

[실전 3] 온도 변환기

단위 변환기는 '인치 ↔ 센티미터'나 '섭씨 ↔ 화씨', 'm² ↔ 평'처럼 실생활에서 필요한 여러 단위를 바꿔주는 프로그램입니다. 주요 포털 사이트에서도 자체 단위 변환기를 제공하고 있는데, 이는 웹 문서 안에 자바스크립트 소스를 추가하여 작성한 것입니다. 여기에서는 '섭씨'에서 '화씨'로 또는 '화씨'에서 '섭씨'로 온도를 변환해 주는 프로그램을 작성해 보겠습니다.

섭씨 ↔ 화씨 온도 변환기

100 °C ↔ 212 °F

섭씨 ↔ 화씨 온도 변환기

212 °F ↔ 100 °C

프로그램 흐름 미리 그려보기

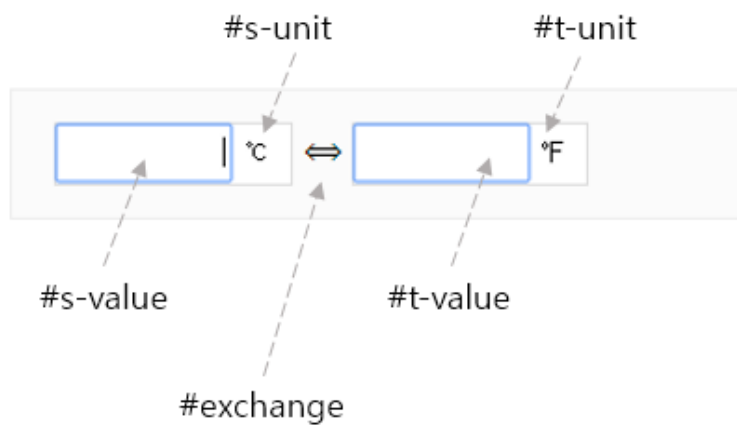
기본적으로 '섭씨'에서 '화씨'로 변환하지만, 중간에 있는 화살표(⇔)를 클릭하면 '화씨'에서 '섭씨'로 변환할 수 있는 프로그램을 만들어 보겠습니다.

1	'섭씨 → 화씨'인지, '화씨 → 섭씨'인지 저장하는 변수를 만들고, '섭씨 → 화씨'로 변환하는 경우 true로 지정하고, '화씨 → 섭씨'로 변환하는 경우 false로 지정합니다.	
2	현재 상태가 '섭씨 → 화씨'라면	
	A-1	왼쪽 텍스트 필드에는 °C를, 오른쪽 텍스트 필드에는 °F를 붙입니다
	A-2	왼쪽 텍스트 필드 값(섭씨온도)을 가져와 화씨온도로 계산한 후
	A-3	오른쪽 텍스트 필드에 표시합니다.
3	현재 상태가 '화씨 → 섭씨'라면	
	B-1	왼쪽 텍스트 필드에는 °F를, 오른쪽 텍스트 필드에는 °C를 붙입니다.
	B-2	현재 이미지가 마지막 이미지가 아니라면 배열에서 다음 이미지를 가져와 표시합니다.
	B-3	오른쪽 텍스트 필드에 표시합니다.
4	'화살표'를 클릭하면 현재 상태를 바꿉니다.	

화면 요소 살펴보기

여기에서 사용할 converter.html 문서는 미리 HTML 태그와 CSS 소스가 작성되어 있기 때문에 화면의 각 요소가 어떻게 구성되어 있는지 먼저 확인해야 합니다. 직접 HTML 태그와 CSS 소스까지 작성해 보겠다면 각 요소의 id 값을 어떻게 지정할지 결정하고 기억해 두어야 합니다. converter.html 문서의 구성은 다음과 같습니다.

각 요소에 붙인 id 이름에서 s-는 'source'를 의미하고, t- 는 'target'을 의미합니다. 변환할 때 왼쪽에는 주어지는 값(source)을, 오른쪽에는 계산한 값(target)을 표시한다고 기억해 두세요.



위 설계 순서와 화면 요소 그림을 참고해 프로그램을 직접 만들어 보세요.

[해설]

1. 상태에 따라 단위 바꾸기

여기에서 만들어 볼 온도 변환기는 기본적으로 '섭씨'에서 '화씨'로 변환합니다. 그래서 왼쪽 텍스트 필드에는 °C를 붙이고, 오른쪽 텍스트 필드에는 °F를 붙입니다. 우선 가운데 화살표(#exchange)를 클릭하면 두 개 필드의 단위를 바꿔주도록 소스를 작성해 보겠습니다.



