Министерство образования и науки Российской Федерации

Ульяновский Технический университет

Кафедра: вычислительная техника

Дисциплина: Дискретная математика

Лабораторная работа №1.

«Операции над множествами»

Выполнил:

Студент: ИВТАП Бд-11

Кондратьев Павел Сергеевич

Проверил:

Игонин Андрей Геннадьевич

Ульяновск, 2017

Содержание

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Цели и задачи……………………………………………………………… | 3 |
| 2. Ход выполнения работы…………………………………………………. | 3 |
| 3. Выводы ……………………………………………………………………. | 6 |
| 4. Список используемой литературы…...…………………………………... | 6 |
| 5. Приложение №1…………………………………………………………… | 7 |

**Цели и задачи**

**Цель**

Развитие, расширение и понимание устройства Интернета, с помощью изучения языков программирования, которые используются в создании сайта. Изучение языка программирования PHP и его использование в различных задачах.

**Задача**

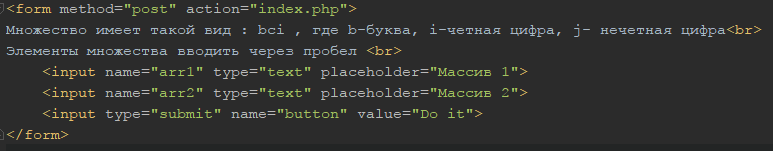
Разработать программу на php выполняющую операции с двумя множествами (множество бесконечное и оно имеет такой вид: bci, где b-буква, i-четная цифра, j- нечетная цифра): объединение, пересечение, дополнение, сисмметрическую разность. Ввод множеств осуществляется пользователем через пробел в отведенном для этого месте (Форма ввода данных). Разработать проверку вводимых данных пользователем для предотвращения ошибок.

**Ход выполнения работы**

Для реализации данной задачи нам потребуется:

1. Создать форму для ввода данных
2. Разработать проверку вводимых пользователей данных
3. Реализовать функции над множествами: объединение, пересечение, дополнение, сисмметрическую разность

Для создания формы ввода, потребуется 3 тега <input> в самой <form>, 2 из которых отвечают за ввод данных (для этого указываем: type="text") и 3 <input> отвечает за действие над множествами и передаем ему type="submit"( Кнопка для отправки данных формы на сервер).



Реализуем проверку вводимых пользователей данных. Создадим функцию, в которую будут передаваться вводимые данные. В функции проверяются 3 условия: на 1 месте стоит любая буква; на 2 месте стоит четная цифра; на 3 месте стоит нечетная цифра. Если условия не выполняется то выводиться сообщение в каком пункте ввода допущена ошибка.

**function** Valid ($arr1) {  
 **for** ($i = 0; $i < count($arr1); $i++) {  
 **if**(strlen($arr1[$i]) == 3) {  
 **if** (preg\_match('@[A-z]@u',$arr1[$i][0])) {  
 **if** (preg\_match('@[0-9]@u',$arr1[$i][1])) {  
 **if** ($arr1[$i][2] % 2 == 0) {  
 **return true**;  
 } **else** {  
 **echo** "False: chet \n";  
 **break**;  
 }  
 } **else** {  
 **echo** "False: Number \n";  
 **break**;  
 }  
 } **else** {  
 **echo** "False: not Буква \n";  
 **break**;  
 }  
 } **else** {  
 **if** (strlen($arr1[$i]) % 3 == 0) {  
 $k = 0;  
 $m = 1;  
 $n = 2;  
 **for**($j = 0; $j < strlen($arr1[$i]) / 3; $j++) {  
 **if** (preg\_match('@[A-z]@u',$arr1[$i][$k])) {  
 **if** (preg\_match('@[0-9]@u',$arr1[$i][$m])) {  
 **if** ($arr1[$i][$n] % 2 == 0) {  
 **return true**;  
 } **else** {  
 **echo** "False: chet \n";  
 **break**;  
 }  
 } **else** {  
 **echo** "False: Number \n";  
 **break**;  
 }  
 } **else** {  
 **echo** "False: not Буква \n";  
 **break**;  
 }  
 $k = $k + 3;  
 $m = $m + 3;  
 $n = $n + 3;  
 }  
 } **else** {  
 **echo** "Element not valid";  
 **break**;  
 }  
 }  
 }  
}

Приступим к реализациям функций над множествами. Для объединения (∪) двух множеств нужно всего лишь объединить 2 введенных множества и удалить повторяющиеся элементы в получившемся множестве. Функция удаление повторяющихся элементов сводиться к сравнению элементов в массиве (множестве) и после нахождения переписывать элементы массива на 1 позицию назад в массиве, при этом размер массива уменьшается на 1.

