Номер лабораторной: 4

**Задание 1.1**

**1. Общая постановка задачи**

Напишите программу, выполняющую один раз ввод последовательности целых чисел, признаком конца которой будет ввод числа ноль (ноль не считается членом последовательности) и находящую сумму всех введенных чисел.

**2. Детальные требования**

1. Если значение не является числом, сообщение: «Na vhod dolzhny byt' zadany celimi chislami, zaversheniye programmy».
2. Если самое первое число последовательности равно 0 (знак окончания последовательности), сообщение «Vvedena pustaya posledovatel'nost', zaversheniye programmy».
3. Если все условия выполнены, сообщение «Summa chisel ravna:» и значение

**Код**

#include <iostream>

#include <cmath>

#include <windows.h>

const char\* ERROR\_INVALID\_START\_COEF = "Na vhod dolzhny byt' zadany celimi chislami, zaversheniye programmy";

const char\* ERROR\_EMPTY\_SEQUENCE = "Vvedena pustaya posledovatel'nost', zaversheniye programmy";

int main()

{

SetConsoleOutputCP(CP\_UTF8);

int n = 0, k = 1, a = 0, b = 0, c = 0;

float sum = 0.0;

try

{

std::cin >> n;

if ((!std::cin) or std::cin.fail() or (std::cin.peek() != 10))

{

throw ERROR\_INVALID\_START\_COEF;

}

if (n == 0)

{

throw ERROR\_EMPTY\_SEQUENCE;

}

while (n != 0)

{

sum += n;

std::cin >> n;

if ((!std::cin) or std::cin.fail() or (std::cin.peek() != 10))

{

throw ERROR\_INVALID\_START\_COEF;

}

}

}

catch (const char\* error)

{

std::cerr << error;

return 1;

}

std::cout << "Summa chisel ravna: " << sum;

}

**Задание 1.2**

**1. Общая постановка задачи**

Напишите программу, выполняющую один раз ввод последовательности целых чисел, признаком конца которой будет ввод числа ноль (ноль не считается членом последовательности) и находящую среднее арифметическое всех введенных чисел.

**2. Детальные требования**

1. Если значение не является числом, сообщение: «Na vhod dolzhny byt' zadany celimi chislami, zaversheniye programmy».
2. Если самое первое число последовательности равно 0 (знак окончания последовательности), сообщение «Vvedena pustaya posledovatel'nost', zaversheniye programmy».
3. Если все условия выполнены, сообщение «Srednee arifmeticheskoe ravno:» и значение

**Код**

#include <iostream>

#include <cmath>

#include <windows.h>

const char\* ERROR\_INVALID\_START\_COEF = "Na vhod dolzhny byt' zadany celimi chislami, zaversheniye programmy";

const char\* ERROR\_EMPTY\_SEQUENCE = "Vvedena pustaya posledovatel'nost', zaversheniye programmy";

int main()

{

SetConsoleOutputCP(CP\_UTF8);

int n = 0, k = 1, a = 0, b = 0, c = 0;

float sum = 0.0;

try

{

std::cin >> n;

if ((!std::cin) or std::cin.fail() or (std::cin.peek() != 10))

{

throw ERROR\_INVALID\_START\_COEF;

}

if (n == 0)

{

throw ERROR\_EMPTY\_SEQUENCE;

}

while (n != 0)

{

sum += n;

std::cin >> n;

if ((!std::cin) or std::cin.fail() or (std::cin.peek() != 10))

{

throw ERROR\_INVALID\_START\_COEF;

}

if (n != 0)

{

k++;

}

}

}

catch (const char\* error)

{

std::cerr << error;

return 1;

}

std::cout << "Srednee arifmeticheskoe ravno: " << float(sum / k);

return 0;

}

**Задание 1.3**

**1. Общая постановка задачи**

Напишите программу, выполняющую один раз ввод последовательности целых чисел, признаком конца которой будет ввод числа ноль (ноль не считается членом последовательности) и находящую среднее арифметическое введенных положительных чисел

**2. Детальные требования**

1. Если значение не является числом, сообщение: «Na vhod dolzhny byt' zadany celimi chislami, zaversheniye programmy».
2. Если самое первое число последовательности равно 0 (знак окончания последовательности), сообщение «Vvedena pustaya posledovatel'nost', zaversheniye programmy».
3. Если в веденной последовательности отсутствуют положительные числа, сообщение «V vvedennoy posledovatel'nosti otsutstvuyut polozhitel'nyye chisla, zaversheniye programmy»
4. Если все условия выполнены, сообщение «Srednee arifmeticheskoe pologitelnih chisel ravno:» и значение

