**Лабораторная работа 9**

**Одномерные массивы. Процедуры и функции**

1. Написать функцию, которая вычисляет произведение элементов массива. Исправить функцию так, чтобы она вычисляла произведение только четных элементов массива.

**function** sum(**var** x: **array of** integer): int64;

**begin**

**var** s:=1;

**for var** i:=0 **to** length(x)-1 **do if** (x[i] **mod** 2=0) **and** (x[i]<>0) **then** s:=s\*x[i];

sum:=s;

**end**;

**var**

a: **array of** integer:= **new** integer[20];

i: integer;

m: int64;

**begin**

writeln('массив a: ');

**for** i:=0 **to** 19 **do**

**begin**

a[i]:=-10 +random(21);

write(a[i], ' ');

**end**;

m:= sum(a);

writeln('');

writeln('произведение всех четных элементов ',m);

**end**.

2. Написать процедуру, которая находит максимальный элемент массива и его номер. Исправить процедуру так, чтобы она находила минимальный по модулю элемент, максимальный отрицательный элемент.

**procedure** max(x: **array of** integer; **var** m, c: int64);

**begin**

m:=x[1];

**for var** i:=0 **to** 19 **do**

**if** x[i]>m **then begin**

m:=x[i];

c:=i+1;

**end**;

writeln('максимальный элемент: ', m, ', его номер: ', c);

**end**;

**procedure** min(x: **array of** integer; **var** m, c: int64);

**begin**

m:=abs(x[1]);

c:=x[1];

**for var** i:=0 **to** 19 **do**

**begin**

**if** abs(x[i])<m **then** m:=abs(x[i]);

**if** (abs(x[i])<abs(c)) **and** (x[i]<0) **then** c:=x[i];

**end**;

writeln('минимальный по модулю элемент: ', m, ', максимальный отрицательный элемент: ', c);

**end**;

**begin**

**var** a: **array of** integer:= **new** integer[20];

**var** r, b: int64;

writeln('массив a: ');

**for var** i:=0 **to** 19 **do begin**

a[i]:=-100 +random(201);

write(a[i], ' ');

**end**;

min(a, b, r);

**end**.

3. Написать функцию, которая находит номер первого положительного элемента массива. Если положительных элементов нет, функция получает значение 0. Исправить функцию так, чтобы она находила номер последнего отрицательного элемента.

**function** max(**var** x: **array of** integer): int64;

**begin**

**var** s:integer;

**for var** i:=0 **to** 19 **do**

**if** x[i]>0 **then begin**

s:=i+1;

**break**

**end**;

max:=s;

**end**;

**function** min(**var** x: **array of** integer): int64;

**begin**

**var** s:integer;

**for var** i:=19 **downto** 0 **do**

**if** x[i]<0 **then begin**

s:=i+1;

**break**

**end**;

min:=s;

**end**;

**begin**

**var** a: **array of** integer:= **new** integer[20];

**var** m: integer;

writeln('массив a: ');

**for var** i:=0 **to** 19 **do begin**

a[i]:=-100 +random(201);

write(a[i], ' ');

**end**;

m:=min(a);

**if** m=0 **then** writeln('отрицательных элементов нет')

**else** writeln('номер последнего отрицательного элемента: ', m);

**end**.

4. Решить задачу: сформировать и напечатать два одномерных массива. Умножить на 10 элементы того из них, в котором сумма положительных элементов меньше.

**procedure** ar(m: int64; **var** x: **array of** integer; **var** c: integer);

**begin**

**for var** i:=0 **to** m-1 **do**

**begin**

x[i]:=-100 +random(201); print(x[i], ''); **if** x[i]>0 **then** c:=x[i]+c;

**end**;

println('');

**end**;

**procedure** ten(x: **array of** integer);

**begin**

println('new array: ');

**for var** i:=0 **to** length(x)-1 **do**

**begin**

x[i]:=x[i]\*10; print(x[i], '')

**end**;

**end**;

**begin**

**var** m:=20;

**var** a: **array of** integer:= **new** integer[m];

**var** b: **array of** integer:= **new** integer[m];

**var** s1, s2: integer;

println('array a: '); ar(m,a,s1);

println('array b: '); ar(m,b,s2);

**if** s2>s1 **then** ten(a)

**else** ten(b);

**end**.

5. Сформировать и напечатать два одномерных массива. В массиве, у которого кратный пяти элемент встречается раньше, заменить нулем максимальный элемент, в другом массиве умножить на 2 все элементы, расположенные после минимального.

**procedure** ar(m: integer; **var** x: **array of** integer);

**begin**

**for var** i:=0 **to** m-1 **do**

**begin**

x[i]:=-100 +random(201); print(x[i], '');

**end**;

println('');

**end**;

**function** f5(**var** x: **array of** integer): integer;

**begin**

**var** s:integer;

**for var** i:=0 **to** 19 **do**

**if** x[i] **mod** 5=0 **then begin**

s:=i+1;

**break**

**end**;

**if** s=0 **then** f5:=21

**else** f5:=s;

**end**;

**procedure** mm(**var** x, y: **array of** integer; **var** max1, min1: integer);

**begin**

**var** max, min: integer;

max:=x[1];

min:=y[1];

**for var** i:=0 **to** 19 **do begin**

**if** x[i]>max **then begin** max:=x[i]; max1:=i; **end**;

**if** y[i]<min **then begin** min:=y[i]; min1:=i; **end**;

**end**;

**end**;

**procedure** ar2(n: integer; x: **array of** integer);

**begin**

**for var** i:=n+1 **to** length(x)-1 **do** x[i]:=x[i]\*2;

**end**;

**begin**

**var** m:=20;

**var** a: **array of** integer:= **new** integer[m];

**var** b: **array of** integer:= **new** integer[m];

**var** t1, t2: integer;

println('массив a: '); ar(m, a);

println('массив b: '); ar(m, b);

