



07

자바스크립트 코어 객체와 배열

강의 목표

1. 객체의 기본 개념을 간단히 이해한다.
2. 브라우저가 제공하는 기본 객체(코어 객체)들의 종류를 알고 사용할 수 있다.
3. Date 객체를 활용할 수 있다.
4. String 객체를 활용할 수 있다.
5. 자바스크립트 배열을 만들 수 있다.
6. Array 객체를 이용하여 배열을 만들고 활용할 수 있다.
7. Math 객체를 활용할 수 있다.

객체 개념

3

- 현실 세계는 객체들의 집합
 - ▣ 사람, 책상, 자동차, TV 등
 - ▣ 객체는 자신만의 고유한 구성 속성
 - 자동차 : <색상:오렌지, 배기량:3000CC, 제조사:한성, 번호:서울1-1>
 - 사람 : <이름:이재문, 나이:20, 성별:남, 주소:서울>
 - 은행 계좌 : <소유자:황기태, 계좌번호:111, 잔액:35000원>



자동차 객체(car)



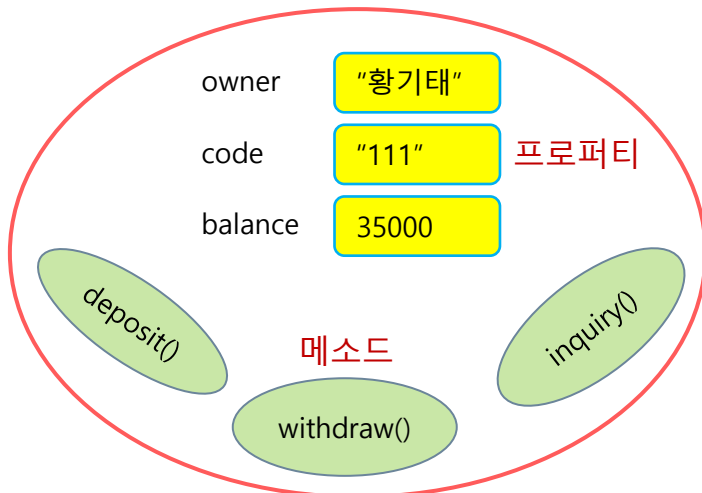
은행 계좌(account)

자바스크립트 객체

4

□ 자바스크립트 객체 구성

- ▣ 여러 개의 프로퍼티(property)와 메소드로 구성
 - 프로퍼티 : 객체의 고유한 속성
 - 메소드(method) : 함수



자바스크립트 객체 account

```
var account = {  
  owner    : "황기태",  
  code     : "111",  
  balance  : 35000,  
  deposit  : function() { ... },  
  withdraw : function() { ... },  
  inquiry  : function() { ... },  
};
```

account 객체를 만드는 자바스크립트 코드

자바스크립트 객체 종류

5

- 자바스크립트는 객체 기반 언어
 - ▣ 자바스크립트는 객체 지향 언어 아님
- 자바스크립트 객체의 유형
 1. 코어 객체
 - 자바스크립트 언어가 실행되는 어디서나 사용 가능한 기본 객체
 - 기본 객체로 표준 객체
 - Array, Date, String, Math 타입 등
 - 웹 페이지 자바스크립트 코드에서 혹은 서버에서 사용 가능
 2. HTML DOM 객체
 - HTML 문서에 작성된 각 HTML 태그들을 객체화한 것들
 - HTML 문서의 내용과 모양을 제어하기 위한 목적
 - W3C의 표준 객체
 3. 브라우저 객체
 - 자바스크립트로 브라우저를 제어하기 위해 제공되는 객체
 - BOM(Browser Object Model)에 따르는 객체들
 - 비표준 객체

코어 객체

6

□ 코어 객체 종류

- ▣ Array, Date, String, Math 등

□ 코어 객체 생성

- ▣ new 키워드 이용

```
var today = new Date();           // 시간 정보를 다루는 Date 타입의 객체 생성  
var msg = new String("Hello");    // "Hello" 문자열을 담은 String 타입의 객체 생성
```

- ▣ 객체가 생성되면 객체 내부에 프로퍼티와 메소드들 존재

□ 객체 접근

- ▣ 객체와 멤버 사이에 점(.) 연산자 이용

```
obj.프로퍼티 = 값;           // 객체 obj의 프로퍼티 값 변경  
변수 = obj.프로퍼티;        // 객체 obj의 프로퍼티 값 알아내기  
obj.메소드(매개변수 값들);   // 객체 obj의 메소드 호출
```


예제 7-1 자바스크립트 객체 생성 및 활용

7

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head><title>객체 생성 및 활용</title></head>
<body>
<h3>객체 생성 및 활용</h3>
<hr>
<script>
  // Date 객체 생성
  var today = new Date();

