**Тема раздела:** Основы алгоритмизации и программирования

**Тема урока:** Преобразование элементов массива

**Цели:**

1. Познакомить учащихся с преобразованием элементов массива: замена элементов, удовлетворяющих определенному условию, перестановка (обмен местами) двух элементов; формировать умение выполнять преобразование элементов массива
2. Развивать у учащихся логико-алгоритмическое мышление, умение выделять главное в изученном материале, сравнивать, обобщать
3. Воспитывать дисциплинированность, собранность, сознательность, ответственность за сохранность школьного имущества

**Оборудование:** класс компьютерной техники, доска, карточки с заданиями

**План урока:**

1. Организационный момент (1 - 2 минуты)
2. Этап повторения изученного материала (5 - 7 минут)
3. Этап изучения нового материала (15 - 20 минут)
4. Домашнее задание (1 - 2 минуты)
5. Закрепление изученного материала (15 минут)
6. Подведение итогов (2 - 3 минут)

**Ход урока.**

1. Здороваюсь. Концентрирую внимание учащихся, предлагаю им сесть, проверяю отсутствующих.
2. Выполняют тестовое задание *(до 3 мин.) Правильно* ***выполненный тест*** *оценивается в* ***3 балла. Одно*** *правильно выполненное* ***задание*** *оценивается в* ***0,6 балла****.*
3. **Что называют массивом?**
4. Результат работы программы
5. Обозначаемая одним именем последовательность однотипных элементов
6. Диапазон индексов, определяющий максимально возможное количество элементов
7. **Сколько элементов содержится в массиве *var c: array [3..10] of integer;***
8. 8;
9. 9;
10. 10;
11. 7;
12. 3;
13. **Как правильно сгенерировать целые случайные числа из промежутка [10,25]?**
14. Random
15. Random (34)-10
16. Random (16)+10
17. Random (10)+random(25)
18. **Из предложенного списка, выберите функцию округления, которая возвращает значения целого типа:**
19. Random()
20. Writeln()
21. Round()
22. Integer
23. **После выполнения программы с использованием функции *round()* в какой из предложенных массивов могут быть записаны полученные 9 элементов?**
24. C: array [1..9] of integer
25. C: array [1…9] of integer
26. C: array [-1..6] of integer
27. C: array [1..9] of real
28. C: array [1…9] of real

*После выполнения разбираем написанный тест и указываем правильные ответы(3 мин.)*

1. Ребята, на прошлом занятии вы начали изучать тему «Преобразование элементов массива». Эти знания нам понадобятся сегодня, так как мы продолжаем изучать данную тему. В некоторых задачах требуется выполнить преобразования не всех элементов массива, а лишь удовлетворяющих определённым условиям, например с отрицательными, четными значения или значениями, кратными заданному числу.

Давайте рассмотрим задачу: Составить программу, которая формирует массив из 15 случайных чисел, принадлежащих промежутку [-8; 16], заменяет положительные числа на 17 и выводит значения элементов массива до и после замены.

Давайте составим код программы этой задачи на доске. С чего начинается любая программа, составленная на языке программирования Pascal ABC? *(с служебного слова program и имени программы).* Какие ограничения мы накладываем на имя программы? *(не должно начинаться с цифры и должно содержать латинские символы).*

**Program zamena;**

*Далее рассуждаем по условию программы.* Что мы делаем следующим шагом? *(задаем массив)* В каком блоке мы его задаем? *(в блоке описания).* Как мы его задаем?

**Var C: array [1..15] of integer**

Так как у нас 15 элементов массива, то что нам еще нужно? *(счетчик).* Где и как мы ее зададим? *(так же в блоке описания)*

**i: integer;**

Хорошо, что мы делаем дальше? *(пишем операторные скобки begin end.)* что дальше нам нужно сделать? *(заполнить массив случайными числами)* С помощью какого цикла мы будем заполнять массив? *(с помощью цикла for).* При помощи какой функции мы будем заполнять массив случайными числами? *(random)*

**For i:=1 to 15 do C[i] := random(25)-8;**

Теперь что нам надо сделать? *(вывести элементы массива)* как мы это будем делать? (при помощи процедуры write (чем отличается write от writeln? – *writeln каждый символ выводит с новой строчки*))

**For i:=1 to 15 do write(C[i]:4);** *(означает, что между символами будет отступ на 4 отступа)*

Далее мы заменяем положительные числа на 17. Как мы это будем делать? *(при помощи оператора if)*

**If C[i]>0 then C[i]:=17;** а теперь выводим полученный массив.

**For i:=1 to 15 do write(C[i]:4);**

**End.**

*(полный код программы)*

**Program zamena;**

**Var C: array [1..15] of integer**

**i: integer;**

**Begin**

**For i:=1 to 15 do C[i] := random(25)-8;**

 **For i:=1 to 15 do write(C[i]:4);**

 **If C[i]>0 then C[i]:=17;**

**For i:=1 to 15 do write(C[i]:4);**

**End.**

Может теперь вы приведете условие задачи с подобной заменой? *(приводят примеры)*

Аналогичным способом производится замена элементов массива по иным условиям, например:

* Замена всех нечетных значений элементов массива квадратами их номеров: *if A[i] mod 2 = 1 then A[i]:=sqr(i);*
* Замена всех отрицательных чисел их квадратами, а неотрицательных – значениями квадратного корня: *if A[i]<0 then A[i]:=sqr* (*A[i]) else A[i]:=sqrt* (*A[i]);* но при использовании функции *sqrt()* какие значения получаются? *(вещественные)* Какой требуется для них тип массива? *(требуется тип массива real).* Что нужно сделать, чтобы можно было использовать тип *integer*? *(использовать функцию округления round())*.

