

**MINISTERUL EDUCAȚIEI
ȘI CERCETĂRII
AL REPUBLICII MOLDOVA**

**AGENȚIA NAȚIONALĂ
PENTRU CURRICULUM ȘI
EVALUARE**

Район/ Муниципий

Место жительства

Учебное заведение

Фамилия, имя ученика

ТЕСТ № 2

ИНФОРМАТИКА

**ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ТЕСТ
ЛИЦЕЙСКИЙ ЦИКЛ**

Реальный профиль

февраль, 2024 год

Время выполнения: 180 минут.

Необходимые материалы: *ручка с пастой синего цвета.*

Памятка для кандидата:

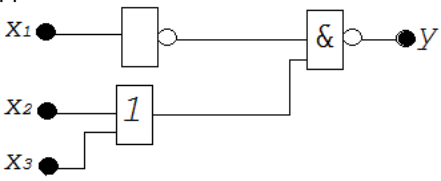
- Прочитай внимательно и аккуратно выполни каждое задание.
- Работай самостоятельно.

Желаем успехов!

Количество баллов _____

Единицы измерения количества информации 1 бит – элементарная единица 1В (Байт) = 8 бит 1КВ (Килобайт) = 2^{10} В (1024 В) 1МВ (Мегабайт) = 2^{10} КВ (1024 КВ) 1ГВ (Гигабайт) = 2^{10} МВ (1024 МВ) 1ТВ (Терабайт) = 2^{10} ГВ (1024 ГВ)	Единицы измерения количества информации 1 Кбит (Килобит) = 2^{10} бит (1024 бит) 1Мбит (Мегабит) = 2^{10} Кбит (1024 Кбит) 1Гбит (Гигабит) = 2^{10} Мбит (1024 Мбит) 1Тбит (Терабит) = 2^{10} Гбит (1024 Гбит)	Таблица конверсии цифр <table border="1"> <thead> <tr> <th>восьмеричный</th> <th>двоичный</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>000</td></tr> <tr><td>1</td><td>001</td></tr> <tr><td>2</td><td>010</td></tr> <tr><td>3</td><td>011</td></tr> <tr><td>4</td><td>100</td></tr> <tr><td>5</td><td>101</td></tr> <tr><td>6</td><td>110</td></tr> <tr><td>7</td><td>111</td></tr> </tbody> </table>	восьмеричный	двоичный	0	000	1	001	2	010	3	011	4	100	5	101	6	110	7	111																																													
восьмеричный	двоичный																																																																
0	000																																																																
1	001																																																																
2	010																																																																
3	011																																																																
4	100																																																																
5	101																																																																
6	110																																																																
7	111																																																																
Таблица степеней числа 2 <table border="1"> <tbody> <tr><td>$2^0 = 1$</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>$2^1 = 2$</td><td>$2^9 = 512$</td><td>$2^{-1} = 0,5$</td></tr> <tr><td>$2^2 = 4$</td><td>$2^{10} = 1024$</td><td>$2^{-2} = 0,25$</td></tr> <tr><td>$2^3 = 8$</td><td>$2^{11} = 2048$</td><td>$2^{-3} = 0,125$</td></tr> <tr><td>$2^4 = 16$</td><td>$2^{12} = 4096$</td><td>$2^{-4} = 0,0625$</td></tr> <tr><td>$2^5 = 32$</td><td>$2^{13} = 8192$</td><td>$2^{-5} = 0,03125$</td></tr> <tr><td>$2^6 = 64$</td><td>$2^{14} = 16384$</td><td>$2^{-6} = 0,015625$</td></tr> <tr><td>$2^7 = 128$</td><td>$2^{15} = 32768$</td><td>$2^{-7} = 0,0078125$</td></tr> <tr><td>$2^8 = 256$</td><td>$2^{16} = 65536$</td><td>$2^{-8} = 0,00390625$</td></tr> </tbody> </table>	$2^0 = 1$			$2^1 = 2$	$2^9 = 512$	$2^{-1} = 0,5$	$2^2 = 4$	$2^{10} = 1024$	$2^{-2} = 0,25$	$2^3 = 8$	$2^{11} = 2048$	$2^{-3} = 0,125$	$2^4 = 16$	$2^{12} = 4096$	$2^{-4} = 0,0625$	$2^5 = 32$	$2^{13} = 8192$	$2^{-5} = 0,03125$	$2^6 = 64$	$2^{14} = 16384$	$2^{-6} = 0,015625$	$2^7 = 128$	$2^{15} = 32768$	$2^{-7} = 0,0078125$	$2^8 = 256$	$2^{16} = 65536$	$2^{-8} = 0,00390625$	Таблица конверсии цифр <table border="1"> <thead> <tr> <th>16-ричный</th> <th>двоичный</th> <th>16-ричный</th> <th>двоичный</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0000</td><td>8</td><td>1000</td></tr> <tr><td>1</td><td>0001</td><td>9</td><td>1001</td></tr> <tr><td>2</td><td>0010</td><td>A</td><td>1010</td></tr> <tr><td>3</td><td>0011</td><td>B</td><td>1011</td></tr> <tr><td>4</td><td>0100</td><td>C</td><td>1100</td></tr> <tr><td>5</td><td>0101</td><td>D</td><td>1101</td></tr> <tr><td>6</td><td>0110</td><td>E</td><td>1110</td></tr> <tr><td>7</td><td>0111</td><td>F</td><td>1111</td></tr> </tbody> </table>		16-ричный	двоичный	16-ричный	двоичный	0	0000	8	1000	1	0001	9	1001	2	0010	A	1010	3	0011	B	1011	4	0100	C	1100	5	0101	D	1101	6	0110	E	1110	7	0111	F	1111
$2^0 = 1$																																																																	
$2^1 = 2$	$2^9 = 512$	$2^{-1} = 0,5$																																																															
$2^2 = 4$	$2^{10} = 1024$	$2^{-2} = 0,25$																																																															
$2^3 = 8$	$2^{11} = 2048$	$2^{-3} = 0,125$																																																															
$2^4 = 16$	$2^{12} = 4096$	$2^{-4} = 0,0625$																																																															
$2^5 = 32$	$2^{13} = 8192$	$2^{-5} = 0,03125$																																																															
$2^6 = 64$	$2^{14} = 16384$	$2^{-6} = 0,015625$																																																															
$2^7 = 128$	$2^{15} = 32768$	$2^{-7} = 0,0078125$																																																															
$2^8 = 256$	$2^{16} = 65536$	$2^{-8} = 0,00390625$																																																															
16-ричный	двоичный	16-ричный	двоичный																																																														
0	0000	8	1000																																																														
1	0001	9	1001																																																														
2	0010	A	1010																																																														
3	0011	B	1011																																																														
4	0100	C	1100																																																														
5	0101	D	1101																																																														
6	0110	E	1110																																																														
7	0111	F	1111																																																														
Отметьте знаком ☒ язык программирования, который будете использовать для решения заданий, включенных в темы II и III: ☐ Паскаль ☐ C/C++																																																																	

