

МIНIСТЕРСТВО ОСВIТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

Факультет прикладної математики

Кафедра програмного забезпечення комп’ютерних систем

**Лабораторна робота №** 3

з дисципліни “ Основи програмування ”

тема “ Рядки, користувацькі функції та взаємодія з користувачем за допомогою консолі”

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виконав  студент I курсу  групи КП-52  Саприкін Артем Олексійович  (*прізвище, ім’я, по батькові*)  варіант № 14 |  | Перевірив  “\_\_\_\_” “\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_” 20\_\_\_ р.  викладач  Гадиняк Руслан Анатолійович  (*прізвище, ім’я, по батькові*) |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Штрафні бали:   |  |  | | --- | --- | | **Термін здачі** | **Оформлення звіту** | |  |  | | Нараховані бали:   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Корект. програм (2 бала)** | **Відп. на теор. питання (1 бал)** | **Відп. на прогр. питання (2 бала)** | |  |  |  | | Сумарний бал:   |  | | --- | |  | |

Київ 2014

**Мета роботи**

Навчитися використовувати рядки, користувацькі функції та вивчити взаємодію з користувачем за допомогою консолі

**Варіант 14. Одномірний масив цілих чисел**

Розмір задає користувач перед початком сесії.

Команди:

- Обнулити всі елементи масиву

- Змінити елемент масиву за введеним індексом на введене значення

- Заповнити випадковими числами у діапазоні, який ввів користувач

- Вивести елементи масиву у зворотньому порядку

- Вивести тільки від'ємні елементи масиву

- Вивести кількість від'ємних елементів масиву

- Простий зсув вправо (нові значення заповнювати нулями) на введену кількість позицій

