

**Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova**

**Agenția Națională pentru Curriculum și Evaluare**

# **INFORMATICA**

Programă pentru examenul național de bacalaureat

**Chișinău, 2021**

Aprobată la ședința Comisiei Naționale de Examine,  
Proces verbal nr.1 din 04 noiembrie 2021,  
Ordinul Ministerului Educației și Cercetării nr.1499 din 04 noiembrie 2021

Autori:

- **Anatol Gremalschi**, profesor universitar, doctor habilitat, Universitatea Tehnică a Moldovei;
- **Laura Dicusar**, grad didactic Superior, Instituția Publică Liceul Teoretic „Gaudeamus”, mun. Chișinău
- **Lilia Ivanov**, grad didactic Superior, master în științe ale educației, Agenția Națională pentru Curriculum și Evaluare;
- **Lilia Mihălache**, doctor în științe pedagogice, grad didactic Superior, Instituția Publică Liceul Teoretic ”Ion Creangă”, mun. Chișinău.

Programa de examen la Informatică a fost discutată și avizată în cadrul catedrelor/departamentelor de profil ale instituțiilor de învățământ superior: Universitatea Tehnică a Moldovei, Universitatea Pedagogică de Stat „Ion Creangă”, Universitatea de Stat din Tiraspol, a comisiilor metodice din cadrul organelor locale de specialitate în domeniul învățământului și de experți în domeniu.

### **Structura programei**

Programa conține:

1. Preliminarii.
2. Competențele specifice ale disciplinei, evaluate în cadrul examenului național de bacalaureat.
3. Unitățile de competență, unitățile de conținut, rezultatele învățării, evaluate în cadrul examenului național de bacalaureat.
4. Exemple de itemi.
5. Exemplu de test și de barem de corectare.

#### **1. Preliminarii**

Programa pentru examenul național de bacalaureat la Informatică este elaborată în baza Cadrului de referință a Curriculumului Național, aprobat prin ordinul MECC nr. 432/2017, Curriculumului Național la Informatică pentru clasele a X-a – XII-a și a Ghidului de implementare la Informatică, aprobate prin ordinul MECC nr.906/2019, precum și în conformitate cu prevederile Regulamentul cu privire la examenul național de bacalaureat, aprobat prin ordinul nr.47/2018. Programă reprezintă un document reglator și normativ având ca obiectiv major asigurarea desfășurării corecte și eficiente a examenului.

Programă este destinată autorilor de teste, profesorilor, elevilor, conducătorilor instituțiilor de învățământ, părinților, etc.

În cadrul examenului național de bacalaureat, Informatica are statut de disciplină la solicitare. Pentru realizarea testului de examen se alocă 180 minute.

## 2. Competențe specifice ale disciplinei evaluate în cadrul examenului național de bacalaureat

- Prelucrarea datelor experimentelor din domeniul științelor reale și al celor socio-umane, manifestând gândire critică, claritate și corectitudine.
- Algoritmizarea metodelor de analiză, de sinteză și de soluționare a situațiilor-problemă, demonstrând creativitate și perseverență.
- Implementarea algoritmilor în medii de programare, dând dovadă de concentrare și perspicacitate.
- Explorarea situațiilor-problemă prin modelare, prin planificare și prin efectuarea experimentelor virtuale în medii digitale, dovedind spirit analitic, claritate și concizie.

## 3. Unitățile de competență, unitățile de conținut și rezultatele învățării, evaluate în cadrul examenului de bacalaureat

*Notă.* Cu \* sunt marcate unitățile de competență, unitățile de conținut și, rezultatele învățării care se referă doar la profilul real.