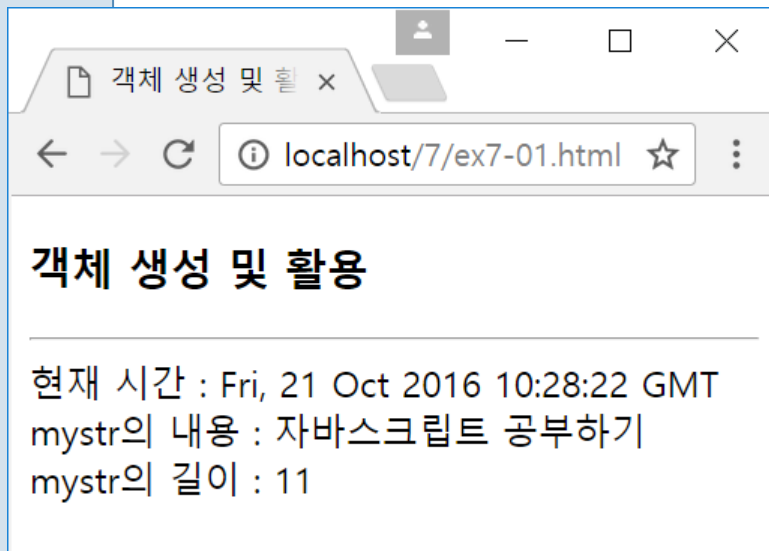
  // Date 객체의 toGMTString() 메소드 호출
  document.write("현재 시간 : " + today.toGMTString()
    + "<br>");

  // String 객체 생성
  var mystr= new String("자바스크립트 공부하기");
  document.write("mystr의 내용 : " + mystr + "<br>");
  document.write("mystr의 길이 : " + mystr.length + "<br>");
  // mystr.length=10; // 이 문장은 오류이다.
</script>
</body>
</html>
```

객체 생성

메소드 호출

프로퍼티 읽기



자바스크립트 배열

8

□ 배열

- ▣ 여러 개의 원소들을 연속적으로 저장
- ▣ 전체를 하나의 단위로 다루는 데이터 구조

□ 배열 생성 사례

```
var cities = ["Seoul", "New York", "Paris"];
```

cities	"Seoul"	<i>cities[0]</i>
	"New York"	<i>cities[1]</i>
	"Paris"	<i>cities[2]</i>

```
var n = [4, 5, -2, 28, 33];
```

n	4	5	-2	28	33
	<i>n[0]</i>	<i>n[1]</i>	<i>n[2]</i>	<i>n[3]</i>	<i>n[4]</i>

- ▣ 0에서 시작하는 인덱스를 이용하여 배열의 각 원소 접근

```
var name = cities[0];           // name은 "Seoul"  
cities[1] = "Gainesville";      // "New York" 자리에 "Gainesville" 저장
```


자바스크립트에서 배열을 만드는 방법

9

□ 배열 만드는 2가지 방법

- ▣ []로 배열 만들기
- ▣ Array 객체로 배열 만들기

□ []로 배열 만들기

- ▣ [] 안에는 원소들의 초기 값 나열

```
var week = ["월", "화", "수", "목", "금", "토", "일"];  
var plots = [-20, -5, 0, 15, 20];
```

▣ 배열 크기

- 배열의 크기는 고정되지 않고, 마지막 원소 추가 시 늘어남

```
plots[5] = 33; // plots 배열에 6번째 원소 추가. 배열 크기는 6이 됨  
plots[6] = 22; // plots 배열에 7번째 원소 추가. 배열 크기는 7이 됨
```

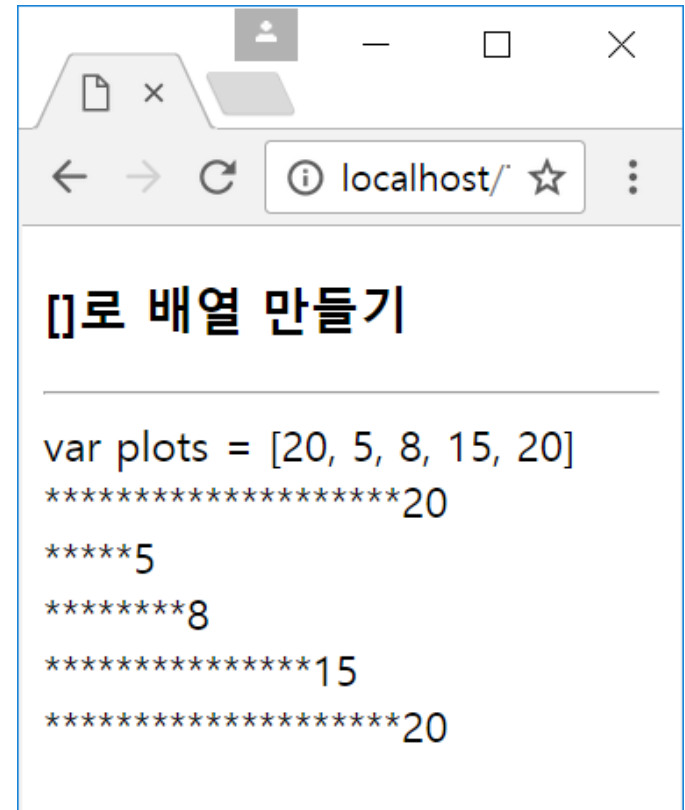
```
plots[10] = 33; // 오류. 인덱스 10은 plots 배열의 영역을 벗어났음
```

예제 7-2 []로 배열 만들기

10