- Циклічний зсув вправо на введену кількість позицій

- Підняття всіх елементів до визначеного користувачем степеня

- Вивід першого мінімального значення масиву і його індексу

- Поміняти перший мінімальний і останній максимальний елементи місцями

**Тексти коду програм**

|  |
| --- |
| lab3.c |
| #include <stdio.h>  #include <stdlib.h>  #include <math.h>  #include <time.h>  #include <limits.h>  #include <windows.h>  const int WIDTH = 80;  const int HEIGHT = 25;  const char\* comms [] =  {  "null",  "change",  "rand",  "rev",  "neg",  "qneg",  "r",  "cr",  "step",  "fmin",  "swap",  "exit"  };  const char\* params [] =  {  "",  "%d %d",  "%d %d",  "",  "",  "",  "%d",  "%d",  "%d",  "",  "",  ""  };  const char\* descs [] =  {  "reset all elements",  "change an element",  "fill with random numbers in range",  "reverse array",  "show only negative numbers",  "show quantity of negative numbers",  "move simple right",  "move cycle right",  "raise to the power all elements",  "show minimum element and index",  "swap first minimum with last maximum",  "exit"  };  void exit1 ()  {  exit (1);  }  void swap (int\* a, int\* b)  {  int t = \*a;  \*a = \*b;  \*b = t;  }  void swap1 (int arr[], int s)  {  int m1 = arr[0];  int m2 = arr[0];  int ind1 = 0;  int ind2 = 0;  for (int i = 0; i < s; i++)  {  if (arr[i] < m1)  {  m1 = arr[i];  ind1 = i;  }  if (arr[i] >= m2)  {  m2 = arr[i];  ind2 = i;  }  }  swap (&arr[ind1], &arr[ind2]);  }  void fmin1 (int arr[], int s)  {  int m = arr[0];  int ind = 0;  for (int i = 0; i < s; i++)  if (arr[i] < m)  {  m = arr[i];  ind = i;  }  printf ("%d %d\n", m, ind);  system ("pause");  }  void step (int arr[], int s, int p)  {  for (int i = 0; i < s; i++)  arr[i] = pow (arr[i], p);  }  void cr (int arr[], int s, int q)  {  int\* arr2 = malloc (s \* sizeof (int));  for (int i = 0; i < s; i++)  arr2[(i + q) % s] = arr[i];  for (int i = 0; i < s; i++)  arr[i] = arr2[i];  }  void r (int arr[], int s, int q)  {  for (int i = s - 1; i >= 0; i--)  {  int ind = min (s, i + q);  arr[ind] = arr[i];  arr[i] = 0;  }  }  void qneg (int arr[], int s)  {  int k = 0;  for (int i = 0; i < s; i++)  if (arr[i] < 0)  k++;  printf ("%d\n", k);  system ("pause");  }  void neg (int arr[], int s)  {  for (int i = 0; i < s; i++)  if (arr[i] < 0)  printf ("%d ", arr[i]);  printf ("\n");  system ("pause");  }  void rev (int arr[], int s)  {  for (int i = 0; i < (int)s/2; i++)  swap (&arr[i], &arr[s - i - 1]);  }  void rand1 (int arr[], int s, int a, int b)  {  for (int i = 0; i < s; i++)  arr[i] = rand () % (b - a + 1) + a;  }  void change (int arr[], int s, int i, int n)  {  arr[i] = n;  }  void null (int arr[], int s)  {  for (int i = 0; i < s; i++)  arr[i] = 0;  }  void help ()  {  int s = sizeof (comms) / sizeof (comms[0]);  for (int i = 0; i < s; i++)  printf (" %s %s - %s\n", comms[i], params[i], descs[i]);  }  int funcs[] =  {  null,  change,  rand1,  rev,  neg,  qneg,  r,  cr,  step,  fmin1,  swap1,  exit1  };  int main()  {  srand (time (NULL));  const int nMax = 10;  int n;  int\* arr;  printf ("Write n: ");  scanf ("%d", &n);  if (n <= nMax)  arr = malloc(n\*sizeof(int));  if (arr == NULL || n > nMax)  {  printf ("Error");  return 0;  }  system ("cls");  for (int i = 0; i < n; i++)  arr[i] = 0;  for (int i = 0; i < n; i++)  printf ("%d ", arr[i]);  printf ("\n");  for (int i = 0; i < WIDTH; i++)  printf ("-");  const int strMax = 10;  char str[strMax];  while (1)  {  HANDLE hConsole = GetStdHandle(STD\_OUTPUT\_HANDLE);  COORD pos;  pos.X = 0;  pos.Y = 0;  SetConsoleCursorPosition(hConsole, pos);  system ("cls");  for (int i = 0; i < n; i++)  printf ("%d ", arr[i]);  printf ("\n");  for (int i = 0; i < WIDTH; i++)  printf ("-");  printf ("Write command: ");  fflush(stdin);  gets (str);  if ( strcmp (str, "help") == 0 )  {  help ();  }  int c = -1;  int q = sizeof (comms) / sizeof (comms[0]);  for (int i = 0; i < q; i++)  if ( strncmp ( comms[i], str, strlen(comms[i]) ) == 0 )  {  c = i;  break;  }  if (c == -1)  continue;  int p1 = INT\_MIN, p2 = INT\_MIN, p3 = INT\_MIN;  sscanf (str + strlen (comms[c]) + 1, params[c], &p1, &p2);  void (\*f)(int [], int, int, int) = funcs[c];  f (arr, n, p1, p2);  }  return 0;  } |

**Приклади результатів**

N = 5

Rand -100 40

-17, -26, 15, 24, 42

Neg

-17, -26,

Qneg

2

Change 1 2

-17, 2, 15, 24, 42

Help

Null – "reset all elements",

Change – "change an element",

Rand – "fill with random numbers in range",

Rev – "reverse array",

Neg – "show only negative numbers",

QNeg – "show quantity of negative numbers",

R – "move simple right",

Rc – "move cycle right",

Step – "raise to the power all elements",

Fmin – "show minimum element and index",

Swap – "swap first minimum with last maximum",

Exit – "exit"

**Висновки**

У ході лабораторної було розглянуто рядки, користувацькі функції та взаємодію користувача с консолью