1. 이제부터 자바스크립트 소스를 작성해 보겠습니다. converter.html 문서에는 왼쪽과 오른쪽, 두 개의 텍스트 필드가 있고 각 텍스트 필드 옆에는 단위 부분이 있었지요? 왼쪽 필드의 단위 부분과 오른쪽 필드의 단위 부분을 가져와서 각각 sUnit과 tUnit으로 저장합니다. 그리고 '섭씨'에서 '화씨'로 변환하는 것과 '화씨'에서 '섭씨'로 변환하는 두 개의 상태가 있으므로 boolean 유형의 변수 cToF를 선언합니다. cToF 변수는 '섭씨'에서 '화씨'로 변환하는 것을 true로 지정합니다.

```
var sUnit = document.querySelector("#s-unit"); // 왼쪽 필드의 단위.
var tUnit = document.querySelector("#t-unit"); // 오른쪽 필드의 단위.
var cToF = true; // 섭씨에서 화씨로 변환 (Celsius To Fahrenheit)

var source = document.querySelector("#s-value"); // 왼쪽 텍스트 필드
var target = document.querySelector("#t-value"); // 오른쪽 텍스트 필드.
```

2. #exchange 요소(⇔화살표 부분)를 클릭했을 때 실행할 함수를 작성해 보겠습니다. converter.html 파일로 이동한 후 #exchange 요소의 HTML 태그에 onclick="exUnit()" 소스를 추가합니다. 그리고 저장하세요.

```
<span id="exchange" onclick="exUnit()"> &hArr; </span>
```

▶⇔ 는 양방향 화살표를 표시하는 엔티티 코드입니다.

3. 이제 단위를 서로 바꾸는 exUnit() 함수를 정의해 보겠습니다. 혹시 텍스트 필드에 값이 입력되어 있다면 단위를 바꾸기 전에 입력값을 먼저 지워야겠죠? 그리고 cToF 변수값이 true라면, cToF 변수를 false로 바꾸고, 왼쪽에 °F를, 오른쪽에 °C를 표시합니다. cToF 변수값이 false라면, cToF 변수를 true로 바꾸고, 왼쪽에 °C를, 오른쪽에 °F를 표시합니다. 이 때 °F와 °C는 엔티티 코드를 사용해 ℉와 ℃로 표기합니다.

▶true 값을 false로 바꾸거나 false 값을 true로 바꿀 때 NOT 연산자를 사용해 cToF = !cToF; 로 지정해도 됩니다.

이전 스크립트 소스 다음에 아래 소스를 추가합니다.

```
function exUnit() {  
    source.value = ""; // 왼쪽 텍스트 필드 값 지움  
    target.value = ""; // 오른쪽 텍스트 필드 값 지움  
  
    if(cToF) { // 현재 '섭씨'에서 '화씨'로 변환 상태라면  
        cToF = false; // '화씨'에서 '섭씨' 변환 상태로 바꿈  
        sUnit.innerHTML = "&#8457;"; // 왼쪽 단위 필드에 화씨 기호  
        tUnit.innerHTML = "&#8451;"; // 오른쪽 단위 필드에 섭씨 기호  
    }  
    else { // 현재 '화씨'에서 '섭씨' 변환 상태라면  
        cToF = true; // '섭씨'에서 '화씨' 변환 상태로 바꿈  
        sUnit.innerHTML = "&#8451;"; // 왼쪽 단위 필드에 섭씨 기호  
        tUnit.innerHTML = "&#8457;"; // 오른쪽 단위 필드에 화씨 기호  
    }  
}
```

4. 여기까지 작성한 소스를 저장하고 converter.html 파일에 연결하세요. 그리고 웹 브라우저에서 converter.html 파일을 열어 확인해 보겠습니다. 기본적으로 왼쪽에 °C가 표시되고 오른쪽에 °F가 표시되어 있습니다. 가운데 화살표를 클릭해 보세요. 왼쪽에 °F를, 오른쪽에 °C가 표시됩니다. '화씨'에서 '섭씨'로 변환할 수 있겠지요?

섭씨 ↔ 화씨 온도 변환기

°C

↔

°F

섭씨 ↔ 화씨 온도 변환기

°F

↔

°C

2. 상태에 따라 값 변환하기

본격적으로 온도를 변환하는 함수를 만들어 보겠습니다. 왼쪽의 텍스트 필드에 사용자가 값을 입력하면 함수에서 값을 변환한 후 오른쪽 텍스트 필드에 최종값을 표시합니다.