```
<!DOCTYPE html>
<html> <head> <title>[]로 배열 만들기</title> </head>
<body>
<h3>[]로 배열 만들기</h3>
<hr>
<script>
  var plots = [20, 5, 8, 15, 20]; // 원소 5개의 배열 생성
  document.write("var plots = [20, 5, 8, 15, 20]<br>");

  for(i=0; i<5; i++) {
    var size = plots[i]; // plots 배열의 i번째 원소
    while(size>0) {
      document.write("*");
      size--;
    }
    document.write(plots[i] + "<br>");
  }
</script>
</body>
</html>
```



Array로 배열 만들기

11

□ 초기 값을 가진 배열 생성

```
var week = new Array("월", "화", "수", "목", "금", "토", "일");
```

□ 초기화되지 않은 배열 생성

▣ 일정 크기의 배열 생성 후 나중에 원소 값 저장

```
var week = new Array(7);    // 7개의 원소를 가진 배열 생성
```

```
week[0] = "월";  
week[1] = "화";  
...  
week[6] = "일";
```

□ 빈 배열 생성

▣ 원소 개수를 예상할 수 없는 경우

```
var week = new Array();    // 빈 배열 생성
```

```
week[0] = "월";           // 배열 week 크기 자동으로 1  
week[1] = "화";           // 배열 week 크기 자동으로 2
```

배열의 원소 개수, length 프로퍼티

12

□ 배열의 크기 : Array 객체의 length 프로퍼티

```
var plots = [-20, -5, 0, 15, 20];  
var week = new Array("월", "화", "수", "목", "금", "토", "일");  
var m = plots.length;    // m은 5  
var n = week.length;    // n은 7
```

▣ length 프로퍼티는 읽기 전용

```
plots.length = 10; // 오류. length는 읽기 전용 프로퍼티
```

예제 7-3 Array 객체로 배열 만들기

13

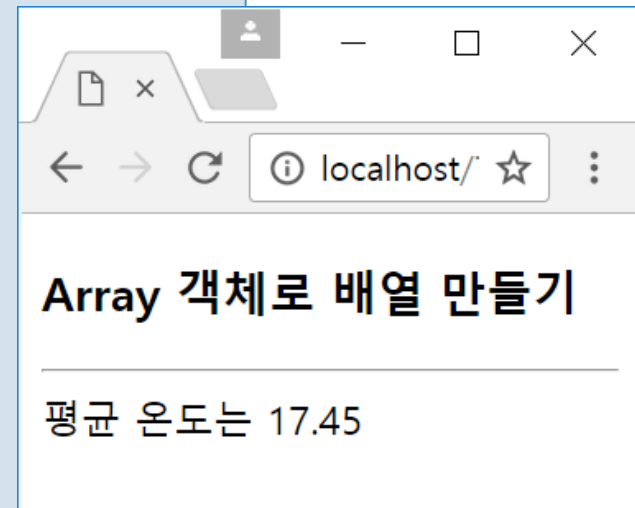
```
<!DOCTYPE html>
<html><head><title>Array 객체로 배열 만들기</title></head>
<body>
<h3>Array 객체로 배열 만들기</h3>
<hr>
<script>
  var degrees = new Array(); // 빈 배열 생성
  degrees[0] = 15.1;
  degrees[1] = 15.4;
  degrees[2] = 16.1;
  degrees[3] = 17.5;
  degrees[4] = 19.2;
  degrees[5] = 21.4;

  var sum = 0;
  for(i=0; i<degrees.length; i++)
    sum += degrees[i];

  document.write("평균 온도는 " + sum/degrees.length + "<br>");
</script>
</body>
</html>
```

배열 크기만큼 루프

배열 degrees의 크기, 6



배열의 특징

14

- 배열은 Array 객체
 - ▣ []로 생성해도 Array 객체로 다루어짐
- 배열에 여러 타입의 데이터 섞여 저장 가능

