**Лабораторная работа № 12. Использование указателей**

|  |  |
| --- | --- |
| **Задание** | **Краткие теоретические сведения** |
| 1. Изучить работу с *указателями*, выполнив программы, записанные в правой части.  Использовать средства отладки, проанализировать память компьютера.  Записать условия задач. | |  |  | | --- | --- | | **#include <iostream>**  **using namespace std;**  **void main()**  **{ int a = 10, \*pa, b = 20, \*pb;**  **pa = &a;**  **cout << &a << " " << a << endl;**  **cout << pa << " " << \*pa << endl;**  **pb = &b;**  **cout << pb << " " << \*pb << endl;**  **\*pa = \*pb;**  **cout << &a << " " << a << endl;**  **}** | **#include <iostream>**  **void main()**  **{ using namespace std;**  **float a, \*pa, s = 0; int i;**  **pa = &a;**  **for (i = 1; i <= 4; i++)**  **{ cout << "a=";**  **cin >> a;**  **s += \*pa;**  **}**  **cout << "s=" << s << endl;**  **}** | |
| 2. В правой части записаны фрагменты программ с использованием *указателя на константу, константного указателя, константного указателя на константу*.  Убрать ошибочные операторы, дописать операторы вывода и выполнить программы на компьютере.  Написать программу генерации элементов *массива* **А** из случайных чисел, их вывода и определения максимального элемента массива двумя способами (с указателями и без них). | **#include <locale>**  **#include <iostream>**  **using namespace std;**  **int main() {**  **setlocale(LC\_ALL, "RU");**  **const int maxSize = 30;**  **int n, i, kmax = 0, a[maxSize];**  **cout << "Введите размер массива: ";**  **cin >> n;**  **srand((unsigned)time(NULL));**  **int\* ptr = a;**  **for (i = 0; i < n; i++) {**  **\*(ptr + i) = rand() % 30;**  **cout << \*(ptr + i) << " ";**  **}**  **cout << endl;**  **for (i = 1; i < n; i++) {**  **if (\*(ptr + i) > \*(ptr + kmax)) {**  **kmax = i;**  **}**  **}**  **cout << "Максимальный элемент: " << \*(ptr + kmax) << endl;**  **}**  **#include <locale>**  **#include <iostream>**  **using namespace std;**  **int main() {**  **setlocale(LC\_ALL, "RU");**  **const int maxSize = 30;**  **int n, i, kmax = 0, minI = 0;**  **int a[maxSize];**  **cout << "Введите размер массива:";**  **cin >> n;**  **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 << "Max: " << a[kmax] << endl;**  **}** |
| 3. Выполнить программу, приведенную в правой части, которая разработана с использованием указателей.  Внести изменения с тем, чтобы программа стала содержать ошибки. Исследовать их с помощью отладки.  5. В соответствии со своим вариантом написать программы для условий задач из таблицы, представленной ниже, с использованием ***указателей***для доступа к элементам массива. Проанализировать содержимое памяти компьютера.  Вариант 8   1. Дан массив **X**, содержащий **k** элементов, и массив **Y**, содержащий **n** элементов. Найти их «пересечение», т. е. массив **Z**, содержащий их общие элементы. 2. Дан массив **x**, содержащий **k** элементов, массив **y**, содержащий **n** элементов, и число **q**. Найти сумму вида **x[i] + y[j],** наиболее близкую к числу **q**   **Доп. Задания**  **Вариант 14(+6)**   1. Даны два массива **x** и **y**. Найти количество одинаковых элементов в этих массивах, т. е. количество пар **x[i]** **= y[j]** для некоторых **i** и **j**.   Вариант 4(-4)   1. Дан массив **A** из **n** элементов и **B** из **m** элементов. Содержится ли наибольший элемент массива **A** в массиве **B**? 2. Найти количество различных чисел среди элементов целочисленного массива **Z**, содержащего **n** элементов. | **#include <iostream>**  **void main()**  **{**  **setlocale(LC\_CTYPE, "Russian");**  **using namespace std;**  **int i, k, sz = 5;**  **float A[] = { 5, -4, 17.1, 9, 1 };**  **cout << "Введите номер элемента (от 0 до 4) "<< endl;**  **cin >> k;**  **cout << endl;**  **for (i = k; i < sz - 1; i++)**  **\*(A + i) = \*(A + i + 1);**  **sz--;**  **for (i = 0; i < sz; i++)**  **cout << \*(A + i) << endl;}**  #include <iostream>  void main()  {  setlocale(LC\_CTYPE, "Russian");  using namespace std;  int i, k, sz = 5;  float A[] = { 5, -4, 17.1, 9, 1 };  cout << "Введите номер элемента (от 0 до 4) " << endl;  cin >> k;  cout << endl;  for (i = k; i < sz - 1; i++)  \*(A + i) = \*(A + i + 1);  for (i = 0; i < sz; i++)  cout << \*(A + i) << endl;}    Дублирование элементов из-за сдвига массива      #include <iostream>  int main() {  using namespace std;  setlocale(LC\_ALL, "Russian");  int k, n;  cout << "Введите размер массива X: ";  cin >> k;  cout << "Введите размер массива Y: ";  cin >> n;  int\* X = new int[k];  int\* Y = new int[n];  cout << "Введите элементы массива X: ";  for (int i = 0; i < k; i++) {  cin >> X[i];  }  cout << "Введите элементы массива Y: ";  for (int i = 0; i < n; i++) {  cin >> Y[i];  }  int\* Z = new int[min(k, n)];  int newZ = 0;  for (int i = 0; i < k; i++) {  for (int j = 0; j < n; j++) {  if (X[i] == Y[j]) {  int elementexists = 0;  for (int z = 0; z < newZ; z++) {  if (Z[z] == X[i])  {  elementexists = 1;  break;  }  }  if (elementexists == 0) {  Z[newZ] = X[i];  newZ++;  }  }  }  }  cout << "Пересечение массивов (массив Z): ";  if (newZ == 0) {  cout << "нет общих элементов";  }  else {  for (int i = 0; i < newZ; i++) {  cout << Z[i] << " ";  }  }  cout << endl;  delete[] X;  delete[] Y;  delete[] Z;  }      #include <iostream>  #include <cmath>  int main() {  setlocale(LC\_ALL, "Russian");  using namespace std;  int k, n, q;  cout << "Введите размер массива x: ";  cin >> k;  cout << "Введите размер массива y: ";  cin >> n;  cout << "Введите число q: ";  cin >> q;  int\* x = new int[k];  int\* y = new int[n];  cout << "Введите элементы массива x: ";  for (int i = 0; i < k; i++) {  cin >> x[i];  }  cout << "Введите элементы массива y: ";  for (int i = 0; i < n; i++) {  cin >> y[i];  }  int Sum = x[0] + y[0];  int minRazn = abs(Sum - q);  for (int i = 0; i < k; i++) { // Поиск наиболее близкой суммы  for (int j = 0; j < n; j++) {  int newSum = x[i] + y[j];  int newRazn = abs(newSum - q);  if (newRazn < minRazn) {  Sum = newSum;  minRazn = newRazn;  }  }  }  cout << "Наиболее близкая сумма: " << Sum << endl;  delete[] x;  delete[] y;  }    #include <iostream>  using namespace std;  int main()  {  setlocale(LC\_ALL, "rus");  int const max = 50;  int n, i = 0, j = 0, val = 0;  cout << "Введите размерность массивов (не более 50): "; cin >> n;  int x[max], y[max];  for (int i = 0; i < n; i++)  {  cout << "Введите " << i + 1 << "-й элемент массива X: "; cin >> (\*(x + i));  }  cout << endl;  for (int j = 0; j < n; j++)  {  cout << "Введите " << j + 1 << "-й элемент массива Y: "; cin >> (\*(y + j));  }  for (int i = 0; i < n; i++)  {  if (\*(x + i) == (\*(y + j)))  {  val++;  }  j++;  }  cout << "\nКоличество пар =" << val;  }  **#include <iostream> int main() {**  **using namespace std;**  **setlocale(LC\_ALL, "Russian");**  **int n, m;**  **cout << "Введите размер массива A: ";**  **cin >> n;**  **cout << "Введите размер массива B: ";**  **cin >> m;**  **int\* A = new int[n];**  **int\* B = new int[m];**  **cout << "Введите элементы массива A: ";**  **for (int i = 0; i < n; i++) {**  **cin >> A[i];**  **}**  **cout << "Введите элементы массива B: ";**  **for (int i = 0; i < m; i++) {**  **cin >> B[i];**  **}**  **int maxA = A[0];**  **for (int i = 1; i < n; i++) {**  **if (A[i] > maxA) {**  **maxA = A[i];**  **}**  **}**  **int found = 0;**  **for (int i = 0; i < m; i++) {**  **if (B[i] == maxA) {**  **found = 1;**  **}**  **}**  **if (found == 1) {**  **cout << "Наибольший элемент массива A содержится в массиве B. ";**  **}**  **else {**  **cout << "Наибольший элемент массива A не содержится в массиве B.";**  **}**  **delete[] A;**  **delete[] B;  }**      **#include <iostream> using namespace std;**  **int main() {**  **using namespace std;**  **setlocale(LC\_ALL, "Russian");**  **int n;**  **cout << "Введите размер массива Z: ";**  **cin >> n;**  **int\* Z = new int[n];**  **cout << "Введите элементы массива Z: ";**  **for (int i = 0; i < n; i++) {**  **cin >> Z[i];**  **}**  **int Count = 0;**  **for (int i = 0; i < n; i++) {**  **int Duplicate = 0;**  **for (int j = 0; j < i; j++) {**  **if (Z[i] == Z[j]) {**  **Duplicate = 1;**  **break;**  **}**  **}**  **if (Duplicate == 0) {**  **Count++;**  **}**  **}**  **cout << "Количество различных чисел в массиве Z: " << Count << endl;**  **delete[] Z; }** |