HANSUNG
UNIVERSITY

webProgramming

chapter7-1

in-hee Kim,

school of Computer Engineering

inhee.kim@hansung.ac.kr

07

자바스크립트 코어 객체와 배열

강의 목표

HANSUNG UNIVERSITY

- 객체의 기본 개념을 간단히 이해한다.
- 브라우저가 제공하는 기본 객체(코어 객체)들의 종류를 알고 사용할 수 있다.
- 자바스크립트 배열을 만들 수 있다.
- Array 객체를 이용하여 배열을 만들고 활용할 수 있다.
- Date, String, Math 객체를 활용할 수 있다.
- 사용자 객체를 만들고 활용할 수 있다.

강의 내용

- **객체란 무엇인가?**

- **코어 객체** : **Array**, Date, String, Math

객체 개념

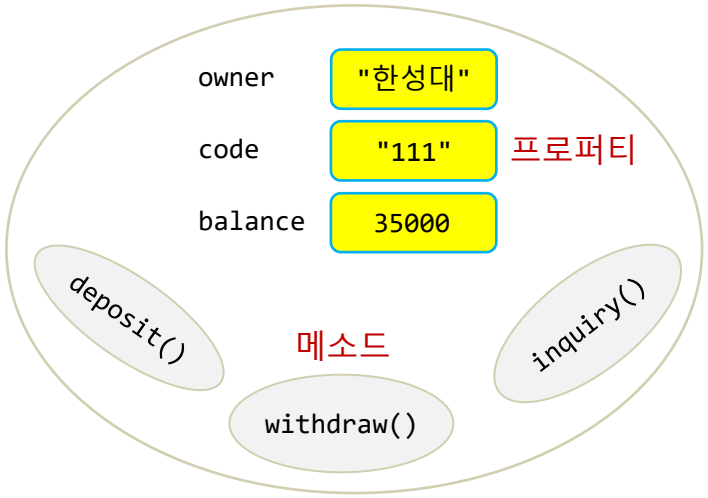
- 현실 세계는 객체들의 집합
  - 사람, 책상, 자동차, TV 등
  - 객체는 자신만의 고유한 구성 속성
    - 자동차: <색상:오렌지, 배기량:3000CC, 제조사:한성, 번호:서울1-1>
    - 사람: <이름:이재문, 나이:20, 성별:남, 주소:서울>
    - 은행계좌: <소유자:황기태, 계좌번호:111, 잔액:35000원>

자동차 객체(car)

은행 계좌(account)

자바스크립트 객체

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



자바스크립트 객체 account

```
let account = {
  owner    :  "한성대",
  code     :  "111",
  balance    :  35000,
  deposit    :  function() { … },
  withdraw :  function() { … },
  inquiry    :  function() { … }
};
```

account 객체를 만드는 자바스크립트 코드

자바스크립트 객체 종류

- 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
- 웹페이지 혹은 웹서버 응용프로그램 어디서나 사용 가능

2. HTML DOM 객체

- HTML 문서에 작성된 각 HTML 태그들을 객체화한 것들
- HTML 문서의 내용과 모양을 제어하기 위한 목적
- document객체의 하위 객체
- W3C의 표준 객체

3. 브라우저 객체

- 자바스크립트로 브라우저 제어를 위해 제공되는 객체
- BOM(Brower Object Model)에 따르는 객체들 : window, location, navigator, history, screen, document 객체
- 비표준 객체

코어 객체

- 코어 객체 종류
  - Array, Date, String, Math 등
- 코어 객체 생성
  - new 키워드 이용

```
let week = new Array("월", "화", "수", "목", "금", "토", "일");
let today = new Date();         // 시간 정보를 다루는 Date 타입의 객체 생성
let msg = new String("Hello"); // "Hello" 문자열을 담은 String 타입의 객체 생성
```

  - 객체가 생성되면 객체 내부에 프로퍼티와 메소드들 존재

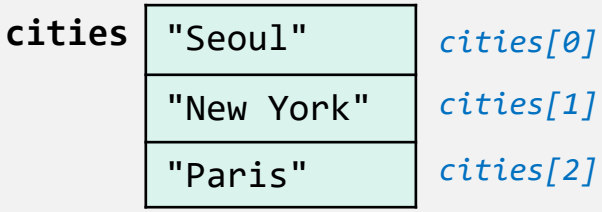
```
obj.프로퍼티 = 값;                // 객체 obj의 프로퍼티 값 변경
변수 = obj.프로퍼티;              // 객체 obj의 프로퍼티 값 알아내기
obj.메소드(매개변수 값들);        // 객체 obj의 메소드 호출
```

- 객체 접근
  - 객체와 멤버 사이에 점(.) 연산자 이용

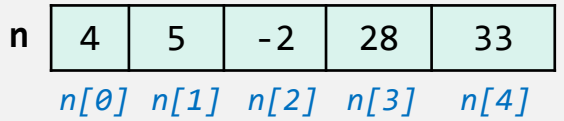
자바스크립트 배열

- 배열
  - 여러 개의 원소들을 연속적으로 저장
  - 전체를 하나의 단위로 다루는 데이터 구조
- 배열 생성 사례

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




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



  - 0에서 시작하는 인덱스를 이용하여 배열의 각 원소 접근

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

자바스크립트에서 배열을 만드는 방법

- 배열 만드는 2가지 방법
  - []로 배열 만들기
  - Array 객체로 배열 만들기
- []로 배열 만들기
  - [] 안에는 원소들의 초기 값 나열

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

  - 배열 크기 : 배열의 크기는 고정되지 않고 원소 추가 시 늘어남
    - 배열의 끝에 원소 추가

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

    - 주의 : 현재 배열보다 큰 인덱스에 원소를 추가하면 값이 비어 있는 중간의 원소들도 생기는 문제 발생

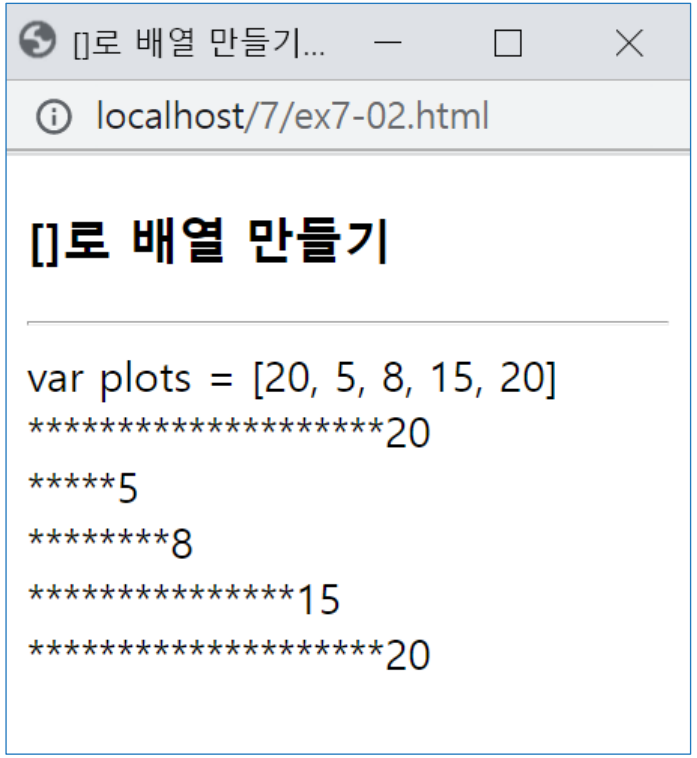
```
plots[10] = 33; // 주의. plots 배열의 크기는 11개가되고,
                // plots[7], plots[8], plots[9]의 값은 모두 undefined 값
```

예제 7-2 []로 배열 만들기

HANSUNG UNIVERSITY

[ ]로 정수 5를 저장할 배열을 만들고, 원소의 값만큼 '*'를 출력하는 프로그램을 작성하라.

