

Единицы измерения количества информации	Таблица степеней числа 2		
1 бит – элементарная единица	$2^0 = 1$		
1В (Байт) = 8 бит	$2^1 = 2$	$2^9 = 512$	$2^{-1} = 0,5$
1КВ (Килобайт) = 2^{10} В (1024 В)	$2^2 = 4$	$2^{10} = 1024$	$2^{-2} = 0,25$
1МВ (Мегабайт) = 2^{10} КВ (1024 КВ)	$2^3 = 8$	$2^{11} = 2048$	$2^{-3} = 0,125$
1ГВ (Гигабайт) = 2^{10} МВ (1024 МВ)	$2^4 = 16$	$2^{12} = 4096$	$2^{-4} = 0,0625$
1ТВ (Терабайт) = 2^{10} ГВ (1024 ГВ)	$2^5 = 32$	$2^{13} = 8192$	$2^{-5} = 0,03125$
	$2^6 = 64$	$2^{14} = 16384$	$2^{-6} = 0,015625$
	$2^7 = 128$	$2^{15} = 32768$	$2^{-7} = 0,0078125$
	$2^8 = 256$	$2^{16} = 65536$	$2^{-8} = 0,00390625$
Отметьте знаком <input checked="" type="checkbox"/> язык программирования, который будете использовать для решения заданий, включенных в Темы II и Темы III :			
<input type="checkbox"/> Паскаль <input type="checkbox"/> C/C++			

№	Задание	Баллы											
Тема I. (13 баллов)													
1	<p>a) Коллекция музыкальных произведений составляет множество всех возможных сообщений некоторого источника информации. Каждому произведению был присвоен уникальный двоичный код одинаковой длины.</p> <p>Вычислите и запишите в поле, отведенное для ответа максимальное количество произведений, которое может быть в данной коллекции, если длина двоичных слов равна 11.</p> <p>Напишите использованную формулу: _____</p> <p>Запишите выполненные вычисления: _____ Ответ: _____ произведений</p> <p>b) В музыкальном произведении 4096 музыкальных нот. Каждая музыкальная нота кодируется двоичным словом длиной 4 бита. Вычислите и запишите в поле, отведенное для ответа общий объем информации, содержащейся в данном произведении, исчисляемый в Мегабайтах (МВ).</p> <p>Напишите использованную формулу: _____</p> <p>Запишите выполненные вычисления: _____ Ответ: _____ МВ</p> <p>c) Запишите пример кода, состоящего из 3-х двоичных цифр, позволяющего однозначно закодировать символы музыкальных инструментов, приведенных в следующей таблице:</p> <table border="1" data-bbox="220 1279 1358 1458" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td data-bbox="220 1279 453 1379">Символ</td> <td data-bbox="453 1279 678 1379"></td> <td data-bbox="678 1279 903 1379"></td> <td data-bbox="903 1279 1128 1379"></td> <td data-bbox="1128 1279 1358 1379"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="220 1379 453 1458">Код</td> <td data-bbox="453 1379 678 1458"></td> <td data-bbox="678 1379 903 1458"></td> <td data-bbox="903 1379 1128 1458"></td> <td data-bbox="1128 1379 1358 1458"></td> </tr> </table>	Символ					Код					L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
Символ													
Код													
Тема II. (40 баллов)													
1.	<p>Даны определения констант и переменных на языке Паскаль:</p> <pre>Const n = 10; Var a, b : integer; c : real;</pre> <p>Переменным были присвоены следующие значения: a := 5; b := 7; c := 0.5;</p> <p>a) В следующей таблице даны выражения на языке Паскаль (столбец A). Напишите в столбце B значения, соответствующие выражениям из столбца A:</p> <table border="1" data-bbox="225 1753 1345 1933" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th data-bbox="225 1753 839 1794">A</th> <th data-bbox="839 1753 1345 1794">B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="225 1794 839 1823">a + b / 2</td> <td data-bbox="839 1794 1345 1823"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="225 1823 839 1854">c * n = a * 1.0</td> <td data-bbox="839 1823 1345 1854"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="225 1854 839 1899">b mod a</td> <td data-bbox="839 1854 1345 1899"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="225 1899 839 1933">b + a div 2</td> <td data-bbox="839 1899 1345 1933"></td> </tr> </tbody> </table> <p>b) Отметьте знаком <input checked="" type="checkbox"/> в следующем списке два правильных оператора (которые не содержат синтаксических ошибок):</p> <p><input type="checkbox"/> n := a + b; <input type="checkbox"/> a := 2 * n; <input type="checkbox"/> b := round (c);</p>	A	B	a + b / 2		c * n = a * 1.0		b mod a		b + a div 2		L 0 1 2 3 4 5 6	L 0 1 2 3 4 5 6
A	B												
a + b / 2													
c * n = a * 1.0													
b mod a													
b + a div 2													

