Министерство образования и науки Российской Федерации

Ульяновский Технический университет

Кафедра: вычислительная техника

Дисциплина: Дискретная математика

Лабораторная работа №2.

«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 ……………………………………………………………………. | 7 |
| 4. Список используемой литературы…...…………………………………... | 7 |
| 5. Приложение №1…………………………………………………………… | 8 |

**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 множеством (множество бесконечное и оно имеет такой вид: пары элементов, которые могут быть числами и буквами): Рефлексивность, Симметричность, Коссосимметричность, Транзитивность. Ввод множества осуществляется пользователем таким видом: (\_,\_),(\_,\_) 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: Рефлексивность, Симметричность, Коссосимметричность, Транзитивность

Для создания формы ввода, потребуется 2 тега <input> в самой <form>, 1 из которых отвечают за ввод данных (для этого указываем: type="text") и второй <input> отвечает за действие над множествами и передаем ему type="submit" (Кнопка для отправки данных формы на сервер).

<form method="post" action="index.php">

Введите отношения в виде двух пар элементов, такого вида: (\_,\_),(\_,\_)...<br>

Отношение <input name="arr1" type="text" placeholder="Пара элементов">

<input type="submit" name="button" value="Do it">

</form>

Реализуем проверку вводимых пользователей данных. Создадим функцию, в которую будут передаваться вводимые данные. В функции проверяются 3 условия: на 1 месте стоит “ ( ”; на 2 месте стоит “ , ”; на 3 месте стоит “ ) ”. Если условия не выполняется, то выводиться о том, что допущена ошибка.

function Valid ($arr,$arr1\_txt) {

$count1 = substr\_count($arr,'(');

$count2 = substr\_count($arr,',');

$count3 = substr\_count($arr,')');

if ($count2 == count($arr1\_txt) - 1 && (2 \* $count3) == count($arr1\_txt) && (2 \* $count1) == count($arr1\_txt)) {

return true;

} else {

return false;

}

}

Приступим к реализациям функций над множествами. Первоначально разбив множество на 2 массива. Для Рефлексивности : xϵA (xRx); (x,x)ϵR множества нужно всего лишь проверить равен ли 1 элемент массива 1 элементу второго , если условие выполняется то счетчик увеличивается на 1, после чего проверяется условие : $sum == 2 \* count($arr1) и выводиться ответ.

function refleks($arr1,$arr2) {

$sum = 0;

for ( $i = 0; $i < count( $arr1) ; $i++ ) {

for ( $j = 0 ; $j < count( $arr1); $j++ ) {

if ($arr1[$i] == $arr1[$j] && $arr1[$j] == $arr2[$j]) {$sum++;break;}

}

}

for ( $i = 0; $i < count( $arr2) ; $i++ ) {

for ( $j = 0 ; $j < count( $arr1); $j++ ) {

if ($arr2[$i] == $arr2[$j] && $arr2[$j] == $arr1[$j]) {$sum++;break;}

}

}

if ($sum == 2 \* count($arr1)){

echo 'Рефлексивно';

} else {

echo 'not Рефлексивно';

}

}

Для Симметричности, для каждой пары элементов множества (a, b) выполнение отношения: (xRy)->(yRx); (xRy) и (yRx) -> (x=y); (x,y)ϵR и (y,x)ϵR

function simmetr($arr1,$arr2) {

$sum = 0;

for ( $i = 0; $i < count( $arr1) ; $i++ ) {

for ( $j = 0 ; $j < count( $arr1); $j++ )

if ($arr1[$i] == $arr2[$j] && $arr1[$j] == $arr2[$i]){$sum++;break;}

}

if ($sum == count($arr1)){

echo 'Симметрично';

} else {

echo 'not Симметрично';

}

}

Для Коссосимметричности, для каждой пары элементов множества (a, b) выполнение отношения: (x,y)εR -> (y,x)∉R, если x=y

function kossimmetr($arr1,$arr2) {

$sum = 0;

for ( $i = 0; $i < count( $arr1) ; $i++ ) {

for ( $j = 0 ; $j < count( $arr1); $j++ )

if ($arr1[$i] !== $arr2[$j] && $arr1[$j] !== $arr2[$i]){

$sum++;

break;

}

}

if ($sum == count($arr1)){echo 'Коссосимметрично';

} else {echo 'not Коссосимметрично';}

}

Чтобы реализовать последнюю функцию – Транзитивность, (x,y)εR и (y,z)εR, то (x,z)εR, нужно проверить отношение a\*b называется транзитивным, если из a\*b и b\*c вытекает, что a\*c. Например, отношение равенства (a = b) транзитивно, так как из a = b и b = c вытекает a = c. Аналогично, транзитивным является отношение <> (a > b). Отношение же <> (a¹b) не транзитивно, так как из a¹b и b¹c ещё не вытекает a¹c.

function tranz($arr1,$arr2) {

$bool = true;

for ( $i = 0; $i < count( $arr1) ; $i++ ) {

for ( $j = 0 ; $j < count( $arr1); $j++ ) {

if ($arr2[$i] == $arr1[$j]) {

$boll = false;

for ( $k = 0 ; $k < count( $arr1); $k++ ) {

if ($arr1[$i] == $arr1[$k] && $arr2[$k] == $arr2[$j]) {

$kr1 = true;