**Код**

#include <iostream>

#include <cmath>

#include <windows.h>

const char\* ERROR\_INVALID\_START\_COEF = "Na vhod dolzhny byt' zadany celimi chislami, zaversheniye programmy";

const char\* ERROR\_EMPTY\_SEQUENCE = "Vvedena pustaya posledovatel'nost', zaversheniye programmy";

const char\* ERROR\_NO\_POSITIVE\_NUMBERS = "V vvedennoy posledovatel'nosti otsutstvuyut polozhitel'nyye chisla, zaversheniye programmy";

int main()

{

SetConsoleOutputCP(CP\_UTF8);

int n = 0, k = 1, a = 0, b = 0, c = 0;

float sum = 0.0;

try

{

std::cin >> n;

if ((!std::cin) or std::cin.fail() or (std::cin.peek() != 10))

{

throw ERROR\_INVALID\_START\_COEF;

}

if (n == 0)

{

throw ERROR\_EMPTY\_SEQUENCE;

}

while (n != 0)

{

if (n > 0)

{

sum += n;

}

std::cin >> n;

if ((!std::cin) or std::cin.fail() or (std::cin.peek() != 10))

{

throw ERROR\_INVALID\_START\_COEF;

}

if (n > 0)

{

k++;

}

}

if (float(sum / k) == 0)

{

throw ERROR\_NO\_POSITIVE\_NUMBERS;

}

}

catch (const char\* error)

{

std::cerr << error;

return 1;

}

std::cout << "Srednee arifmeticheskoe pologitelnih chisel ravno: " << float(sum / k);

}

**Задание 1.4**

**1. Общая постановка задачи**

Напишите программу, выполняющую один раз ввод последовательности целых чисел, признаком конца которой будет ввод числа ноль (ноль не считается членом последовательности) и находящую максимальное значение и его номер среди всех введенных чисел

**2. Детальные требования**

1. Если значение не является числом, сообщение: «Na vhod dolzhny byt' zadany celimi chislami, zaversheniye programmy».
2. Если самое первое число последовательности равно 0 (знак окончания последовательности), сообщение «Vvedena pustaya posledovatel'nost', zaversheniye programmy».
3. Если все условия выполнены, сообщение «Maksimal'nyy chlen posledovatel'nosti raven:» и значение и «nPoryadkovyy nomer maksimal'nogo chlena raven:» и значение

**Код**

#include <iostream>

#include <cmath>

#include <windows.h>

#include <climits>

const char\* ERROR\_INVALID\_START\_COEF = "Na vhod dolzhny byt' zadany celimi chislami, zaversheniye programmy";

const char\* ERROR\_EMPTY\_SEQUENCE = "Vvedena pustaya posledovatel'nost', zaversheniye programmy";

int main()

{

SetConsoleOutputCP(CP\_UTF8);

int n = 0, k = 1, maxn = INT\_MIN, maxk = 0;

float sum = 0.0;

try

{

std::cin >> n;

if ((!std::cin) or std::cin.fail() or (std::cin.peek() != 10))

{

throw ERROR\_INVALID\_START\_COEF;

}

if (n == 0)

{

throw ERROR\_EMPTY\_SEQUENCE;

}

while (n != 0)

{

if (n > maxn)

{

maxn = max(maxn, n);

maxk = k;

}

std::cin >> n;

if ((!std::cin) or std::cin.fail() or (std::cin.peek() != 10))

{

throw ERROR\_INVALID\_START\_COEF;

}

if (n != 0)

{

k++;

}

}

}

catch (const char\* error)

{

std::cerr << error;

return 1;

}

std::cout << "Maksimal'nyy chlen posledovatel'nosti raven: " << maxn << "\nPoryadkovyy nomer maksimal'nogo chlena raven: " << maxk;

}

**Задание 1.5**

**1. Общая постановка задачи**

Напишите программу, выполняющую один раз ввод последовательности целых чисел, признаком конца которой будет ввод числа ноль (ноль не считается членом последовательности) и находящую минимальное положительное значение и его номер среди всех введенных.

**2. Детальные требования**

1. Если значение не является числом, сообщение: «Na vhod dolzhny byt' zadany celimi chislami, zaversheniye programmy».
2. Если самое первое число последовательности равно 0 (знак окончания последовательности), сообщение «Vvedena pustaya posledovatel'nost', zaversheniye programmy».
3. Если в веденной последовательности отсутствуют положительные числа, сообщение «V vvedennoy posledovatel'nosti otsutstvuyut polozhitel'nyye chisla, zaversheniye programmy»
4. Если все условия выполнены, сообщение «Minimal'nyy pologitelnii chlen posledovatel'nosti raven:» и значение и «Poryadkovyy nomer minimal'nnogo pologitelnogo chlena raven:» и значение