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

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



Array로 배열 만들기

- 초기 값을 가진 배열 생성

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

- 초기화되지 않은 배열 생성
  - 일정 크기의 배열 생성 후 나중에 원소 값 저장

```
let 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

```
let 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

- 배열의 크기 : Array 객체의 length 프로퍼티

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

- length 프로퍼티는 사용자가 임의로 값 변경 가능
  - length 프로퍼티는 Array 객체에 의해 자동 관리
  - 사용자가 임의로 값 변경 가능
    - 배열의 크기를 줄이거나 늘일 수 있음
    - 예

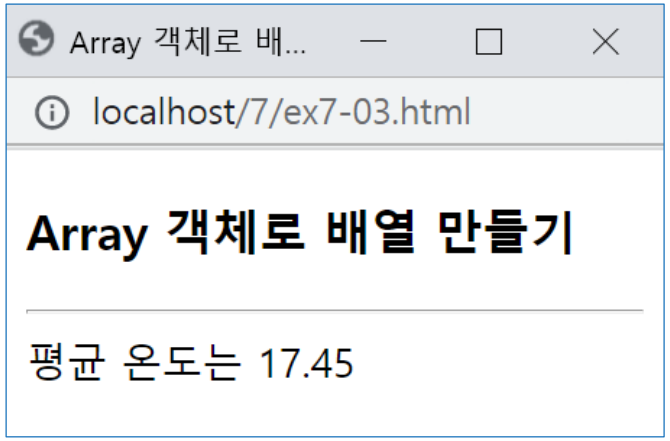
```
plots.length = 10;          // plots의 크기는 5에서 10으로 늘어남
plots.length = 2;           // plots의 크기는 2로 줄어 들어,
                            // 처음 2개의 원소 외에는 모두 삭제 됨
```

예제 7-3 Array 객체로 배열 만들기


```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<title>Array 객체로 배열 만들기</title>
</head>
<body>
<h3>Array 객체로 배열 만들기</h3>
<hr>
<script>
  let 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;

  let sum = 0;
  for(let 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

- 배열은 Array 객체
  - [ ]로 생성해도 Array 객체로 다루어짐

```
let any = [0, 5.5, "이미지 벡터", new Date(), convertFunction]
```

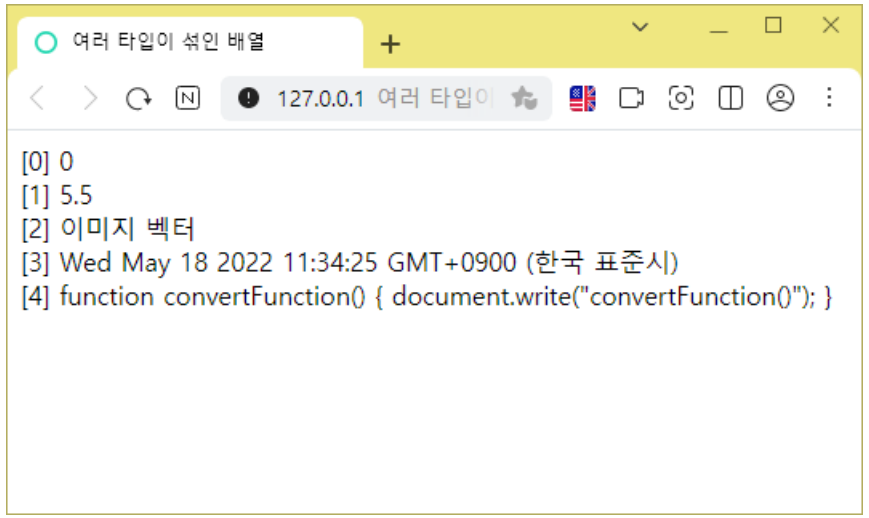
  - 배열에 여러 타입의 데이터 섞여 저장 가능

```
let 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
```

배열의 특징

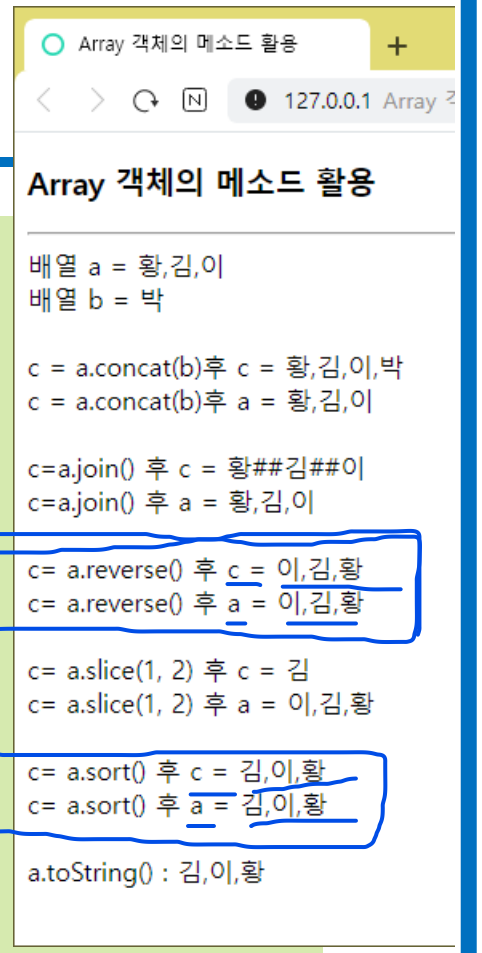
- **여러 타입이 섞인 배열 예제**

```
<script>
   function convertFunction() {
      document.write("convertFunction()");
   }

   let any = [0, 5.5, "이미지 벡터", new Date(), convertFunction];

   for(let i=0; i<=4; i++) {
      document.write("[" + i + "] " + any[i] + "<br>");
   }
</script>
```



예제 7-4 Array 객체의 메소드 활용

```
<!DOCTYPE html>
<html><head><meta charset="utf-8">
<title>Array 객체의 메소드 활용</title>
<script>
  function prt(msg) {
    document.write(msg + "<br>");
  }
</script>
</head>
<body>
<h3>Array 객체의 메소드 활용</h3>
<hr>
<script>
  let a = new Array("황", "김", "이");
  let b = new Array("박");
  let c;

  prt("배열 a = “ + a);
  prt("배열 b = " + b);
  prt("");

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

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

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

  // c는 새 배열, slice(start, end)
  c = a.slice(1, 2);
  prt("c= a.slice(1, 2) 후 c = " + c);
  prt("c= a.slice(1, 2) 후 a = " + a);
  prt("");

