15 > function-imm2.html > ...

```html
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
</head>
<body>
    <script>

        (function(a, b){   // 함수 선언을 위한 매개변수
            sum = a + b;
        }(100, 200));       // 마지막에 함수 실행을 위한 인수

        document.write("함수 실행 결과 : " + sum);

    </script>
</body>
</html>
```

함수 실행 결과 : 300

화살표 함수

화살표 함수

- ECMA6 버전부터 제공되는 함수
  - 익명 함수를 간단하게 선언할 수 있음
    익명 함수에만 사용할 수 있음

- 화살표 함수의 형식

```
참조변수 = (매개변수) => { 함수 내용 }
```

```
안녕하세요?
홍길동님. 안녕하세요.
30
```

chapter15 > function-allow.html > ...

```
1   <!DOCTYPE html>
2   <html lang="en">
3   <head>
4       <meta charset="UTF-8">
5   </head>
6   <body>
7       <script>
8
9           // 매개변수가 없는 경우
10          const result1 = () => { document.write("안녕하세요?<br>") };
11          result1();
12
13          // 매개변수가 하나인 경우
14          const result2 = (user) => { document.write(user, "님. 안녕하세요.<br>")}
15          result2("홍길동");
16
17          // 매개변수가 2개인 경우
18          let result3 = (num1, num2) => { return num1+num2 }
19          document.write(result3(10, 20), "<br>");
20
21      </script>
22  </body>
23  </html>
```

15-6. 이벤트와 이벤트 핸들러

이벤트 알아보기

이벤트와 이벤트 핸들러

- **이벤트 (events)**
  - 마우스를 클릭하거나 키보드의 입력과 같이 사용자가 수행한 행위로 특정 상황이 발생하는 것
    [예] 마우스의 클릭(click), 키보드 입력(keypress), 문서의 로드(load) 등
  - 자바스크립트에서는 이벤트 이름 앞에 on을 붙여 표현
    [예] 마우스의 클릭(onClick), 키보드의 입력(onKeyPress), 문서의 로드(onLoad) 등

- **이벤트 핸들러 (event handlers)**
  - 특정 이벤트가 발생했을 때 이를 처리하게 위해 수행되는 루틴

```
on이벤트  = 이벤트핸들러
```

  - 주로 메서드나 함수와 함께 사용
    특정한 이벤트 핸들러의 발생에 따른 처리를 메서드나 함수로 수행

이벤트의 종류

표 15-1 마우스 이벤트

종류	설명
click	사용자가 HTML 요소를 클릭할 때 이벤트가 발생합니다.
dblclick	사용자가 HTML 요소를 더블클릭할 때 이벤트가 발생합니다.
mousedown	사용자가 요소 위에서 마우스 버튼을 눌렀을 때 이벤트가 발생합니다.
mousemove	사용자가 요소 위에서 마우스 포인터를 움직일 때 이벤트가 발생합니다.
mouseover	마우스 포인터가 요소 위로 옮겨질 때 이벤트가 발생합니다.
mouseout	마우스 포인터가 요소를 벗어날 때 이벤트가 발생합니다.
mouseup	사용자가 요소 위에 놓인 마우스 버튼에서 손을 뗄 때 이벤트가 발생합니다.

표 15-2 키보드 이벤트

종류	설명
keydown	사용자가 키를 누르는 동안 이벤트가 발생합니다.
keypress	사용자가 키를 눌렀을 때 이벤트가 발생합니다.
keyup	사용자가 키에서 손을 뗄 때 이벤트가 발생합니다.

이벤트의 종류

표 15-3 문서 로딩 이벤트

종류	설명
abort	문서가 완전히 로딩되기 전에 불러오기를 멈췄을 때 이벤트가 발생합니다.
error	문서 가 정확히 로딩되지 않았을 때 이벤트가 발생합니다.
load	문서 로딩이 끝나면 이벤트가 발생합니다.
resize	문서 화면 크기가 바뀌었을 때 이벤트가 발생합니다.
scroll	문서 화면이 스크롤되었을 때 이벤트가 발생합니다.
unload	문서에서 벗어날 때 이벤트가 발생합니다.