Даны определения констант и переменных на языке C++:

```
const int n = 10;
int a, b;
float c;
```

Переменным были присвоены следующие значения: a = 5; b = 7; c = 0.5;

а) В следующей таблице даны выражения на языке C++ (столбец А). Напишите в столбце В значения, соответствующие выражениям из столбца А:

A	B
a + b / 2.0	
c * n == a * 1.0	
b % a	
b + a / 2	

б) Отметьте знаком в следующем списке два правильных оператора (которые не содержат синтаксических ошибок):

n = a + b; a = 2 * n; b = round (c);

2

Дано математическое выражение: $\frac{x^2 + \sqrt{|e^x - 3|}}{\sin(x)} - 2$

Запишите данное выражение в соответствии с правилами изученного языка программирования:

Примечание:

Стандартные функции языка Паскаль: abs, exp, sin, sqr, sqrt

Стандартные функции языка C/C++: fabs, exp, sin, pow, sqrt

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

3

а) Даны определения переменных на языке Паскаль:

```
var a, b, i : integer;
```

Заполните в столбце В значения, выводимые после выполнения каждой последовательности операторов из столбца А:

A	B
<pre>a := 11; b := 15; writeln(a); while a <> b do begin write (a, ' '); a := a + 1; end;</pre>	<hr/> <hr/>
<pre>a := 11; b := 15; writeln(a); repeat write (a, ' '); a := a + 2; until a <= b;</pre>	<hr/> <hr/>
<pre>a := 11; b := 15; writeln(a); for i := 1 to 4 do begin write (a, ' '); a := a + 2; end;</pre>	<hr/> <hr/>

б) Отметьте знаком в следующем списке два оператора ветвления:

case for if while

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

a) Даны определения переменных на языке C++:

```
int a, b, i;
```

Заполните в столбце B значения, выводимые после выполнения каждой последовательности операторов из столбца A:

A	B
<pre>a = 11; b = 15; cout << a << endl; while (a != b) { cout << a << " "; a++; }</pre>	<hr/> <hr/>
<pre>a = 11; b = 15; cout << a << endl; do { cout << a << " "; a += 2; } while (a > b);</pre>	<hr/> <hr/>
<pre>a = 11; b = 15; cout<< a << endl; for (i = 1; i <= 4; i++) { cout<< a << " "; a += 2; }</pre>	<hr/> <hr/>

b) Отметьте знаком в следующем списке два оператора ветвления:

switch

for

if

while

4

Дана программа p4 в которой пропущены некоторые фрагменты кода.

Заполните пропущенные фрагменты так, чтобы программа прочитала с клавиатуры натуральное число n ($0 < n \leq 26$) и вывела первые n заглавных букв латинского алфавита. Буквы будут выведены на экран в одной строке и разделены пробелом. При вводе значения n больше чем 26, будет выведено сообщение "eroare".

Если правильных решений несколько, запишите любое из них.

Язык Паскаль	Язык C++
<pre>program p4; var n, i: _____; lit : _____; begin lit := 'A'; write ('n = '); read(_____); if n > ___ then _____('eroare') else begin for i := ___ to n do _____ write (lit, _____); lit := succ (lit); end; end; end.</pre>	<pre>//program p4; #include <iostream> using namespace std; int main() { _____ n, i; _____ lit = 'A'; cout << "n = "; cin >> _____; if (n > ___) _____<< "eroare"; else { for (i = ___; i <= n; i++) _____ cout << lit << _____; lit += 1; } } return 0;}</pre>

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8

5

Генератор чисел, по требованию, выдает случайные n ($0 < n < 100$) целых чисел.

Задание: Напишите программу, которая вычислит сколько четных чисел выдал генератор.

Ввод: С клавиатуры считывается целое число n — количество целых чисел, сгенерированных по запросу, затем считываются n целых чисел, предоставленных генератором.

Вывод: На экран будет выведено одно целое число — количество сгенерированных четных чисел.

