

Технически Университет – филиал Пловдив
Факултет по Електроника и Автоматика

Протокол №:1

Тема: Работа с масиви

Изготвил: Даниел Райчев Славчев

Факултетен номер: 382447

Специалност: КСТ

Дата: 23.11.2023г.

Група: 42б

1)Теория

Едномерни масиви

Едномерни масиви представляват набор от променливи от един и същ тип, които заемат последователни адреси в паметта и се достъпват чрез общо име и индекс. Всяка променлива от масива се нарича елемент на масива. Едномерният масив се декларира като указва типа на елементите и размера му. Например:

```
int arr[6];
```

Тук създаваме целочислен масив с 6 елемента, който можем да достъпваме чрез индексация от 0 до 5. Първият елемент е с индекс 0.

```
arr[0] = 10;
```

Определен елемент се достъпва, като масивът се индексира с номер на елемента. Например, горният ред присвоява стойността 10 на първия елемент на масива.

Едномерните масиви обикновено се обхождат чрез цикъл, като често се използва цикълът for. Пример:

```
for (int i = 0; i < 6; i++)  
    arr[i] = i;
```

Това инициализира масива със стойности от 0 до 5.

Низове

В езика C, низовете се представят чрез масиви от символи. Низът е наредена последователност от символи, където последният символ е NULL терминатор, който указва край на низа.

Например:

```
char str[50];
```

Тук дефинираме масив от символи с максимална дължина от 49 символа, плюс един символ за NULL терминатора.

Функцията gets() се използва за въвеждане на низ от потребителя:

```
gets(str);
```

Въпреки това, gets() има риск от препълване на буфера и обикновено се препоръчва да се избягва. Предпочитайте функции като fgets().

Низът може да се извежда символ по символ чрез индексация:

```
int i = 0;  
while (str[i])  
{
```

```

printf("%c", str[i]);

i++;

}

```

Тук, цикълът продължава докато не срещне NULL терминатора, печатайки всеки символ от низа.}

2) Задачи

1. Да се състави програма, която попълва със стойности, зададени от клавиатурата, целочислен масив от 10 елемента. Изведете стойностите на масива на екрана.

```

1  #include<stdio.h>
2  void main()
3  {
4      int arr[10];
5      for(int i=0;i<10;i++)
6      {
7          printf("Input number:")
8          scanf("%d",&arr[i]);
9      }
10     for(int j=0;j<10;j++)
11     {
12         printf("%d ",arr[j]);
13     }
14 }
15
16

```

```

Input number:1
Input number:2
Input number:3
Input number:21
Input number:2
Input number:3
Input number:4
Input number:5
Input number:6
Input number:7
1 2 3 21 2 3 4 5 6 7

```

2. Даден е едномерен масив А с 5 елемента -3,5,41,22,6. Да се изведе на екрана индекса и стойността на елемента с най- голяма стойност.

```

1  #include<stdio.h>
2  void main()
3  {
4      int arr[5]={-3,5,41,22,6};
5      int c;
6      for(int i=0;i<5;i++)
7      {
8          if (i==0)
9          {
10             c=arr[i];
11         }
12         else
13         {
14             if(c<arr[i])
15             {
16                 c=arr[i];
17             }
18         }
19     }
20     printf("The highesr number in the array is: %d",c);
21 }
22

```

```
The highesr number in the array is: 41
```

3. Студент е получил следните оценки: 3.5 , 4 , 5 , 3 , 4.5. Да се пресметне неговия среден успех. Използвайте масив за съхранение на стойностите.

```

1
2  #include<stdio.h>
3  void main()
4  {
5      float arr[5]={3.5 , 4 , 5 , 3, 4.5};
6      float sum=0;
7      for(int i=0;i<5;i++)
8      {
9          sum+=arr[i];
10     }
11     printf("%.1f",sum/5);
12 }