**function** arrayUnique($arr3, $size) {  
 **for** ($counter1 = 0; $counter1 < $size; $counter1++) {  
 **for** ($counter2 = $counter1 + 1; $counter2 < $size ; $counter2++) {  
 **if** ( $arr3[$counter1] == $arr3[$counter2] ) {  
 **for** ($counter\_shift = $counter2; $counter\_shift < $size -1; $counter\_shift++) {  
 $arr3[$counter\_shift] = $arr3[$counter\_shift + 1];  
 }  
 $size -= 1;  
 **if** ($arr3[$counter1] == $arr3[$counter2]) {  
 $counter2--;  
 }  
 }  
 }  
 }  
 **for** ($counter1 = 0; $counter1 < $size; $counter1++) {  
 **echo** $arr3[$counter1] ," ";  
 }  
}

Для пересечения (∩) двух множеств нужно сравнить элементы этих 2 множеств.

**function** numb2($arr1, $arr2) {  
 $n = count($arr1);  
 $n1 = count($arr2);  
 **for** ($i = 0;$i < $n;$i++) {  
 **for** ($j = 0; $j < $n1;$j++) {  
 **if** ($arr1[$i] == $arr2[$j]) {  
 $arr3[$i] = $arr1[$i];  
 }  
 }  
 }  
 $size = $n + $n1 + 1;  
 **echo** "A&cap;B: ";  
 **for** ($counter1 = 0; $counter1 < $size; $counter1++) {  
 **echo** $arr3[$counter1] ," ";  
 }  
}

Для дополнения (\) двух множеств нужно проверить условие: Есть ли во 2 множестве элемент из 1, если нет, то вывести. Это и будет дополнение ко 2 множеству.

**function** numb3($arr1,$arr2) {  
 $n = count($arr1);$n1 = count($arr2);  
 **for** ($i = 0; $i < $n; $i++) {  
 **for** ($j = 0; $j < $n1; $j++) {  
 **if** ($arr1[$i] !== $arr2[$j]) {  
 $kr = **true**;  
 } **else** {$kr = **false**;**break**;}  
 }  
 **if** ($kr == **true**) {  
 **echo** $arr1[$i], " ";  
 }  
 }  
}

Чтобы реализовать последнюю функцию - сисмметрическую разность (△) нужно сначала найти оба дополнения и объединить их. Так как функции дополнения и объединения реализованы, то ы просто вызываем их в функции сисмметрической разности.

**function** numb4($arr1,$arr2) {  
 **return** numb1(numb3($arr1,$arr2),numb3($arr2,$arr1));  
}

**Вывод**

Ознакомились с языком программирования - PHP и его использованием в различных задачах, также выполнили операции с двумя множествами: объединение, пересечение, дополнение, сисмметрическую разность. Научились работать с пользователем через форму ввода данных на сайте.

**Список используемой литературы**

1. Синтаксис PHP :[Электронный ресурс] URL: <http://www.php.su/learnphp/?syntax>
2. Справочник языка PHP :[Электронный ресурс] URL:<http://php.net/language.constants.syntax/>
3. Лекции Игонин Андрей Геннадьевич по интернет программированию