Unități de competență	Unități de conținut	Rezultate ale învățării
<b>Conceptul de dată. Tipuri de date simple</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificarea tipurilor de date simple în predefinite și definite de utilizator, în ordinale și neordinale, în tipuri anonime și tipuri definite explicit.</li> <li>• Clasificarea mărimilor din program în constante și variabile.</li> <li>• Utilizarea tipurilor identice și a tipurilor compatibile de date.</li> </ul>	<p>Conceptul de dată.</p> <p>Definirea tipurilor de date:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– întreg;</li> <li>– real;</li> <li>– boolean;</li> <li>– caracter;</li> <li>– enumerare;</li> <li>– subdomeniu.</li> </ul> <p>Tipuri identice și tipuri compatibile.</p> <p>Tipuri ordinale de date.</p> <p>Tipuri anonime și tipuri de date definite explicit*.</p> <p>Definiții:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– de constante;</li> <li>– de tipuri.</li> </ul> <p>Declarații de variabile.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• explicarea modului de reprezentare a datelor într-un limbaj de programare de nivel înalt;</li> <li>• precizarea mulțimii de valori și a mulțimii de operatori ai tipurilor de date propuse;</li> <li>• precizarea mulțimii de valori pe care le poate lua o variabilă asociată cu un anumit tip de date;</li> <li>• precizarea operațiilor care pot fi efectuate asupra valorilor unei variabile;</li> <li>• precizarea tipurilor constantelor din programele propuse;</li> </ul>
<b>Conceptul de acțiune. Instrucțiunile unui limbaj de programare de nivel înalt</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea părților componente ale unui program.</li> <li>• Elaborarea programelor în care se utilizează procedurile predefinite de citire/scriere.</li> <li>• Elaborarea programelor în care se utilizează instrucțiunile în studiu.</li> <li>• Elaborarea algoritmilor de rezolvare a problemelor</li> </ul>	<p>Conceptul de acțiune.</p> <p>Noțiunea de instrucțiune.</p> <p>Afișarea informației alfanumerice.</p> <p>Citirea datelor de la tastatură.</p> <p>Expresii.</p> <p>Evaluarea expresiilor.</p> <p>Tipul expresiilor*.</p> <p>Instrucțiuni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– apel de procedură;</li> <li>– de efect nul;</li> <li>– compusă;</li> <li>– de atribuire;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elaborarea programelor în care se utilizează procedurile predefinite de intrare și ieșire;</li> <li>• elaborarea programelor care afișează informația în formatele propuse;</li> <li>• clasificarea instrucțiunilor limbajului;</li> <li>• transcrierea expresiilor din notația matematică în limbaje de programare de nivel înalt și invers;</li> </ul>

<p>din diferite domenii de activitate umană.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Translatarea algoritmilor elaborați în programe.</li> <li>• Testarea programelor și analiza rezultatelor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– dacă;</li> <li>– pentru;</li> <li>– caz;</li> <li>– cât;</li> <li>– repetă.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea funcțiilor predefinite ale limbajelor de programare de nivel înalt;</li> <li>• evaluarea expresiilor limbajului de programare de nivel înalt;</li> <li>• clasificarea expresiilor în funcție de tipul lor*;</li> <li>• elaborarea programelor în care se utilizează instrucțiunile în studiu;</li> <li>• elaborarea programelor de rezolvare a problemelor din diferite domenii de activitate umană;</li> <li>• analiza rezultatelor execuției programelor;</li> </ul>
<p>Tipuri de date structurate</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentarea necesității structurării datelor.</li> <li>• Prelucrarea datelor structurate.</li> <li>• Alegerea structurii de date adecvate rezolvării unei probleme.</li> </ul>	<p>Tipuri de date structurate (tablou, șir de caractere, articol, mulțime, fișier):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- declarații de tipuri de date structurate;</li> <li>- mulțimi de valori ale tipurilor de date structurate;</li> <li>- operațiile destinate prelucrării tipurilor de date structurate;</li> <li>- clasificarea fișierelor în funcție de tipul operațiilor permise și de modul de acces.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• definirea și identificarea tipurilor de date structurate;</li> <li>• aplicarea operațiilor de prelucrare a variabilelor de tipuri de date structurate;</li> <li>• utilizarea fișierelor în funcție de tipul operațiilor permise și de modul de acces;</li> <li>• elaborarea programelor care conțin tipuri de date structurate pentru rezolvarea problemelor din diverse domenii ale activității umane;</li> <li>• analiza programelor (secvențelor de program) în care se utilizează tipuri de date structurate și determinarea rezultatelor furnizare la executarea acestor programe;</li> </ul>
<p>Informația</p>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea conceptelor de bază pentru reprezentarea și transmiterea informației.</li> <li>• Estimarea cantității de informație transmisă, recepționată și prelucrată în activitățile cotidiene.</li> <li>• Aplicarea principiilor de bază de codificare și decodificare a informației pentru transmiterea, recepționarea și prelucrarea ei.</li> </ul>	<p>Informația:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- cantitatea de informație;</li> <li>- stocarea informației;</li> <li>- transmiterea informației;</li> <li>- prelucrarea informației.</li> </ul> <p>Semne și alfabet.</p> <p>Codificarea și decodificarea mesajelor.</p> <p>Cuantizarea imaginilor.</p> <p>Reprezentarea și transmiterea informației.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• specificarea formulelor de calcul a cantității de informație în mesajele sursei;</li> <li>• recunoașterea unităților de măsură a cantității informației și multiplii acestora;</li> <li>• calcularea cantității de informație emisă de sursă;</li> <li>• codificarea și decodificarea informației furnizată de diferite surse;</li> </ul>

