Chapter 04

함수 (functions)

함수

함수의 정의

■ 함수(functions)

- 반복적으로 실행되는 구문들을 미리 정의하여 호출을 통해 수행하는 방법
 - 프로그램의 구조화와 모듈화
 - 코드의 재사용
 - 유지보수의 용이성
- 함수의 구분
 - 내장 함수
 - 자바스크립트 엔진에 포함되어 있어 자바스크립트가 기본적으로 제공하는 함수
 - 별도의 선언 없이 호출만 하면 사용 가능
 - 사용자 정의 함수
 - 사용자가 필요에 의해 직접 함수를 작성하는 함수를 의미
 - 익명 함수와 선언적 함수가 있음

■ 선언 함수

- 이름을 가지는 함수를 의미
- 선언 함수의 생성

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

```
<script type="text/javascript">
    function myFunc() {
        var output = prompt("숫자를 입력하세요.", "숫자");
        alert(output);
    }
</script>
```

- 선언 함수의 실행
 - 함수의 이름을 호출함으로써 실행

함수이름();

myFunc();

4-function-name-1.htm

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
     <meta charset="UTF-8">
     <script type="text/javascript">
           function myFunc() {
                 document.write("hello", "<br>");;
                 document.write("welcome", "<br>");;
           myFunc();
           myFunc();
     </script>
</head>
<body> </body>
</html>
```

hello welcome hello welcome

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
      <meta charset="UTF-8">
      <script type="text/javascript">
            var color=["white", "yellow", "aqua", "purple"];
            var i=0;
            function changeColor() {
                  i++;
                  if(i \ge color.length) {
                         i = 0;
                   var bodyTag = document.getElementById("theBody");
                   bodyTag.style.backgroundColor = color[i];
      </script>
</head>
<body id="theBody">
      <button onclick="changeColor();">배경색 바꾸기</button>
</body>
</html>
```

4-function-name-2.htm (p. 134)

■ 익명 함수

- 이름을 가지지 않는 함수를 의미
- 익명 함수의 생성

```
<script type="text/javascript">
    var myFunc = function() {
       var output = prompt("숫자를 입력하세요.", "숫자");
       alert(output);
    }
</script>
```

- 익명 함수의 실행
 - 참조 변수의 호출에 의해 실행됨

```
함수참조변수();
```

myFunc();

4-function-noname.htm

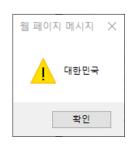
```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
     <meta charset="UTF-8">
     <script type="text/javascript">
           var myFunc = function() {
                 document.write("hello", "<br>");;
                 document.write("welcome", "<br>");;
           myFunc();
           myFunc();
     </script>
</head>
<body> </body>
</html>
```