표 15-4 폼 이벤트

종류	설명
blur	폼 요소에 포커스를 잃었을 때 이벤트가 발생합니다.
change	목록이나 체크 상태 등이 변경되면 이벤트가 발생합니다. <input>, <select>, <textarea> 태그에서 사용합니다.
focus	폼 요소에 포커스가 놓였을 때 이벤트가 발생합니다. <label>, <select>, <textarea>, <button> 태그에서 사용합니다.
reset	폼이 리셋되었을 때 이벤트가 발생합니다.
submit	submit 버튼을 클릭했을 때 이벤트가 발생합니다.

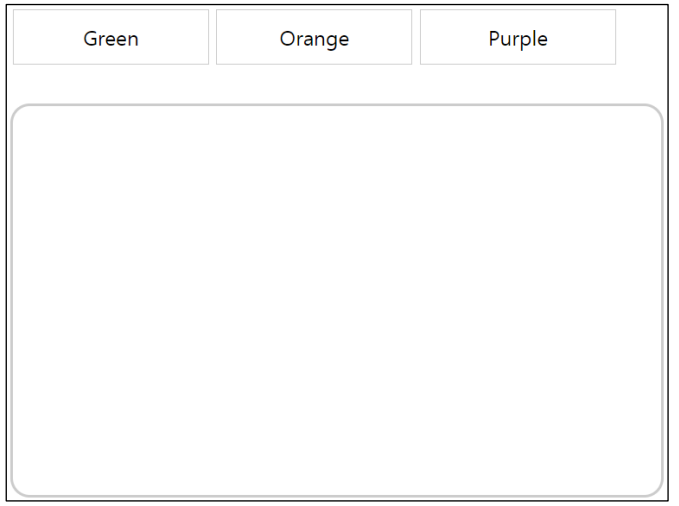
이벤트의 종류

chapter15 > css > # function.css > ...

```css
a:link, a:visited {
    color: black; text-decoration: none;
}
ul {
    list-style: none;
    width:500px;
    margin:10px auto;
    padding:0;
}
li {
    display:inline-block;
    width:120px;
    border:1px solid #ccc;
    padding:10px 15px;
    font-size:16px; text-align:center;
}
#result {
    width:500px; height:300px;
    margin:30px auto;
    border:2px solid #ccc;
    border-radius:15px;
}
p {
    width:80%;
    padding:10px;
    line-height: 2em;
}
```

chapter15 > event1.html > ...

```html
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <link rel="stylesheet" href="css/function.css">
</head>
<body>

    <ul>
        <li><a href="#" onclick="alert('버튼을 클릭했습니다.')">Green</a></li>
        <li><a href="#" onclick="alert('버튼을 클릭했습니다.')">Orange</a></li>
        <li><a href="#" onclick="alert('버튼을 클릭했습니다.')">Purple</a></li>
    </ul>
    <div id="result"></div>

</body>
</html>
```



15-7 DOM을 이용한 이벤트 처리

문서 객체 모델

문서 객체 모델(DOM:Document Object Model)

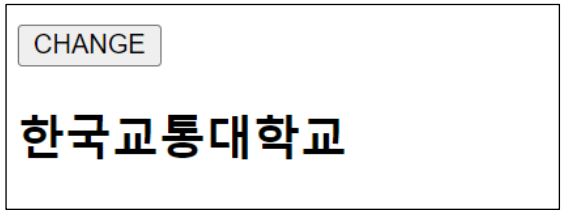
- **문서 객체**
  - 요소(태그)를 자바스크립트에서 이용할 수 있는 객체로 만든 경우를 의미
  - 문서 객체의 집합을 문서 객체 모델(DOM)이라고 함
- **표준화된 방법으로 문서 객체에 접근할 수 있는 방법을 제공하기 위해 사용**
  - [예] 자바스크립트를 사용해 문서 객체에 접근할 수 있으며, 속성과 스타일을 지정할 수 있음
- **자바 스크립트 모델에서 요소를 가져오는 방법**
  - getElementByID()
  - getElementsByTagName()
  - querySelector()
  - querySelectotAll()