Bazele aritmetice ale tehnicii de calcul*		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea aritmeticii de calculator pentru soluționarea problemelor de prelucrare a informației.</li> <li>• Aplicarea operațiilor de bază ale aritmeticii de calculator la soluționarea problemelor informatice.</li> </ul>	<p>Sisteme de numerație. Sisteme poziționale și sisteme nepoziționale de numerație. Sistemele poziționale de numerație:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- binar;</li> <li>- octal;</li> <li>- hexazecimal.</li> </ul> <p>Conversia numerelor dintr-un sistem în altul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- din baza 2, 8, 16 în sistemul zecimal și invers;</li> <li>- din binar în octal, hexazecimal și invers.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identificarea tipului sistemului de numerație;</li> <li>• reprezentarea numerelor în diferite sisteme de numerație;</li> <li>• conversia numerelor dintr-un sistem de numerație în altul: <ul style="list-style-type: none"> <li>- din sistemul binar, octal, hexazecimal în sistemul zecimal și invers;</li> <li>- din binar în octal, hexazecimal și invers;</li> </ul> </li> </ul>
Algebra booleană*		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea algebrei booleene pentru prelucrarea digitală a informației.</li> </ul>	<p>Variabile și expresii logice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- constante și variabile logice;</li> <li>- operatorii logici NU, ȘI, SAU;</li> <li>- expresii logice;</li> <li>- tabelele de adevăr ale expresiilor logice.</li> </ul> <p>Funcții logice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- metode de definire a funcțiilor logice;</li> <li>- funcțiile logice frecvent utilizate;</li> <li>- setul complet de funcții logice.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identificarea operatorilor logici, constantelor și variabilelor logice;</li> <li>• reprezentarea expresiilor logice și a funcțiilor logice prin tabele de adevăr;</li> <li>• calcularea valorilor funcțiilor logice în corespundere cu valorile argumentelor acestora;</li> </ul>
Circuite logice*		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materializarea funcțiilor logice.</li> </ul>	<p>Circuite logice elementare. Clasificarea circuitelor logice. Porți logice frecvent utilizate. Circuite combinaționale frecvent utilizate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sumatorul;</li> <li>- comparatorul;</li> <li>- decodificatorul;</li> <li>- multiplexorul;</li> <li>- demultiplexorul.</li> </ul> <p>Circuite secvențiale frecvent utilizate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bistabilul;</li> <li>- registrul;</li> <li>- numărătorul;</li> <li>- generatoare de impulsuri.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identificarea porților logice frecvent utilizate;</li> <li>• precizarea valorilor de ieșire ale porților logice frecvent utilizate;</li> <li>• distingerea circuitelor combinaționale frecvent utilizate și a circuitelor secvențiale frecvent utilizate;</li> <li>• explicarea modului de funcționare a circuitelor combinaționale frecvent utilizate și a circuitelor secvențiale frecvent utilizate;</li> <li>• materializarea funcțiilor logice prin reuniunea porților logice;</li> </ul>