```
var any = new Array(5);    // 5개의 원소를 가진 배열 생성
any[0] = 0;
any[1] = 5.5;
any[2] = "이미지 벡터";    // 문자열 저장
any[3] = new Date();       // Date 객체 저장
any[4] = convertFunction;  // function convertFunction()의 주소 저장
```

예제 7-4 Array 객체의 메소드 활용

15

```
<!DOCTYPE html>
<html><head><title>Array 객체의 메소드 활용</title>
<script>
  function pr(msg, arr) { document.write(msg + arr.toString() + "<br>"); }
</script>
</head>
<body>
<h3>Array 객체의 메소드 활용</h3>
<hr>
<script>
  var a = new Array("황", "김", "이");
  var b = new Array("박");
  var c;

  pr("배열 a = ", a);
  pr("배열 b = ", b);
  document.write("<hr>");

  c = a.concat(b); // c는 a와 b를 연결한 새 배열
  pr("c = a.concat(b) 후 c = ", c);
  pr("c = a.concat(b) 후 a = ", a);

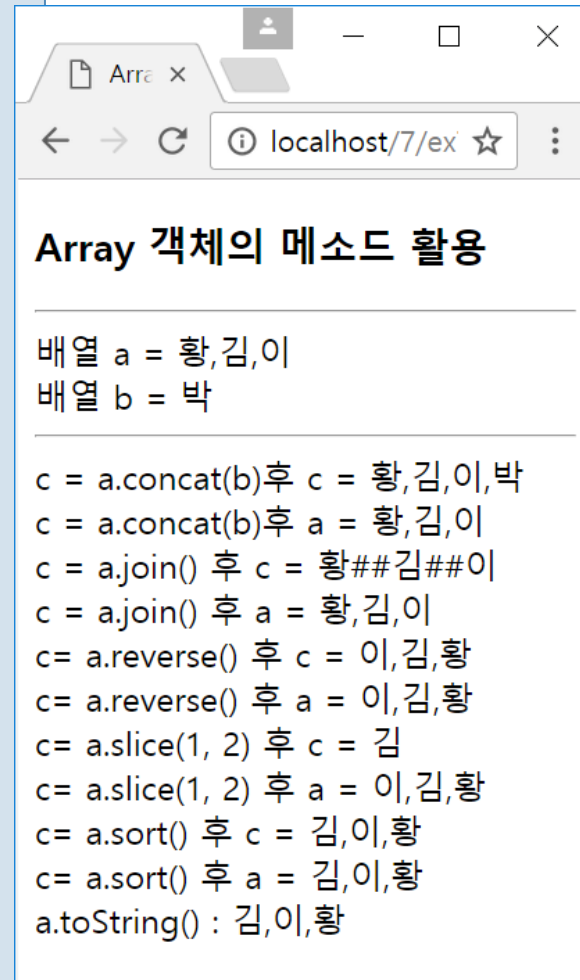
  c = a.join("##"); // c는 배열 a를 연결한 문자열
  pr("c = a.join() 후 c = ", c);
  pr("c = a.join() 후 a = ", a);

  c = a.reverse(); // a.reverse()로 a 자체 변경. c는 배열
  pr("c= a.reverse() 후 c = ", c);
  pr("c= a.reverse() 후 a = ", a);

  c = a.slice(1, 2); // c는 새 배열
  pr("c= a.slice(1, 2) 후 c = ", c);
  pr("c= a.slice(1, 2) 후 a = ", a);

  c = a.sort(); // a.sort()는 a 자체 변경. c는 배열
  pr("c= a.sort() 후 c = ", c);
  pr("c= a.sort() 후 a = ", a);

  c = a.toString(); // toString()은 원소 사이에 ","를 넣어 문자열 생성
  document.write("a.toString() : " + c); // c는 문자열
</script></body></html>
```



Date 객체

16

□ Date 객체

- 시간 정보를 담는 객체
- 현재 시간 정보

```
var now = new Date(); // 현재 날짜와 시간(시, 분, 초) 값으로 초기화된 객체 생성
```

- 학기 시작일 2017년 3월 1일의 날짜 기억