DOM을 이용한 이벤트 처리 방법

- 웹 요소를 변수로 지정하고 선언 함수를 적용하는 방법

chapter15 > querySelector-2.html > ...

```html
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
</head>
<body>

    <button id="change">CHANGE</button>
    <h2>한국교통대학교</h2>

    <script>

        let changeBtn = document.querySelector("#change");
        changeBtn.onclick = changeColor;

        function changeColor() {
            document.querySelector("h2").style.color = "#f00";
        }
    </script>

</body>
</html>
```

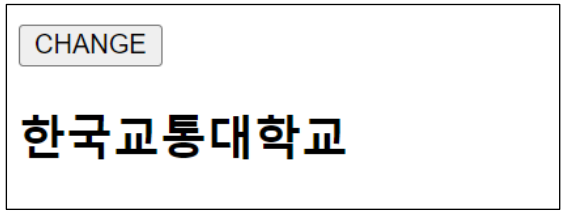


DOM을 이용한 이벤트 처리 방법

- 웹 요소를 변수로 지정하지 않고 선언 함수를 적용하는 방법

chapter15 > querySelector-2.html > ...

```html
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
</head>
<body>

    <button id="change">CHANGE</button>
    <h2>한국교통대학교</h2>

    <script>

        let changeBtn = document.querySelector("#change").onclick = changeColor;

        function changeColor() {
            document.querySelector("h2").style.color = "#f00";
        }
    </script>

</body>
</html>
```

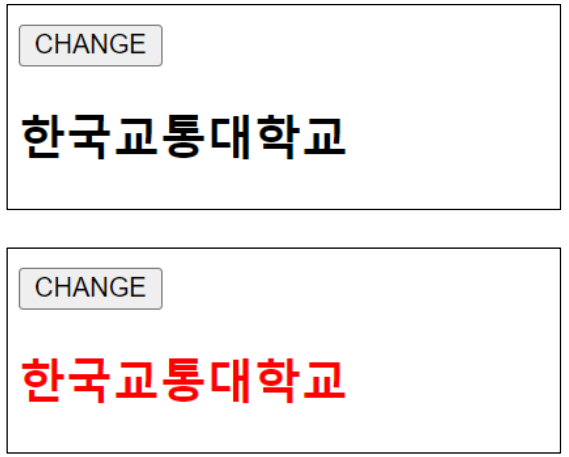


DOM을 이용한 이벤트 처리 방법

- 익명 함수를 직접 지정하는 방법

chapter15 > querySelector-3.html > ...

```html
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
</head>
<body>

    <button id="change">CHANGE</button>
    <h2>한국교통대학교</h2>

    <script>

        let changeBtn = document.querySelector("#change").onclick = function () {
            document.querySelector("h2").style.color = "#f00";
        }
    </script>

</body>
</html>
```



DOM을 이용한 이벤트 처리 방법

chapter15 > event2.html > ...

```html
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <link rel="stylesheet" href="css/function.css">
</head>
<body>

    <ul>
        <li><a href="#" onclick="changeBg('green')">Green</a></li>
        <li><a href="#" onclick="changeBg('orange')">Orange</a></li>
        <li><a href="#" onclick="changeBg('purple')">Purple</a></li>
    </ul>
    <div id="result"></div>

    <script>
        function changeBg(color) {
            var result = document.querySelector('#result');
            result.style.backgroundColor = color;
        }
    </script>

</body>
</html>
```

DOM을 이용한 이벤트 처리 방법

chapter15 > css > # event.css > ...

```css
#item {
    position:relative;
    width:500px; height:auto;
    padding:15px 20px;
    margin:auto;
}
button {
    background-color: rgba(255,255,255,0.7);
    padding:5px;
    border:1px solid #ccc;
    font-size:0.8em;
}
.over {
    position:absolute;
    left:30px;
    bottom:30px;
}
.detail {
    width:400px;
    text-align:left;
    line-height:1.8;
    display:none;
}
```