№	Задание	Баллы	
Тема I. (25 баллов)			
1	На школьный конкурс было представлено 720 цифровых фотографий. Данные фотографии составляют множество всех сообщений некоторого источника информации. a) Определите и напишите в отведенное для ответа пространство наименьшую длину двоичных слов равной длины, необходимую для однозначного кодирования и декодирования всех сообщений данного источника. Запишите использованную формулу: _____ Запишите вычисления: _____ Ответ: _____ b) Цифровая фотография, представленная на конкурс, является цветным изображением размером 512x768 пикселей и 256 уровней яркости. Вычислите и запишите в отведенное для ответа пространство количество информации в MB которая содержится в 720-и цифровых фотографиях. Запишите использованную формулу: _____ Запишите вычисления: _____ Ответ: _____ MB	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
2	a) Запишите наибольшее трехзначное натуральное число в основании 16: (_____)₁₆ b) Запишите в отведенное для ответа пространство следующие четыре числа в убывающем порядке: (1101111,101)₂, (157,7)₈, (110,75)₁₀, (6F,C)₁₆ Ответ: (_____)₂ > (_____)₈ > (_____)₁₀ > (_____)₁₆ Запишите в отведённое ниже пространство перевод из одной системы счисления в другую трех из четырех данных чисел:	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

3	Дана логическая схема:  a) Напишите в отведенное ниже пространство названия логических элементов, используемых в данной логической схеме: _____	b) Напишите логическую функцию, которую реализует данная логическая схема: $f(x_1, x_2, x_3) = \underline{\hspace{2cm}}$ c) Запишите значения логической функции $f(x_1, x_2, x_3)$, реализуемой данной логической схемой, для каждого набора значений независимых переменных: $f(0, 1, 1) = \underline{\hspace{1cm}}$ $f(1, 0, 1) = \underline{\hspace{1cm}}$	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7
---	---	--	---	---