Пример:

Ввод	Вывод
5	3
101 20 244 4 53	

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Тема III. (22 балла)

<p>1</p>	<p>Дана программа на Паскале:</p> <pre> program p1; Type punct = record x, y :integer; end; var A, B, C : punct; d1, d2 : real; function dis (x1, x2, y1, y2 : integer): real; var r: real; begin r := sqr(x1-x2) + sqr(y1-y2); dis := sqrt(r); end; begin A.x := 0; A.y := 0; B.x := 2; B.y := 0; C.x := 4; C.y := -3; d1 := dis (A.x, B.x, A.y, B.y); d2 := dis (A.x, C.x, A.y, C.y); Writeln(d1:0:0, ' ', d2:0:0); if B.x = 0 then write('Аха Oy') else if B.y = 0 then write ('Аха Oх'); end.</pre>	<p>Для программы p1 выполните следующие задания:</p> <p>a) Напишите тип параметров функции dis: _____</p> <p>b) Подчеркните в тексте программы p1 оператор, который возвращает результат из функции dis в программу p1.</p> <p>c) Напишите имя локальной переменной, использованной в программе p1: _____</p> <p>d) Напишите имена двух стандартных функций использованных в программе p1: _____, _____</p> <p>e) Напишите имена составного типа данных использованного в программе p1: _____</p> <p>f) Напишите, что будет выведено на экран в результате выполнения программы p1: _____ _____</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>	<p>L 0 1 2 3 4 5 6 7 8</p>
	<p>Дана программа на C++:</p> <pre> // Program p1 #include <iostream> #include <cmath> using namespace std; struct punct{ int x, y; }; punct A, B, C; float d1, d2; float dis (int x1, int x2, int y1, int y2) { float r; r = pow(x1-x2, 2)+ pow(y1-y2, 2); return sqrt(r); } int main(){ A.x = 0; A.y = 0; B.x = 2; B.y = 0; C.x = 4; C.y = -3; d1 = dis (A.x, B.x, A.y, B.y); d2 = dis (A.x, C.x, A.y, C.y); cout << d1 << " " << d2 << endl; if (B.x == 0) cout << "Аха Oy"; else if (B.y == 0) cout << "Аха Oх"; return 0;} </pre>	<p>Для программы p1 выполните следующие задания:</p> <p>a) Напишите тип параметров функции dis: _____</p> <p>b) Подчеркните в тексте программы p1 оператор, который возвращает результат из функции dis в программу p1.</p> <p>c) Напишите имя локальной переменной, использованной в программе p1: _____</p> <p>d) Напишите имена двух стандартных функций использованных в программе p1: _____, _____</p> <p>e) Напишите имена составного типа данных использованного в программе p1: _____</p> <p>f) Напишите, что будет выведено на экран в результате выполнения программы p1: _____ _____</p>		

2	<p>Луговые леса и островные леса на Днестре и Пруте являются местами обитания дунайского сокола. Количество пар соколов, зарегистрированных в каждой из n зон ($0 < n \leq 30$), хранится в файле <code>soim.txt</code>.</p> <p>Задание: Напишите программу, которая вычислит количество дунайских соколов в каждой из n зон и общее количество соколов. Программа будет содержать подпрограмму с именем <code>db</code>, которая получит в качестве параметра целое число – количество пар соколов в ареале обитания. Функция вернет количество соколов в заданной зоне.</p> <p>Ввод: Текстовый файл <code>soim.txt</code> содержит в первой строке целое число n ($0 < n \leq 30$) – количество зон обитания дунайского сокола. Следующие n строк содержат по одному целому числу – строка $i+1$ содержит количество пар соколов в зоне i.</p> <p>Вывод: На экран будут выведены в первой строке n целых чисел, разделенные пробелом – количество соколов в каждой из n зон; во второй строке – целое число – общее количество соколов.</p> <p>Пример:</p> <table border="1" data-bbox="359 739 1348 963"> <thead> <tr> <th><code>soim.txt</code></th> <th>Экран:</th> <th>Решение будет оцениваться по:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>4 2 0 2 6</td> <td rowspan="6">объявлению типов данных и переменных; использованию текстового файла; чтение и запись данных; алгоритмы.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	<code>soim.txt</code>	Экран:	Решение будет оцениваться по:	5	4 2 0 2 6	объявлению типов данных и переменных; использованию текстового файла; чтение и запись данных; алгоритмы.	2	14	1		0		1		3		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
<code>soim.txt</code>	Экран:	Решение будет оцениваться по:																	
5	4 2 0 2 6	объявлению типов данных и переменных; использованию текстового файла; чтение и запись данных; алгоритмы.																	
2	14																		
1																			
0																			
1																			
3																			

Тема IV. (25 баллов)

1 В приложении MS Access была создана база данных. Фрагменты содержания таблиц базы данных представлены на *Рисунке 1*.