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

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



HANSUNG UNIVERSITY

Web Programming

마무리

School of Computer Engineering



강의 내용 정리

- **객체란?**
  - 데이터 실체와 관련되는 절차, 방법, 기능 등

- **코어객체**
  - 웹페이지와 웹서버 등 어디서나 사용가능한 기본 객체
  - Array, Date, String, Math 등

다음 영상에서 만나요~

HANSUNG
UNIVERSITY

webProgramming

chapter7-2

in-hee Kim,

school of Computer Engineering

inhee.kim@hansung.ac.kr

강의 내용

- **코어 객체** : Array, **Date, String, Math**

Date 객체

- Date 객체
  - 시간 정보를 담는 객체
  - 현재 시간 정보

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

  - 학기 시작일 2017년 3월 1일의 날짜 기억

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

- Date 객체 활용

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

예제 7-1 자바스크립트 객체 생성 및 활용

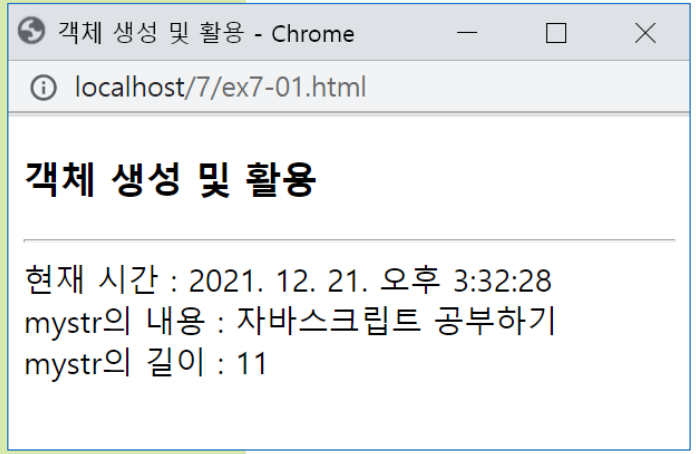
HANSUNG UNIVERSITY

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head><meta charset="utf-8"><title>객체 생성 및 활용</title></head>
<body>
<h3>객체 생성 및 활용</h3>
<hr>
<script>
  // Date 객체 생성
  let today = new Date();

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

  // String 객체 생성
  let 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

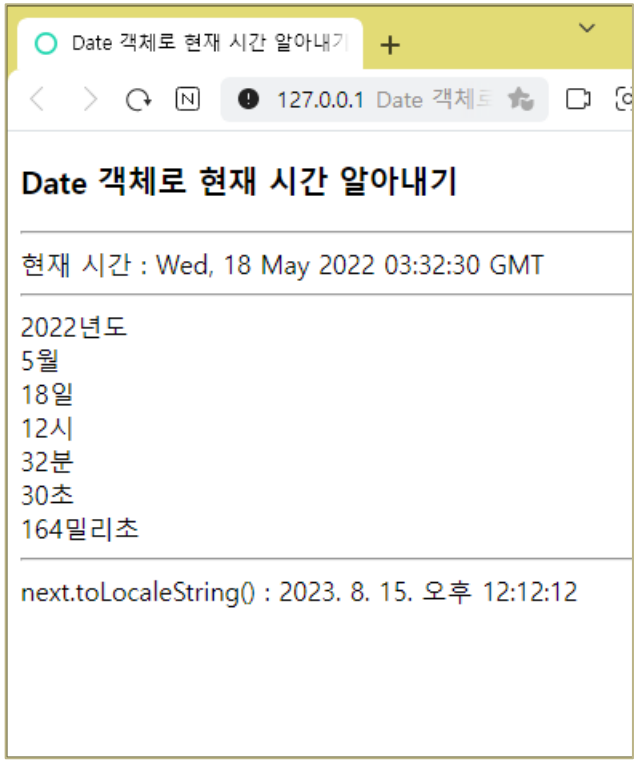
메소드 호출

프로퍼티 읽기



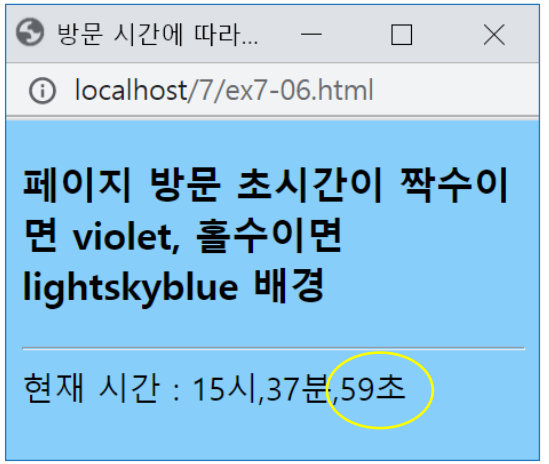
예제 7-5 Date 객체 생성 및 활용

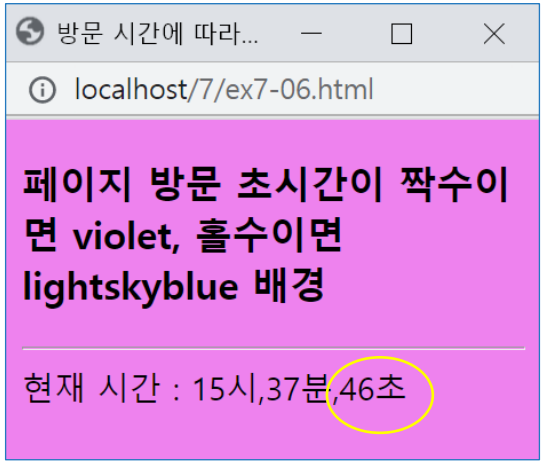

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<title>Date 객체로 현재 시간 알아내기</title>
</head>
<body>
<h3>Date 객체로 현재 시간 알아내기</h3>
<hr>
<script>
   let now = new Date(); // 현재 시간 값을 가진 Date 객체 생성
   document.write("현재 시간 : " + now.toUTCString() + "<br><hr>");
   document.write(now.getFullYear() + "년도<br>");
   document.write(now.getMonth() + 1 + "월<br>"); // 현재 월은 getMonth() + 1
   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>");

   let next = new Date(2023, 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


```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<title>방문 시간에 따라 변하는 배경색</title>
</head>
<body>
<h3>페이지 방문 초시간이  짝수이면 violet, 홀수이면 lightskyblue 배경</h3>
<hr>
<script>
  let 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>
```



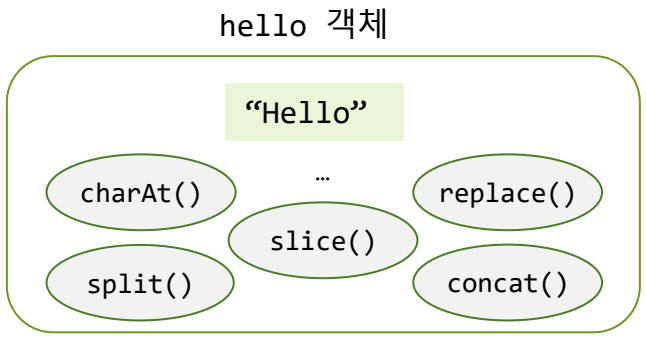


String 객체

HANSUNG UNIVERSITY

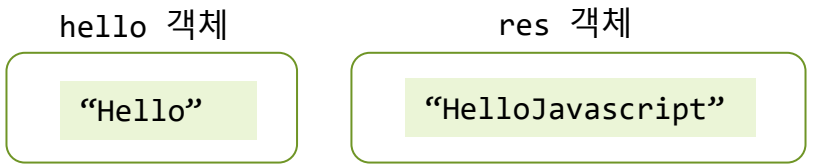
- String
  - 문자열을 담기 위한 객체

```
// 2 경우 모두 오른쪽 String 객체 생성

let hello = new String("Hello");
let hello = "Hello";
```



  - String 객체는 일단 생성되면 수정 불가능

```
let hello = new String("Hello");
let res = hello.concat("Javascript");

// concat() 후 hello의 문자열 변화 없음
```