DOM을 이용한 이벤트 처리 방법

chapter15 > detail-1-result.html > ...

```html
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <link rel="stylesheet" href="css/event.css">
</head>
<body>
    <div id="item">
        <img src="images/flower.jpg" alt="">
        <button class="over" id="open" onclick="showDetail()">상세 설명 보기</button>
        <div id="desc" class="detail">
            <h4>등심붓꽃</h4>
            <p> 북아메리카 원산으로 각지에서 관상초로 흔히 심고 있는 귀화식물이다. 길가나 잔디밭에서 흔히 볼 수 있다. 아주 작은 씨앗을 무수히
                많이 가지고 있는데 바람을 이용해 씨앗들을 날려보내거나, 뿌리줄기를 통해 동일한 개체들을 많이 만들어 냄으로써 번식한다. </p>
            <button id="close" onclick="hideDetail()">상세 설명 닫기</button>
        </div>
    </div>

    <script>
        function showDetail() {
          document.querySelector('#desc').style.display = "block";  // 상세 설명 부분을 화면에 표시
          document.querySelector('#open').style.display = "none";   // '상세 설명 보기' 단추를 화면에서 감춤
        }
        function hideDetail() {
          document.querySelector('#desc').style.display = "none";      // 상세 설명 부분을 화면에서 감춤
          document.querySelector('#open').style.display = "block";   // '상세 설명 보기' 단추를 화면에 표시
        }
      </script>
</body>
</html>
```

DOM을 이용한 이벤트 처리 방법

등심붓꽃

북아메리카 원산으로 각지에서 관상초로 흔히 심고 있는 귀화식물이다. 길가나 잔디밭에서 흔히 볼 수 있다. 아주 작은 씨앗을 무수히 많이 가지고 있는데 바람을 이용해 씨앗들을 날려보내거나, 뿌리줄기를 통해 동일한 개체들을 많이 만들어 냄으로써 번식한다.

상세 설명 닫기

DOM Level0 이벤트 지정 방식

기본 이벤트 지정과 인라인 이벤트 지정

- **기본 이벤트 지정**
  - 문서 객체를 생성하고 생성된 문서 객체에 이벤트를 연결하는 방법
    이전에 사용했던 방식이지민 현재에서도 많이 사용
    하나의 이벤트와 이벤트 리스너만 연결할 수 있음
  - [예]

```
<script>
    const  header = document.querySelector('header');
    header.onclick = function () {
            alert('클릭');
    };
</script>
```

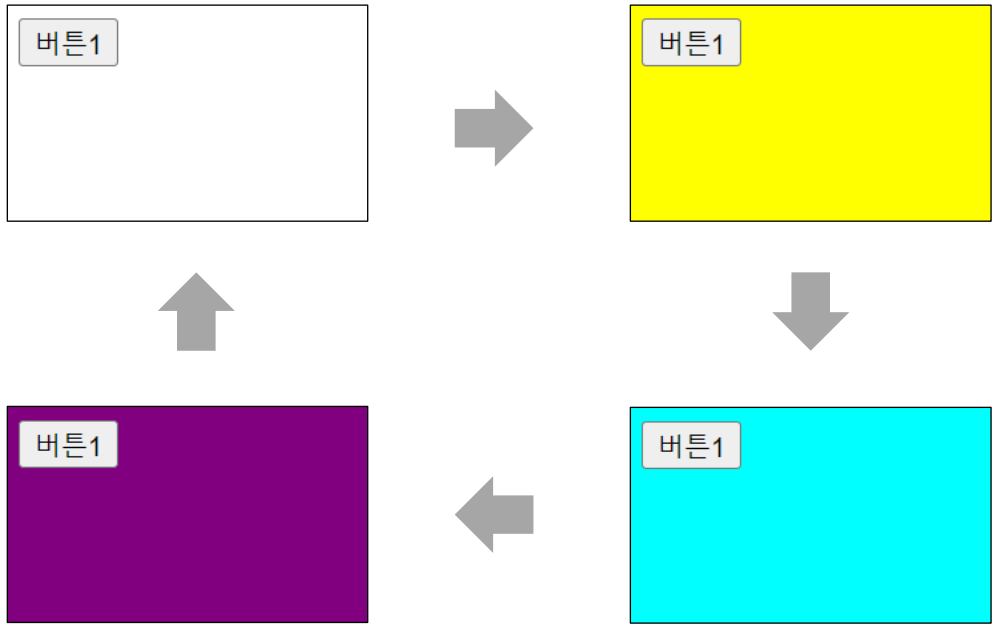
- **인라인 이벤트 지정**
  - html 태그 내에 직접 이벤트를 지정하는 방식

```
<button  id="btn-1"  onclick="alert('클릭')"> 버튼 </button>
```