**Приложение №1**

<form method="post" action="index.php">  
Множество имеет такой вид : bci , где b-буква, i-четная цифра, j- нечетная цифра<br>Элементы множества вводить через пробел <br>  
 <input name="arr1" type="text" placeholder="Массив 1">  
 <input name="arr2" type="text" placeholder="Массив 2">  
 <input type="submit" name="button" value="Do it">  
</form>  
**<?php  
 ?>**<br>**<?** $arr1\_text = $\_POST['arr1'];**echo** "math A: ";**echo** $arr1\_text."<br>";$arr1 = explode(" ", $arr1\_text);  
 $arr2\_text = $\_POST['arr2'];**echo** "math B: ";**echo** $arr2\_text."<br>";$arr2 = explode(" ", $arr2\_text);  
**function** arrayUnique($arr3, $size) {  
 **for** ($counter1 = 0; $counter1 < $size; $counter1++) {  
 **for** ($counter2 = $counter1 + 1; $counter2 < $size ; $counter2++) {  
 **if** ( $arr3[$counter1] == $arr3[$counter2] ) {  
 **for** ($counter\_shift = $counter2; $counter\_shift < $size -1; $counter\_shift++) {  
 $arr3[$counter\_shift] = $arr3[$counter\_shift + 1];  
 }  
 $size -= 1;  
 **if** ($arr3[$counter1] == $arr3[$counter2]) {  
 $counter2--;  
 }  
 }  
 }  
 }  
 **for** ($counter1 = 0; $counter1 < $size; $counter1++) {  
 **echo** $arr3[$counter1] ," ";  
 }  
}  
 **function** numb1($arr1,$arr2) {  
 $n = count($arr1);  
 **for** ($i = 0;$i < $n;$i++) {  
 $arr3[$i] = $arr1[$i];  
 }$j = 0;  
 $n1 = count($arr2);  
 **for** ($i = 0;$i < $n1;$i++) {  
 $j++;  
 $arr3[$n + $j] = $arr2[$i];  
 }  
 $long = $n + $n1 + 2;  
 arrayUnique($arr3,$long);  
 }  
 **function** numb2($arr1, $arr2) {  
 $n = count($arr1);  
 $n1 = count($arr2);  
 **for** ($i = 0;$i < $n;$i++) {  
 **for** ($j = 0; $j < $n1;$j++) {  
 **if** ($arr1[$i] == $arr2[$j]) {  
 $arr3[$i] = $arr1[$i];  
 }  
 }  
 }  
 $size = $n + $n1 + 1;  
 **echo** "A&cap;B: ";  
 **for** ($counter1 = 0; $counter1 < $size; $counter1++) {  
 **echo** $arr3[$counter1] ," ";  
 }  
 }  
  
 **function** numb3($arr1,$arr2) {  
 $n = count($arr1);  
 $n1 = count($arr2);  
 **for** ($i = 0; $i < $n; $i++) {  
 **for** ($j = 0; $j < $n1; $j++) {  
 **if** ($arr1[$i] !== $arr2[$j]) {  
 $kr = **true**;  
 } **else** {$kr = **false**;**break**;}  
 }  
 **if** ($kr == **true**) {  
 **echo** $arr1[$i], " ";  
 }  
 }  
 }  
 **function** numb4($arr1,$arr2) {  
 **return** numb1(numb3($arr1,$arr2),numb3($arr2,$arr1));  
 }  
 **function** chet($num) {  
 **if**($num % 2 == 0){**return true**;  
 } **else** {**return** "Error: Number is not valid.";}  
 }  
 **function** Valid ($arr1) {  
 **for** ($i = 0; $i < count($arr1); $i++) {  
 **if**(strlen($arr1[$i]) == 3) {  
 **if** (preg\_match('@[A-z]@u',$arr1[$i][0])) {  
 **if** (preg\_match('@[0-9]@u',$arr1[$i][1])) {  
 **if** ($arr1[$i][2] % 2 == 0) {  
 **return true**;  
 } **else** {**echo** "False: chet \n";**break**;}  
 } **else** {**echo** "False: Number \n";**break**;  
 }  
 } **else** {**echo** "False: not Буква \n";**break**;  
 }  
 } **else** {  
 **if** (strlen($arr1[$i]) % 3 == 0) {  
 $k = 0;$m = 1;$n = 2;  
 **for**($j = 0; $j < strlen($arr1[$i]) / 3; $j++) {  
 **if** (preg\_match('@[A-z]@u',$arr1[$i][$k])) {  
 **if** (preg\_match('@[0-9]@u',$arr1[$i][$m])) {  
 **if** ($arr1[$i][$n] % 2 == 0) {  
 **return true**;  
 } **else** {**echo** "False: chet \n";**break**;  
 }  
 } **else** {**echo** "False: Number \n";**break**;  
 }  
 } **else** {**echo** "False: not Буква \n";**break**;}  
 $k = $k + 3;$m = $m + 3; $n = $n + 3;  
 }  
 } **else** {**echo** "Element not valid";**break**;}  
 }  
 }  
 }  
 **if** (Valid($arr1)) {  
 **if** (Valid($arr2)) {  
 **echo** "A&cup;B: ";numb1($arr1,$arr2); **?>**<br>**<?**numb2($arr1,$arr2); **?>**<br>**<?  
 echo** "A\\B: ";print\_r(numb3($arr1,$arr2)); **?>**<br>**<?  
 echo** "A&#9651;B: ";print\_r(numb4($arr1,$arr2)); **?>**<br>**<?** }  
 }  
**?>**