```
var startDay = new Date(2017, 2, 1); // 2017년 3월 1일(2는 3월을 뜻함)
```

□ Date 객체 활용

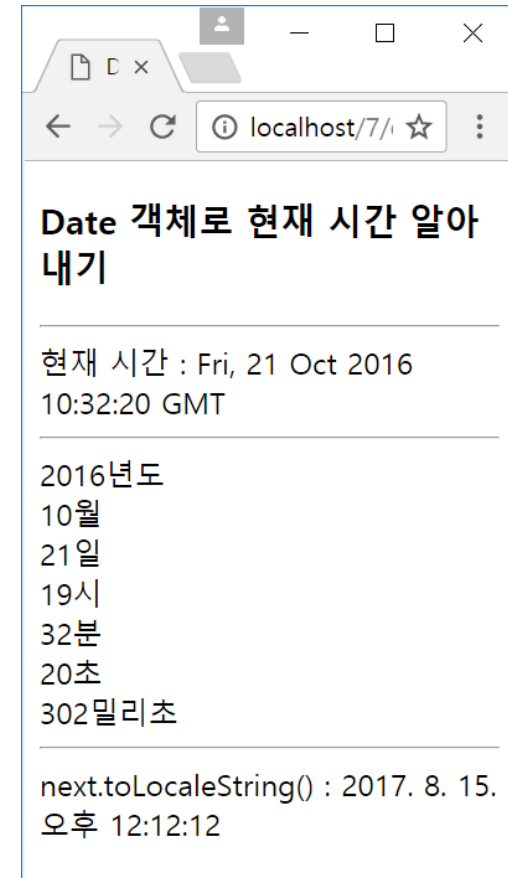
```
var now = new Date(); // 현재 2017년 5월 15일 저녁 8시 48분이라면  
var date = now.getDate(); // 오늘 날짜. date = 15  
var hour = now.getHours(); // 지금 시간. hour = 20
```

예제 7-5 Date 객체 생성 및 활용

17

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>Date 객체로 현재 시간 알아내기</title>
</head>
<body>
<h3>Date 객체로 현재 시간 알아내기</h3>
<hr>
<script>
var now = new Date(); // 현재 시간 값을 가진 Date 객체 생성
document.write("현재 시간 : " + now.toUTCString()
    + "<br><hr>");
document.write(now.getFullYear() + "년도<br>");
document.write(now.getMonth() + 1 + "월<br>");
document.write(now.getDate() + "일<br>");
document.write(now.getHours() + "시<br>");
document.write(now.getMinutes() + "분<br>");
document.write(now.getSeconds() + "초<br>");
document.write(now.getMilliseconds() + "밀리초<br><hr>");

var next = new Date(2017, 7, 15, 12, 12, 12); // 7은 8월
document.write("next.toLocaleString() : "
    + next.toLocaleString() + "<br>");
</script>
</body>
</html>
```

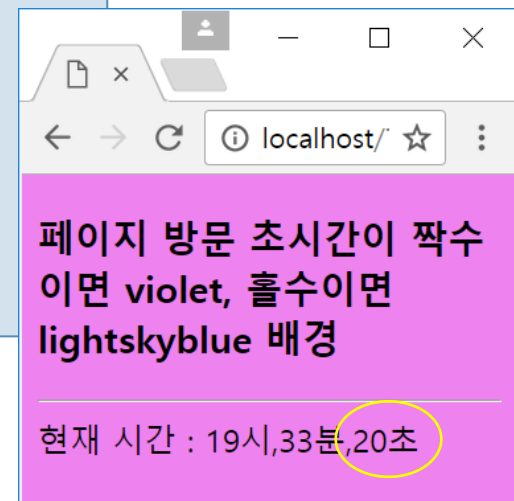
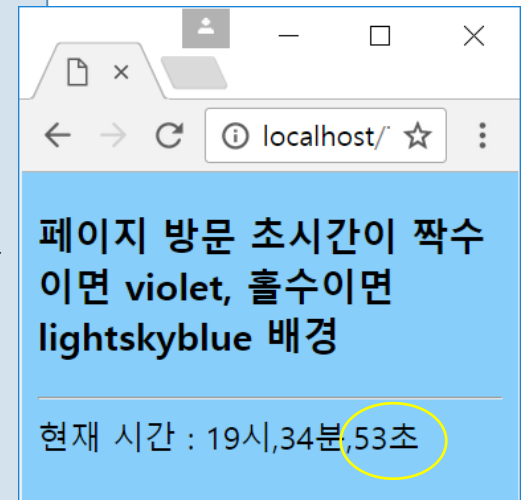


예제 7-6 방문 시간에 따라 변하는 배경색 만들기

18

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>방문 시간에 따라 변하는 배경색</title>
</head>
<body>
<h3>페이지 방문 초시간이 짝수이면 violet, 홀수이면 lightskyblue 배경</h3>
<hr>
<script>
    var current = new Date(); // 현재 시간을 가진 Date 객체 생성
    if(current.getSeconds() % 2 == 0)
        document.body.style.backgroundColor = "violet";
    else
        document.body.style.backgroundColor = "lightskyblue";