DOM Level0 이벤트 지정 방식

chapter15 > event-level0.html > ...

```
1   <!DOCTYPE html>
2   <html lang="en">
3   <head>
4       <meta charset="UTF-8">
5       <script>
6           const color=["white","yellow","aqua","purple"];
7           let i=0;
8
9           window.onload = function() {
10              const btn = document.querySelector("#btn1");
11                  btn.onclick = function(){
12                  colorBg();
13              }
14          }
15
16          function colorBg(){
17              i++;
18              if(i>=color.length)  {
19                  i=0;
20              }
21              const bodyTag=document.querySelector("body");
22              bodyTag.style.backgroundColor=color[i];
23          }
24
25      </script>
26  <body>
27      <button id="btn1">버튼1</button><p>
28  </body>
29  </html>
```



DOM Level1 이벤트 지정 방식

표준 이벤트 모델

- **모든 브라우저 적용될 수 있도록 표준화된 이벤트 지정 방식**
- **하나의 문서 객체가 하나 이상의 이벤트 리스너를 가질 수 있는 방법을 제공**
  - Level0의 기본 이벤트 모델이나 인라인 이벤트 모델은 한번에 하나의 이벤트 리스너만 가질 수 있음
- **인터넷 익스플로러 9버전 이상과 모든 브라우저에서 사용 가능**
  - 인터넷 익스플로러 8 이하 버전에서는 인터넷 익스플로러 이벤트 모델을 사용해야 함
    이전에는 IE8 버전 이하를 고려해 프로그래밍하였음
    최근 IE8 이하의 버전이 거의 사용되지 않으므로 고려하지 않고 프로그래밍을 수행함
- **이벤트의 연결과 해제**
  - 이벤트의 연결
    addEventListener() 메서드를 사용
  - 이벤트의 해제
    removeEventListener() 메서드를 사용

DOM Level1 이벤트 지정 방식

addEventListener()

- 이벤트를 연결하기 위한 메서드

```
요소.addEventListener( "이벤트이름", 이벤트 핸들러 );
```

- 이벤트 이름
  - 이벤트 속성을 사용하지 않고 이벤트 이름을 사용
  - DOM Level 0에서와는 달리 이벤트 이름 앞에 on을 붙이지 않음

- 이벤트 핸들러
  - 익명 함수, 선언 함수, 화살표 함수로 구현 가능

removeEventListener()

- 문소에 연결된 이벤트를 제거할 때 사용되는 메서드

```
요소.removeEventListener( "이벤트이름", 이벤트 핸들러 );
```

DOM Level1 이벤트 지정 방식

chapter15 > event-level1.html > ...

```html
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <style>
        div#box{
            width:100px; height:100px;
            background-color: #FC9;
        }
    </style>
    <script>

        window.onload = function() {

            let box = document.querySelector("#box");
            let txt = document.querySelector("#txt");
            let btn = document.querySelector("#btn");

            function over() {
                txt.innerHTML="마우스를 올렸습니다";
            }
            box.addEventListener('mouseover', over);

            function out() {
                txt.innerHTML="마우스를 내렸습니다";
            }
            box.addEventListener('mouseout', out);

            function clk() {
                txt.innerHTML="마우스를 클릭했습니다";
            }
            box.addEventListener('click', clk);

            function del_clk() {
                box.removeEventListener('click', clk);
            }
            box.addEventListener('click', del_clk);

        }

    </script>
<body>
    <div id="box"></div><p>
    <div id="txt"></div><p>
    <input type=button id="btn" value="클릭 이벤트 제거"></body>
</html>
```

수고하셨습니다