Subprograme		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelucrarea datelor cu ajutorul subprogramelor predefinite și a subprogramelor elaborate de către utilizator.</li> <li>• Organizarea comunicării între programul / subprogramul apelant și subprogramul apelat.</li> <li>• Proiectarea structurală a algoritmului și a programului.</li> <li>• Utilizarea recursiei pentru rezolvarea problemelor.</li> </ul>	<p>Subprograme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– programul principal și programul apelat;</li> <li>– subprograme și apeluri de subprograme;</li> <li>– tipuri de subprograme.</li> </ul> <p>Comunicarea dintre programul/subprogramul apelant și subprogramul apelat:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- modul de transfer al controlului în cazul apelului de subprograme;</li> <li>- modul de transmitere a argumentelor și de returnare a rezultatelor.</li> </ul> <p>Domenii de vizibilitate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- structura de bloc a programelor;</li> <li>- variabile globale și variabile locale.</li> </ul> <p>Recursia*:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- modul de transmitere a controlului la execuția algoritmilor recursivi;</li> <li>- modul de alocare a memoriei la execuția algoritmilor recursivi;</li> <li>- elaborarea subprogramelor recursive.</li> </ul> <p>Sintaxa declarațiilor și apelurilor de subprogram.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea termenilor: program principal, subprogram, funcție, procedură;</li> <li>• interpretarea modului de execuție a apelului de funcții și proceduri;</li> <li>• clasificarea variabilelor (globale și locale) și a parametrilor;</li> <li>• identificarea legăturilor informaționale (date) și de control (apeluri) dintre programul principal și subprogramele apelate;</li> <li>• identificarea funcțiilor predefinite;</li> <li>• recunoașterea subprogramelor (funcțiilor și procedurilor) recursive*;</li> <li>• calcularea rezultatului execuției unui program (subprogram);</li> <li>• elaborarea programelor care utilizează funcții predefinite;</li> <li>• elaborarea programelor care utilizează subprograme (funcții și proceduri) definite de utilizator;</li> <li>• transcrierea subprogramelor recursive în subprograme iterative și invers*;</li> </ul>
Modelare și calcul numeric*		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborarea modelelor matematice.</li> </ul>	<p>Modelare matematică.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• elaborarea modelelor matematice pentru fenomenele și situațiile de natură fizică, biologică, chimică, socială;</li> <li>• transpunerea modelelor elaborate într-un limbaj de programare de nivel înalt;</li> <li>• interpretarea rezultatelor modelării în funcție de valorile datelor inițiale;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinarea erorii absolute și a erorii relative.</li> </ul>	<p>Erori în calcule numerice:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- eroare absolută;</li> <li>- eroare relativă.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identificarea soluțiilor exacte și a soluțiilor calculate;</li> <li>• calcularea erorii absolute și a erorii relative;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea condițiilor de aplicare a metodei biseecției, a coardelor.</li> </ul>	<p>Rezolvarea pe calculator a ecuațiilor algebrice și transcendente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– soluția ecuației;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formularea algoritmilor de realizare a metodei biseecției, a coardelor;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborarea într-un limbaj de programare de nivel înalt a programelor de calcul iterativ al soluției ecuației algebrice și transcendente prin metoda biseției, a coardelor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– separarea soluțiilor;</li> <li>– metoda biseției;</li> <li>– metoda coardelor;</li> <li>– formule recurente;</li> <li>– extremități fixe;</li> <li>– aproximare inițială.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• determinarea extremității fixe în metoda coardelor;</li> <li>• verificarea condițiilor de aplicare a metodelor biseției, a coardelor pentru ecuațiile propuse;</li> <li>• elaborarea programelor care realizează calculul iterativ al soluțiilor ecuațiilor algebrice și transcendente prin metodele biseției, a coardelor;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborarea programelor (subprogramelor) pentru calculul numeric al integralelor prin metoda dreptunghiurilor în funcție de un număr de divizări, stabilit apriori.</li> </ul>	<p>Calculul numeric al integralelor.</p> <p>Metoda dreptunghiurilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dreptunghiuri de mijloc;</li> <li>- dreptunghiuri de stânga;</li> <li>- dreptunghiuri de dreapta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• formularea metodei dreptunghiurilor și a variațiilor ei pentru calculul integralei definite;</li> <li>• programarea algoritmilor pentru calculul numeric al integralelor prin metoda dreptunghiurilor și a variațiilor ei;</li> <li>• calculul numeric al ariilor figurilor curbilinii plane prin metoda dreptunghiurilor și a variațiilor ei;</li> </ul>