```

```
C:\Users\c\Desktop\IntroProg\42b\Protokol6\zad3>zad3.exe
4.0
```

4. Да се въведат стойностите на едномерен масив А с 10 елемента и после елементите му да се присвоят на масив В.

```
1  #include<stdio.h>
2  void main()
3  {
4      float A[10];
5      float B[10];
6      for(int i=0;i<10;i++)
7      {
8          printf("Input number:");
9          scanf("%f",&A[i]);
10     }
11     printf("Array A: ");
12     for(int j=0;j<10;j++)
13     {
14         printf("%.0f ",A[j]);
15     }
16     for(int k=0;k<10;k++)
17     {
18         B[k]=A[k];
19     }
20     printf("\nArray B: ");
21     for(int l=0;l<10;l++)
22     {
23         printf("%.0f ",B[l]);
24     }
25 }
26
```

Input number:1
Input number:2
Input number:3
Input number:4
Input number:5
Input number:6
Input number:7
Input number:8
Input number:21
Input number:1
Array A: 1 2 3 4 5 6 7 8 21 1
Array B: 1 2 3 4 5 6 7 8 21 1

5. Даден е едномерен масив A с n елемента, $5 \leq n \leq 15$. Да се намери

Минималния елемент.

```

1  #include<stdio.h>
2  void main()
3  {
4      float A[15];
5      int n;
6      printf("Array length:");
7      scanf("%d",&n);
8      while((n<5)|| (n>15))
9      {
10         printf("Array length(between 5 and 15):");
11         scanf("%d",&n);
12     }
13     for(int i=0;i<n;i++)
14     {
15         printf("Input number:");
16         scanf("%f",&A[i]);
17     }
18     int c;
19     for(int j=0;j<n;j++)
20     {
21         if (j==0)
22         {
23             c=A[j];
24         }
25         else
26         {
27             if(c>A[j])
28             {
29                 c=A[j];
30             }
31         }
32     }
33     printf("The lowest number in the array is: %d",c);
34 }

```

```

Array length:3
Array length(between 5 and 15):6
Input number:1
Input number:2
Input number:3
Input number:4
Input number:5
Input number:6
The lowest number in the array is: 1

```

6. Даден е едномерен масив А с 15 елемента. Стойността на елементите да се въведе от клавиатурата. Да се изведе на екрана индекса и стойността на елементите, чиято стойност е четно число.

```
Input number:1
Input number:2
Input number:3
Input number:4
Input number:5
Input number:6
Input number:7
Input number:8
Input number:9
Input number:10
Input number:11
Input number:12
Input number:13
Input number:14
Input number:15
2 4 6 8 10 12 14
1 3 5 7 9 11 13
```

```
1  #include<stdio.h>
2  void main()
3  {
4      int A[15],B[15],C[15];
5      int countr=0;
6      for(int i=0;i<15;i++)
7      {
8          printf("Input number:");
9          scanf("%d",&A[i]);
10     }
11     for(int k=0;k<15;k++)
12     {
13         if(A[k]%2==0)
14         {
15             B[countr]=A[k];
16             C[countr]=k;
17             countr++;
18         }
19     }
20     for(int j=0;j<countr;j++)
21     {
22         printf("%d ",B[j]);
23     }
24     printf("\n");
25     for(int l=0;l<countr;l++)
26     {
27         printf("%d ",C[l]);
28     }
29 }
30
31
```

7. Запознайте се с библиотечните функции strcpy(), strcat(), strlen(), strcmp().

Напишете програма, в която потребителя въвежда два низа. Да се изведе съобщение за дължината на низовете. Да се изведе съобщение в случай, че низовете се еднакви. Да се създаде трети низ, в който са

конкатенирани двата въведени низа. Да се разменят str1 и str2, като се използва помощен низ.

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <string.h>
3
4  void
5  main() {
6      char str1[100], str2[100];
7
8      printf("Str1 input: ");
9      gets(str1);
10     printf("Str2 input: ");
11     gets(str2);
12
13     printf("Str1 lenght: %lu\n", strlen(str1));
14     printf("Str2 lenght: %lu\n", strlen(str2));
15
16     if (strcmp(str1, str2) == 0) {
17         printf("Strings are the same.\n");
18     } else {
19         printf("Strings are not the same.\n");
20     }
21     char result[200];
22     strcpy(result, str1);
23     strcat(result, str2);
24     printf("str1+str2: %s\n", result);
25     char temp[100];
26     strcpy(temp, str1);
27     strcpy(str1, str2);
28     strcpy(str2, temp);
29     printf("Str1: %s\n", str1);
30     printf("Str2: %s\n", str2);
31 }
```

```
D:\ТУ\ВП\ЛУ\protokol6\zad7>zad7.exe
Str1 input: Ivann
Str2 input: Ivan
Str1 lenght: 5
Str2 lenght: 4
Strings are not the same.
str1+str2: IvannIvan
Str1: Ivan
Str2: Ivann
```

8. Напишете програма, в която потребителя въвежда низ, а след това низът се изобразява отзад напред.