String 객체의 특징

- 문자열 길이
  - String 객체의 length 프로퍼티 : 읽기 전용

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

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

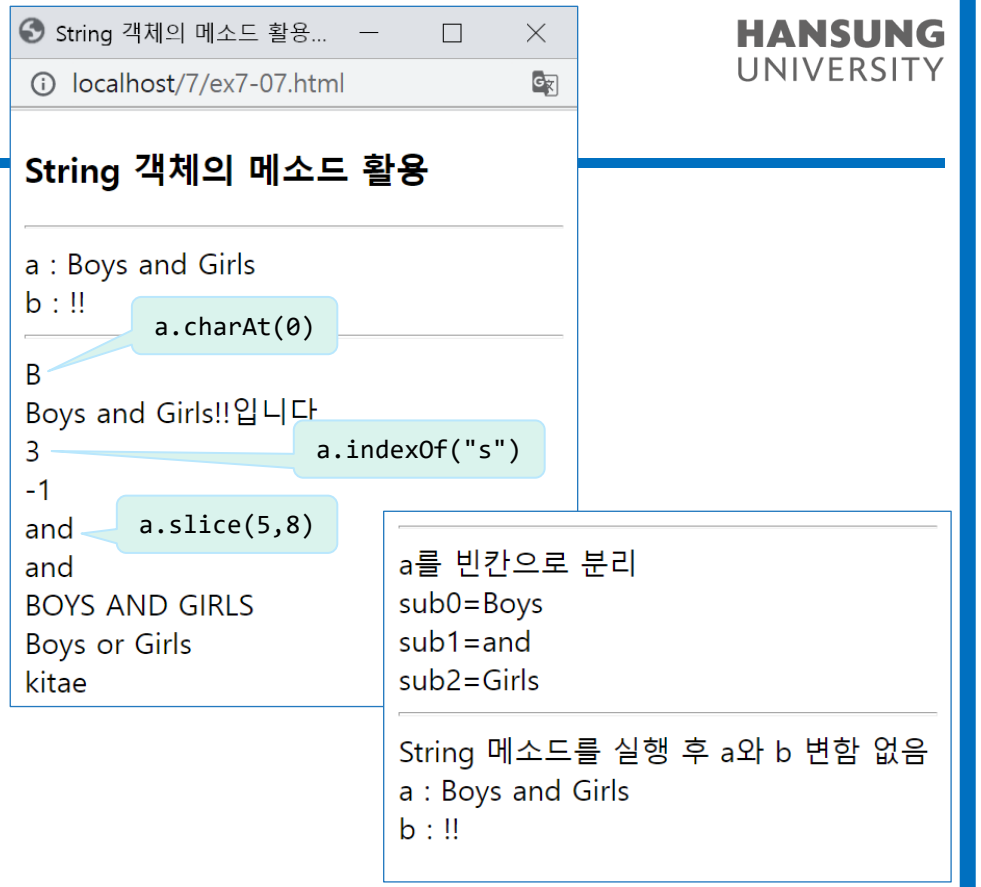
- 문자열을 배열처럼 사용
  - [] 연산자를 사용하여 각 문자 접근

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

예제 7-7 String 객체의 메소드 활용

HANSUNG UNIVERSITY

```
<!DOCTYPE html>
<html><head><meta charset="utf-8">
<title>String 객체의 메소드 활용</title></head>
<body>
<h3>String 객체의 메소드 활용</h3>
<hr>
<script>
let a = new String("Boys and Girls");
let 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>");
```




```
let sub = a.split(" ");
document.write("a를 빈칸으로 분리<br>");
for(let 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>
```

Math 객체

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

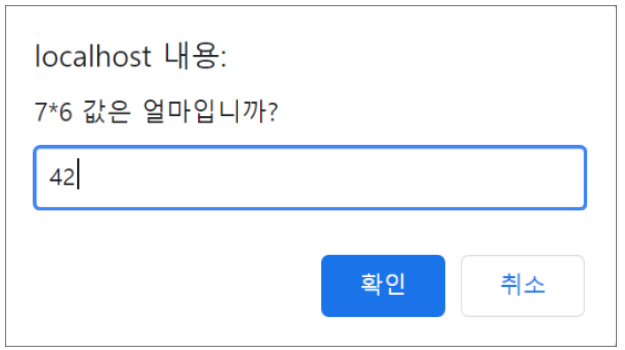
```
let sq = Math.sqrt(4);      // 4의 제곱근을 구하면 2
let area = Math.PI*2*2;     // 반지름이 2인 원의 면적
```

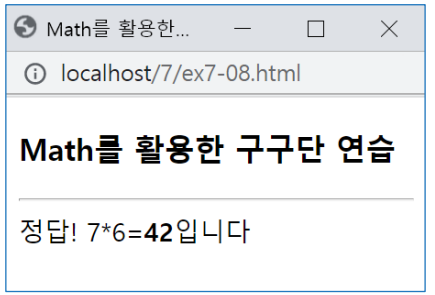
  - 난수 발생
    - Math.random() : 0~1보다 작은 랜덤한 실수 리턴

```
// 0~99까지 랜덤한 정수를 10개 만드는 코드
for(let i=0; i<10; i++) {
  let m = Math.random()*100;  // m은 0~99.999... 보다 작은 실수 난수
  let 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><meta charset="utf-8">
<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
  let ques = randomInt() + "*" + randomInt();
  // 사용자로부터 답 입력
  let user = prompt(ques + " 값은 얼마입니까?", 0);
```





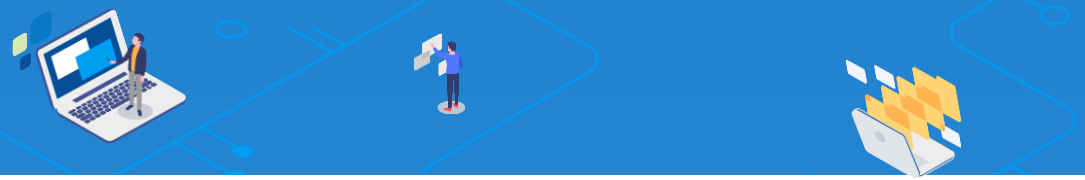

```
  if(user == null) { // 취소 버튼이 클릭된 경우
    document.write("구구단 연습을 종료합니다");
  }
  else {
    let ans = eval(ques); // 구구단 정답 계산
    if(ans == user) // 정답과 사용자 입력 비교
      document.write("정답! ");
    else
      document.write("아니오! ");
    document.write(ques + "=" + "<strong>" + ans
                   + "</strong>입니다<br>");
}
</script>
</body></html>
```

HANSUNG UNIVERSITY

Web Programming

마무리

School of Computer Engineering



강의 내용 정리

- 코어 객체
  - Array
  - Date
  - String
  - Math

실습 시간에 만나요~

HANSUNG
UNIVERSITY

webProgramming

chapter7-3

in-hee Kim,

school of Computer Engineering

inhee.kim@hansung.ac.kr

강의 내용

사용자 객체

HANSUNG UNIVERSITY

Web Programming

사용자 객체.

School of Computer Engineering



사용자 객체 만들기

- 사용자가 새로운 타입의 객체 작성 가능 : 3 가지 방법

1. 직접 객체 만들기
   - new Object() 이용
   - 리터럴 표기법 이용
2. 객체의 틀(프로토타입)을 만들고 객체 생성하기

사용자 객체 만들기 : 은행 계좌

계좌번호

예금주

잔금

은행명

은행계좌

지점명

입금(금액)

잔액조회()