1. 값을 어느 시점에 계산할 것인지 결정합니다. 이 예제에는 [계산] 같은 버튼이 없기 때문에 값을 입력하자마자 바로 계산해야 합니다. 그래서 계산에 필요한 값을 입력하는 왼쪽 텍스트 필드에 다음과 같이 함수를 실행하는 소스를 추가합니다. `keyup`은 키보드의 키에서 손을 떼자마자, 즉 값을 입력하자마자 발생하는 이벤트입니다. `html` 파일로 들어가 다음을 작성합니다.

```
<input type="text" id="s-value" onkeyup="converter( )">
```


2. 이제 `converter()` 함수를 작성해 보겠습니다. `cToF` 변수가 `true`라면 '섭씨'에서 '화씨'로 변환해야겠죠? 왼쪽에 있는 `#s-value` 요소에 입력하는 값은 섭씨온도가 되고, 그 값을 가져와 계산한 후 오른쪽에 있는 `#t-value` 요소에 화씨온도로 표시하면 됩니다. `cToF` 변수가 `false`라면 `#s-value`에 입력한 값은 화씨온도가 되고, 그 값을 가져와 계산한 후 `#t-value`에 섭씨온도로 표시합니다. `cToF` 값이 `true`인지 `false`인지에 따라 계산식을 적용하면 되겠지요? 온도를 변환하는 공식은 다음과 같습니다.

<code>cToF = "true"</code> 라면	섭씨온도가 주어짐 → 화씨온도 = (섭씨온도 * 1.8) + 32
<code>cToF = "false"</code> 라면	화씨온도가 주어짐 → 섭씨온도 = (화씨온도 - 32) / 1.8

스크립트 소스에 다음과 같이 `converter()` 함수 소스를 추가한 후 저장합니다.


```
function converter( ) {
  if(cToF) {
    target.value = source.value * 1.8 + 32; // 섭씨 → 화씨 계산
  }
  else {
    target.value = (source.value - 32) / 1.8; // 화씨 → 섭씨 계산
  }
}
```

3. 모두 저장한 뒤 웹 브라우저에서 converter.html 파일을 열어 확인해 보세요. 기본 상태는 섭씨 온도에서 화씨온도로 바꾸는 것이죠? 왼쪽 텍스트 필드에 100이라고 입력하면 즉시 오른쪽 텍스트 필드에 212가 표시됩니다. 즉 100°C 는 212°F인 걸 알 수 있습니다.



The image shows a web interface titled "섭씨 ↔ 화씨 온도 변환기" (Celsius ↔ Fahrenheit Temperature Converter). It features two input fields with a double-headed arrow between them. The left field is labeled "°C" and contains the value "100". The right field is labeled "°F" and contains the value "212".

4. 텍스트 필드 사이에 있는 ⇄를 클릭한 후 왼쪽 텍스트 필드에 212라고 입력해 보세요. 오른쪽 텍스트 필드에 100이라고 표시된다면 계산이 제대로 되는 것입니다.



The image shows the same web interface as before, but with the values swapped. The left field, labeled "°F", now contains "212". The right field, labeled "°C", now contains "100". The title "섭씨 ↔ 화씨 온도 변환기" remains the same.

3. 계산 값 반올림하기

온도 변환기 예제에서 온도를 변환할 때 소수점 값을 입력해서 결과값이 소수점이 되거나, 화씨를 섭씨로 변환할 때 나눗셈을 사용하기 때문에 소수점 결과값이 나올 경우가 있는데, 소수점 이하 몇 자리까지 표시할지 지정하지 않으면 소수점 이하 무한한 수로 표시될 수도 있습니다. 예를 들어, 100°F 를 섭씨온도로 변환하면 37.7777...처럼 표시되죠.

섭씨 ↔ 화씨 온도 변환기

°F ↔ °C

이 경우 `toFixed()` 메서드를 사용해서 소수점 이하 몇 번째 자리까지 표시할 것인지 지정할 수 있습니다. 예를 들어, 소수점 이하 2자리로 표시하고 싶다면 '`결과값.toFixed(2)`'라고 사용합니다. 앞에서 살펴본 예제 소스의 경우, `converter()` 함수에서 섭씨온도를 화씨온도로 변환하거나 화씨온도를 섭씨온도로 변환하는 소스를 다음과 같이 수정하면 됩니다.

```
function converter( ) {  
  if(cToF) {  
    target.value = (source.value * 1.8 + 32).toFixed(2);  
  }  
  else {  
    target.value = ((source.value - 32) / 1.8).toFixed(2);  
  }  
}
```

이렇게 수정한 예제를 사용해 100°F를 섭씨온도로 변환하면 37.78로 표시됩니다.

섭씨 ↔ 화씨 온도 변환기

°F

↔

37.78 °C