hello welcome hello welcome

■ 선언 함수와 익명 함수의 차이

- 선언 함수
 - 호이스팅(hoisting) 기술을 지원
 - 함수 정의문보다 호출문이 먼저 나와도 정상적으로 함수를 실행함

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



- 익명 함수
 - 호이스팅(hoisting) 기술을 지원하지 않음
 - 함수 정의문보다 호출문이 먼저 나오면 오류 발생

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

오류발생

■ 매개 변수가 있는 함수

- 함수를 호출할 때 함수의 실행에 사용되는 값을 함수의 내부에 전달할 수 있음
 - 전달하는 값은 함수를 호출할 때 전달하며, 함수의 매개변수를 통해 전달됨

```
function 함수명( 매개변수1, 배개변수2, ... 매개변수n ) { // 함수의 정의 자바스크립트 코드 }

함수명( 데이터1, 데이터2, ..., 데이터n ) // 함수의 호출
```

```
4-function-param-1.htm (p.136)
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <script type="text/javascript">
         function myFnc(name, area) {
              document.write("안녕하세요." + name + "입니다.", "<br>");
              document.write("사는곳은 " + area + "입니다.", "<br>>");
         myFnc("홍당무", "서울");
         myFnc("깍두기", "부산");
                                                           안녕하세요. 홍당무입니다.
    </script>
                                                           사는곳은 서울입니다.
</head>
<body> </body>
                                                           안녕하세요. 깍두기입니다.
</html>
                                                           사는곳은 부산입니다.
```

```
<!DOCTYPE html>
                                                                      4-function-param-2.htm (p.136)
<html>
<head>
     <meta charset="UTF-8">
      <script type="text/javascript">
            var rightId = "korea";
            var rightPw = "1234";
            function login(id, pw){
                 if(id == rightId){
                       if(pw == rightPw){
                             document.write(id + "님 방문을 환영합니다"); localhost:8080 내용:
                        }else{
                                                                       아이디를 입력하세요.
                             alert("잘못된 비밀번호입니다.");
                                                                                                        취소
                  } else {
                        alert("존재하지 않는 아이디입니다.");
                                                                        localhost:8080 내용:
                                                                        패스워드를 입력하세요.
            var userId = prompt("아이디를 입력하세요.", "");
            var userPw = prompt("패스워드를 입력하세요.", "");
            login(userId, userPw);
                                                                       korea님 방문을 환영합니다
      </script>
</head>
<body> </body>
</html>
```

arguments 매개변수

- 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() {
      // 매개변수가 존재하지 않음

      arguments;
      // 전달된 값은 arguments 배열에 저장됨

      자바스크립트 코드
      // 값은 arguments 배열 요소를 참조할 수 있음

      함수명(데이터1,데이터2,...,데이터n)
      // 함수를 호출할 때 값을 전달함
```

```
4-function-arguments.htm (p.138)
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
     <meta charset="UTF-8">
     <script type="text/javascript">
           function sum() {
                var sum = 0;
                document.write("매개변수의 수: ", arguments.length,"<br>")
                for( var i=0; i<arguments.length; i++ ) {
                      sum += arguments[i];
                document.write("합계:", sum);
          sum(10, 20, 30);
     </script>
</head>
                                                             매개변수의 수:3
<body> </body>
                                                             합계:60
</html>
```

return 문

■ 데이터를 반환하는 return 문

• 함수의 수행 결과는 반환하는 역할을 수행

```
function 함수명() {
   함수의 실행 문장들;
   return 데이터(값);
}

// 함수를 호출한 위치로 결과 값을 반환
var 변수 = 함수명();
```

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
     <meta charset="UTF-8">
     <script type="text/javascript">
           function myFnc(a, b) {
                 var num=a*b;
                 return num;
           var result = myFnc(10, 3);
           document.write(result);
     </script>
</head>
<body></body>
</html>
```

return 문

■ 강제 종료 역할을 수행하는 return 문

• 수행중인 함수를 중단시키는 역할 수행

```
function 함수이름() {
    함수의 실행 문장 - 1;
    return;
    함수의 실행 문장 - 2;
var 변수 = 함수이름();
// 함수의 실행 문장 - 2는 수행되지 않음
```

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
     <meta charset="UTF-8">
     <script type="text/javascript">
           function rtn(){
                 document.write("Hello");
                 return;
                 document.write("World");
           rtn();
     </script>
</head>
<body></body>
</html>
```

return 문

```
4-function-return.htm (p.140)
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
      <meta charset="UTF-8">
      <script type="text/javascript">
            function testAvg(arrData){
                  var sum = 0;
                  for(var i = 0; i < arrData.length; i++) {
                        sum += Number(prompt(arrData[i] + " 점수는?", "0"));
                                                                       국어 점수는?
                  var avg = sum / arrData.length;
                  return avg;
            var arrSubject = ["국어", "수학"];
                                                                       수학 점수는?
            var result = testAvg(arrSubject);
            document.write("평균 점수는 " + result + "점 입니다");
      </script>
                                                                       평균 점수는 92점 입니다
</head>
<body> </body>
</html>
```

재귀 함수

■ 재귀 함수

- 함수 내에서 함수 자신을 호출하는 방법
 - 반복문과 같이 함수 자신을 여러 번 호출해 실행하기 위해 사용됨

```
function myFunc() {
 자바스크립트 코드;
 myFunc();
}
myFunc();
```

재귀 함수

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
     <meta charset="UTF-8">
     <script type="text/javascript">
           var num = 0;
           function testFnc(){
                 num++;
                 document.write(num, "<br>");
                 if(num == 10) return;
                 testFnc();
           testFnc();
     </script>
</head>
<body> </body>
</html>
```

