



---

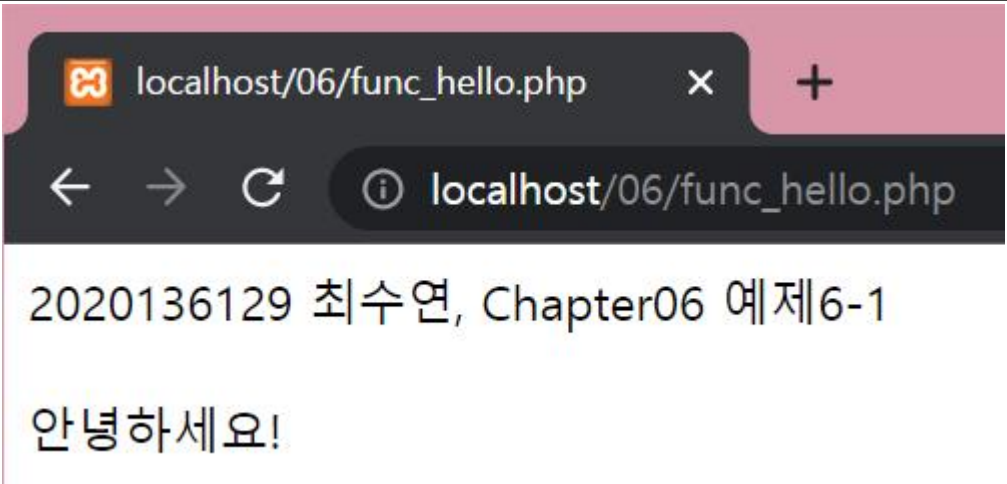
# R E P O R T

## Chapter 06

### 함수

과목명	웹프로그래밍
분반	1 분반
교수	문 일 영
학번	2020136129
이름	최 수 연
제출일	2022년 4월 26일 화요일

## 예제 6-1.

소스코드
<pre>&lt;?php     echo "2020136129 최수연, Chapter06 예제6-1 &lt;br&gt;&lt;br&gt;";      function hello(){         echo "안녕하세요!";     }     hello(); ?&gt;</pre>
실행결과


## 예제 6-2.

### 소스코드

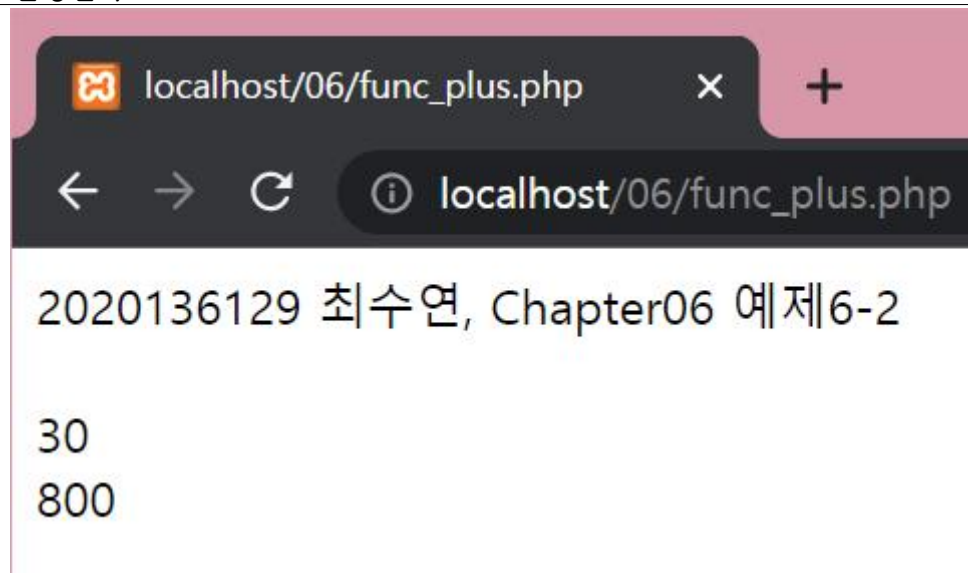
```
<?php
    echo "2020136129 최수연, Chapter06 예제6-2 <br><br>";

    function plus($a, $b){
        $c = $a + $b;
        echo $c;
    }

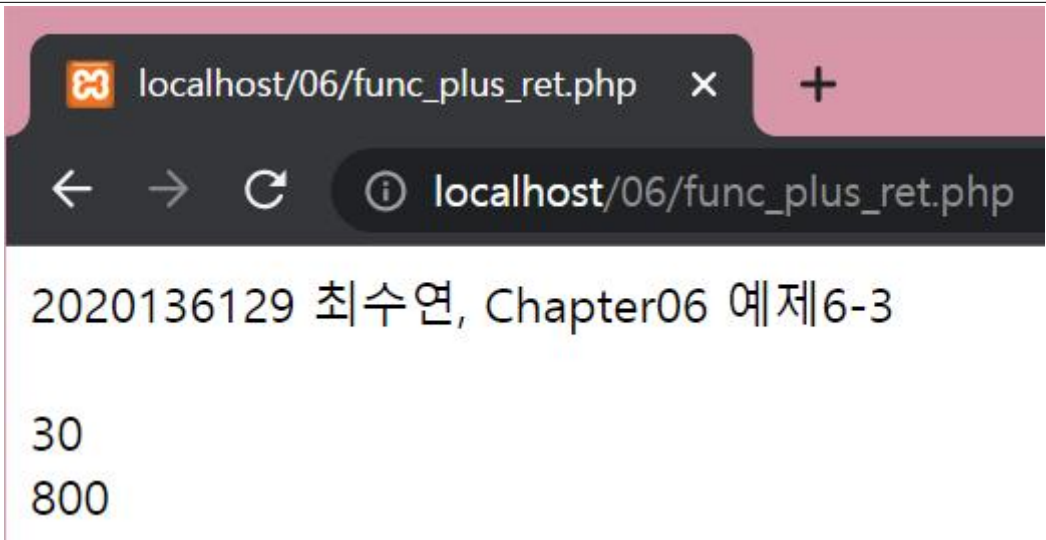
    plus(10, 20);
    echo "<br>";
    plus(300, 500);

?>
```