출금(금액)

new Object()로 객체 만들기

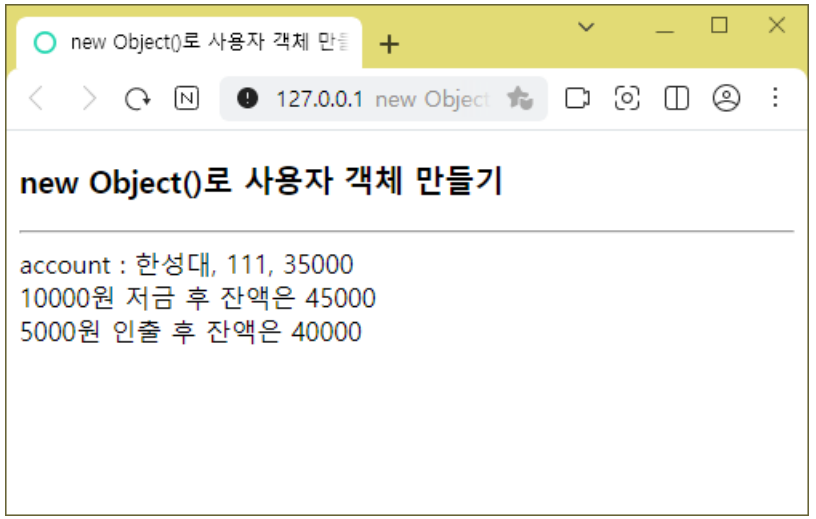
- 과정
  1. new Object() 로 빈 객체 생성
  2. 빈 객체에 프로퍼티 추가
     - 새로운 프로퍼티 추가(프로퍼티 이름과 초기값 지정)
  3. 빈 객체에 메소드 추가
     - 메소드로 사용할 함수 미리 작성
     - 새 메소드 추가(메소드 이름에 함수 지정)

```
let account  = new Object(); // let accout = {};
account.owner = "한성대";     // 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
```

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

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<meta charset="utf-8">
<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
  let account  = new Object();
  account.owner = "한성대"; // 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>
```

this.balance는
객체의 balance 프로퍼티




```
<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("10,000원 저금 후 잔액은 " + account.inquiry() + "<br>");
  account.withdraw(5000); // 5000원 인출
  document.write("5,000원 인출 후 잔액은 " + account.inquiry() + "<br>");
</script>
</body></html>
```

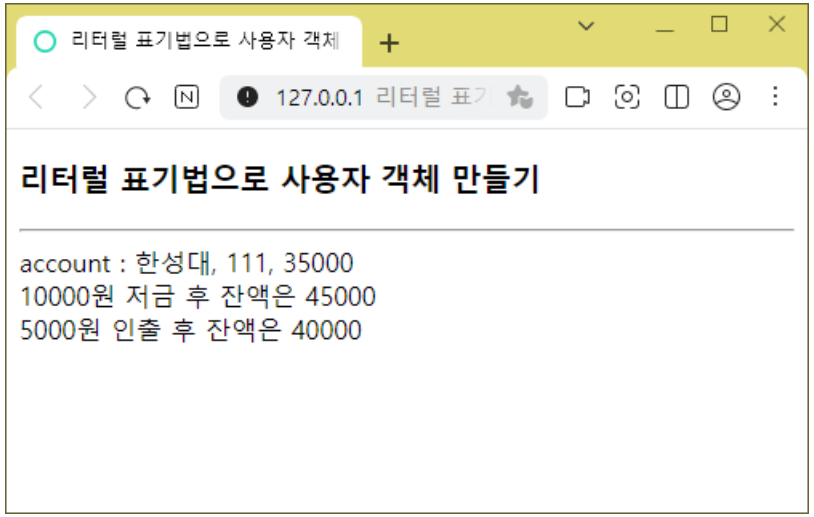
리터럴(literal) 표기법으로 만들기

- 과정
  - 중괄호를 이용하여 객체의 프로퍼티와 메소드 지정
  - 가장 많이 사용하는 방법

```
let account = {
    // 프로퍼티 생성 및 초기화
    owner : "황기태",           // 계좌 주인 프로퍼티 추가
    code : "111",               // 계좌 코드 프로퍼티 추가
    balance : 35000,            // 잔액 프로퍼티 추가

    // 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;
    }
};
```

예제 7-10 리터럴 표기법으로 계좌를 표현하는 account 객체 만들기

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head><meta charset="utf-8">
<title>리터럴 표기법으로 사용자 객체 만들기</title>
<script>
//사용자 객체 만들기
let account = {
   // 프로퍼티 생성 및 초기화
   owner :  "한성대", // 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>
   // 객체 활용
   document.write("account : ");
   document.write(account.owner + ", ");
   document.write(account.code + ", ");
   document.write(account.balance + "<br>");

   account.deposit(10000); // 10,000원 저금
   document.write("10000원 저금 후 잔액은 " + account.inquiry() + "<br>");
   account.withdraw(5000); // 5,000원 인출
   document.write("5000원 인출 후 잔액은 " + account.inquiry() + "<br>");
</script>
</body></html>
```

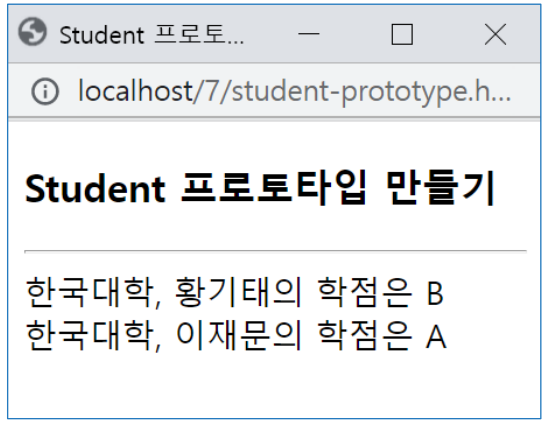
프로토타입

- 프로토타입(prototype)이란?
  - 객체의 모양을 가진 틀
    - 붕어빵은 객체이고, 붕어빵을 찍어내는 틀은 프로토타입
  - C++, Java에서는 프로토타입을 클래스라고 부름
  - Array, Date, String : 자바스크립트에서 제공하는 프로토타입
  - 객체 생성시 'new 프로토타입' 이용
    - let week = **new Array**(7); // Array는 프로토타입임
    - let hello = **new String**("hello"); // String은 프로토타입임

프로토타입 만드는 사례 : Student 프로토타입

- 프로토타입은 함수로 만든다
  - 프로토타입 함수를 생성자 함수라고도 함

```
// 프로토타입 Student 작성
function Student(name, score) {
  this.univ = "한국대학";  // this.univ을 이용하여 univ 프로퍼티 작성
  this.name = name;       // this.name을 이용하여 name 프로퍼티 작성
  this.score = score;     // this.score를 이용하여 score 프로퍼티 작성
  this.getGrade = function () {  // getGrade() 메소드 작성
        if(this.score > 80) return "A";
        else if(this.score > 60) return "B";
        else return "F";
  }
}
```

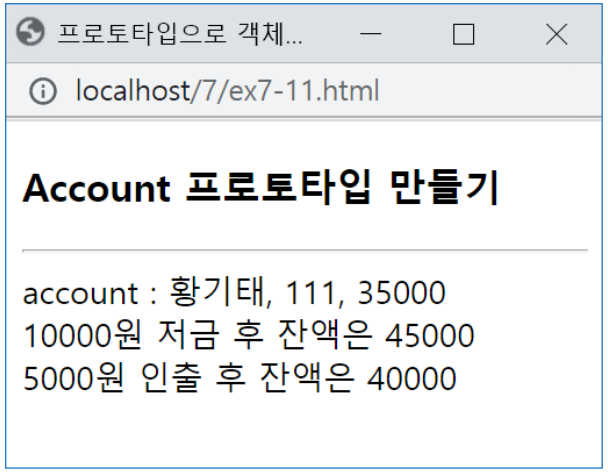


- new 연산자로 객체를 생성한다

```
let kitae = new Student("황기태", 75);     // Student 객체 생성
let jaemoon = new Student("이재문", 93);   // Student 객체 생성
document.write(kitae.univ + ", " + kitae.name + "의 학점은 " + kitae.getGrade() + "<br>");
document.write(jaemoon.univ + ", " + jaemoon.name + "의 학점은 " + jaemoon.getGrade() + "<br>")
```