Тема II. (32 балла)

1

Даны определения переменных на языке Паскаль:

Var

zi : (luni, marti, miercuri, joi);

a, b : integer;

x, y : real;

c, d : char;

Переменным были присвоены следующие значения:

zi := joi; a := 2; b := 4; x := 7.87; y := 4; c := '9'; d := '2';

a) Первый столбец следующей таблицы содержит выражения на языке Паскаль. Заполните следующие столбцы значениями и типами соответствующие выражениям из первого столбца:

Выражение	Значение выражения	Тип выражения
(a * ord (zi) > b) and (b <> x)		
b * trunc(x) - sqr(a)		
(ord(d) - ord(c)) div 3		
sqrt(9 * y) + 2 * ord(miercuri)		

b) Отметьте знаком ☒ в следующем списке оператор, который не принадлежит множеству других операторов:

☐ and

☐ +

☐ mod

☐ -

Даны определения переменных и их значения на языке C++:

enum { luni, marti, miercuri, joi} zi = joi;

int a = 2, b = 4;

float x = 7.87, y = 4;

char c = '9', d = '2';

a) Первый столбец следующей таблицы содержит выражения на языке C++. Заполните следующие столбцы значениями и типами соответствующие выражениям из первого столбца:

Выражение	Значение выражения	Тип выражения
(a * zi > b) and (b != x)		
b * int(x) - int(pow(a,2))		
(d - c) / 3		
sqrt(9 * y) + 2 * miercuri		

b) Отметьте знаком ☒ в следующем списке оператор, который не принадлежит множеству других операторов:

☐ &&

☐ +

☐ %

☐ -

L

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

L

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

2	а) Проанализируйте определения типов и объявления переменных в левом столбце следующей таблицы и выполните задания из правого столбца. Язык Паскаль: <table><tr><td><pre> Type T1 = real; T2 = T1; T3 = char; T4 = 'a' .. 'h'; T5 = integer; Z1 = (L, Ma, Mi, J, V); Var m : T1; n : T3; p : (a, b, c, d, t, h); q : Z1; </pre></td><td> • Напишите два идентичных через транзитивность типа, определенных в левом столбце, которые будут разделены запятой: _____ • Напишите два совместимых, но не идентичных типа, определенных в левом столбце, которые будут разделены запятой: _____ • Подчеркните в фрагменте в левом столбце анонимный тип. </td></tr></table> Язык C++: <table><tr><td><pre> typedef float T1; T1 T2; char T3; char T4; int T5; enum Z1 (L, Ma, Mi, J, V); T1 m; T3 n; enum {a, b, c, d, t, h} p; Z1 q; </pre></td><td> • Напишите два идентичных через транзитивность типа, определенных в левом столбце, которые будут разделены запятой: _____ • Напишите два идентичных типа, определенных с одинаковым именем типа в левом столбце, которые будут разделены запятой: _____ • Подчеркните в фрагменте в левом столбце анонимный тип. </td></tr></table> б) Дана функция f, определенная следующим образом: $f(x) = \begin{cases} \sqrt{ 2 - x^2 }, & \text{если } x \leq 7 \\ \frac{-2x + 1}{3}, & \text{если } x > 7 \end{cases}$ Напишите в отведенном ниже пространстве оператор ветвления, который вычисляет значение функции f. <i>Примечания:</i> - Стандартные функции языка Паскаль: abs, sqr, sqrt - Стандартные функции языка C/C++: abs, pow, sqrt	<pre> Type T1 = real; T2 = T1; T3 = char; T4 = 'a' .. 'h'; T5 = integer; Z1 = (L, Ma, Mi, J, V); Var m : T1; n : T3; p : (a, b, c, d, t, h); q : Z1; </pre>	• Напишите два идентичных через транзитивность типа, определенных в левом столбце, которые будут разделены запятой: _____ • Напишите два совместимых, но не идентичных типа, определенных в левом столбце, которые будут разделены запятой: _____ • Подчеркните в фрагменте в левом столбце анонимный тип.	<pre> typedef float T1; T1 T2; char T3; char T4; int T5; enum Z1 (L, Ma, Mi, J, V); T1 m; T3 n; enum {a, b, c, d, t, h} p; Z1 q; </pre>	• Напишите два идентичных через транзитивность типа, определенных в левом столбце, которые будут разделены запятой: _____ • Напишите два идентичных типа, определенных с одинаковым именем типа в левом столбце, которые будут разделены запятой: _____ • Подчеркните в фрагменте в левом столбце анонимный тип.	<table><tr><td>L</td><td>L</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>2</td></tr><tr><td>3</td><td>3</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td></tr><tr><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>6</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>7</td></tr><tr><td>8</td><td>8</td></tr></table>	L	L	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8
<pre> Type T1 = real; T2 = T1; T3 = char; T4 = 'a' .. 'h'; T5 = integer; Z1 = (L, Ma, Mi, J, V); Var m : T1; n : T3; p : (a, b, c, d, t, h); q : Z1; </pre>	• Напишите два идентичных через транзитивность типа, определенных в левом столбце, которые будут разделены запятой: _____ • Напишите два совместимых, но не идентичных типа, определенных в левом столбце, которые будут разделены запятой: _____ • Подчеркните в фрагменте в левом столбце анонимный тип.																									
<pre> typedef float T1; T1 T2; char T3; char T4; int T5; enum Z1 (L, Ma, Mi, J, V); T1 m; T3 n; enum {a, b, c, d, t, h} p; Z1 q; </pre>	• Напишите два идентичных через транзитивность типа, определенных в левом столбце, которые будут разделены запятой: _____ • Напишите два идентичных типа, определенных с одинаковым именем типа в левом столбце, которые будут разделены запятой: _____ • Подчеркните в фрагменте в левом столбце анонимный тип.																									
L	L																									
0	0																									
1	1																									
2	2																									
3	3																									
4	4																									
5	5																									
6	6																									
7	7																									
8	8																									