4-function-recursive.htm (p.143)

함수의 스코프

■ 지역 변수와 전역 변수

- 지역 변수
 - 특정한 모듈(예를 들어 함수 내)에서만 사용될 수 있는 변수
- 전역 변수
 - 해당 문서 전체에서 사용될 수 있는 변수
- 지역 변수와 전역 변수의 선언 방법
 - 특정 영역의 외부에서 선언하는 경우
 - var 키워드를 사용하거나 사용하지 않아도 모두 전역 변수로 선언됨
 - 특정 영역의 내부에서 선언하는 경우
 - var 키워드를 사용하지 않고 선연하면 전역 변수로 선언됨
 - var 키워드를 사용해 선언하면 지역 변수로 선언됨

함수의 스코프

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
      <meta charset="UTF-8">
      <script type="text/javascript">
                                                                 // 전역 변수
             var planet = "지구";
             cont = "아시아";
                                                                 // 전역 변수
             function test1() {
                nation="한국";
                                                                 // 전역 변수
                var prov = "충북";
                                                                 // 지역 변수
                 document.write("planet : " + planet + "<BR>");
                 document.write("cont : " + cont + "<BR><BR>");
             function test2() {
                document.write("planet : " + planet + "<BR>");
                document.write("cont : " + cont + "<BR>");
                document.write("nation : " + nation + "<BR>");
                document.write("prov : " + prov + "<BR>");
             test1();
             test2();
      </script>
</head>
<body> </body>
</html>
```

4-function-scope.htm (p.143)

planet : 지구 cont : 아시아

planet : 지구 cont : 아시아 nation : 한국

객체 생성자 함수의 활용

■ 생성자 함수

- new 연산자를 사용해 객체를 생성할 수 있는 함수
 - this 키워드를 시용해 속성에 값을 지정하거나 함수를 등록함

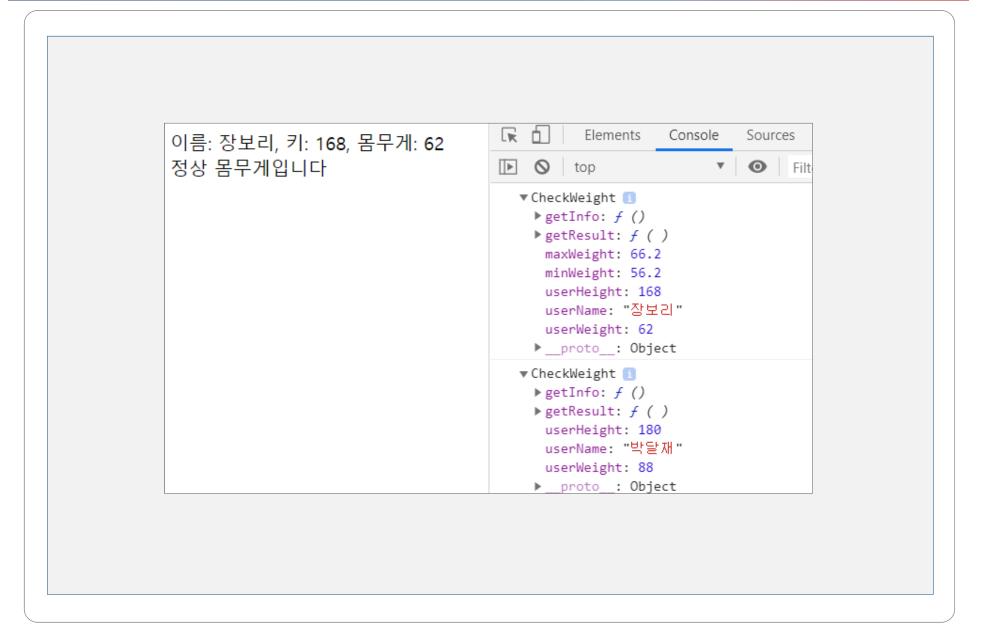
```
function 함수명(매개변수1, 매개변수2, ..., 매개변수n) {
    this.속성명 = 값;
    this.함수명 = function() {
        자바스크립트 코드
    }
    ······
}
var 인스턴스 = new 함수명();
```