### 실행결과



### 예제 6-3.

소스코드
<pre>&lt;?php     echo "2020136129 최수연, Chapter06 예제6-3 &lt;br&gt;&lt;br&gt;";      function plus(\$a, \$b){         \$c = \$a + \$b;         return \$c;     }      \$result1 = plus(10, 20);     echo \$result1."&lt;br&gt;";      \$result2 = plus(300, 500);     echo \$result2."&lt;br&gt;";  ?&gt;</pre>
실행결과


## 예제 6-4.

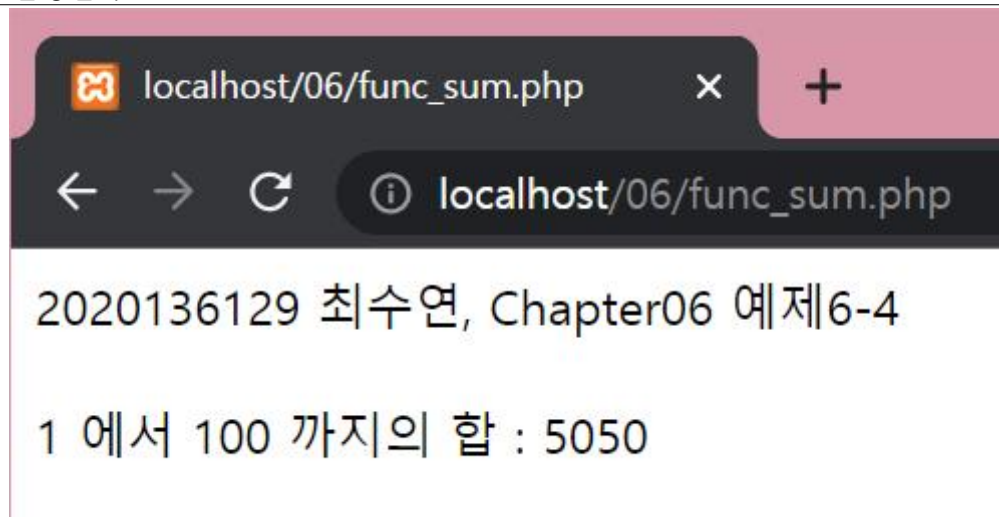
### 소스코드

```
<?php
    echo "2020136129 최수연, Chapter06 예제6-4 <br><br>";

    //sum($a, $b) 함수는 $a에서 $b까지의 합을 구한다.
    function sum($a, $b){
        $sum = 0;
        while ($a <= $b){
            $sum = $sum + $a;
            $a++;
        }
        return $sum;
    }
    $from = 1;
    $to = 100;

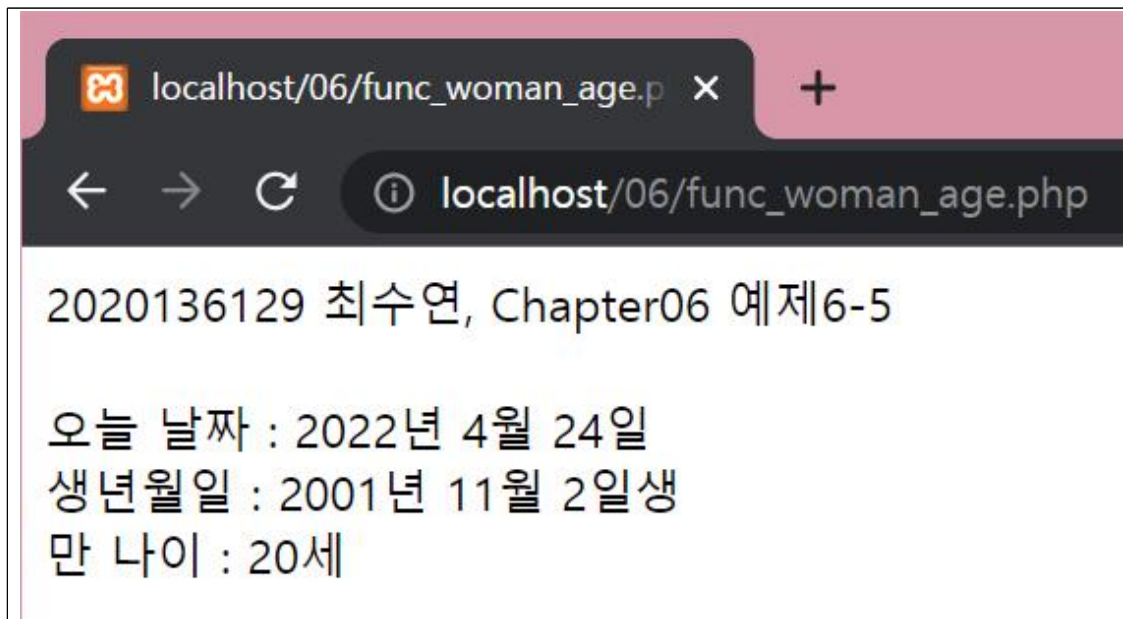
    $total = sum($from, $to);
    echo ("$from 에서 $to 까지의 합 : $total");
?>
```