    document.write("현재 시간 : ");
    document.write(current.getHours(), "시,");
    document.write(current.getMinutes(), "분,");
    document.write(current.getSeconds(), "초<br>");
</script>
</body>
</html>
```



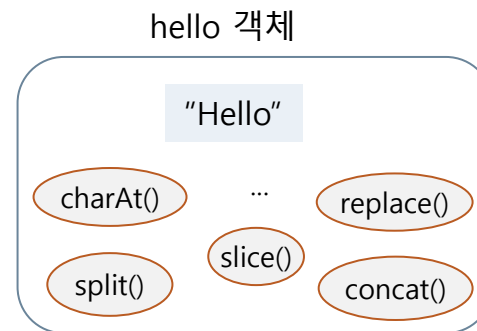
String 객체

19

□ String

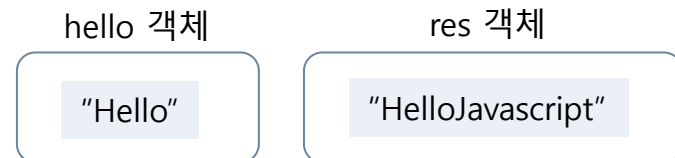
▣ 문자열을 담기 위한 객체

```
// 2 경우 모두 오른쪽 String 객체 생성  
var hello = new String("Hello");  
var hello = "Hello";
```



▣ String 객체는 일단 생성되면 수정 불가능

```
var hello = new String("Hello");  
var res = hello.concat("Javascript");  
  
// concat() 후 hello의 문자열 변화 없음
```



String 객체의 특징

20

□ 문자열 길이

- ▣ String 객체의 length 프로퍼티 : 읽기 전용

```
var hello = new String("Hello");  
var every = "Boy and Girl";  
var m = hello.length;           // m은 5  
var n = every.length;           // n은 12
```

```
var n = "Thank you".length; // n은 9
```

□ 문자열을 배열처럼 사용

- ▣ [] 연산자를 사용하여 각 문자 접근

```
var hello = new String("Hello");  
var c = hello[0]; // c = "H". 문자 H가 아니라 문자열 "H"
```

예제 7-7 String 객체의 메소드 활용

21

```
<!DOCTYPE html>
<html><head><title>String 객체의 메소드 활용</title></head>
<body>
<h3>String 객체의 메소드 활용</h3>
<hr>
<script>
var a = new String("Boys and Girls");
var b = "!!";
document.write("a : " + a + "<br>");
document.write("b : " + b + "<br><hr>");

document.write(a.charAt(0) + "<br>");
document.write(a.concat(b, "입니다") + "<br>");
document.write(a.indexOf("s") + "<br>");
document.write(a.indexOf("And") + "<br>");
document.write(a.slice(5, 8) + "<br>");
document.write(a.substr(5, 3) + "<br>");
document.write(a.toUpperCase() + "<br>");
document.write(a.replace("and", "or") + "<br>");
document.write(" kitae ".trim() + "<br><hr>");

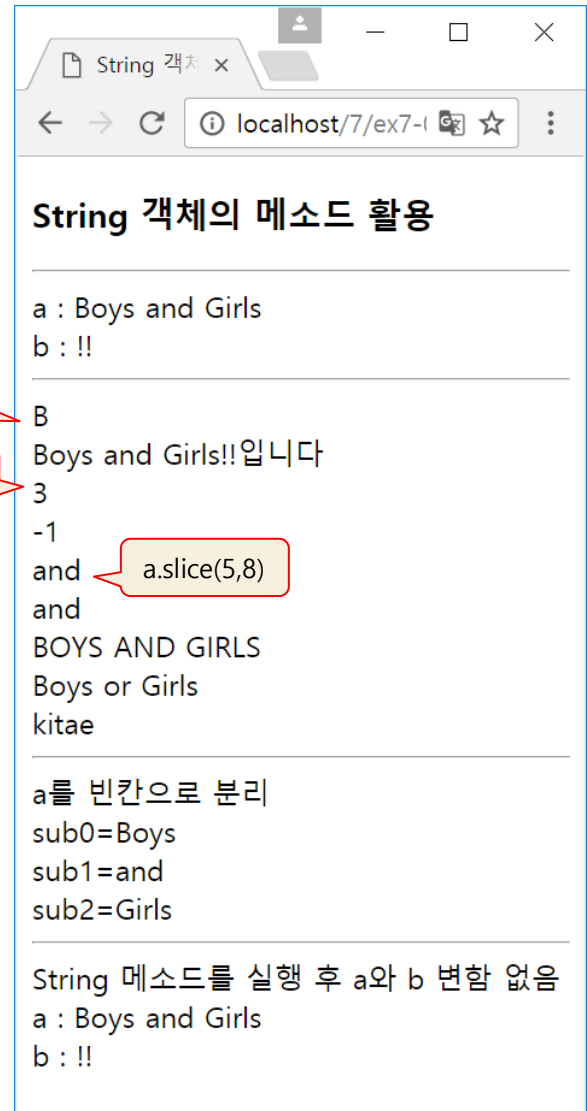
var sub = a.split(" ");
document.write("a를 빈칸으로 분리<br>");
for(var i=0; i<sub.length; i++)
    document.write("sub" + i + "=" + sub[i] + "<br>");

document.write("<hr>String 메소드를 실행 후 a와 b 변함 없음<br>");
document.write("a : " + a + "<br>");
document.write("b : " + b + "<br>");
</script>
</body>
</html>
```

a.charAt(0)

a.indexOf("s")

a.slice(5,8)



Math 객체

22

□ Math

- ▣ 수학 계산을 위한 프로퍼티와 메소드 제공
- ▣ `new Math()`로 객체 생성하지 않고 사용