**Код**

#include <iostream>

#include <cmath>

#include <windows.h>

#include <climits>

const char\* ERROR\_INVALID\_START\_COEF = "Na vhod dolzhny byt' zadany celimi chislami, zaversheniye programmy";

const char\* ERROR\_EMPTY\_SEQUENCE = "Vvedena pustaya posledovatel'nost', zaversheniye programmy";

const char\* ERROR\_NO\_POSITIVE\_NUMBERS = "V vvedenoy posledovatel'nosti net polozhitel'nykh chisel, zaversheniye programmy";

int main()

{

SetConsoleOutputCP(CP\_UTF8);

int n = 0, k = 1, minn = INT\_MAX, mink = 0;

float sum = 0.0;

try

{

std::cin >> n;

if ((!std::cin) or std::cin.fail() or (std::cin.peek() != 10))

{

throw ERROR\_INVALID\_START\_COEF;

}

if (n == 0)

{

throw ERROR\_EMPTY\_SEQUENCE;

}

while (n != 0)

{

if (n < minn)

{

if (n > 0)

{

minn = min(minn, n);

mink = k;

}

}

std::cin >> n;

if ((!std::cin) or std::cin.fail() or (std::cin.peek() != 10))

{

throw ERROR\_INVALID\_START\_COEF;

}

if (n != 0)

{

k++;

}

}

if (minn == INT\_MAX)

{

throw ERROR\_NO\_POSITIVE\_NUMBERS;

}

}

catch (const char\* error)

{

std::cerr << error;

return 1;

}

std::cout << "Minimal'nyy pologitelnii chlen posledovatel'nosti raven: " << minn << "\nPoryadkovyy nomer minimal'nnogo pologitelnogo chlena raven: " << mink;

}

**Задание 2.1**

**1. Общая постановка задачи**

Заданы координаты ***ладьи,*** стоящей на клетке шахматной доски (номер строки и номер столбца). Напишите цикл для вывода координат всех клеток, находящихся под ударом ладьи. Ладья может двигаться на любое число полей по горизонтали или по вертикали.

**2. Детальные требования**

1. Если значение не является числом, сообщение: «Na vhod dolzhny byt' zadany celimi chislami».
2. Если введеные значения выходят за пределы игральной доски, сообщение «Vvedenie znachenia ne dolgni vihodit za predeli igralnoi doski ili bit otrocatelnimi»
3. Если все условия выполнены, сообщение «Figura budet siedena na sleduyshih tochkah:» и значение

**Код**

#include <iostream>

#include <windows.h>

bool Ist(int a) //проверка на то, что введеные значения находятся на игральной доске

{

if ((a > 0) and (a < 9))

{

return 1;

}

else

{

return 0;

}

}

int main()

{

SetConsoleOutputCP(CP\_UTF8);

int X1 = 0, Y1 = 0, i = 0;

std::cout << "Vvedite gde stoit ladia: ";

std::cin >> X1 >> Y1;

if ((std::cin.fail()) or (std::cin.peek() != 10))

{

std::cout << "Na vhod v programmu dolgni podavatsia tolko chisla";

exit(0);

}

if (!(Ist(X1) and Ist(Y1)))

{

std::cout << "Vvedenie znachenia ne dolgni vihodit za predeli igralnoi doski ili bit otrocatelnimi";

exit(0);

}

std::cout << "Figura budet siedena na sleduyshih tochkah:\n";

for (i = 1; i < 9; i++)

{

if ((i != Y1))

{

std::cout << X1 << " " << i << std::endl;

}

}

for (i = 1; i < 9; i++)

{

if ((i != X1))

{

std::cout << i << " " << Y1 << std::endl;

}

}

return 0;

}

**Задание 2.2**

**1. Общая постановка задачи**

Заданы координаты ***слона,*** стоящего на клетке шахматной доски (номер строки и номер столбца). Напишите цикл для вывода координат всех клеток, находящихся под ударом слона. Слон ходит на любое число полей по диагонали.

**2. Детальные требования**

1. Если значение не является числом, сообщение: «Na vhod dolzhny byt' zadany celimi chislami».
2. Если введеные значения выходят за пределы игральной доски, сообщение «Vvedenie znachenia ne dolgni vihodit za predeli igralnoi doski ili bit otrocatelnimi»
3. Если все условия выполнены, сообщение «Figura budet siedena na sleduyshih tochkah:» и значение

**Код**

#include <iostream>

#include <windows.h>

bool Ist(int a) //проверка на то, что введеные значения находятся на игральной доске

{

if ((a > 0) and (a < 9))

{

return 1;

}

else

{

return 0;

}

}

int main()

{

SetConsoleOutputCP(CP\_UTF8);

int X1 = 0, Y1 = 0, i = 0;

std::cout << "Vvedite gde stoit slon: ";

std::cin >> X1 >> Y1;

if ((std::cin.fail()) or (std::cin.peek() != 10))