### 실행결과



## 예제 6-5.

소스코드
<pre>&lt;?php     echo "2020136129 최수연, Chapter06 예제6-5 &lt;br&gt;&lt;br&gt;";      /* 오늘 날짜와 생년월일에 따라 만 나이 계산하기 */     function woman_age(\$year, \$month, \$day, \$b_year, \$b_month, \$b_day){         if (\$b_month &lt; \$month)             \$age = \$year - \$b_year;         elseif (\$b_month &lt; \$month){             if(\$b_day &lt;= \$day)                 \$age = \$year - \$b_year;             else                 \$age = \$year - \$b_year - 1;         }         else \$age = \$year - \$b_year - 1;         return \$age;     }      \$now_year = 2022;     \$now_month = 04;     \$now_day = 24;      \$birth_year = 2001;     \$birth_month = 11;     \$birth_day = 02;     \$your_age = woman_age(\$now_year, \$now_month, \$now_day, \$birth_year, \$birth_month, \$birth_day);      echo "오늘 날짜 : {\$now_year}년 {\$now_month}월 {\$now_day}일&lt;br&gt;";     echo "생년월일 : {\$birth_year}년 {\$birth_month}월 {\$birth_day}일생&lt;br&gt;";     echo "만 나이 : {\$your_age}세"; ?&gt;</pre>
실행결과



## 예제 6-6.

### 소스코드

```
<?php
    echo "2020136129 최수연, Chapter06 예제6-6 <br><br>";

    function cal_fee1($day, $age) //일반 입장권 요금 구하기
    {
        if($day == "주간")
        {
            if($age > 12 && $age < 65)
                $money = 26000;
            else
                $money = 19000;
        }
        else
        {
            if ($age > 12 && $age < 65)
                $money = 21000;
            else
                $money = 16000;
        }

        return $money;
    }

    function cal_fee2($day, $age) // 자유이용권 요금 구하기
    {
        if($day == "주간")
        {
            if($age > 12 && $age < 65)
                $money = 33000;
            else
                $money = 24000;
        }
        else
        {
            if ($age > 12 && $age < 65)
                $money = 28000;
            else
                $money = 21000;
        }
    }
}
```



```

    }

    return $money;
}

function cal_fee3($age) // 2일 자유이용권 요금 구하기
{
    if($age > 12 && $age < 65)
        $money = 55000;
    else
        $money = 40000;

    return $money;
}

function cal_fee4($age) // 콤비권 요금 구하기
{
    if($age > 12 && $age < 65)
        $money = 54000;
    else
        $money = 40000;

    return $money;
}

// $category: 1 => 일반 입장권, 2 => 자유이용권, 3 => 2일 자유이용권, 4 =>
콤비권
$category = 1; // 입장권 종류
$age = 13;
$day = "야간";
if($category == 1)
    $fee = cal_fee1($day, $age);
elseif($category == 2)
    $fee = cal_fee2($day, $age);
elseif($category == 3)
    $fee = cal_fee3($age);
else
    $fee = cal_fee4($age);

if($category == 1)

```

```

        $cat = "일반 입장권";
    elseif($category == 2)
        $cat = "자유 이용권";
    elseif($category == 3)
        $cat = "2일 자유 이용권";
    else
        $cat = "콤비권";
    echo "- 구분 : $cat<br>";

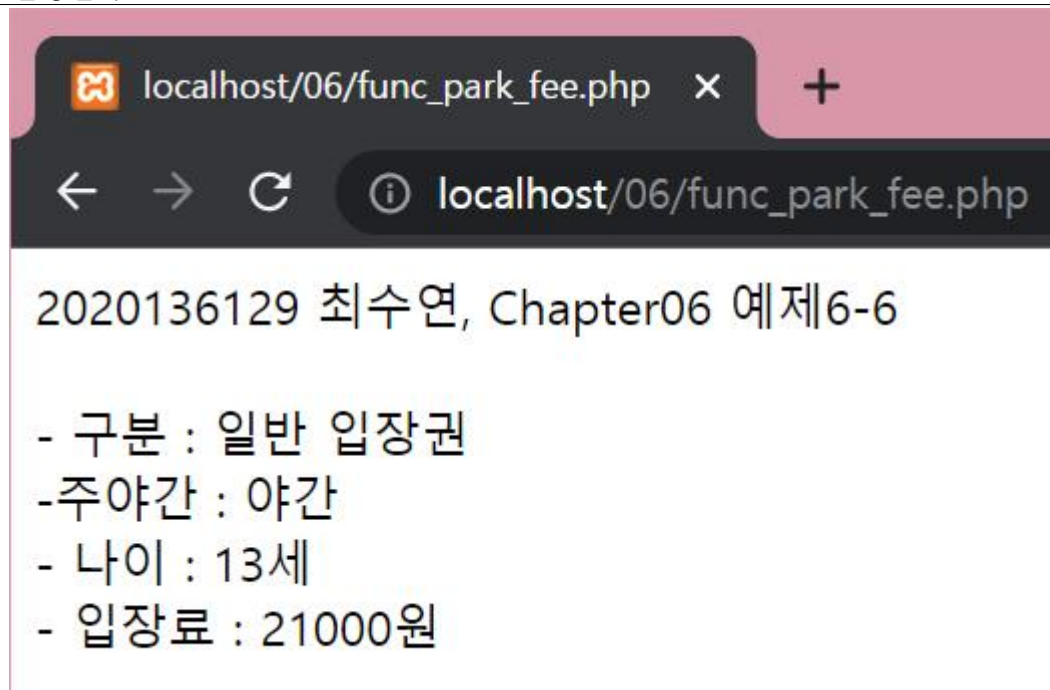
    if($category == 1 || $category == 2)
        echo "-주야간 : $day<br>";

    echo "- 나이 : {$age}세<br>";
    echo "- 입장료 : {$fee}원";

