**Лабораторная работа № 10. Одномерные массивы**

*Массив* – это группа элементов одного типа (**double**,**float**,**int** и т. п.) последовательно расположенных в памяти и объединенных одним именем. Пример объявления массива в программе: **int a[6];**

Нумерация элементов массива начинается с **нуля** и заканчивается **n – 1**, где **n** – число элементов массива.

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание** | **Краткие теоретические сведения** |
| 1. Выполнить программу, записанную в правой части. Опробовать второй вариант генерации чисел, записанный в комментарии.  Произвести отладку. | Добавить в программу операторы вычисления суммы элементов массива **А**.  #include <iostream>  #include <ctime>  using namespace std;  int main() {  setlocale(LC\_ALL, "ru");  const int N = 100;  int i, a = 0, sz, A[N], rmn = 0, rmx = 99;  cout << "Введите размер массива ";  cin >> sz;  cout << "Массив A: " << endl;  srand((unsigned)time(NULL));  for (i = 0; i < sz; i++) {  A[i] = (int)(((double)rand() / (double)RAND\_MAX) \* (rmx - rmn) + rmn);  cout << A[i] << endl;  a += A[i];  }  cout << "Сумма массива " << a;  } |
| 2. Выполнить программу, записанную в правой части. Записать ее условие.  Добавить в программу операторы вычисления среднего значения элементов исходного массива.  Произвести отладку. | **#include <iostream>**  **using namespace std;**  **void main()**  **{**  **setlocale(LC\_CTYPE, "Russian");**  **int i, k, size = 4;**  **float massivA[] = {5, -4, 17.1, 9, 1};**  **cout << "Введите номер элемента (от 0 до 4)";**  **cin >> k;**  **for (i = k; i <= size; i++)**  **massivA[i] = massivA[i + 1];**  **size--;**  **for (i = 0; i <= size; i++)**  **cout << massivA[i] << endl;**  **}**    Условие программы: написать программу которая удаляет элемент массива с указанным пользователем индексом k и сдвигает все элементы после него на одну позицию влево.  #include <iostream>  using namespace std;  int main()  {  setlocale(LC\_CTYPE, "Russian");  int i, k, size = 4; double a = 0;  float massivA[] = {5, -4, 17.1, 9, 1};  cout << "Введите номер элемента (от 0 до 4) ";  cin >> k;  for (i = k; i <= size; i++) {  massivA[i] = massivA[i + 1];  size--;  }  for (i = 0; i <= size; i++) {  cout << massivA[i] << endl;  a += massivA[i];  }  cout << "Среднее арифметическое: " << a / i << endl;  } |
| 3. Выполнить программу, приведенную в правой части.  Внести изменения с тем, чтобы вычислялся минимальный элемент массива.  Произвести отладку. | Пример. Сформировать массив целых чисел в количестве не более 30. Размерность массива ввести с клавиатуры.  Найти в массиве наибольший элемент.      #include <locale>  #include <iostream>  void main() {  setlocale(LC\_ALL, "RU");  using namespace std;  const int maxSize = 30;  int n, i, kmax = 0;  int a[maxSize];  cout << "Введите размер массива " << endl;  cin >> n;  if (n > 30)  return;  srand((unsigned)time(NULL));  for (i = 0; i < n; i++) {  a[i] = rand() % 30;  cout << a[i] << " ";  }  cout << endl;  for (i = 1; i < n; i++) {  if (a[i] < a[kmax])  kmax = i;  cout << "Минимальный элемент " << a[kmax] << endl;  }  } |
| 4. Выполнить прокрутку программы, приведенной в правой части. Записать условие.  Опробовать программу для массивов **A** и **B** разного размера. | **#include <stdio.h>**  **void main()**  **{ const int size = 5;**  **int masA[size], masB[size], masC[size\*2];**  **int k = 0, j = 0, i = 0;**  **printf("A:\n");**  **for (int n = 0; n < size; n++)**  **scanf\_s("%d", &masA[n]);**  **printf("B:\n");**  **for (int n = 0; n < size; n++)**  **scanf\_s("%d", &masB[n]);**  **do**  **{ if (masA[k] <= masB[j])**  **masC[i++] = masA[k++];**  **else**  **masC[i++] = masB[j++];**  **if (k == size)**  **for (; j < size; j++)**  **masC[i++] = masB[j];**  **if (j == size)**  **for (; k < size; k++)**  **masC[i++] = masA[k];**  **}**  **while (i < size \* 2);**  **printf("\n");**  **for (i = 0; i < size \* 2; i++)**  **printf("%d ", masC[i]);**  **printf("\n");**  **}**  Задача: Написать программу которая поставит массивы в порядке возрастания  #include <stdio.h>  void main()  {  const int size = 5; const int size2 = 10;  int masA[size], masB[size], masC[size \* 2];  int k = 0, j = 0, i = 0;  printf("A:\n");  for (int n = 0; n < size; n++)  scanf\_s("%d", &masA[n]);  printf("B:\n");  for (int n = 0; n < size; n++)  scanf\_s("%d", &masB[n]);  do  {  if (masA[k] <= masB[j])  masC[i++] = masA[k++];  else  masC[i++] = masB[j++];  if (k == size)  for (; j < size2; j++)  masC[i++] = masB[j];  if (j == size)  for (; k < size; k++)  masC[i++] = masA[k];  } while (i < size \* 2);  printf("\n");  for (i = 0; i < size \* 2; i++)  printf("%d ", masC[i]);  printf("\n");  } |

5. В соответствии со своим вариантом написать программы по условиям, представленным в таблице ниже. Использовать одномерный массив целых случайных чисел (диапазон от 0 до 99). Размер массива ввести с клавиатуры.