```
var sq = Math.sqrt(4);    // 4의 제곱근을 구하면 2  
var area = Math.PI*2*2;    // 반지름이 2인 원의 면적
```

▣ 난수 발생

- `Math.random()` : 0~1보다 작은 랜덤한 실수 리턴
- `Math.floor(m)`은 m의 소수점 이하를 제거한 정수 리턴

```
// 0~99까지 랜덤한 정수를 10개 만드는 코드  
for(i=0; i<10; i++) {  
    var m = Math.random()*100; // m은 0~99.999... 보다 작은 실수 난수  
    var n = Math.floor(m);      // m에서 소수점 이하를 제거한 정수(0~99사이)  
    document.write(n + " ");  
}
```


예제 7-8 Math를 이용한 구구단 연습

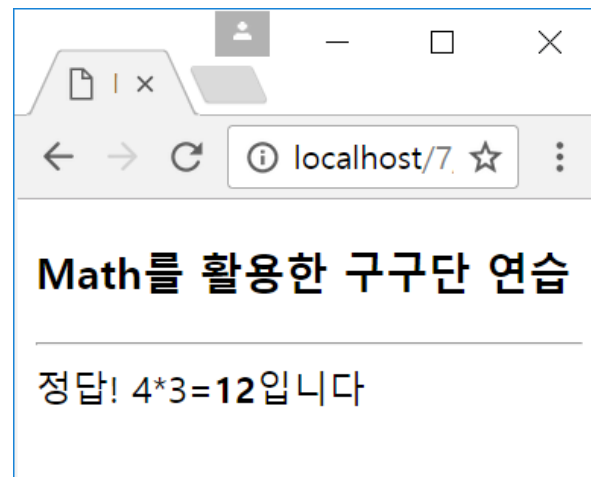
```

<!DOCTYPE html>
<html>
<head> <title>Math를 활용한 구구단 연습</title> <script>
function randomInt() { // 1~9의 십진 난수 리턴
  return Math.floor(Math.random()*9) + 1;
}
</script>
</head>
<body>
<h3>Math를 활용한 구구단 연습</h3>
<hr>
<script>
  // 구구단 문제 생성
  var ques = randomInt() + "*" + randomInt();
  // 사용자로부터 답 입력
  var user = prompt(ques + " 값은 얼마입니까?", 0);
  if(user == null) { // 취소 버튼이 클릭된 경우
    document.write("구구단 연습을 종료합니다");
  }
  else {
    var ans = eval(ques); // 구구단 정답 계산
    if(ans == user) // 정답과 사용자 입력 비교
      document.write("정답! ");
    else
      document.write("아니오! ");
    document.write(ques + "=" + "<strong>" + ans
      + "</strong>입니다<br>");
  }
</script>
</body>
</html>

```

localhost 내용: ×

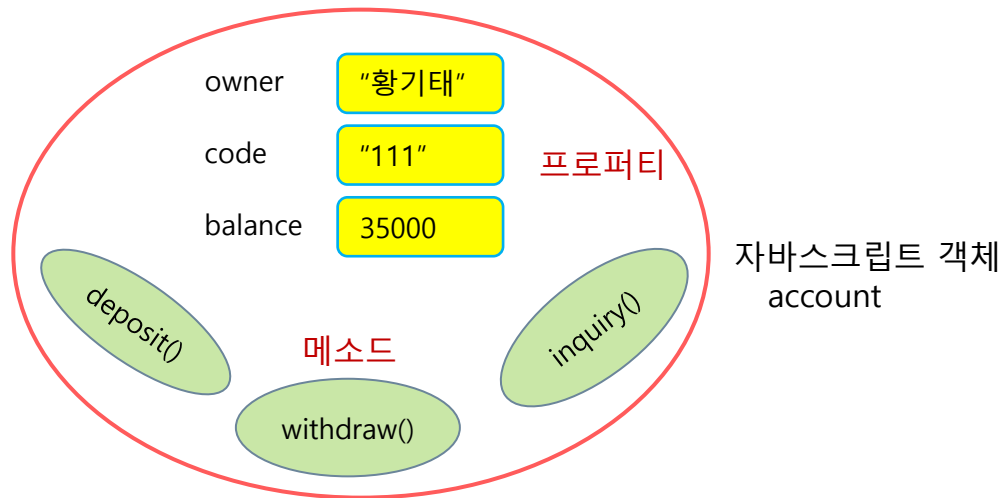
4*3 값은 얼마입니까?



사용자 객체 만들기

24

- 사용자가 새로운 타입의 객체 작성 가능
- 새로운 타입의 객체 만드는 2 가지 방법만 소개
 - ▣ `new Object()` 이용
 - ▣ 리터럴 표기법 이용
- 은행 계좌를 표현하는 `account` 객체



예제 7-9 new Object()로 계좌를 표현하는 account 객체 만들기

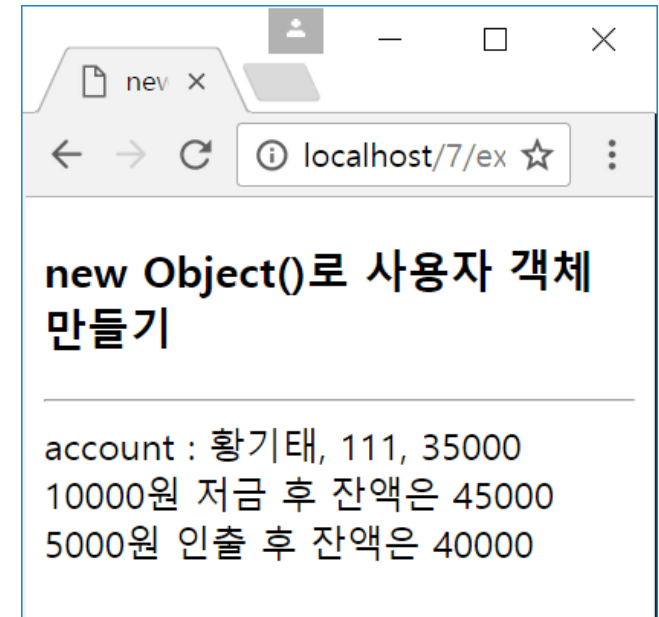
25