```

?>

#### 실행결과



## 예제 6-7.

### 소스코드

```
<?php
    echo "2020136129 최수연, Chapter06 예제6-7 <br><br>";

    $tel = "010-6437-2820";
    echo "\$tel : $tel<br>";
    $num_tel = strlen($tel); // 문자열의 길이 계산

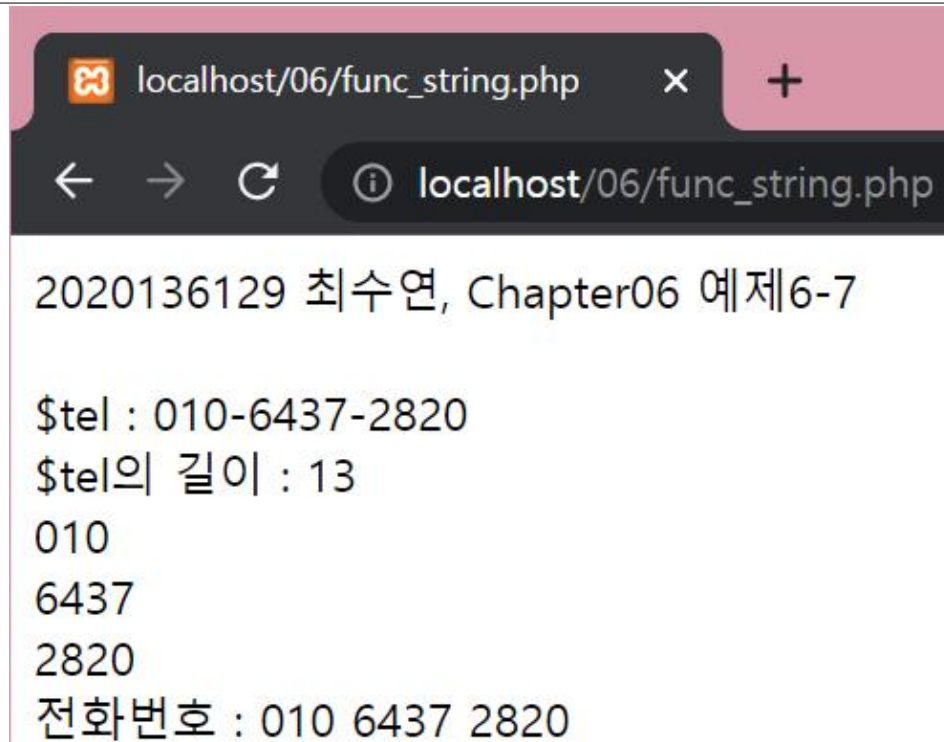
    echo "\$tel의 길이 : $num_tel<br>";

    $tel1 = substr($tel, 0, 3);      // 앞에서 3개의 문자 가져오기
    echo "$tel1<br>";
    $tel2 = substr($tel, 4, 4);      // 네 번째 문자에서 4개의 문자 가져오기
    echo "$tel2<br>";
    $tel3 = substr($tel, 9, 4);      // 아홉 번째 문자에서 4개의 문자 가져오기
    echo "$tel3<br>";

    $phone = explode("-", $tel);     // 하이픈(-)을 기준으로 문자열 분리

    echo "전화번호 : $phone[0] $phone[1] $phone[2]<br>";
?>
```

### 실행결과



## 연습문제 1.

### 소스코드

```
<?php
    echo "2020136129 최수연, Chapter06 연습문제1 <br><br>";

    function computeMaxGong($x, $y){    //최대공약수 구하는 함수
        if ($x > $y)
            $small = $y;                //작은수가 y
        else
            $small = $x;                //작은수가 x

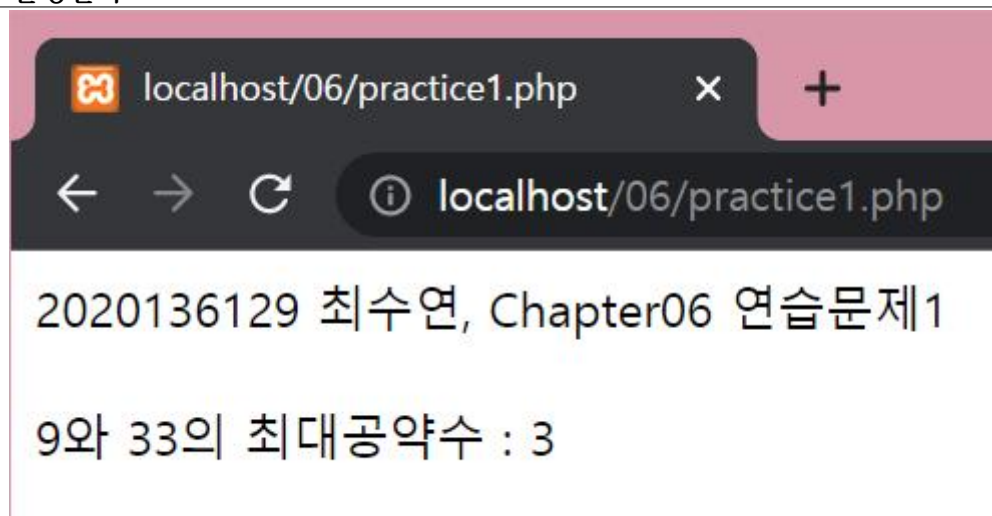
        for($i = 1; $i <= $small; $i++){ //결과 저장
            if($x%$i == 0 and $y%$i == 0)
                $result = $i;
        }
        return $result;
    }

    $num1 = 9;
    $num2 = 33;

    $max_gong = computeMaxGong($num1, $num2);

    echo "{$num1}와 {$num2}의 최대공약수 : $max_gong";
?>
```