```
var <u>student</u> = new <u>Student()</u>;
인스턴스 <u>생성자 함수</u>
```

4-constructor.htm (p.149)

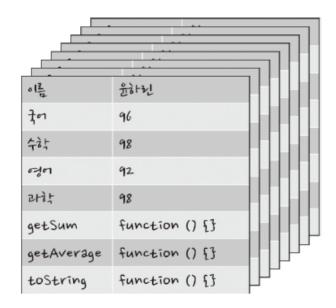
```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
      <meta charset="UTF-8">
      <script type="text/javascript">
            function CheckWeight(name, height, weight) {
                  this.userName = name;
                  this.userHeight = height;
                  this.userWeight = weight;
                  this.minWeight;
                  this.maxWeight;
                  this.getInfo = function() {
                        var str = ""
                              str += "이름: " + this.userName + ", ";
                              str += "7|: " + this.userHeight + ", ";
                              str += "몸무게: " + this.userWeight + "<br>";
                              return str;
```

```
this.getResult = function() {
                         this.minWeight = (this.userHeight - 100) * 0.9 - 5;
                         this.maxWeight = (this.userHeight - 100) * 0.9 + 5;
                         if(this.userWeight >= this.minWeight &&
                         this.userWeight <= this.maxWeight) {</pre>
                               return "정상 몸무게입니다":
                         } else if(this.userWeight < this.minWeight) {</pre>
                               return "정상 몸무게보다 미달빕니다";
                         } else {
                               return "정상 몸무게보다 초과입니다";
            var jang = new CheckWeight("장보리", 168, 62);
            var park = new CheckWeight("박달재", 180, 88);
            console.log(jang);
            console.log(park);
            document.write(jang.getInfo());
            document.write(jang.getResult());
      </script>
</head>
<body> </body>
</html>
```



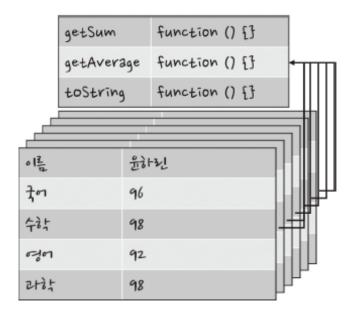
■ 생성자 함수를 통해 생성되는 객체들의 문제점

- 생성되는 객체들의 속성과 메서드
 - 생성되는 객체들은 모두 서로 다른 속성 값을 가짐
 - 하지만 생성되는 객체들은 모두 같은 메서드를 가짐
- 생성되는 객체가 많을 경우 중복되는 메서드로 인한 메모리 낭비 초래



■ 프로토 타입(prototype)

- 생성자 함수로 생성된 객체가 공통으로 가지는 공간
- 생성자 함수 내에 메서드를 선언하지 않고 외부에 프로토타입으로 선언
 - 생성자 함수 내에는 중복되지 않는 속성만을 선언
 - 생성되는 객체들은 프로토타입으로 선언된 메서드를 공유함



■ 프로토타입 메서드의 선언

• 함수의 외부에서 prototype 키워드를 사용해 선언

<!DOCTYPE html> <html> <head> <meta charset="UTF-8"> <script type="text/javascript"> function CheckWeight(name, height, weight) { this.userName = name; this.userHeight = height; this.userWeight = weight; this.minWeight; this.maxWeight; CheckWeight.prototype.getInfo = function() { var str = "" str += "이름: " + this.userName + ", "; str += "7|: " + this.userHeight + ", "; str += "몸무게: " + this.userWeight + "
"; return str;

4-ptototype.htm (p.152)