3	Программа pr3 была написана для решения следующей задачи: „С клавиатуры считываются две строчные буквы латинского алфавита. Если эти буквы в алфавите расположены друг за другом, то их необходимо вывести в алфавитном порядке через пробел.” Затем порядок операторов и фрагментов операторов был изменен. Составьте из операторов и фрагментов операторов из левого столбца следующей таблицы программу, которая решит предложенную задачу. Если правильных решений несколько, приведите любое из них. Программу запишите в отведенное место в правом столбце таблицы.		L	L
			0	0
			1	1
			2	2
			3	3
			4	4
			5	5
			6	6
			7	7
			8	8
			9	9
	Операторы и фрагменты операторов Паскаль <pre> then write (a, ' ', b) then write (b, ' ', a); if a < b then if ord(a) = ord(b) + 1 if ord(b) = ord(a) + 1 read (a, b); Program pr3; begin end. Var a, b: char; else else </pre>	Программа		
	Операторы и фрагменты операторов C++ <pre> cout << a << ' ' << b; cout << b << ' ' << a; if (a < b) if (b == a + 1) if (a == b + 1) cin >> a >> b; // program pr3 #include <iostream> using namespace std; int main(){ return 0; } char a, b; else; else </pre>	Программа		

4	В некоторых числах цифры записаны строго в порядке убывания. Задание. Написать программу, вычисляющую, сколько существует трехзначных чисел, таких что цифры в них записаны строго в порядке убывания. (Например, 987, 862) Вывод. На экран выводится единственное целое число – количество трехзначных чисел, в которых цифры записаны строго в порядке убывания.	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6	
Тема III. (30 баллов)				
1	Дана программа на Паскале: <pre>program prog1; type sn = record n1, n2: integer; nmed: real; s: string; end; var a, b, c, x : sn; procedure nm(var z : sn); begin z.nmed := (z.n1+z.n2)/2; end; procedure pmax; begin nm(a); nm(b); nm(c); x:= a; if b.nmed > x.nmed then x:= b; if c.nmed > x.nmed then x:= c; end; begin a.n1:= 8; a.n2:= 7; a.s:= 'elev1'; b.n1:= 9; b.n2:= 10; b.s:= 'elev2'; c.n1:= 10; c.n2:= 9; c.s:= 'elev3'; pmax; write (x.s, ' ', trunc(x.nmed)); end.</pre>	Для программы prog1 выполните следующие задания: a) Запишите имя типа данных пользователя, который используется в программе prog1: _____ b) Отметьте знаком ☒ значение истинности утверждения „Программа prog1 содержит локальные переменные”: ☐ Истина ☐ Ложь c) Запишите одно выражение из программы prog1, значение которого True или False: _____ d) Подчеркните в тексте программы prog1 вызов стандартной функции. e) Запишите значение поля a.nmed после вызова nm(a): _____ f) Напишите, что будет выведено в результате выполнения программы prog1: _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7