### 실행결과



## 연습문제 2.

### 소스코드

```
<?php
    echo "2020136129 최수연, Chapter06 연습문제2 <br><br>";

    function maxTwo($i, $j){
        if ($i > $j)
            return $i;
        else
            return $j;
    }

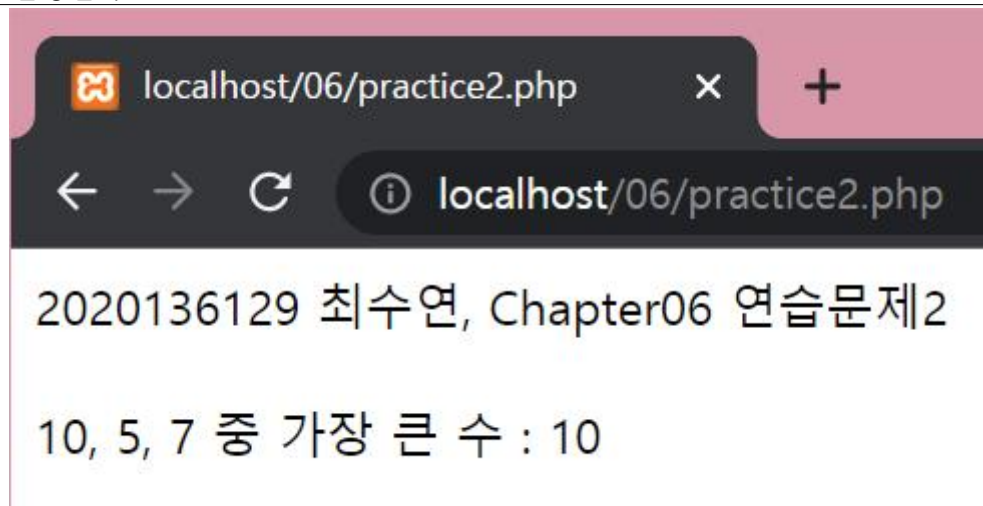
    function maxThree($x, $y, $z){
        return maxTwo(maxTwo($x, $y), maxTwo($y, $z));
    }

    $a = 10;
    $b = 5;
    $c = 7;

    $max_num = maxThree($a, $b, $c);

    echo "$a, $b, $c 중 가장 큰 수 : $max_num";
?>
```

### 실행결과



### 연습문제 3.

#### 소스코드

```
<?php
    echo "2020136129 최수연, Chapter06 연습문제3 <br><br>";

    function child_rate($cat){ // 어린이 요금
        if($cat == "입장권")
            $price = 13000;
        elseif ($cat == "자유 이용권 주간")
            $price = 25000;
        elseif ($cat == "자유 이용권 야간")
            $price = 22000;
        else
            $price = 22000;

        return $price;
    }

    function youth_rate($cat){ // 청소년 요금
        if($cat == "입장권")
            $price = 15000;
        elseif ($cat == "자유 이용권 주간")
            $price = 28000;
        elseif ($cat == "자유 이용권 야간")
            $price = 25000;
        else
            $price = 25000;

        return $price;
    }

    function adult_rate($cat){ // 성인 요금
        if($cat == "입장권")
            $price = 18000;
        elseif ($cat == "자유 이용권 주간")
            $price = 32000;
        elseif ($cat == "자유 이용권 야간")
            $price = 29000;
        else
            $price = 29000;
```

```

        return $price;
    }

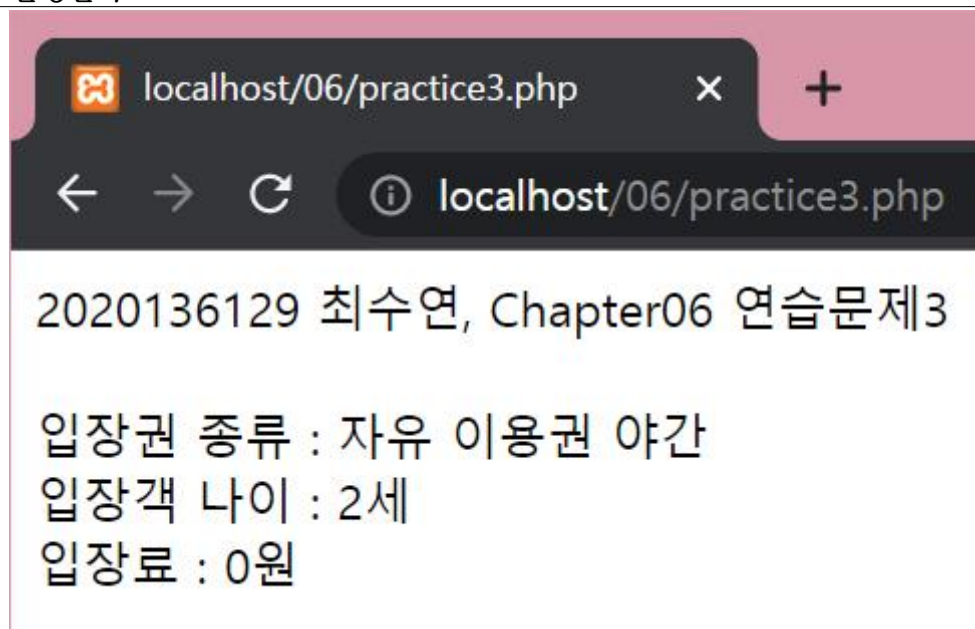
    $age = 2;
    $category = "자유 이용권 야간";
    // 구분 : 입장권, 자유 이용권 주간, 자유 이용권 야간, 빅5 이용권

    if($age >= 0 && $age <= 3)
        $fee = 0;
    elseif ($age >= 4 && $age <= 10)
        $fee = child_rate($category);
    elseif ($age >= 11 && $age <= 17)
        $fee = youth_rate($category);
    else
        $fee = adult_rate($category);

    echo "입장권 종류 : $category<br>";
    echo "입장객 나이 : {$age}세<br>";
    echo "입장료 : {$fee}원";
?>