예제 7-11 프로토타입으로 객체 만들기


```
<!DOCTYPE html>
<html><head><meta charset="utf-8"><title>프로토타입으로 객체 만들기</title>
<script>
  // 프로토타입 만들기 : 생성자 함수 작성
  function Account(owner, code, balance) {
    // 프로퍼티 만들기
    this.owner = owner;     // 계좌 주인 프로퍼티 만들기
    this.code = code;       // 계좌 코드 프로퍼티 만들기
    this.balance = balance; // 잔액 프로퍼티 만들기

    // 메소드 만들기
    this.inquiry = function () { return this.balance; }
    this.deposit = function (money) { this.balance += money; }
    this.withdraw = function (money) { // 예금 인출, money는 인출하는 액수
      // money가 balance보다 작다고 가정
      this.balance -= money;
      return money;
    }
  }
</script></head>
```




```
<body>
<h3>Account 프로토타입 만들기</h3>
<hr>
<script>
  // new 연산자 이용하여 계좌 객체 생성
  let account = new Account("황기태", "111", 35000);

  // 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>
```

HANSUNG UNIVERSITY

Web Programming

마무리

School of Computer Engineering



HANSUNG UNIVERSITY

강의 내용 정리

- **코어 객체** : Array, Date, String, Math
- 사용자 객체 3가지 방법
  - new Object() 이용
    - 빈 객체를 생성한 후 프로퍼티와 메소드 대입
  - 리터럴 표기법 이용
    - 사용자 객체를 만들고
    - new 객체 생성하지 않고 바로 접근
  - 객체 틀(프로토타입) 만들고 객체 생성하기
    - 함수로 프로토타입 작성
    - 프로토타입 내부에 프로퍼티와 메소드 작성
    - new 연산자로 객체 생성

다음 영상에서 만나요~

HANSUNG
UNIVERSITY

webProgramming

chapter7-4

in-hee Kim,

school of Computer Engineering

inhee.kim@hansung.ac.kr

강의 내용

HANSUNG UNIVERSITY

- 사용자 객체

HANSUNG UNIVERSITY

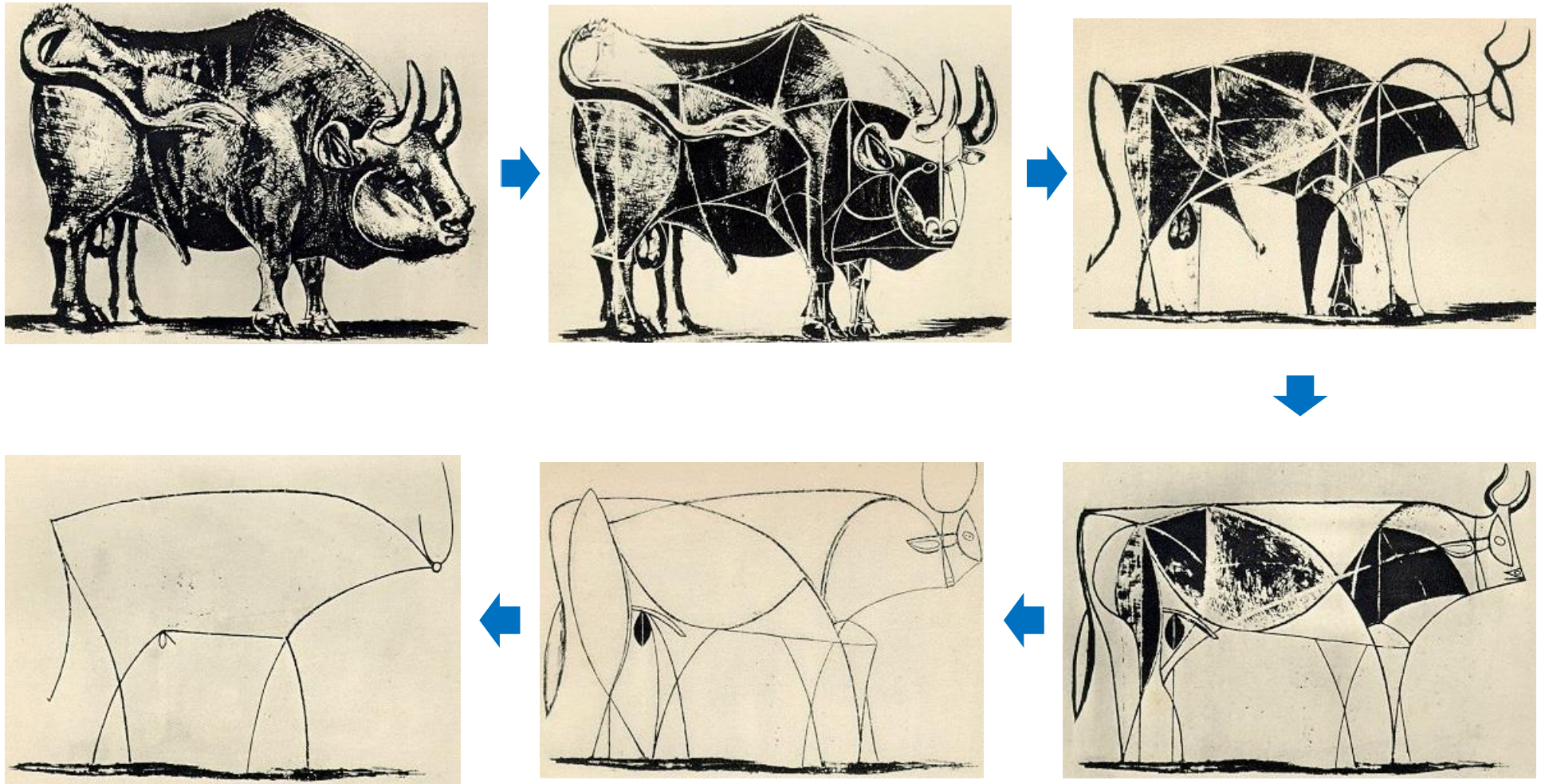
chapter7

실세계의 추상화.

School of Computer Engineering



그림의 추상화



피카소 “소”