	Дана программа на C++: <pre>// program prog1 #include <iostream> #include <string> using namespace std; struct sn { int n1, n2; float nmed; string s;}; sn a, b, c, x; void nm(sn &z){ z.nmed = (z.n1 + z.n2)/2.0; } void pmax(){ nm(a); nm(b); nm(c); x = a; if (b.nmed > x.nmed) x = b; if (c.nmed > x.nmed) x = c; } int main(){ a.n1 = 8; a.n2 = 7; a.s = "elev1"; b.n1 = 9; b.n2 = 10; b.s = "elev2"; c.n1 = 10; c.n2 = 9; c.s = "elev3"; pmax(); cout<< x.s << ' ' << int(x.nmed); }</pre>	Для программы prog1 выполните следующие задания: a) Запишите имя типа данных пользователя, который используется в программе prog1: b) Отметьте знаком ☒ значение истинности утверждения „Программа prog1 содержит локальные переменные”: ☐ Истина ☐ Ложь c) Запишите одно выражение из программы prog1, значение которого 0 или 1: d) Подчеркните в тексте программы prog1 выражение явного преобразования типа. e) Запишите значение поля a.nmed после вызова nm(a): f) Напишите, что будет выведено в результате выполнения программы prog1:									
2	Файл содержит n строк по три целых числа в каждой (положительные, отрицательные или 0). Числа могут быть однозначными, двузначными или трехзначными. Задание: Напишите программу, которая вычисляет количество строк, содержащих строго по одному однозначному числу, одному двузначному числу и одному трехзначному числу. Программа будет содержать функцию с именем СIF, которая будет принимать в качестве параметра целое неотрицательное число и возвращать количество его цифр (1, 2 или 3). Ввод: Текстовый файл num.in содержит в первой строке целое число n ($1 \leq n \leq 100$) - количество строк, содержащих по три целых числа. Каждая из следующих n строк содержит по три целых числа, разделенные пробелом. Вывод: Текстовый файл num.out будет содержать одно целое число - количество строк, содержащих одно однозначное число, одно двузначное число и одно трехзначное число. Пример: <table><tr><th>num.in</th><th>num.out</th><th>Объяснение</th><th>Решение будет оцениваться по:</th></tr><tr><td>4 1 -22 333 25 -63 -1 412 0 11 99 999 334</td><td>2</td><td>Первая и третья строки удовлетворяют условиям задачи: 1 -22 333 412 0 11</td><td>объявлению типов данных и переменных; использованию файла для чтения и записи; чтению и запись данных; алгоритмы.</td></tr></table>	num.in	num.out	Объяснение	Решение будет оцениваться по:	4 1 -22 333 25 -63 -1 412 0 11 99 999 334	2	Первая и третья строки удовлетворяют условиям задачи: 1 -22 333 412 0 11	объявлению типов данных и переменных; использованию файла для чтения и записи; чтению и запись данных; алгоритмы.	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
num.in	num.out	Объяснение	Решение будет оцениваться по:								
4 1 -22 333 25 -63 -1 412 0 11 99 999 334	2	Первая и третья строки удовлетворяют условиям задачи: 1 -22 333 412 0 11	объявлению типов данных и переменных; использованию файла для чтения и записи; чтению и запись данных; алгоритмы.								

--	--	--	--

3

а) На *Рисунке 1* представлен график функции $y = f(x)$.

Постройте две хорды на данном графике (*Рисунок 1*), которые иллюстрируют первые две последовательные итерации метода хорд для численного решения уравнения. $f(x) = 0$.

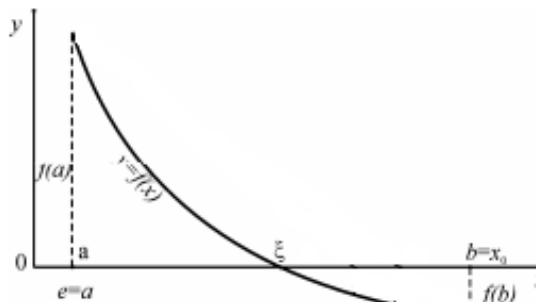


Рисунок 1

б) Напишите программу, которая вычислит определенный интеграл $\int_2^5 x^2 \sqrt{2x-3} dx$ методом левых прямоугольников. Количество делений отрезка $[2;5]$ равно $n = 50$.