Представить результаты в окне **Отладчика**.

Для одной из программ составить ***блок-схему*** *а*лгоритма.

| **№ варианта** | **Условие задачи** |
| --- | --- |
| 11 | 1. Удалить пять первых нечетных элементов массива. Добавить в конец массива три новых нулевых элемента.  2. Задан массив из **k** символов. Удалить из него повторные вхождения каждого символа. |

|  |  |
| --- | --- |
| Код программы  #include <iostream>  using namespace std;  void main() {  setlocale(LC\_ALL, "RU");  const int maxsize = 99;  int n, i, nch = 0; double z = 0; int k = 0;  int a[maxsize];  cout << "Введите размер массива "; cin >> n;  if (n > 99)  return;  srand((unsigned)time(NULL));  for (i = 0; i < n; i++) {  a[i] = rand() % 99;  }  for (i = 0; i < n; i++) {  if (z = a[i] % 2) {  if (k < 5) {  a[i] = 0;  nch++; k++;  }  else {  cout << a[i] << endl;  }  }  else {  cout << a[i] << endl;  }  }  for (i = 0; i < nch; i++) {  cout << "0" << endl;  }  } | Результат |

|  |  |
| --- | --- |
| Код программы  #include <iostream>  using namespace std;  int remDupl(char arr[], int size) {  int newSize = 0;  for (int i = 0; i < size; i++) {  bool isDuplicate = false;  for (int j = 0; j < newSize; j++) {  if (arr[i] == arr[j]) {  isDuplicate = true;  break;  }  }  if (!isDuplicate) {  arr[newSize] = arr[i];  newSize++;  }  }  return newSize;  }  int main() {  char arr[] = { 'a', 'b', 'a', 'c', 'b', 'd', 'a' };  int size = sizeof(arr) / sizeof(arr[0]);  int newSize = remDupl(arr, size);  for (int i = 0; i < newSize; i++) {  cout << arr[i] << " ";  }  return 0;  } | Результат |

6. Дополнительные задания.

1. Имеются результаты **n** ежедневных измерений количества выпавших осадков. За какую из недель (отрезок времени длиной 7 дней), считая с начала периода измерений, выпало наибольшее количество осадков?

|  |  |
| --- | --- |
| Код программы  #include <iostream>;  using namespace std;  int main() {  setlocale(LC\_ALL, "RU");  int n;  int ned;  int ined = 0;  int osned = 0;  const int maxsize = 99;  int osadki[maxsize];  srand((unsigned)time(NULL));  cout << "Введите количество недель "; cin >> ned;  for (int i = 1; i <= ned; i++) {  for (int j = 1; j <= 7; j++) {  osadki[j] = rand() % 10;  osadki[i] = osadki[i] + osadki[j];  }  cout << "Осадки за " << i << " неделю: " << osadki[i] << endl;  if (osned <= osadki[i]) {  osned = osadki[i];  ined = i;  }  }  cout << "Наибольшее количесвто осадков за " << ined << " неделю: " << osned << endl;  } | Результат |

1. Подсчитать количество пар соседних элементов массива с одинаковыми значениями.

|  |  |
| --- | --- |
| Код программы  #include <iostream>  using namespace std;  int main() {  setlocale(LC\_ALL, "RU");  const int maxsize = 99;  int obsh = 0;  int arr[maxsize];  srand((unsigned)time(NULL));  int k;  cout << "Введите размер массива: "; cin >> k;  for (int i = 1; i <= k; i++) {  arr[i] = rand() % 9;  cout << arr[i] << " ";  }  for (int i = 1; i <= k; i++) {  if (arr[i] == arr[i - 1]) {  obsh++;  }  }  cout << "Количесвто пар соседних элементов массива: " << obsh;  return 0;  } | Результат |

1. Найти в массиве наибольшее число подряд идущих одинаковых элементов.

|  |  |
| --- | --- |
| Код программы  #include <iostream>  using namespace std;  int main() {  setlocale(LC\_ALL, "RU");  const int maxsize = 99;  int obsh = 0;  int arr[maxsize];  int ch = 0;  srand((unsigned)time(NULL));  int k;  cout << "Введите размер массива: "; cin >> k;  for (int i = 1; i <= k; i++) {  arr[i] = rand() % 9;  cout << arr[i] << endl;  }  for (int i = 1; i <= k; i++) {  if (arr[i] == arr[i - 1]) {  obsh++;  if (arr[i] >= ch) {  ch = arr[i];  }  }  }  cout <<"Наибольшее число подряд идущих одинаковых элементов " << ch;  return 0;  } | Результат |