{

std::cout << "Na vhod v programmu dolgni podavatsia tolko chisla";

exit(0);

}

if (!(Ist(X1) and Ist(Y1)))

{

std::cout << "Vvedenie znachenia ne dolgni vihodit za predeli igralnoi doski ili bit otrocatelnimi";

exit(0);

}

std::cout << "Figura budet siedena na sleduyshih tochkah:\n";

for (i = 1; i < 9; i++)

{

if (Ist(X1 - i) and Ist(Y1 - i) and (X1 - i != X1 + i) and (Y1 - i != Y1 + i))

{

std::cout << X1 - i << " " << Y1 - i << std::endl;

}

if (Ist(X1 + i) and Ist(Y1 + i))

{

std::cout << X1 + i << " " << Y1 + i << std::endl;

}

}

return 0;

}

**Задание 2.3**

**1. Общая постановка задачи**

Задано число N. Напишите циклы для печати ***квадрата***, состоящего (заполненного) из символов ‘\*’. N – длина стороны квадрата.

**2. Детальные требования**

1. Если значение не является числом, сообщение: «Na vhod dolzhny byt' zadany celimi chislami».
2. Если введеные значения меньше или равны 0, сообщение «The side of the square must be greatest than zero»
3. Если все условия выполнены, сообщение (Рисунок)

**Код**

#include <iostream>

#include <windows.h>

int main()

{

SetConsoleOutputCP(CP\_UTF8);

int N = 0, i = 0, j = 0;

std::cout << "Vvedite N: ";

std::cin >> N;

if ((std::cin.fail()) or (std::cin.peek() != 10))

{

std::cout << "Na vhod v programmu dolgni podavatsia tolko chisla";

exit(0);

}

if (N <= 0)

{

std::cout << "The side of the square must be greatest than zero";

exit(0);

}

for (i = 0; i < N; i++)

{

std::cout << std::endl;

for (j = 0; j < N; j++)

{

std::cout << "\* ";

}

}

return 0;

}

**Задание 2.4**

**1. Общая постановка задачи**

1. Задано число N. Напишите циклы для печати ***равностороннего*** ***прямоугольного треугольника***, состоящего из символов ‘\*’. N – длина катетов.

**2. Детальные требования**

1. Если значение не является числом, сообщение: «Na vhod dolzhny byt' zadany celimi chislami».

Если введеные значения меньше или равны 0, сообщение «The side of the triangle must be greatest than zero»

1. Если все условия выполнены, сообщение (Рисунок)

**Код**

#include <iostream>

#include <windows.h>

int main()

{

SetConsoleOutputCP(CP\_UTF8);

int N = 0, i = 0, j = 0;

std::cout << "Enter the side of the triangle: ";

std::cin >> N;

if ((std::cin.fail()) or (std::cin.peek() != 10))

{

std::cout << "The side of the triangle must be number";

exit(0);

}

if (N <= 0)

{

std::cout << "The side of the triangle must be greatest than zero";

exit(0);

}

for (i = 0; i < N; i++)

{

std::cout << std::endl;

for (j = 0; j < i + 1; j++)

{

std::cout << "\* ";

}

}

return 0;

}

**Задание 2.5**

**1. Общая постановка задачи**

1. Задано число N. Напишите циклы для печати ***ромба***, состоящего из символа ‘\*’. N – длина стороны ромба.

**2. Детальные требования**

1. Если значение не является числом, сообщение: «Na vhod dolzhny byt' zadany celimi chislami».
2. Если введеные значения меньше или равны 0, сообщение «The side of the rhombus must be greatest than zero»
3. Если все условия выполнены, сообщение (Рисунок)

**Код**

#include <iostream>

#include <windows.h>

int main()

{

SetConsoleOutputCP(CP\_UTF8);

int N = 0, i = 0, j = 0, zero = 0;

std::cout << "Enter the side of the triangle: ";

std::cin >> N;

zero = N - 1;

if ((std::cin.fail()) or (std::cin.peek() != 10))

{

std::cout << "The side of the rhombus must be number";

exit(0);

}

if (N <= 0)

{

std::cout << "The side of the rhombus must be greatest than zero";

exit(0);

}

for (i = 0; i < N; i++)

{

for (j = 0; j < zero; j++)

{

std::cout << " ";

}

for (j = 0; j < i + 1; j++)

{

std::cout << "\* ";

}

zero--;

std::cout << std::endl;

}

zero = 0;

for (i = N; i > 0; i--)

{

for (j = 0; j < zero + 1; j++)

{

std::cout << " ";

}

for (j = 1; j < i; j++)

{

std::cout << "\* ";

}

zero++;

std::cout << std::endl;

}

return 0;

}