```

1  #include<stdio.h>
2  #include<string.h>
3  void main()
4  {
5      char str[100];
6      printf("Input srting:");
7      gets(str);
8      for (int i = strlen(str) - 1; i >= 0; i--)
9      {
10         printf("%c", str[i]);
11     }
12
13 }
14

```

```

Input srting:Goshko
okhsoG

```

9. Напишете програма, в която потребителя въвежда множество низове и ги конкатенира в един низ. В случай, че потребителя въведе quit, или резултатния низ се запълни да се изведе резултатния низ и програмата да приключи изпълнението си.

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <string.h>
3
4  void main()
5  {
6      char str[100], strtot[100];
7      while (strlen(strtot) < 100)
8      {
9          printf("String input:");
10         gets(str);
11         if ((strlen(str)+ strlen(strtot)>100)|| strcmp(str, "quit") == 0)
12         {
13             break;
14         }
15         strcat(strtot, str);
16     }
17     printf("%s", strtot);
18 }

```

```

String input:Petur
String input:Georgi
String input:Sashoko
String input:quit
PeturGeorgiSashoko

```

10. Даден е масив rotate, състоящ се от N елемента. Да се въведат стойностите на елементите от клавиатурата. Да се разменят стойностите на елементите по следния начин – първия елемент да размени стойността си с последния, втория – с предпоследния и т.н. Да се изведе на екрана резултатния масив.

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <string.h>
3  void main()
4  {
5      char c;
6      char str[7] = {"rotate"};
7      int len = strlen(str) / 2;
8      for (int i = 0; i < len; i++)
9      {
10         c = str[i];
11         str[i] = str[strlen(str) - i - 1];
12         str[strlen(str) - i - 1] = c;
13     }
14     printf("%s", str);
15 }
16

```

D:\ТУ\ВП\ЛУ\protokol6\zad10>zad10.exe
etator

11. Даден е едномерен масив A с N на брой елемента. Да се въведат елементите на масив A от клавиатурата. Да се присвоят всички елементи с нечетна стойност на масив B.

```

1  #include <stdio.h>
2  #define N 10
3  void main()
4  {
5      int a=0;
6      int A[N], B[N];
7      for (int j = 0; j < N; j++)
8      {
9          printf("Input a:");
10         scanf("%d", &A[j]);
11         if (A[j] % 2 == 1)
12         {
13             B[a] = A[j];
14             a++;
15         }
16     }
17     for (int i = 0; i < a; i++)
18     {
19         printf("%d ", B[i]);
20     }
21 }
22

```

```
Input a:1
Input a:2
Input a:3
Input a:4
Input a:5
Input a:6
Input a:7
Input a:8
Input a:9
Input a:0
1 3 5 7 9
```

12. Да се състави програма, която въвежда последователност от дробни числа N и ги съхранява в масив. Въвеждането на числа да се прекрати, когато сумата им надмине 100 или когато масиват се запълни.

```
1  #include <stdio.h>
2  void main()
3  {
4      float arr[10];
5      float sum=0;
6      int a = 0;
7      while ((sum<100)&&(a<10))
8      {
9          printf("Input a:");
10         scanf("%f", &arr[a]);
11         sum += arr[a];
12         a++;
13     }
14     printf("The array is:");
15     for (int i = 0; i < a; i++)
16     {
17         printf("%.2f ", arr[i]);
18     }
19 }
20
```

```
Input a:11.21
Input a:22.22
Input a:33.21
Input a:11.11
Input a:22.11
Input a:11.11
The array is:11.21 22.22 33.21 11.11 22.11 11.11
```

13. Да се напише програма, която проверява дали два масива са еднакви, като сравнява елементите им.