Biodiversitate

Id_t	Tipul	Descriere
t1	Mamifere	Mamiferele (din latinescul mamma – „sân”, „mamelă” + ferre – „a purta”) sunt un grup de animale vertebrate care constituie clasa Mammalia și se caracterizează prin prezența: glandelor mamare, care
t2	Păsări	Păsările (din latină passer „vrabie”) sunt un grup de vertebrate cu sânge cald care constituie clasa Aves, grup caracterizat prin pene, cioc fără dinți o înaltă rată metabolică, o inimă cu patru compartimente, se
t3	Reptile	Reptilele sunt un grup de vertebrate tetrapode ectoterme cu piele solzoasă. În clasificarea clasică a speciilor, reptilele constituiau o clasă. Fiind un grup parafiletic, noțiunea de reptilă este considerată
t4	Pești	Peștele este un animal vertebrat, craniat, ce trăiește în mediu acvatic. El respiră oxigen dizolvat în apă. Se cunosc aproximativ 29000 de specii de pești. Știința ce se ocupă cu studiul peștilor se numește ihtiologie.

Specii

Id_s	Denumire	Id_t	Statut	Poza	Locatie
1	Chițcan-de-câmp	t1	Specie vulnerabilă	Bitmap Image	https://maps.app.goo.gl/Jof1Ms
2	Liliac-mare-cu-potcoavă	t1	Specie periclitată	Bitmap Image	https://maps.app.goo.gl/y4awYN
3	Liliacul-lui-Kuhl	t1	Specie vulnerabilă	Bitmap Image	https://maps.app.goo.gl/y4HtD9
4	Rața-roșie	t2	Specie critic periclitată	Bitmap Image	https://maps.app.goo.gl/wnPWj
5	Caracudă	t4	Specie periclitată	Bitmap Image	https://maps.app.goo.gl/8DvvtF
6	Morun	t4	Specie periclitată	Bitmap Image	https://maps.app.goo.gl/PCdQf
7	Șerpar	t2	Specie critic periclitată	Bitmap Image	https://maps.app.goo.gl/wMSof
8	Buhă	t2	Specie critic periclitată	Bitmap Image	https://maps.app.goo.gl/wMSof
9	Broască-țestoasă-de-baltă	t3	Specie periclitată	Bitmap Image	https://maps.app.goo.gl/njR2Qn

Рисунок 1

Însoțind conținutul fragmentelor de tabele ale bazei de date (Figura 1), realizați următoarele sarcini:

a) În următoarea tabelă sunt date 4 tipuri de date (coloana **A**). Marcați cu simbolul în coloana **B** tabelului, care conțin câmpuri cu datele corespunzătoare tipului. Scrieți în coloana **C** pentru un câmp din tabelul marcat, care corespunde tipului din coloana **A**:

A	B	C
Long Text (Memo)	<input type="checkbox"/> Specii <input type="checkbox"/> Biodiversitate	
Hyperlink	<input type="checkbox"/> Specii <input type="checkbox"/> Biodiversitate	
Autonumber	<input type="checkbox"/> Specii <input type="checkbox"/> Biodiversitate	
OLE Object	<input type="checkbox"/> Specii <input type="checkbox"/> Biodiversitate	

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

b) Запишите на *Рисунке 2* свойства поля **Id_t**, так чтобы:

- ограничение длины строки было 2;
- заголовок поля на момент отображения был **Cod**;
- поле было обязательно для заполнения;
- не допускаются строки длины 0.

General	Lookup
Field Size	
Format	
Input Mask	
Caption	
Default Value	
Validation Rule	
Validation Text	
Required	
Allow Zero Length	
Indexed	

Рисунок 2

2 Используя таблицы базы данных (*Рисунок 1*), заполните на *Рисунке 3* все необходимые элементы, включая связи между таблицами для определения в режиме *Design View* запроса на выборку.

Запрос:

- Выведет данные 3-х полей: **Denumire**, **Statut** и **Tipul**.
- Выведет названия видов (поле **Denumire**) типа млекопитающих (**mamifere**, поле **Tipul**), имеющие статус уязвимых видов (**Specie vulnerabilă**, поле **Statut**) и виды рептилий (**reptile**, поле **Tipul**), имеющие статус исчезающего вида (**Specie periclitată**, поле **Statut**).
- Выведет записи по возрастанию данных поля **Denumire**.

Field:			
Table:			
Sort:			
Show:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Criteria:			
or:			

Рисунок 3

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13

L
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13