}

}

}

if ($bool == false) {break;}}

if ($bool==false) {break;}}

if ($bool == true) {echo 'Транзитивно';} else {echo 'not Транзитивно';}}

**Вывод**

Ознакомились с языком программирования - PHP и его использованием в различных задачах, также выполнили операции с множеством: Рефлексивность, Симметричность, Коссосимметричность, Транзитивность. 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">  
 Введите отношения в виде двух пар элементов, такого вида: (\_,\_),(\_,\_)...<br>  
 Отношение <input name="arr1" type="text" placeholder="Пара элементов">  
 <input type="submit" name="button" value="Do it">  
</form>  
**<?php  
 ?>**<br>**<?** $arr1\_text = $\_POST['arr1'];  
 **echo** "Отношение: ";  
 **echo** $arr1\_text."<br>";  
 $arr1\_txt = explode(",", $arr1\_text );  
 $id1=0;  
 $id2=0;  
 **for** ($i = 0; $i < count( $arr1\_txt) ; $i++ ) {  
 **if** ($i % 2 != 0) {  
 $arr2[$id2]=substr($arr1\_txt[$i], 0, -1);  
 $id2++;  
 } **else** {  
 $arr1[$id1]=substr($arr1\_txt[$i],1);  
 $id1++;  
 }  
 }  
 **if** (Valid($arr1\_text,$arr1\_txt)) {  
 **echo** "Valid"; **?>**<br>**<?**; **?>**<br>**<?**;  
 **echo** "x&#1013;A (xRx);\n(x,x)&#1013;R"; **?>**<br>**<?**;  
 refleks($arr1, $arr2); **?>**<br>**<? ?>**<br>**<?**;  
 **echo** "(xRy)->(yRx);\n(xRy) и (yRx) -> (x=y);\n(x,y)&#1013;R и (y,x)&#1013;R"; **?>**<br>**<?**;  
 simmetr($arr1, $arr2); **?>**<br>**<? ?>**<br>**<?**;  
 **echo** "(x,y)&#949;R -> (y,x)&#8713;R, если x=y"; **?>**<br>**<?**;  
 kossimmetr($arr1, $arr2); **?>**<br>**<? ?>**<br>**<?**;  
 **echo** "(x,y)&#949;R и (y,z)&#949;R, то (x,z)&#949;R"; **?>**<br>**<?**;  
 tranz($arr1, $arr2);  
 } **else** {  
 **echo** "False: not Valid";  
 }  
**function** refleks($arr1,$arr2) {  
 $sum = 0;  
 **for** ( $i = 0; $i < count( $arr1) ; $i++ ) {  
 **for** ( $j = 0 ; $j < count( $arr1); $j++ ) {  
 **if** ($arr1[$i] == $arr1[$j] && $arr1[$j] == $arr2[$j]) {  
 $sum++;  
 **break**;  
 }  
 }  
 }  
 **for** ( $i = 0; $i < count( $arr2) ; $i++ ) {  
 **for** ( $j = 0 ; $j < count( $arr1); $j++ ) {  
 **if** ($arr2[$i] == $arr2[$j] && $arr2[$j] == $arr1[$j]) {  
 $sum++;  
 **break**;  
 }  
 }  
 }  
 **if** ($sum == 2 \* count($arr1)){  
 **echo** 'Рефлексивно';  
 } **else** {  
 **echo** 'not Рефлексивно';  
 }  
}  
**function** simmetr($arr1,$arr2) {  
 $sum = 0;  
 **for** ( $i = 0; $i < count( $arr1) ; $i++ ) {  
 **for** ( $j = 0 ; $j < count( $arr1); $j++ )  
 **if** ($arr1[$i] == $arr2[$j] && $arr1[$j] == $arr2[$i]){  
 $sum++;  
 **break**;  
 }  
 }  
 **if** ($sum == count($arr1)){  
 **echo** 'Симметрично';  
 } **else** {  
 **echo** 'not Симметрично';  
 }  
}  
**function** kossimmetr($arr1,$arr2) {  
 $sum = 0;  
 **for** ( $i = 0; $i < count( $arr1) ; $i++ ) {  
 **for** ( $j = 0 ; $j < count( $arr1); $j++ )  
 **if** ($arr1[$i] !== $arr2[$j] && $arr1[$j] !== $arr2[$i]){  
 $sum++;  
 **break**;  
 }  
 }  
 **if** ($sum == count($arr1)){  
 **echo** 'Коссосимметрично';  
 } **else** {  
 **echo** 'not Коссосимметрично';  
 }  
}  
**function** tranz($arr1,$arr2) {  
 $bool = **true**;  
 **for** ( $i = 0; $i < count( $arr1) ; $i++ ) {  
 **for** ( $j = 0 ; $j < count( $arr1); $j++ ) {  
 **if** ($arr2[$i] == $arr1[$j]) {  
 $boll = **false**;  
 **for** ( $k = 0 ; $k < count( $arr1); $k++ ) {  
 **if** ($arr1[$i] == $arr1[$k] && $arr2[$k] == $arr2[$j]) {  
 $kr1 = **true**;  
 }  
 }  
 }  
 **if** ($bool == **false**) {  
 **break**;  
 }  
 }  
 **if** ($bool==**false**) {  
 **break**;  
 }  
 }  
 **if** ($bool == **true**) {**echo** 'Транзитивно';} **else** {  
 **echo** 'not Транзитивно';  
 }  
}  
**function** Valid ($arr,$arr1\_txt) {  
 $count1 = substr\_count($arr,'(');  
 $count2 = substr\_count($arr,',');  
 $count3 = substr\_count($arr,')');  
 **if** ($count2 == count($arr1\_txt) - 1 && (2 \* $count3) == count($arr1\_txt) && (2 \* $count1) == count($arr1\_txt)) {**return true**;} **else** {**return false**;}}  
**?>**