```

1  #include <stdio.h>
2  void main()
3  {
4      int arr[10] ,arr2[10];
5      int true = 0;
6      for (int i = 0; i < 10; i++)
7      {
8          printf("Input a:");
9          scanf("%d", &arr[i]);
10     }
11     for (int i = 0; i < 10; i++)
12     {
13         printf("Input b:");
14         scanf("%d", &arr2[i]);
15     }
16     for (int i = 0; i < 10; i++)
17     {
18         if (arr[i] != arr2[i])
19         {
20             true++;
21         }
22     }
23     if (true == 0)
24     {
25         printf("Array1 == Array2");
26     }
27     else
28     {
29         printf("Array1 != Array2");
30     }
31 }
32

```

```

Input a:1
Input a:2
Input a:3
Input a:4
Input a:5
Input a:6
Input a:7
Input a:8
Input a:98
Input a:0
Input b:1
Input b:2
Input b:3
Input b:4
Input b:5
Input b:6
Input b:7
Input b:8
Input b:9
Input b:0
Array1 != Array2

```

14. Даден е едномерен масив A[20]. Да се напише програма, която проверява дали масива съдържа последователни еднакви елементи, като извежда на екрана техните стойности и индекси.

```
1  #include <stdio.h>
2  void main()
3  {
4      int A[20];
5      int index, num, count;
6      for (int i = 0; i < 20; i++)
7      {
8          printf("Input a:");
9          scanf("%d", &A[i]);
10     }
11     for (int i = 0; i < 20; i++)
12     {
13         if (A[i] == A[i + 1])
14         {
15             index = i;
16             num = A[i];
17             printf("%d is on indexes [%d] and [%d]\n", num, index, index + 1);
18         }
19     }
20 }
21
22
23
```

```
Input a:1
Input a:1
Input a:2
Input a:3
Input a:4
Input a:5
Input a:6
Input a:7
Input a:8
Input a:9
Input a:0
Input a:0
Input a:9
Input a:8
Input a:7
Input a:6
Input a:5
Input a:4
Input a:3
Input a:2
1 is on indexes [0] and [1]
0 is on indexes [10] and [11]
```

15. Напишете програма, която проверява дали даден символен низ е палиндром.

```
String input:exe
String is palindrome!
D:\TY\БП\ЛУ\protokol6\zad15>zad15.exe
String input:Goshko
String is not palindrome!
D:\TY\БП\ЛУ\protokol6\zad15>zad15.exe
String input:aweewa
String is palindrome!
```

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <string.h>
3  void main()
4  {
5      char c[100];
6      int true = 0;
7      printf("String input:");
8      gets(c);
9      int a = strlen(c);
10     for (int i = 0; i < a; i++)
11     {
12         if (c[i]!=c[a-i-1])
13         {
14             true++;
15         }
16     }
17     if (true==0)
18     {
19         printf("String is palindrome!");
20     }
21     else
22     {
23         printf("String is not palindrome!");
24     }
25 }
26
```

16. Да се въведат за студентите от една група два масива: един с номерата и един със средния им успех. Да се изчисли средния успех на групата и да се изведат номерата на тези студенти, чийто успех е по-голям от средния.

```

1  #include <stdio.h>
2  #include <string.h>
3  void main()
4  {
5      int nomera[5];
6      float uspeh[5];
7      float avg = 0;
8      for (int i = 0; i < 5 ; i++)
9      {
10         printf("Number of student: ");
11         scanf("%d", & nomera[i]);
12         printf("Number of student: ");
13         scanf("%f", & uspeh[i]);
14         printf("");
15     }
16     for (int i = 0; i < 5; i++)
17     {
18         avg += uspeh[i];
19     }
20     avg = avg / 5;
21     for (int i = 0; i < 5; i++)
22     {
23         if (uspeh[i]>avg)
24         {
25             printf("Student number %d has score of %f\n", nomera[i], uspeh[i]);
26         }
27     }
28 }

```

```

Number of student: 1
Number of student: 3.33
Number of student: 2
Number of student: 5.66
Number of student: 4
Number of student: 6.00
Number of student: 7
Number of student: 2.33
Number of student: 5
Number of student: 4.35
Student number 2 has score of 5.660000
Student number 4 has score of 6.000000
Student number 5 has score of 4.350000

```