```
<!DOCTYPE html>
<html><head><title>new Object()로 사용자 객체 만들기</title>
<script>
  //메소드로 사용할 3 개의 함수 작성
  function inquiry() { return this.balance; } // 잔금 조회
  function deposit(money) { this.balance += money; } // money 만큼 저금
  function withdraw(money) { // 예금 인출, money는 인출하고자 하는 액수
    // money가 balance보다 작다고 가정
    this.balance -= money;
    return money;
  }

  // 사용자 객체 만들기
  var account = new Object();
  account.owner = "황기태"; // 계좌 주인 프로퍼티 생성 및 초기화
  account.code = "111"; // 코드 프로퍼티 생성 및 초기화
  account.balance = 35000; // 잔액 프로퍼티 생성 및 초기화
  account.inquiry = inquiry; // 메소드 작성
  account.deposit = deposit; // 메소드 작성
  account.withdraw = withdraw; // 메소드 작성
</script></head>
<body>
<h3>new Object()로 사용자 객체 만들기</h3>
<hr>
<script>
  // 객체 활용
  document.write("account : ");
  document.write(account.owner + ", ");
  document.write(account.code + ", ");
  document.write(account.balance + "<br>");

  account.deposit(10000); // 10000원 저금
  document.write("10000원 저금 후 잔액은 " + account.inquiry() + "<br>");
  account.withdraw(5000); // 5000원 인출
  document.write("5000원 인출 후 잔액은 " + account.inquiry() + "<br>");
</script>
</body></html>
```

this.balance는 객체의
balance 프로퍼티



예제 7-10 리터럴 표기법으로 계좌를 표현하는 account 객체 만들기

26

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head><title>리터럴 표기법으로 사용자 객체 만들기</title>
<script>
//사용자 객체 만들기
var account = {
  // 프로퍼티 생성 및 초기화
  owner : "황기태", // 계좌 주인
  code : "111", // 계좌 코드
  balance : 35000, // 잔액 프로퍼티

  // 메소드 작성
  inquiry : function () { return this.balance; }, // 잔금 조회
  deposit : function(money) { this.balance += money; }, // 저금. money 만큼 저금
  withdraw : function (money) { // 예금 인출, money는 인출하고자 하는 액수
    // money가 balance보다 작다고 가정
    this.balance -= money;
    return money;
  }
};
</script></head>
<body>
<h3>리터럴 표기법으로 사용자 객체 만들기</h3>
<hr>
<script>
document.write("account : ");
document.write(account.owner + ", ");
document.write(account.code + ", ");
document.write(account.balance + "<br>");

account.deposit(10000); // 10000원 저금
document.write("10000원 저금 후 잔액은 " + account.inquiry() + "<br>");
account.withdraw(5000); // 5000원 인출
document.write("5000원 인출 후 잔액은 " + account.inquiry() + "<br>");
</script>
</body></html>
```

