

Единицы измерения количества информации	Единицы измерения количества информации	Таблица конверсии цифр восьмеричный двоичный	
1 бит – элементарная единица	1 Кбит (Килобит) = 2 ¹⁰ бит (1024 бит)	0	000
1В (Байт) = 8 бит	1Мбит (Мегабит) = 2 ¹⁰ Кбит (1024 Кбит)	1	001
1КВ (Килобайт) = 2 ¹⁰ В (1024 В)	1Гбит (Гигабит) = 2 ¹⁰ Мбит (1024 Мбит)	2	010
1МВ (Мегабайт) = 2 ¹⁰ КВ (1024 КВ)	1Тбит (Терабит) = 2 ¹⁰ Гбит (1024 Гбит)	3	011
1ГВ (Гигабайт) = 2 ¹⁰ МВ (1024 МВ)		4	100
1ТВ (Терабайт) = 2 ¹⁰ ГВ (1024 ГВ)		5	101
		6	110
		7	111

Таблица степеней числа 2			Таблица конверсии цифр			
2 ⁰ = 1			16-ричный	двоичный	16-ричный	двоичный
2 ¹ = 2	2 ⁹ = 512	2 ⁻¹ = 0,5	0	0000	8	1000
2 ² = 4	2 ¹⁰ = 1024	2 ⁻² = 0,25	1	0001	9	1001
2 ³ = 8	2 ¹¹ = 2048	2 ⁻³ = 0,125	2	0010	A	1010
2 ⁴ = 16	2 ¹² = 4096	2 ⁻⁴ = 0,0625	3	0011	B	1011
2 ⁵ = 32	2 ¹³ = 8192	2 ⁻⁵ = 0,03125	4	0100	C	1100
2 ⁶ = 64	2 ¹⁴ = 16384	2 ⁻⁶ = 0,015625	5	0101	D	1101
2 ⁷ = 128	2 ¹⁵ = 32768	2 ⁻⁷ = 0,0078125	6	0110	E	1110
2 ⁸ = 256	2 ¹⁶ = 65536	2 ⁻⁸ = 0,00390625	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 экологической конференции участвовало 19 короткометражных фильмов. Названия фильмов были закодированы с помощью двоичных слов одинаковой длины. Данные 19 названий составляют множество возможных сообщений некоторого источника информации. Они были закодированы с использованием двоичных слов наименьшей длины. а) Определите наименьшую длину двоичных слов, использованных для однозначного кодирования и декодирования всех сообщений данного источника. Отметьте знаком ☒ в третьем столбце таблицы в ответе правильность предложенных кодов наименьшей длины. Запишите использованную формулу: _____ Запишите вычисления для определения наименьшей длины двоичных слов: Ответ: <table><tr><th>Сообщение</th><th>Код</th><th colspan="2">Правильность кода</th></tr><tr><td>Фильм А</td><td>101101</td><td>☐ Правильно</td><td>☐ Неправильно</td></tr><tr><td>Фильм В</td><td>00111</td><td>☐ Правильно</td><td>☐ Неправильно</td></tr></table> б) Известно, что количество информации некоторого фильма равна 4500 МБ, частота кадров равна 25–ти кадров в секунду, а количество информации в одном кадре равна 4 Мбит. Вычислите и запишите в отведенное для ответа пространство продолжительность в минутах фильма с данными характеристиками. Запишите использованную формулу: _____ Запишите вычисления: _____	Сообщение	Код	Правильность кода		Фильм А	101101	☐ Правильно	☐ Неправильно	Фильм В	00111	☐ Правильно	☐ Неправильно
Сообщение	Код	Правильность кода											
Фильм А	101101	☐ Правильно	☐ Неправильно										
Фильм В	00111	☐ Правильно	☐ Неправильно										

1	L	L
Даны определения переменных на языке Паскаль:	0	0
<code>Var a, c: integer; b : boolean;</code>	1	1
Даны значения переменных:	2	2
<code>a := 5; c := 16; b := true;</code>	3	3
и выражение: <code>(c mod a <> 3) and (not b or (3 + 2 * a > c))</code>	4	4
а) На следующем изображении каждая операция сопровождается кассетой для ввода данных.	5	5
Запишите в свободные кассеты различные числа, соответствующие порядку выполнения	6	6
данных операций.	7	7
Если правильных решений несколько, приведите любое из них.	8	8
1 <code>(c mod a <> 3) and (not b or (3 + 2 * a > c))</code>	9	9
б) Запишите тип данного выражения: _____		
в) Вычислите и запишите значение данного выражения: _____		
Даны определения переменных на языке C++:		
<code>int a = 5, c = 16; bool b = true;</code>		
и выражение: <code>(c % a != 3) && (! b (3 + 2 * a > c))</code>		
а) На следующем изображении каждая операция сопровождается кассетой для ввода данных.		
Запишите в свободные кассеты различные числа, соответствующие порядку выполнения		
данных операций.		
Если правильных решений несколько, приведите любое из них.		
1 <code>(c % a != 3) && (! b (3 + 2 * a > c))</code>		
б) Запишите тип данного выражения: _____		
в) Вычислите и запишите значение данного выражения: _____		