Элементы массива мы можем не только заменять по определенному условию, но и переставлять. Как вы думаете, как мы будем переставлять (обменивать местами) 1 и 2-й элементы массива? *(второму присваиваем значение первого, а первому присваиваем значение второго)*

*Тут привожу пример по их предложению, и показываю что это не правильно.*

Как вы правильно заметили, перестановка (обмен местами) двух элементов массива сводится к обмену их значениями. Для этого используют дополнительную переменную (которую называют буфером обмена)

Рассмотрим нашу задачу, только немного поменяем условие: Составить программу, которая формирует массив из 15 случайных чисел, принадлежащих промежутку [-8; 16], меняет местами 4 и 11 элементы и выводит значения элементов массива на экран до и после обмена.

Что в нашей задаче нужно поменять, чтобы выполнялось новое условие? *(If C[i]>0 then C[i]:=17; заменить на B:=C[1]; C[1]:=C[2]; C[2]:=B и добавить в блок описания переменной В:integer;)*

1. Домашнее задание: задание №3 в тетрадях написать программу (раздаю номера каждому отдельно)
2. А теперь давайте закрепим изученный нами материал. Я раздаю вам карточки, на которых написаны условия задач. Первую задачу нужно выполнить обязательно. Пока не выполнена первая задача, к следующей переходить нельзя. За полностью правильный выполненный в начале урока тест и правильно выполненную первую задачу вы можете получить 5 баллов, далее, если вы решаете следующую задачу вы можете получить +1,3 балла. В сумме, если вы правильно выполнили тест, и правильно решили задачи вы можете получит 9 баллов за урок. Кто претендует на 10 баллов, должен решить еще и дополнительную задачу.
3. ***Наберите программу н компьютере и заполните пропуски ввода и вывода 10 целочисленных элементов массива, заданных случайным образом на промежутке [10;30]:***

*Var D : array [1..\_\_] of \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;*

 *i : integer;*

*begin*

 *for i:=1 to \_\_\_\_ do*

 *begin*

 *D[i]:=random(\_\_\_)+\_\_\_\_;*

 *Write(\_\_\_\_\_);*

 *end\_\_*

*end.*

*)*

1. ***Составить программу, которая формирует массив из 20 случайных чисел от -15 до 11 и отрицательные числа заменяет на положительные, а из положительных извлекает квадратный корень.***

*Решение:*

*program hj;*

*var A: array [1..20] of integer;*

*i:integer;*

*begin*

*for i:=1 to 20 do A[i]:=random(27)-15;*

*for i:=1 to 20 do write(A[i]:7);*

*writeln;*

*for i:=1 to 20 do*

*if A[i] < 0 then A[i]:=A[i]\*(-1) else A[i]:=round(sqrt(A[i]));*

*for i:=1 to 20 do write(A[i]:7);*

*end.*

1. ***Составить программу, которая формирует массив из 16 случайных чисел от -18 до 12 и числа, кратные 3 увеличивает в 2 раза, а остальные возводит в квадрат.***

*Решение:*

*program hj;*

*var A: array [1..16] of integer;*

*i:integer;*

*begin*

*for i:=1 to 16 do A[i]:=random(31)-18;*

*for i:=1 to 16 do write(A[i]:7);*

*writeln;*

*for i:=1 to 16 do*

*if A[i] mod 3=0 then A[i]:=A[i]\*2 else A[i]:=round(sqr(A[i]));*

*for i:=1 to 16 do write(A[i]:7);*

*end.*

1. ***Составить программу, которая формирует массив из 6 случайных чисел от 7 до 32 и меняет местами 2-й и 3-й элементы массива.***

*Решение:*

*program hj;*

*var A: array [1..6] of integer;*

*i,b:integer;*

*begin*

*for i:=1 to 6 do A[i]:=random(26)+7;*

*for i:=1 to 6 do write(A[i]:7);*

*writeln;*

*b:=A[2]; A[2]:=A[3]; A[3]:=b;*

*for i:=1 to 6 do write(A[i]:7);*

*end.*

1. ***(дополнительная) Составить программу, которая формирует массив из 20 случайных чисел от -100 до 110 и меняет местами 5-й и 19-й элементы массива.***

*Решение:*

*program hj;*

*var A: array [1..20] of integer;*

*i,b:integer;*

*begin*

*for i:=1 to 20 do A[i]:=random(221)-100;*

*for i:=1 to 20 do write(A[i]:7);*

*writeln;*

*b:=A[5]; A[5]:=A[19]; A[19]:=b;*

*for i:=1 to 20 do write(A[i]:7);*

*end.*

1. 1. Какие преобразования элементов массивов возможны? *(напр. преобразовывать единицы измерения, масштабы и координаты, изменять значения элементов в зависимости от выполнения некоторых условий*, *менять местами элементы в массиве )*

 2. С какой целью используют дополнительную переменную (буфер) при обмене местами элементов массива? *(в буфер помещают значение заменяемого элемента, затем элементу присваивают значение второго(заменяющего его) элемента, которому в свою очередь присваивают значение буфера обмена)*

Наш урок подошел к концу. *Выставляю отметки за урок.* До свиданья.