그림의 추상화

1 붉은 나무, 1908
2 회색 나무, 1911
3 나무, 1913
4 꽃피는 사과나무, 1912

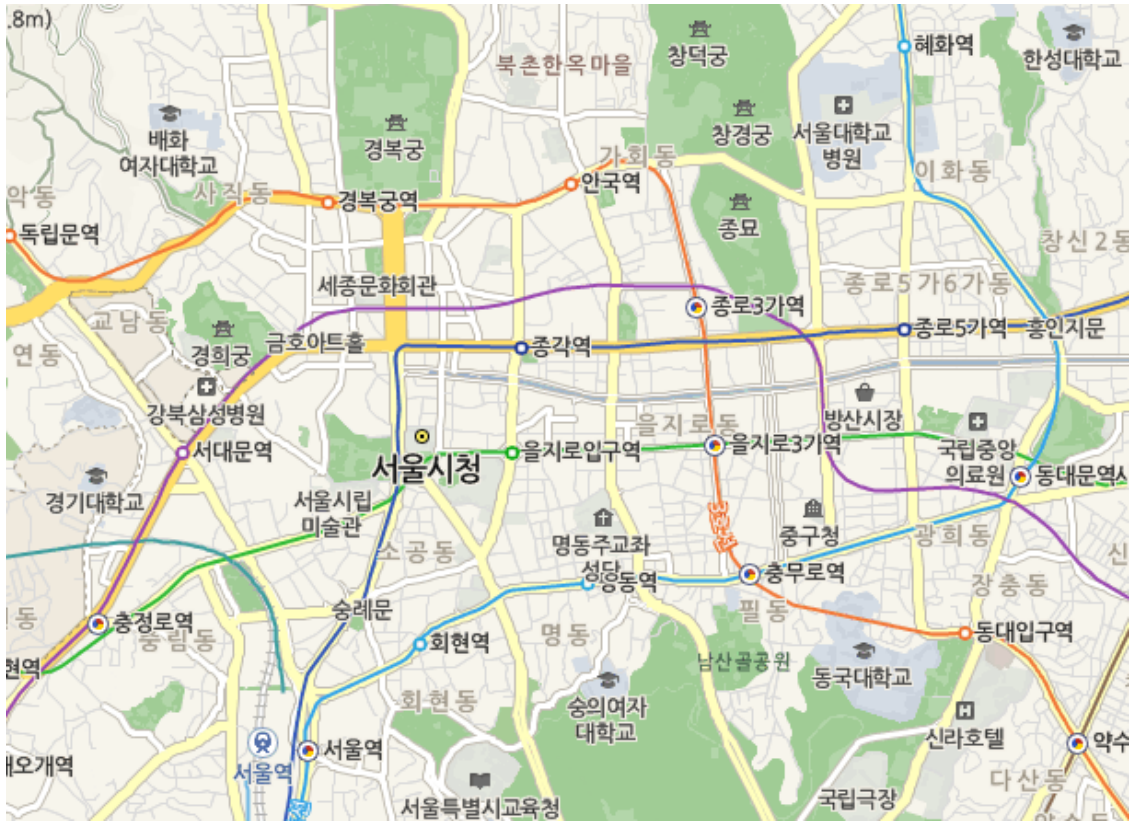
피터 코르넬리스 몬드리안

그림의 추상화

칸딘스키, 컴포지션 7

컴포지션 8

실세계의 추상화



지하철 노선도

실세계의 추상화

세계지도

실세계의 추상화

픽토그램

실세계의 추상화

HANSUNG UNIVERSITY

테이블, 차트

		화	수	목	금
9:00	A	16. 유라시아, 언론	18. 법학	60. 국문학과	3.영어영문
		48. 건축학	45. 파이낸스회계	33. 회화	34. 입체미술, 무용
			47. 파이내스회계		35. 연극. 영화
10:30	B	17. 일본	19.법학	61. 국문학과	4.영어영문
		49. 건축학	46. 파이낸스회계	36. 체육	31. 성악, 피아노
					2. 재수강 공별B1층5호실
12:00	C	11. 정치외교	20. 법학	9. 행정학	5. 한국역사
		25. 공디, 금속공예	29. 의상디자인	37. 체육	32. 관현악, 작곡
1:30	D	12. 정치외교	13. 사회학	10. 행정학	7. 한국역사, 교육
		26. 시디, 도자공예	30. 영디, 도자공예	38. 경영학	40. 경영학
3:00	E	14. 언론정보	6. 중국학	23. 국제통상	21. 경제학
		27. 공간디자인	44. 경영정보, 경영	39. 경영학	41. 경영학
4:30	F	15. 언론정보	8. 중국학	24. 국제통상	22. 경제학
		28. 자디, 금속공예	43. 경영학	1. 재수강	42. 경영학

수학적 추상화

집에서 학교를 갈 때는 4km/h 정도, 집으로 올 때는 6km/h 정도로 걸어서 돌아왔더니 총 40분이 걸렸을 때, 집에서 학교까지의 거리는?

$x/4 + x/6 = 40/60 = 2/3$

양변에 12를 곱하면

$3x + 2x = 8$

$5x = 8$

$x = 1.6km$

HANSUNG UNIVERSITY

chapter 7

컴퓨팅 추상화.

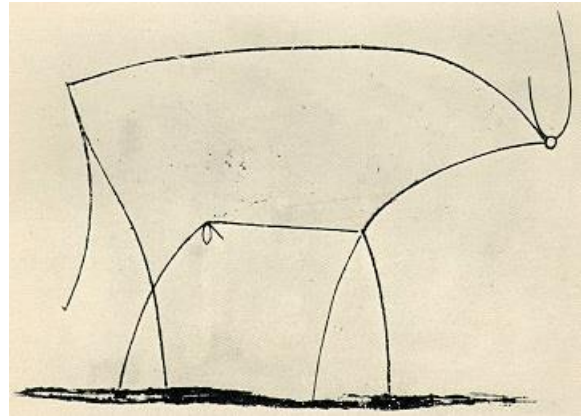
School of Computer Engineering



컴퓨팅 추상화 : 소의 특징

꼬리
다리
뿔
귀
위
입
코
눈

소(牛)



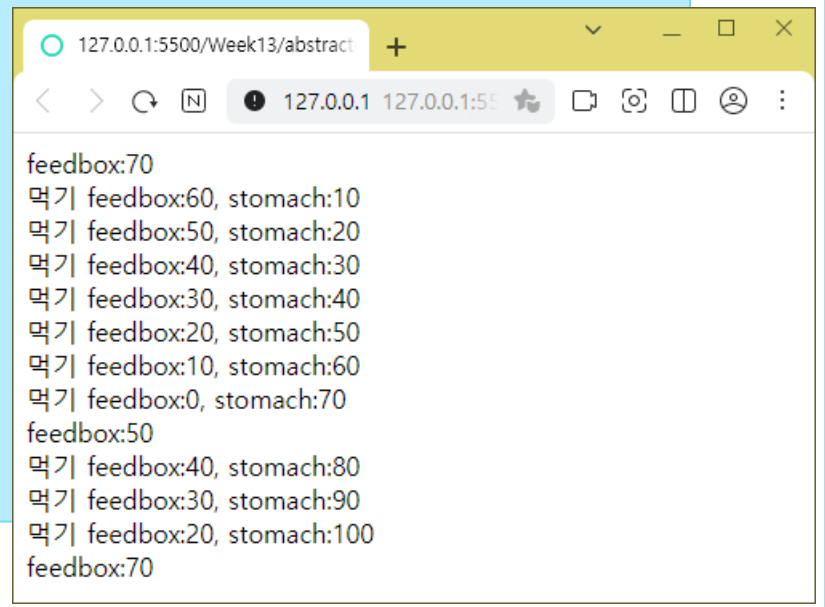
먹기(여물)
꼬리치기(속도)
걷기(속도)
앉기(시간)
일하기()
똥싸기()
눈깜박이기()
울기()

컴퓨팅 추상화 : 소(자바스크립트), new object

HANSUNG UNIVERSITY

```
<script>
function give(feed) {
    this.feedbox += feed;
    document.write("feedbox:" + this.feedbox + "<br>");
}
function eat() {
    while(this.feedbox > 0) {
        if(this.stomach < 100) {
            document.write("먹기 ");
            this.feedbox -= 10;
            this.stomach += 10;
            document.write("feedbox:"+this.feedbox);
            document.write(", stomach:"+this.stomach);
            document.write("<br>");
        } else {
            break;
        }
    }
}
```

```
let cattle = new Object();
cattle.stomach = 0;
cattle.feedbox = 0;
cattle.give = give;
cattle.eat = eat;



cattle.give(70);
cattle.eat();
cattle.give(50);
cattle.eat();
cattle.give(50);
cattle.eat();
</script>
```



문상태 라이트 브레이크 창문

시동상태 색상 핸들 바퀴

연료량

자동차

속도

문동작(updown) 핸들조작(오른쪽, 왼쪽)

창문동작(onoff)