2	a) Дан следующий фрагмент программы на языке Паскаль, где переменные x и s имеют тип данных integer: <pre> s := 0; while s < 100 do begin read(x); if (x > 0) and (x mod 2 <> 0) then s := s + x else write(x, ' '); end; writeln; write(s); </pre> Запишите ниже в отведенное пространство что выведет данный фрагмент программы, если будет введена следующая последовательность данных: -5 55 40 105 -60 77 0 200 _____ _____ b) Запишите ниже в отведенное пространство оператор ветвления if на языке Паскаль, который выведет значение True, если переменная c типа char имеет значение '+' или '-', в противном случае оператор выведет значение False. Если правильных решений несколько, приведите любое из них. _____ _____ a) Дан следующий фрагмент программы на языке C++, где переменные x и s имеют тип данных int: <pre> s = 0; while (s < 100) { cin >> x; if (x > 0 && x % 2 != 0) s = s + x; else cout << x << ' '; } cout << endl; cout << s; </pre> Запишите ниже в отведенное пространство что выведет данный фрагмент программы, если будет введена следующая последовательность данных: -5 55 40 105 -60 77 0 200 _____ _____ b) Запишите ниже в отведенное пространство оператор ветвления if на языке C++, который выведет значение 1, если переменная c типа char имеет значение '+' или '-', в противном случае оператор выведет значение 0: Если правильных решений несколько, приведите любое из них. _____ _____	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
---	---	---	---

3	Дана программа pr3 в которой были пропущены несколько фрагментов кода. Заполните отсутствующие фрагменты таким образом, чтобы программа читала с клавиатуры целые числа, вычисляла и выводила среднее значение всех прочитанных чисел, абсолютное значение которых больше 10-ти. Последнее прочитанное с клавиатуры число будет 100. Если правильных решений несколько, приведите любое из них. <table><tr><th>Язык Паскаль</th><th>Язык C++</th></tr><tr><td><pre>Program pr3; var x, s, nr : integer; _____ : real; begin s := 0; nr := _____ ; repeat read(x); if _____ (x) > 10 then begin s := s + _____ ; nr := nr + _____ ; end; until x _____ ; m := s / nr ; writeln(m); end.</pre></td><td><pre>// Program pr3 #include <iostream> #include <cmath> using namespace std; int main() { int x, s = 0, nr = _____ ; float _____ ; do { cin >> x ; if (_____ (x) > 10) { s = s + _____ ; nr = nr + _____ ; } } while (x _____); m = s / nr; cout << m ; return 0; }</pre></td></tr></table>	Язык Паскаль	Язык C++	<pre>Program pr3; var x, s, nr : integer; _____ : real; begin s := 0; nr := _____ ; repeat read(x); if _____ (x) > 10 then begin s := s + _____ ; nr := nr + _____ ; end; until x _____ ; m := s / nr ; writeln(m); end.</pre>	<pre>// Program pr3 #include <iostream> #include <cmath> using namespace std; int main() { int x, s = 0, nr = _____ ; float _____ ; do { cin >> x ; if (_____ (x) > 10) { s = s + _____ ; nr = nr + _____ ; } } while (x _____); m = s / nr; cout << m ; return 0; }</pre>	L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6
Язык Паскаль	Язык C++						
<pre>Program pr3; var x, s, nr : integer; _____ : real; begin s := 0; nr := _____ ; repeat read(x); if _____ (x) > 10 then begin s := s + _____ ; nr := nr + _____ ; end; until x _____ ; m := s / nr ; writeln(m); end.</pre>	<pre>// Program pr3 #include <iostream> #include <cmath> using namespace std; int main() { int x, s = 0, nr = _____ ; float _____ ; do { cin >> x ; if (_____ (x) > 10) { s = s + _____ ; nr = nr + _____ ; } } while (x _____); m = s / nr; cout << m ; return 0; }</pre>						
4	Дано натуральное число n – количество сторон правильного многоугольника. Задание: Напишите программу, которая определяет если правильный многоугольник с n сторонами является треугольником или шестиугольником и вычисляет в градусах значение углов данного правильного многоугольника. Ввод. С клавиатуры считывается натуральное число n. Вывод. На экран будет выведено в первой строке одно слово - Triunghi если n=3 или Hexagon если n=6. Во второй строке будет выведено значение в градусах углов данного правильного многоугольника. Примечание. Значение в градусах углов правильного многоугольника с n сторонами равно: $\frac{(n - 2) \cdot 180}{n}$	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8				