Ввод: Значения концов отрезка $[2;5]$ и количество его делений будут присвоены непосредственно в тексте программы.

Вывод: На экран будет выведено одно действительное число – вычисленное значение заданного интеграла.

Для решения может быть использован следующий алгоритм:

Шаг 0: присваиваются значения концов отрезка интегрирования a , b и количество делений n .

Шаг 1: Вычисляется длина элементарного отрезка

$$h = \frac{|b-a|}{n}; \quad S \leftarrow 0;$$

Шаг 2: Для всех i от 0 до $n-1$:

а) Вычисляются значения

$$x_i \leftarrow a + ih;$$

б) Вычисляется площадь элементарного прямоугольника: $S_i = h \times f(x_i)$

с) Вычисленная площадь суммируется с предыдущими площадями:

$$S \leftarrow S + S_i$$

Шаг 3: Выводится общая вычисленная площадь.

Примечание: знак $\leftarrow$ имеет значение „присвоение значения”.

L
0
1
2
3
4
5
6
7L
0
1
2
3
4
5
6
7

Тема IV. (13 баллов)

- 1 Для учета деятельности типографии в приложении MS Access была создана база данных. Фрагменты содержания таблиц базы данных представлены на *Рисунке 2*:

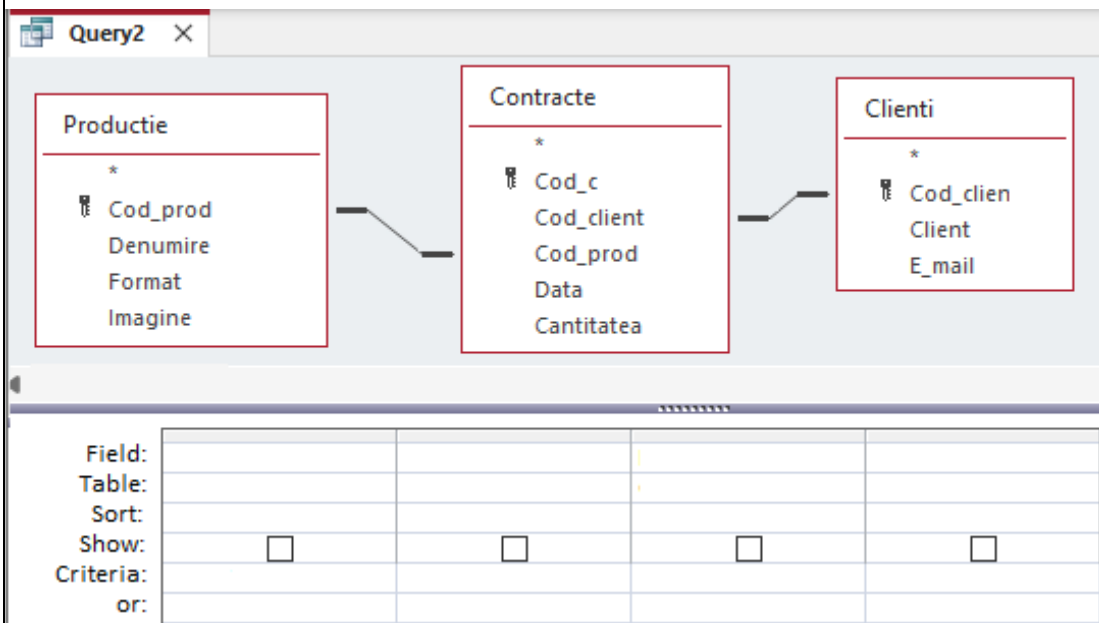
Рисунок 2

Исходя из содержания таблиц базы данных:

- а) Заполните на *Рисунке 3* все необходимые элементы, включая связи между таблицами, и создайте в режиме *Design View* запрос, который выводит четыре поля: *Client*, *Denumire*, *Format* и *Data*.

Выводятся только записи значения, которых в поле *Denumire* содержат слово *color* и в поле *Data* указан 2023 год.

Записи отсортированы в алфавитном порядке по полю *Client*.



- б) Запишите:

- тип поля *Imagine* из таблицы *Productie*: _____
- тип поля *Cod_client* из таблицы *Contracte*: _____
- тип связи между таблицей *Productie* и таблицей *Clienti*: _____