

« Суммирование элементов массива, вычисления следа матрицы, суммирование двух массивов»

МБОУ-СОШ №18
Учитель информатики
Борисова Ирина Николаевна

г.Армавир -2010

Цели:

- **Обучающие:** - Формирование знаний по теме «Суммирование элементов массива, вычисление следа матрицы, суммирование двух массивов»;
 - проверить уровень усвоения теоретических знаний и практических умений.
- **Развивающие:** - развитие познавательного интереса и логического мышления;
 - формирование информационной культуры и умений при составлении компьютерных программ на языке Qbasic
- **Воспитательные:** - привитие учащимся навыка самостоятельности в работе,
 - воспитание трудолюбия и усидчивости

Задачи:

- Научить учащихся суммировать элементы массива по строкам и столбцам (двумерный массив);
- Сформировать представление, что такое след матрицы;
- Продемонстрировать учащимся пример суммирования двух массивов (используя программное обеспечение, мультимедийный проектор и ПК);
- Разобрать вместе с учащимися ряд примеров по данной теме;
- Показать учащимся приемы использования простейших программ;
- Провести анализ самостоятельной работы учащихся.

Тип урока: урок новых знаний

- **Материальное обеспечение:** персональные компьютеры, проектор, доска, раздаточный материал.
- **Литература:** Г.И.Светозарова и др. Практикум по программированию на языке БЕЙСИК, М. «Наука», 1985г.
Информатика в уроках и задачах №2, М. «Информатика и образование», 1999
Задачи и упражнения по программированию, М. «Высшая школа», 1989
Информатика и образование, хур. ИНФО 2004
А.А.Чернов, А.Ф.Чернов, Профильное образование «Сборник элективных курсов – информатика 10-11классы», Волгоград, Учитель. 2007г.

План урока:

- 1. Организационный момент:

Приветствие, проверка посещаемости, назначение дежурных по кабинету. сообщение темы, целей и плана проведения урока.

- Фронтальный опрос по темам:

«Программное обеспечение Qbasic. Простейшие операторы. Организация циклов в программе, Массивы, Ввод и вывод элементов массива.»

- Объяснение нового материала, показ слайдов, демонстрация рабочей программы по новой теме.
- Работа учащихся по карточкам – заданиям на ПК.
- Проверка практического задания и работа над ошибками.
- Подведение итогов урока.

Вопросы:

- 1. Для чего предназначен оператор INPUT?
- 2. Как называется оператор присвоения переменным конкретных значений?
- 3. С помощью какого оператора результаты выводятся на печать?
- 4. Что такое цикл?
- 5. Что такое тело цикла?
- 6. С помощью каких операторов организуется циклический процесс в программе?
- 7. С помощью какого оператора открывается циклический процесс?
- 8. Какую роль в цикле играет оператор STEP?
- 9. Может ли в программе оператор FOR работать без оператора NEXT?
- 10. Что такое массив?
- 11. Какие бывают массивы?
- 12. Что такое квадратная матрица?
- 13. Какую роль играет в программе оператор DIM?
- 14. Что такое функция INT?
- 15. Какими способами можно создать исходный массив?
- 16. Что означает запись $A(5)=10$?
- 17. Что означает запись DIM B(5) ?
- 18. Что такое размерность массива?
- 19. Что такое вектор?
- 20. Чем характеризуется массив?

Суммирование элементов одномерного массива

Для одномерного массива $A = \{a_1, a_2, a_3, \dots, a_n\}$ необходимо вычислить

$$S = \sum a_i$$

где i изменяется от 1 до n

```
100 S=0
110 FOR I=1 TO N
120 S=S+A(I)
130 NEXT I
140 PRINT «S=»; S
```

цикл отвечающий за суммирование элементов массива

Пример: 5, 15, 40, 32 в результате сложения $S = 92$

Суммирование элементов двухмерного массива

Для двумерного массива $B(N,M)$ – необходимо вычислить

$$S = \sum \sum b_{ij}$$

где I – изменяем от 1 до n , количество строк в массиве;

J - изменяется от 1 до m , количество столбцов в массиве.