```
CheckWeight.prototype.getResult = function() {
                  this.minWeight = (this.userHeight - 100) * 0.9 - 5;
                  this.maxWeight = (this.userHeight - 100) * 0.9 + 5;
                  if(this.userWeight >= this.minWeight &&
                  this.userWeight <= this.maxWeight) {
                        return "정상 몸무게입니다":
                  } else if(this.userWeight < this.minWeight) {</pre>
                        return "정상 몸무게보다 미달입니다":
                  } else {
                        return "정상 몸무게보다 초과입니다":
            var jang = new CheckWeight("장보리", 168, 62);
            var park = new CheckWeight("박달재", 180, 88);
            document.write(jang.getInfo());
            document.write(jang.getResult(), "<br>");
            document.write(jang.getResult === park.getResult);
      </script>
</head>
<body> </body>
</html>
```

이름: 장보리, 키: 168, 몸무게: 62 정상 몸무게입니다

true

■ 인코딩(encoding)과 디코딩(decoding)

• 인코딩

- 문자열을 컴퓨터에 저장하거나 통신에 사용할 목적으로 부호화하는 방법
- 인코딩을 해야 하는 이유
 - 웹에서 문자데이터를 전달할 때 한글과 같은 문자는 오류를 발생시킬 수 있기 때문

• 디코딩

• 인코딩에 의해 부호화 된 문자열을 다시 원래의 문자열을 복원하는 방법

함수	설명
encodeURI()	알파벳, 숫자, 일부 특수문자(@, _, +, ., :, /, =, ?, &)를 제외하고 유니코드로 인코딩 - 1바이트 문자 : %XX 형식 - 2바이트 문자 : %uXXXX 형식
decodeURI()	encodeURI() 메서드로 인코딩된 문자열의 디코딩
encodeURIComponent()	알파벳과 숫자를 제외한 모든 문자를 유니코드로 인코딩
decodeURIComponent()	decodeURIComponent() 메서드로 인코딩된 문자열의 디코딩을 수행

```
4-encode-decode.htm
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
      <meta charset="UTF-8">
      <script type="text/javascript">
           var URI = "http://www.ut.ac.kr?name=심청";
           var output1 = encodeURI(URI);
           document.write("encodeURI(): ", output1, "<br>");
           document.write("decodeURI(): ", decodeURI(output1), "<br>>");
           var output2 = encodeURIComponent(URI);
           document.write("encodeURIComponent(): ", output2, "<br>");
           document.write("decodeURIComponent(): ", decodeURIComponent(output2), "<br>");
      </script>
</head>
<body> </body>
                   encodeURI(): http://www.ut.ac.kr?name=%EC%8B%AC%EC%B2%AD
</html>
                   decodeURI(): http://www.ut.ac.kr?name=심청
                   encodeURIComponent(): http%3A%2F%2Fwww.ut.ac.kr%3Fname%3D%EC%8B%AC%EC%B2%AD
                   decodeURIComponent(): http://www.ut.ac.kr?name=심청
```

parseInt() 함수

- 인자로 지정된 값을 정수형 데이터(10진수)로 변환
 - 사용자가 입력한 값이나 특정 변수의 값을 정수로 변환할 때 사용
 - 인자가 실수인 경우 정수형으로 변환
 - 인자가 0으로 시작하면 8진수, 0x로 시작하면 16진수로 인식하여 변환

parseInt(0x273): 627 (16진수 273을 10진수로 변환)parseInt(0273): 187 (8진수 273을 10진수로 변환)

- parseInt(08) : 8 (08은 10진수로 인식함)

- parseInt(07) : 7 (07은 8진수로 인식함)

• 함수의 두 번째 인자로 진법을 입력할 경우, 앞의 수를 해당 진법으로 인식

- parseInt('FF', 16) : 255

- parseInt('52', 10) : 52

- parseInt('11', 8) : 9

- parseInt(10', 2) : 2