```

#### 실행결과



## 추가문제 1.

### 소스코드

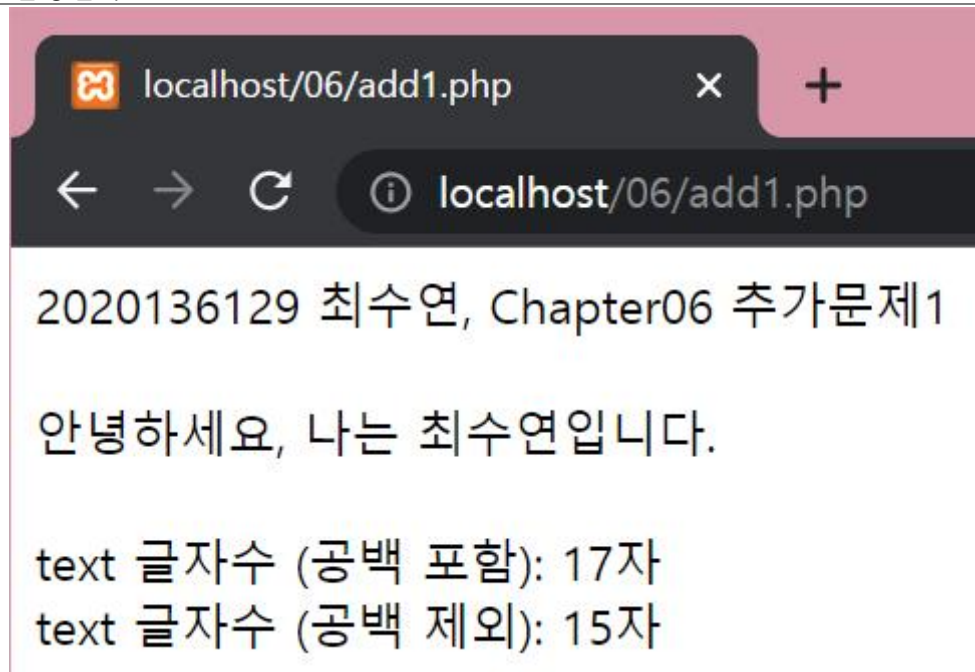
```
<?php
    echo "2020136129 최수연, Chapter06 추가문제1 <br><br>";

    $fp = fopen("text.txt","r"); // text.txt 파일 열기
    $fr = fread($fp, filesize("text.txt")); // 파일의 문자열 크기만큼 읽어서 해당
문자열을 fr에 저장
    fclose($fp); // 파일 닫기
    echo $fr; // 문자열 출력

    $text = mb_strlen($fr, "utf-8"); // 파일 인코딩이 UTF-8이므로 mb_strlen 함수 사용, 공백 포함 글자수 저장
    $text_remove_gap = mb_strlen(preg_replace("/\s+/", "", $fr), "utf-8"); // preg_replace 함수를 통해 공백 제거하고 글자수 저장

    echo "<br><br>text 글자수 (공백 포함): {$text}자<br>"; // 공백 포함 글자수 출력
    echo "text 글자수 (공백 제외): {$text_remove_gap}자<br>"; // 공백 제외 글자수 출력
?>
```

### 실행결과





## 추가문제 2.

### 소스코드

```
<?php
    echo "2020136129 최수연, Chapter06 추가문제2 <br><br>";

    $arr = array(11, 23, 5, 71, 90, 151, 133, 15, 19, 9, 25, 26, 24, 14, 52,
30, 82, 65, 47, 21); // 배열
    $count = 20; // 배열 원소 개수

    function bubbleSort($arr, $count){ // 버블 정렬
        echo "1) 버블 정렬<br>Before: "; // 정렬 전 Before 출력
        for($a = 0; $a < $count; $a++)
            echo $arr[$a]." ";
        echo "<br>";

        for($i = $count-2; $i >= 0; $i--){ // 가장 큰 수를 맨 뒤로 보내어
뒤에서부터 정렬 후 비교할 크기 맨 뒷자리 수(이미 정렬된 부분) 하나 감소
            for($j = 0; $j <= $i; $j++){ // 맨 앞에서부터 비교
                if($arr[$j] > $arr[$j+1]){ // 인접한 두 자리를 비교
                    $tmp = $arr[$j];
                    $arr[$j] = $arr[$j+1];
                    $arr[$j+1] = $tmp;
                }
            }
            for($a = 0; $a < $count; $a++) // 정렬 과정 출력
                echo $arr[$a]." ";
            echo "<br>";
        }

        echo "After: "; // 정렬 후 After 출력
        for($a = 0; $a < $count; $a++)
            echo $arr[$a]." ";
        echo "<br><br>";
    }

    function selectionSort($arr, $count){ // 선택 정렬
        echo "2) 선택 정렬<br>Before: "; // 정렬 전 Before 출력
        for($a = 0; $a < $count; $a++)
            echo $arr[$a]." ";
    }
```

```

echo "<br>";

for($i = 0; $i < $count; $i++){
    $least = $i;
    for($j = $i+1; $j < $count; $j++){ // 최솟값 찾아서 앞쪽부
터 정렬
        if($arr[$least] > $arr[$j]){
            $tmp = $arr[$j];
            $arr[$j] = $arr[$least];
            $arr[$least] = $tmp;
        }
    }
    for ($k = 0; $k <= $i; $k++) // 정렬 과정 출력
        echo $arr[$k]." ";
    echo "<br>";
}

echo "After: "; // 정렬 후 After 출력
for($a = 0; $a < $count; $a++)
    echo $arr[$a]." ";
echo "<br><br>";
}

function insertionSort($arr, $count){ // 삽입 정렬
    echo "3) 삽입 정렬<br>Before: "; // 정렬 전 Before 출력
    for($a = 0; $a < $count; $a++)
        echo $arr[$a]." ";
    echo "<br>".$arr[0]."<br>"; // 맨 첫번째 자리 출력

    for($i = 1; $i < $count; $i++){
        $newItem = $arr[$i]; // i자리에 있는 정렬할 배열 요소
        for($j = $i-1; $j >= 0 && $newItem < $arr[$j]; $j--){ //
배열 시작 인덱스 0부터 진행, newItem이 인덱스 j에 해당하는 값보다 작을 때
            $arr[$j+1] = $arr[$j]; // newItem보다 작거나 같아
질 때까지 j에 해당하는 값을 하나씩 오른쪽으로 밀기
        }
        $arr[$j+1] = $newItem; // 새로 삽입할 newItem을 제자리에
넣기
    }

    for ($k = 0; $k <= $i; $k++) // 정렬 과정 출력
        echo $arr[$k]." ";
}