Тема III. (30 баллов)																					
1	Дана программа на Паскале: <pre> Program pr1; Type tt = array [1..10] of integer; var t : tt; n : integer; function w(x : integer): integer; var s, k : integer; begin s := 0; k := 1; while k <= x do begin s := s + x div k; k := k + 1; end; w := s; end; procedure q ; var i:integer; begin for i:=1 to n do begin if i mod 2 = 0 then t[i] := w(i) else t[i] := sqr(i); write(t[i], ' '); end; end; Begin n := 4; q ; end. </pre>	Для программы pr1 выполните следующие задания: a) Напишите имя переменной составного типа данных, использованной в программе pr1: _____ b) Напишите все значения фактического параметра из вызова функции w (разделенные запятой), использованные при выполнении программы pr1: _____ c) Напишите имя подпрограммы, в которой используется связь через глобальные переменные: _____ d) Напишите имя стандартной функции, использованной в программе pr1: _____ e) Напишите, что будет выведено в результате выполнения программы pr1: _____	<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> </table>	L	L	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7
L	L																				
0	0																				
1	1																				
2	2																				
3	3																				
4	4																				
5	5																				
6	6																				
7	7																				

	Дана программа на C++: <pre>// Program pr1 #include <iostream> #include <cmath> using namespace std; typedef int tt [10]; tt t; int n; int w(int x) { int s = 0, k = 1; while (k <= x) { s = s + x / k; k ++; } return s; } void q () { int i; for (i = 1; i <= n; i++) { if (i % 2 == 0) t[i] = w(i); else t[i] = pow(i, 2); cout << t[i] << ' '; } } int main() { n = 4; q (); return 0; }</pre>	Для программы pr1 выполните следующие задания: a) Напишите имя переменной составного типа данных, использованной в программе pr1: _____ b) Напишите все значения фактического параметра из вызова функции w (разделенные запятой), использованные при выполнении программы pr1: _____ c) Напишите имя функции, в которой используется связь через глобальные переменные: _____ d) Напишите имя стандартной функции, использованной в программе pr1: _____ e) Напишите, что будет выведено в результате выполнения программы pr1: _____		
2	На конкурсе по точным наукам математике, физике и информатике приняли участие n ($1 \leq n \leq 30$) учеников. Каждый ученик получил индекс от 1 до n. Результаты учеников были оценены определенным количеством баллов по каждому из трех тестов – математике, физике, информатике. Задание: Напишите программу, которая определяет индекс ученика с наибольшим общим количеством баллов. Программа будет содержать подпрограмму с именем ДЕ, которая получит в качестве параметра целое число i – индекс некоторого ученика и возвратит общую сумму баллов, набранных данным учеником. Ввод: Текстовый файл Exact.in содержит в первой строке целое число n ($1 \leq n \leq 30$) – количество учеников, участвующих в конкурсе. Каждая из следующих n строк содержит по 3 целых числа, разделенных пробелом – баллы, набранные учеником по трем тестам - математике, физике, информатике. Числа в строке $i+1$ представляют собой баллы ученика i в конкурсных тестах. Вывод: Текстовый файл Exact.out будет содержать в единственной строке одно целое число - индекс ученика с наибольшей общей суммой баллов. Примечание. Известно, что только один ученик набрал наибольшую общую сумму баллов.	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	

Пример:

Exact.in	Exact.out	Решение будет оцениваться по: объявлению типов данных и переменных; использованию текстового файла для чтения и записи; чтение и запись данных; алгоритмы.
3	3	
30 12 20		
20 20 15		
25 28 30		

3	Морской исследовательский зонд был запущен с вертолета. При спуске зонд движется по траектории, описываемой функцией $f(x) = -0,7x^2 + 6$ на отрезке $[a; b]$. Напишите программу, которая определяет расстояние от точки посадки зонда x до точки назначения с координатами $(3,3; 0)$. Программа вычислит абсциссу точки посадки зонда, решив уравнение $f(x) = 0$ на отрезке $[0; 3,5]$ методом хорд для $n=30$ делений данного отрезка, имеющее фиксированный конец $b=3,5$. Ввод: Значения концов отрезка $[0; 3,5]$, число $n=30$ делений данного отрезка и абсцисса $px=3,3$ точки назначения присваиваются непосредственно в тексте программы. Вывод: На экран будет выведено действительное число – разница между px и вычисленной абсциссой точки посадки зонда.	Для решения уравнения может быть использован следующий алгоритм: Шаг 0. Инициализация: $a \leftarrow 0$, $b \leftarrow 3,5$, $n \leftarrow 30$. Шаг 1. Присвоение: $e \leftarrow b$, $x_0 \leftarrow a$. Шаг 2. Для всех i от 1 до n вычисляется x_i по формуле: $x_i \leftarrow x_{i-1} - \frac{f(x_{i-1})}{f(e) - f(x_{i-1})}(e - x_{i-1})$	L	L
			0	0
			1	1
			2	2
			3	3
			4	4
			5	5
			6	6
			7	7