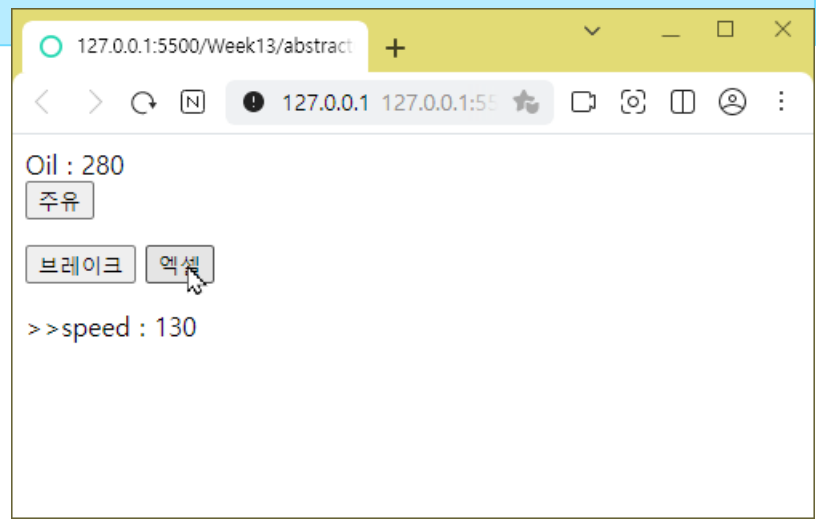
페달밟기(엑셀, 브레이크) 연료주입(주유량)

시동켜기(onoff)

컴퓨팅 추상화 : 자동차(자바스크립트), literal 표기법

HANSUNG UNIVERSITY

```
<script>
let car = {
    speed : 0,
    oil : 0,

    brake : function(strong) {
        this.speed -= strong;
    },

    accel : function(strong) {
        this.speed += strong;
    },

    fill : function(oil) {
        this.oil += oil;
        document.getElementById("volume").innerHTML =
                                        " Oil : "+car.oil;
    },

    drive : function() {
        if(this.speed > 0 && this.oil > 0) {
            document.getElementById("volume").innerHTML =
                                        " Oil : " + this.oil;
            document.getElementById("carSpeed").innerHTML =
                                        ">>speed : "+this.speed;
            this.speed -= 2;
            this.oil -= 2;
        } else {
            document.getElementById("carSpeed").innerHTML = ">> STOP";
            this.speed = 0;
        }
    }
}
function drive() {
    car.drive();
}
setInterval(drive, 500);
</script>


<body>
    <form action="">
    <div id="volume"> Oil : 0</div>
    <input type="button" value="주유" id="oil" onclick="car.fill(50);">
    <p>
    <input type="button" value="브레이크" id="brake" onclick="car.brake(10);">
    <input type="button" value="엑셀" id="accel" onclick="car.accel(10)">
    </form>
    <div id="carSpeed">>> STOP</div>
</body>
```



컴퓨팅 추상화 : 나무의 특징

수분

줄기

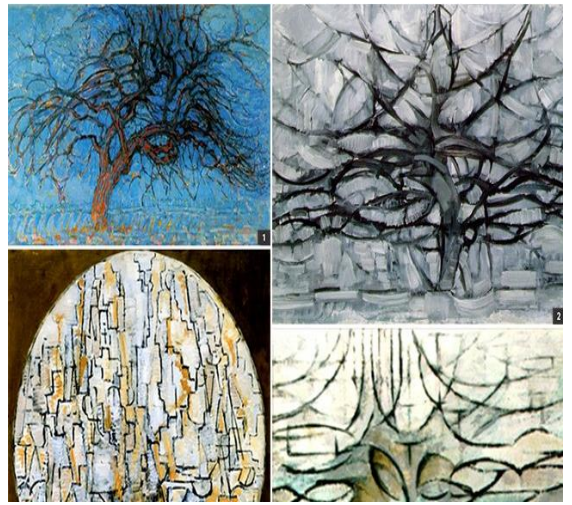
나뭇잎

햇빛

높이

나이테

나무



성장()

비(강수)

영양제()

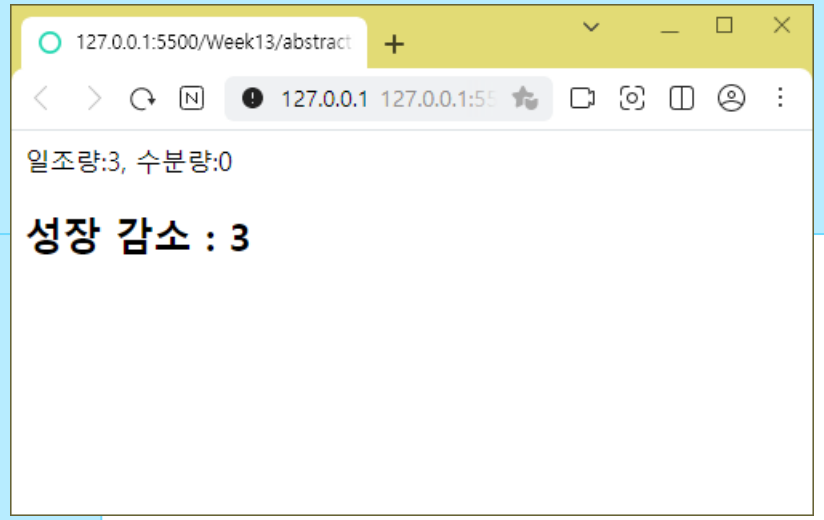
맑은날(일조량)

이동()

물주기(물)

컴퓨팅 추상화 : 나무(자바스크립트), prototype


```
<script>
function tree() {
    this.humidity = 0;
    this.sunshine = 0;
    this.growth = 0;
    this.giveWater = function(water) {
        this.humidity += water;
    }
    this.rainyDay = function(rain) {
        this.humidity += rain;
    }
    this.sunnyDay = function(sun) {
        this.sunshine += sun;
    }
    this.view = function() {
        let growthText = "";
        if(this.sunshine>0 && this.humidity>0) {
            this.growth += 1;
            growthText = "성장 증가 : ";
        } else {
            this.growth -= 1;
            growthText = "성장 감소 : ";
        }
        if(this.sunshine>0) this.sunshine -= 1;
        if(this.humidity>0) this.humidity -= 1;

        document.getElementById("sunHumi").innerHTML = "일조량:";
        document.getElementById("sunHumi").innerHTML += this.sunshine;
        document.getElementById("sunHumi").innerHTML += ", 수분량:";
        document.getElementById("sunHumi").innerHTML += this.humidity;

        document.getElementById("growth").innerHTML = growthText + this.growth;
    }
}

function display() {
    green.view();
}
let green = new tree();
green.sunnyDay(10);
green.rainyDay(5);
setInterval(display, 1000);
</script>

<body>
    <div id="sunHumi">일조량:0, 수분량:0</div>
    <h2 id="growth">성장 증감 : 0</h2>
</body>
```

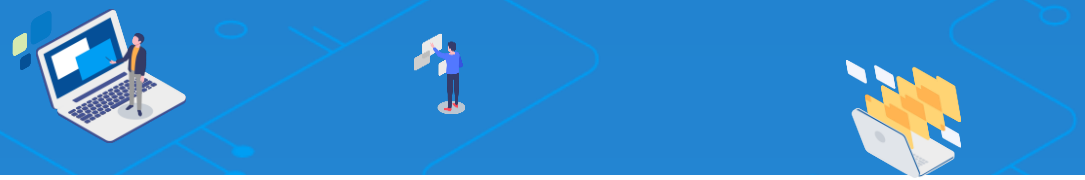


HANSUNG UNIVERSITY

Web Programming

마무리

School of Computer Engineering



강의 내용 정리

✓ 추상

- 불필요한 부분을 제거하고 목적에 필요한 특성이나 속성을 뽑아서 단순화 하는 것

✓ 은닉

- 내부의 구조나 내용은 어떻게 되어있는지 모르지만 외부에 노출된 정보만으로 사용하는 방법

다음 시간에 만나요~