90 REM «вычисление суммы элементов матрицы»

100 S=0

110 FOR I=1 TO N

120 FOR J=1 TO M

130 S=S+B (I, J)

140 NEXT J

150 NEXT I

160 PRINT «S=»; S



Пример:

| | | | | |
|-----------------|----|----|----|----|
| Массив $B(3,4)$ | 12 | 5 | 12 | 70 |
| | 6 | 8 | 9 | 15 |
| | 15 | 10 | 8 | 4 |

Результат сложения всех элементов массива $B(3,4)$

$(12+5+12+70+6+8+9+15+15+10+8+4) = 174$

$S=174$

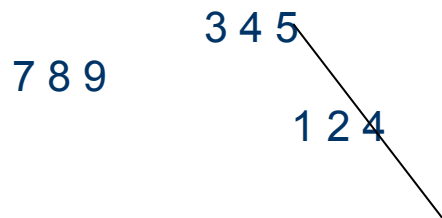
Вычисление следа матрицы

След матрицы – это суммирование диагональных элементов матрицы размерностью (N x N)

След матрицы – это сумма элементов главной диагонали квадратной матрицы, где элементы главной диагонали имеют индекс (I.I)

$$S = \sum b_{i,i}$$

```
90 REM «вычисление следа матрицы »  
100 S=0  
110 FOR i=1 TO N  
120 S=S+B (i, i)  
130 NEXT i  
140 PRINT «S=»; S
```



- главная диагональ

S = 15

Суммирование двух одномерных массивов

для одномерных массивов A и B размером N, т.е.

A(N) и B(N)

необходимо вычислить $c_i = a_i + b_i$, где $i = 1, 2 \dots n$.

Изначально при формировании в памяти машины свободных ячеек для элементов массивов A и B необходимо предусмотреть дополнительно и такое же количество ячеек для элементов массива C.

Пример: Заданы массив A(4) и B(4), результат суммы двух массивов получить в массиве C(4)

Массив A(4)

| | |
|----|----|
| 5 | 12 |
| 10 | |
| 25 | 15 |
| 50 | 8 |

Массив B(4)

| | |
|----|----|
| | 17 |
| 40 | |
| | |
| | |

Массив C(4)

| | | |
|----|--|----|
| | | 50 |
| | | |
| 40 | | |
| 58 | | |

Пример программы на языке программирования **Qbasic**

- 10 DIM A(N), B(N), C(N)
- 20 FOR I=1 TO N
- 30 A(I) = INT(RND(1)*100)
- 40 B(I) =RND(1)*100
- 50 PRINT A(I), B(I)
- 60 NEXT I
- 70 FOR I=1 TO N
- 80 C (I) = A(I) +B(I)
- 90 PRINT C(I)
- 100 NEXT I

} суммирование векторов
вывод результата

Суммирование двумерных массивов

Для двумерных массивов $A(N,M)$ и $B(N,M)$ необходимо вычислить

$$C_{i,j} = A_{i,j} + B_{i,j}$$

где $i = 1, 2, \dots, N$, $j = 1, 2, \dots, M$

Внимание! Размерность массивов должна быть одинаковая.

Пример суммирования двух двухмерных массивов

- Заданы массивы $A(2,3)$ и $B(2,3)$ суммировать их, результат получить в массиве $C(2,3)$

| массив A | массив B | массив C |
|----------|----------|-----------|
| 4 5 10 | 12 25 14 | 16 30 24 |
| 16 50 34 | 6 72 31 | 22 122 65 |

Пример программы суммирования двух двумерных массивов

- 10 DIM A(N,M), B(N,M), C(N,M).

- .
- .

- 100 FOR i=1 TO N

- 110 FOR j=1 TO M

- 120 C(i,j)=A(i,j)+B(i,j)

- 130 NEXT j

- 140 NEXT i

- 150 FOR i=1 TO N

- 160 FOR j=1 TO M

- 170 PRINT C(i,j);

- 180 NEXT j

- 190 PRINT

- 200 NEXT i

суммирование матриц A(i,j) и B(i,j)

вывод элементов нового массива C(i,j)
в виде таблицы

Задачи для самостоятельного решения учащимися:

1. Найти сумму элементов одномерного массива размером 4(5) . Разделить каждый элемент исходного массива на полученное значение. Результат получить в том же массиве. Напечатать в одной строке.
2. Вычислить сумму и разность двух заданных одномерных (двухмерных) массивов размером 5.
Результат напечатать в виде двух параллельных столбцов.
3. Просуммировать элементы строк матрицы размером A(4*3). Результат получить в одномерном массиве размером (4)
4. Дан массив X размерностью 5 . Вычислить значения функции.
 $Y=0,5$ при значениях аргумента, заданных в массиве X, и поместить их в массив Y. Напечатать результат (массивы X и Y) в виде двух столбцов.
5. Найти среднее значение элементов заданного массива A(5).
Преобразовать исходный массив, вычитая из каждого элемента среднее значение.
6. Решить уравнение $ax=b$ для пять пар значений a и b, заданных в виде двух массивов. Результат поместить в массив X .