```

```

        echo "<br>";
    }
    echo "After: "; // 정렬 후 After 출력
    for($a = 0; $a < $count; $a++)
        echo $arr[$a]. " ";
    echo "<br><br>";
}
echo "0) 원본<br>"; // 원본 배열 출력
for($a = 0; $a < $count; $a++)
    echo $arr[$a]. " ";
echo "<br><br>";
bubbleSort($arr, $count); // 버블 정렬 함수 호출
selectionSort($arr, $count); // 선택 정렬 함수 호출
insertionSort($arr, $count); // 삽입 정렬 함수 호출
?>

```

#### 실행결과



2020136129 최수연, Chapter06 추가문제2

0) 원본  
11 23 5 71 90 151 133 15 19 9 25 26 24 14 52 30 82 65 47 21

1) 버블 정렬  
Before: 11 23 5 71 90 151 133 15 19 9 25 26 24 14 52 30 82 65 47 21  
11 5 23 71 90 133 15 19 9 25 26 24 14 52 30 82 65 47 21 151  
5 11 23 71 90 15 19 9 25 26 24 14 52 30 82 65 47 21 133 151  
5 11 23 71 15 19 9 25 26 24 14 52 30 82 65 47 21 90 133 151  
5 11 23 15 19 9 25 26 24 14 52 30 71 65 47 21 82 90 133 151  
5 11 15 19 9 23 25 24 14 26 30 52 65 47 21 71 82 90 133 151  
5 11 15 9 19 23 24 14 25 26 30 52 47 21 65 71 82 90 133 151  
5 11 9 15 19 23 14 24 25 26 30 47 21 52 65 71 82 90 133 151  
5 9 11 15 19 14 23 24 25 26 30 21 47 52 65 71 82 90 133 151  
5 9 11 15 14 19 23 24 25 26 21 30 47 52 65 71 82 90 133 151  
5 9 11 14 15 19 23 24 25 21 26 30 47 52 65 71 82 90 133 151  
5 9 11 14 15 19 23 21 24 25 26 30 47 52 65 71 82 90 133 151  
5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 47 52 65 71 82 90 133 151  
5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 47 52 65 71 82 90 133 151  
5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 47 52 65 71 82 90 133 151  
5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 47 52 65 71 82 90 133 151  
5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 47 52 65 71 82 90 133 151  
After: 5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 47 52 65 71 82 90 133 151

2) 선택 정렬

Before: 11 23 5 71 90 151 133 15 19 9 25 26 24 14 52 30 82 65 47 21

5

5 9

5 9 11

5 9 11 14

5 9 11 14 15

5 9 11 14 15 19

5 9 11 14 15 19 21

5 9 11 14 15 19 21 23

5 9 11 14 15 19 21 23 24

5 9 11 14 15 19 21 23 24 25

5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26

5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30

5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 47

5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 47 52

5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 47 52 65

5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 47 52 65 71

5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 47 52 65 71 82

5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 47 52 65 71 82 90

5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 47 52 65 71 82 90 133

5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 47 52 65 71 82 90 133 151

After: 5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 47 52 65 71 82 90 133 151

3) 삽입 정렬

Before: 11 23 5 71 90 151 133 15 19 9 25 26 24 14 52 30 82 65 47 21

11

11 23

5 11 23

5 11 23 71

5 11 23 71 90

5 11 23 71 90 151

5 11 23 71 90 133 151

5 11 15 23 71 90 133 151

5 11 15 19 23 71 90 133 151

5 9 11 15 19 23 71 90 133 151

5 9 11 15 19 23 25 71 90 133 151

5 9 11 15 19 23 25 26 71 90 133 151

5 9 11 15 19 23 24 25 26 71 90 133 151

5 9 11 14 15 19 23 24 25 26 52 71 90 133 151

5 9 11 14 15 19 23 24 25 26 30 52 71 90 133 151

5 9 11 14 15 19 23 24 25 26 30 52 71 82 90 133 151

5 9 11 14 15 19 23 24 25 26 30 52 65 71 82 90 133 151

5 9 11 14 15 19 23 24 25 26 30 47 52 65 71 82 90 133 151

5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 47 52 65 71 82 90 133 151

After: 5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 47 52 65 71 82 90 133 151