```
4-parseInt.htm
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
      <meta charset="UTF-8">
      <script type="text/javascript">
            document.write(parseInt(10.4),"<br>");
            document.write(parseInt(016),"<br>");
            document.write(parseInt(0x0c),"<br>");
            document.write(parseInt(07),"<br>");
            document.write(parseInt(08),"<br>");
                                                                                 10
            document.write(parseInt(010),"<br>");
                                                                                 14
                                                                                 12
            document.write(parseInt('FF', 16),"<br>");
            document.write(parseInt('11', 8),"<br>");
                                                                                 8
            document.write(parseInt('10', 2));
                                                                                 8
      </script>
                                                                                 255
</head>
                                                                                 9
<body> </body>
</html>
```

parseFloat() 함수

- 인자로 지정한 값을 실수형 데이터로 변환
 - 인자가 정수인 경우 정수로 표현하고, 실수인 경우 실수로 표현
 - 지수형 데이터도 변환 가능
- parseInt()나 parseFloat() 함수를 사용하는 이유
 - 입력 받은 값이나 변수의 값을 연산에 참여시키기 위해 데이터 타입을 정수나 실수로 변환시키기 위해 사용
 - 묵시적인 데이터 타입의 병환이 발생하나 확실하게 데이터 타입을 지정하기 위함

4-parseFloat.htm

10 10.6 5227300

■ isNaN() 함수

- 인자로 가지는 값이 숫자인지 조사하는 함수
 - 인자가 숫자이면 FALSE를 반환, 문자이면 TRUE를 반환
 - 주로 IF 조건문에서 조건으로 사용

```
<!DOCTYPE html>
                                                                                     4-isNaN.htm
<html>
<head>
      <meta charset="UTF-8">
      <script type="text/javascript">
            var input=prompt("출력할 단을 입력하시오.", "");
            if(isNaN(input)) {
                                                                 localhost:8080 내용:
                  alert("숫자를 입력해야합니다");
                                                                 출력할 단을 입력하시오.
                   exit;
                                                                  7
            dan=parseInt(input,10);
                                                                                                           취소
                                                                                                   확인
            if(dan<2 || dan>9) {
                  alert("2단부터 9단까지만 입력합니다.");
                                                                                     7 \times 1 = 7
                  exit;
                                                                                     7 \times 2 = 14
                                                                                     7 \times 3 = 21
                                                                                     7 X 4 = 28
            for(var i=1; i \le 9; i++){
                   document.write(dan, "X", i, "=", dan*i);
                                                                                     7 \times 5 = 35
                  document.write("<BR>");
                                                                                     7 \times 6 = 42
                                                                                     7 \times 7 = 49
                                                                                     7 \times 8 = 56
      </script>
                                                                                     7 \times 9 = 63
</head>
<body> </body>
</html>
```

eval() 함수

- 문자열로 표현된 수식을 계산하여 그 결과를 반환하는 함수
 - 주로 prompt() 함수를 사용해 수식을 입력 받거나, 문자열로 형식의 수식을 계산하여 결과를 구하는데 사용

```
변수 = eval("계산할 인자")
```

[예]

```
var a = "3 + 5";
var b = eval(a);  // 8을 출력
```

- 인자를 자바스크립트 객체로 변경할 때 사용
 - 문자열로 된 자바스크립트 코드를 실제 자바스크립트 객체로 변경할 때 사용
 - 자바스크립트의 메서드나 속성을 적용할 수 있도록 하기 위해 변경

```
4-eval-1.htm
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
     <meta charset="UTF-8">
      <script type="text/javascript">
           var str = "10 + 20";
           alert( eval(str) );
     </script>
</head>
<body> </body>
</html>
                                                    localhost:8080 내용:
                                                    30
                                                                                                확인
```

```
4-eval-2.htm
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
      <meta charset="UTF-8">
      <script type="text/javascript">
            var willEval = ";
            willEval += 'var number = 10;';
            willEval += 'alert(number);';
            eval(willEval);
                                                       localhost:8080 내용:
            var result = number + 30;
                                                       10
            alert(result);
                                                                                                   확인
      </script>
</head>
<body> </body>
                                                       localhost:8080 내용:
</html>
                                                        40
                                                                                                   확인
```

■ 기타 내장함수

- String() 함수
 - 인자로 가지는 데이터를 문자열로 변환하는 함수(숫자 데이터의 문자열로 변환하는데 사용)

- Number() 함수
 - 인자로 가지는 데이터를 숫자로 변환하는 함수
 - 키보드로 입력되는 데이터는 문자열로 간주되므로, 이를 숫자 데이터로 변경할 필요가 있을 때 사용

- Boolean() 함수
 - 논리형 데이터를 반환

수고하셨습니다