**if** f5(a)<f5(b) **then begin**

mm(a,b,t1,t2);

a[t1]:=0;

ar2(t2,b);

**end**

**else begin**

mm(b,a,t1,t2);

b[t1]:=0;

ar2(t2,a);

**end**;

println('new array a: ');

**for var** i:=0 **to** 19 **do** print(a[i], ' ');

println('');

println('new array b: ');

**for var** i:=0 **to** 19 **do** print(b[i], ' ');

**end**.

**Лабораторная работа 10**

**Двумерные массивы**

1. Сформировать двумерный массив (6\*8). Получить одномерный массив [1..6], каждый элемент которого является первым элементом в соответствующей строке исходного массива, большим по модулю 4. Если таких в строке нет, элемент одномерного массива равен нулю.

**begin**

**var** a: **array** [1..6, 1..8] **of** integer;

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

**var** m: integer;

println ('Двумерный массив: ');

**for var** i:=1 **to** 6 **do begin**

m:=0;

**for var** y:=1 **to** 8 **do begin**

a[i,y]:=-10 +random(21);

print (a[i,y]);

**if** (m=0) **and** (abs(a[i,y])>4) **then begin**

b[i]:=a[i,y];

m:=1;

**end**;

**end**;

println ('');

**end**;

println ('Новый массив: ');

**for var** i:=1 **to** 6 **do** print (b[i]);

**end**.

2. Сформировать двумерный массив (8\*6). Получить одномерный массив [1..8], элементы которого равны 1, если в соответствующей строке исходного массива нет отрицательных чисел, и -1 в противном случае.

**begin**

**var** a: **array** [1..8, 1..6] **of** integer;

**var** b: **array** [1..8] **of** integer;

**var** m: integer;

println ('Двумерный массив: ');

**for var** i:=1 **to** 8 **do begin**

m:=1;

**for var** y:=1 **to** 6 **do begin**

a[i,y]:=-10 +random(21);

print (a[i,y]);

**if** a[i,y]<0 **then** m:=-1;

**end**;

b[i]:=m;

println ('');

**end**;

println ('Новый массив: ');

**for var** i:=1 **to** 8 **do** print (b[i]);

**end**.

3. Сформировать двумерный массив (8\*8). Получить одномерный массив [1..8], элементы которого равны 1, если в соответствующей строке исходного массива есть пара соседних элементов, сумма которых равна 7, и -1 в противном случае.

**begin**

**var** a: **array** [1..8, 1..8] **of** integer;

**var** b: **array** [1..8] **of** integer;

**var** g, m: integer;

println ('Двумерный массив: ');

**for var** i:=1 **to** 8 **do begin**

m:=-1;

**for var** y:=1 **to** 8 **do begin**

a[i,y]:=-7 +random(15);

print (a[i,y]);

**if** a[i,y]+g=7 **then** m:=1;

g:=a[i,y];

**end**;

b[i]:=m;

println ('');

**end**;

println ('Новый массив: ');

**for var** i:=1 **to** 8 **do** print (b[i]);

**end**.

4. Сформировать двумерный массив (8\*8). Получить одномерный массив [1..8], каждый элемент которого является минимальным из элементов соответствующей строки. Определить, содержит ли одномерный массив свое среднее арифметическое, найденное с точностью до целых.

**begin**

**var** a: **array** [1..8, 1..8] **of** integer;

**var** b: **array** [1..8] **of** integer;

**var** g, min: integer;

**var** u: boolean;

println ('Двумерный массив: ');

**for var** i:=1 **to** 8 **do begin**

**for var** y:=1 **to** 8 **do begin**

a[i,y]:=-10 +random(21);

print (a[i,y]);

**end**;

println ('');

**end**;

**for var** i:=1 **to** 8 **do begin**

min:=a[i,1];

**for var** y:=1 **to** 8 **do if** a[i,y]<min **then** min:=a[i,y];

b[i]:=min;

g:=g+b[i];

**end**;

println ('Новый массив: ');

**for var** i:=1 **to** 8 **do begin**

print (b[i]);

**if** (b[i]=round(g/8)) **then** u:=True;

**end**;

**if** u=True **then** println ('массив содержит среднее арифметическое равное ', round(g/8))

**else** println ('массив не содержит среднее арифметическое');

**end**.

5. Сформировать двумерный массив (8\*8). Получить одномерный массив [1..8], элементы которого равны 1, если соответствующая строка исходного массива содержит единственный максимум, и -1 в противном случае.

**begin**

**var** a: **array** [1..8, 1..8] **of** integer;

**var** b: **array** [1..8] **of** integer;

**var** g, max: integer;

println ('Двумерный массив: ');

**for var** i:=1 **to** 8 **do begin**

**for var** y:=1 **to** 8 **do begin**

a[i,y]:=-10 +random(21);

print (a[i,y]);

**end**;

println ('');

**end**;

**for var** i:=1 **to** 8 **do begin**

max:=a[i,1];

g:=0;

**for var** y:=1 **to** 8 **do if** a[i,y]>max **then** max:=a[i,y];

**for var** y:=1 **to** 8 **do if** a[i,y]=max **then** g:=g+1;

**if** g>1 **then** b[i]:=-1

**else** b[i]:=1;

**end**;

println ('Новый массив: ');

**for var** i:=1 **to** 8 **do** print (b[i]);

**end**.