### 추가문제 3.

#### 소스코드

```
<?php
    echo "2020136129 최수연, Chapter06 추가문제3 <br><br>";

    function mergeSort(&$arr, $p, $r){ // 병합 정렬
        if($p < $r){
            $q = floor(($p + $r) / 2); // p, r의 중간 지점 계산
            mergeSort($arr, $p, $q); // 전반부 정렬
            mergeSort($arr, $q+1, $r); // 후반부 정렬
            merge($arr, $p, $q, $r); //병합
        }
    }

    function merge(&$arr, $p, $q, $r){ // 병합
        $tmp = [];
        $i = $p;
        $j = $q + 1;
        $t = 0;

        while ($i <= $q && $j <= $r){ // 반으로 분할한 왼쪽 부분과 오른쪽
        부분의 값들을 비교하여 오름차순으로 정렬
            if($arr[$i] <= $arr[$j])
                $tmp[$t++] = $arr[$i++];
            else
                $tmp[$t++] = $arr[$j++];
        }

        while ($i <= $q) // 왼쪽 부분의 남은 값들을 추가함
            $tmp[$t++] = $arr[$i++];

        while ($j <= $r) // 오른쪽 부분의 남은 값들을 추가함
            $tmp[$t++] = $arr[$j++];

        $i = $p;
        $t = 0;
        while ($i <= $r){ // 원래 배열에 결과 저장
            $arr[$i++] = $tmp[$t++];
        }
    }
}
```

```

echo implode(" ", $tmp)." ";
echo "<br>";
if(sizeof($tmp) == sizeof($arr)){
    echo "After: "; // 병합 정렬 후 After 출력
    for($a = 0; $a < sizeof($arr); $a++)
        echo $arr[$a]." ";
    echo "<br><br>";
}
}

function quickSort(&$arr, $p, $r){ // 퀵 정렬
    if($p < $r){
        $q = partition($arr, $p, $r); // 분할

        echo "정렬 과정: "; // 정렬 과정 출력
        for($a = 0; $a < sizeof($arr); $a++)
            echo $arr[$a]." ";
        echo "<br><br>";
        quickSort($arr, $p, $q-1); // 왼쪽 부분 배열 정렬
        quickSort($arr, $q+1, $r); // 오른쪽 부분 배열 정렬
    }
}

function partition(&$arr, $p, $r){ // 퀵 정렬의 분할 함수
    $pivot = $arr[$r]; // pivot을 맨 오른쪽 배열 요소로 설정
    $i = $p - 1; // 비교할 첫 번째 위치의 바로 전으로 설정
    for($j = $p; $j < $r; $j++){ // pivot과 비교하여 j가 더 작으면, i를
하나 증가한 후 j와 교환
        if($arr[$j] <= $pivot){
            $i++;
            $tmp = $arr[$i];
            $arr[$i] = $arr[$j];
            $arr[$j] = $tmp;
        }
    }
    // 위치 i+1의 값과 pivot이 위치한 위치 r의 값을 교환, pivot이 제 위
치에 정렬되고, pivot을 기준으로 왼쪽에는 작은 값, 오른쪽에는 큰 값이 모임
    $tmp = $arr[$i+1];
    $arr[$i+1] = $arr[$r];

```

```

        $arr[$r] = $tmp;
        echo "pivot: ".$arr[$i+1].", ";
        return $i+1;
    }

    $arr = array(11, 23, 5, 71, 90, 151, 133, 15, 19, 9, 25, 26, 24, 14, 52,
30, 82, 65, 21); // 배열
    $count = sizeof($arr);
    $p = 0;
    $r = $count - 1;

    echo "0) 원본<br>"; // 원본 배열 출력
    for($a = 0; $a < $count; $a++)
        echo $arr[$a]." ";
    echo "<br><br>";

    echo "1) 병합 정렬<br>Before: "; // 병합 정렬 전 Before 출력
    for($a = 0; $a < $count; $a++)
        echo $arr[$a]." ";
    echo "<br>";
    mergeSort($arr, $p, $r); // 병합 정렬 함수 호출

    $arr = array(11, 23, 5, 71, 90, 151, 133, 15, 19, 9, 25, 26, 24, 14, 52,
30, 82, 65, 21); // 배열
    $count = sizeof($arr);
    $p = 0;
    $r = $count - 1;

    echo "2) 퀵 정렬<br>Before: "; // 퀵 정렬 전 Before 출력
    for($a = 0; $a < $count; $a++)
        echo $arr[$a]." ";
    echo "<br>";
    quickSort($arr, $p, $r); // 퀵 정렬 함수 호출
    echo "After: "; // 퀵 정렬 후 After 출력
    for($a = 0; $a < sizeof($arr); $a++)
        echo $arr[$a]." ";
    echo "<br><br>";
?>

```

**실행결과**

localhost/06/add3.php
+

localhost/06/add3.php

2020136129 최수연, Chapter06 추가문제3

0) 원본  
11 23 5 71 90 151 133 15 19 9 25 26 24 14 52 30 82 65 21

1) 병합 정렬  
Before: 11 23 5 71 90 151 133 15 19 9 25 26 24 14 52 30 82 65 21  
11 23  
5 11 23  
71 90  
5 11 23 71 90  
133 151  
15 133 151  
9 19  
9 15 19 133 151  
5 9 11 15 19 23 71 90 133 151  
25 26  
24 25 26  
14 52  
14 24 25 26 52  
30 82  
21 65  
21 30 65 82  
14 21 24 25 26 30 52 65 82  
5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 52 65 71 82 90 133 151  
After: 5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 52 65 71 82 90 133 151

2) 퀵 정렬  
Before: 11 23 5 71 90 151 133 15 19 9 25 26 24 14 52 30 82 65 21  
pivot: 21, 정렬 과정: 11 5 15 19 9 14 21 23 71 90 25 26 24 151 52 30 82 65 133  
  
pivot: 14, 정렬 과정: 11 5 9 14 15 19 21 23 71 90 25 26 24 151 52 30 82 65 133  
  
pivot: 9, 정렬 과정: 5 9 11 14 15 19 21 23 71 90 25 26 24 151 52 30 82 65 133  
  
pivot: 19, 정렬 과정: 5 9 11 14 15 19 21 23 71 90 25 26 24 151 52 30 82 65 133  
  
pivot: 133, 정렬 과정: 5 9 11 14 15 19 21 23 71 90 25 26 24 52 30 82 65 133 151  
  
pivot: 65, 정렬 과정: 5 9 11 14 15 19 21 23 25 26 24 52 30 65 71 82 90 133 151  
  
pivot: 30, 정렬 과정: 5 9 11 14 15 19 21 23 25 26 24 30 52 65 71 82 90 133 151  
  
pivot: 24, 정렬 과정: 5 9 11 14 15 19 21 23 24 26 25 30 52 65 71 82 90 133 151  
  
pivot: 25, 정렬 과정: 5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 52 65 71 82 90 133 151  
  
pivot: 90, 정렬 과정: 5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 52 65 71 82 90 133 151  
  
pivot: 82, 정렬 과정: 5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 52 65 71 82 90 133 151  
  
After: 5 9 11 14 15 19 21 23 24 25 26 30 52 65 71 82 90 133 151