Тема IV. (13 баллов)

- 1 В системе MS Access была создана база данных. Фрагменты таблиц этой базы данных представлены на *Рисунке 1*:

Plante							Arbori	
Cod_pl	Denumire	Cod_arb	Pret	Imagine	Stoc		Cod_arb	Tip_arbore
P001	Hibiscus	A04	67,9	Package	☒		A01	Ornamental
P002	Dafin	A04	78,3	Package	☐		A02	Conifer
P003	Artar rosu	A03	195,7	Package	☒		A03	Forestier
P004	Tuia	A01	150,5	Package	☒		A04	Arbust
P005	Magnolia	A02	210	Package	☐			

Comenzi				
Cod_com	Cod_pl	Cantitatea	Data livrarii	Email_cumparator
1	P001	20	15.02.2022	parc10@gmail.com
2	P004	40	25.02.2022	parc10@gmail.com
3	P003	15	22.02.2022	izvor_ao@yahoo.com
4	P004	60	17.03.2022	izvor_ao@yahoo.com
5	P005	20	05.03.2022	decorfirm@mail.ru

Рисунок 1

Исходя из содержания таблиц базы данных:

- а) Заполните на *Рисунке 2* все необходимые элементы, включая связи между таблицами, и создайте в режиме **Design View** запрос с параметром который:
- выводит данные из трех полей: *Denumire*, *Tip_arbore*, *Data livrarii*;
 - выводит данные только о деревьях, которые есть в наличии (поле *Stoc*);
 - тип деревьев указывается в качестве параметра в момент выполнения запроса (поле *Tip_arbore*);
 - сортирует записи по возрастанию по дате доставки (поле *Data livrarii*).

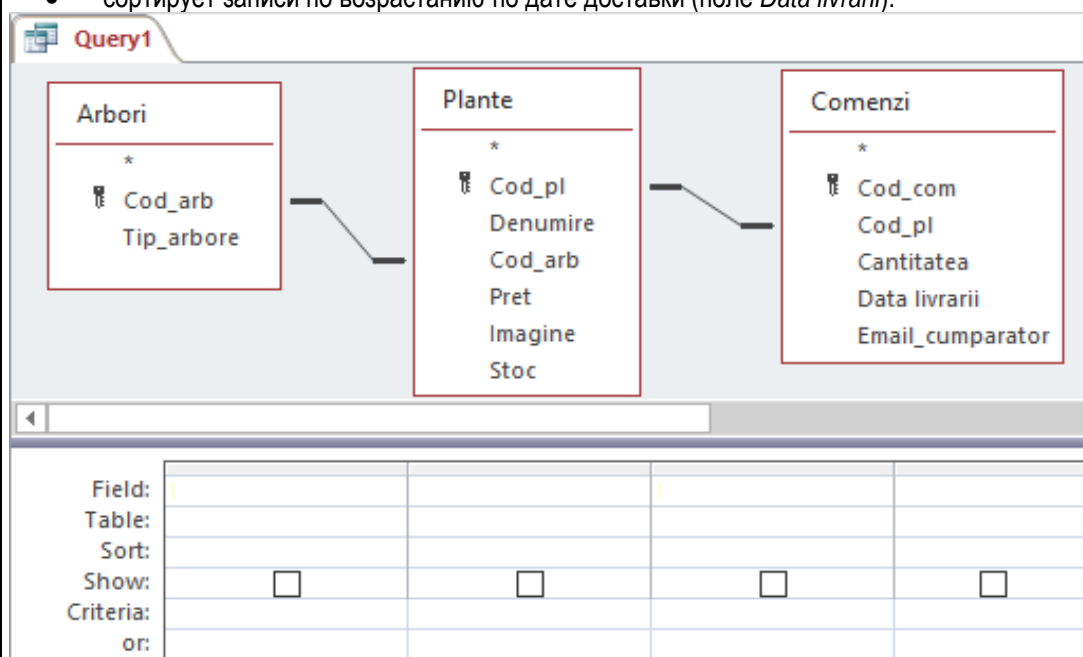


Рисунок 2

- б) Для каждого типа из левого столбца следующей таблицы запишите в правом столбце имя одного поля, данные которого могут соответствовать указанному типу:

Тип поля	Имя поля
Number	
Ole Object	
Hyperlink	