Baze de date		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiectarea structurii tabelelor bazelor de date.</li> <li>• Crearea și editarea tabelelor pentru problemele frecvent întâlnite în matematică, fizică, biologie, chimie, geografie, etc.</li> <li>• Stabilirea corelațiilor între tabele.</li> <li>• Utilizarea operațiilor destinate sortării înregistrărilor, căutării și înlocuirii valorilor.</li> <li>• Elaborarea filtrelor pentru selectarea înregistrărilor.</li> </ul>	<p>Tabele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– destinația și structura tabelelor;</li> <li>– crearea tabelelor;</li> <li>– sortarea înregistrărilor;</li> <li>– căutarea și înlocuirea valorilor;</li> <li>– crearea și folosirea unui filtru;</li> <li>– stabilirea corelațiilor între tabele.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• diferențierea tipurilor de date din câmpurile unui tabel;</li> <li>• definirea proprietăților câmpurilor;</li> <li>• alegerea cheii primare;</li> <li>• identificarea corelației între tabele;</li> <li>• crearea tabelelor;</li> <li>• stabilirea corelațiilor dintre tabele;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alegerea tipurilor de interogări adecvate pentru prelucrarea datelor.</li> <li>• Elaborarea interogărilor cu ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă.</li> <li>• Elaborarea interogărilor pentru selectarea datelor.</li> </ul>	<p>Interogări:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– destinația și structura interogărilor;</li> <li>– crearea interogărilor cu ajutorul asistenților;</li> <li>– proiectarea interogărilor*;</li> <li>– sortarea și gruparea înregistrărilor*.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• recunoașterea componentelor unei interogări;</li> <li>• crearea interogărilor predefinite cu ajutorul sistemului de asistență;</li> <li>• crearea interogărilor simple și complexe (în baza unui tabel sau a mai multor tabele);</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea componentelor unei expresii și aplicarea regulilor de formare a expresiilor.</li> <li>• Elaborarea interogărilor de acțiune.</li> <li>• Utilizarea tehnicilor de grupare și totalizare a datelor.</li> </ul>	<p>Expresii*:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– construirea expresiilor;</li> <li>– interogări pentru adăugare, actualizare și eliminare;</li> <li>– gruparea și totalizarea datelor într-o interogare.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• scrierea și evaluarea expresiilor;</li> <li>• crearea interogărilor de acțiune;</li> <li>• crearea interogărilor de grupare și totalizare a datelor;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea elementelor care alcătuiesc formularele.</li> <li>• Elaborarea formularelor cu ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă.</li> <li>• Elaborarea formularelor pe baza tabelor corelate.</li> </ul>	<p>Formulare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– destinația și structura formularelor;</li> <li>– crearea formularelor cu ajutorul asistenților;</li> <li>– crearea formularelor pe baza tabelor corelate*.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• recunoașterea componentelor unui formular;</li> <li>• explicarea modului de funcționare a formularelor pe baza tabelor corelate;</li> <li>• crearea formularelor predefinite cu ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă*;</li> <li>• crearea formularelor;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea componentelor care alcătuiesc rapoartele.</li> <li>• Elaborarea rapoartelor și subrapoartelor cu ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă.</li> <li>• Utilizarea tehnicilor de modificare a rapoartelor.</li> <li>• Utilizarea tehnicilor de grupare a datelor într-un raport.</li> </ul>	<p>Rapoarte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– destinația și structura rapoartelor;</li> <li>– crearea rapoartelor cu ajutorul asistenților;</li> <li>– crearea rapoartelor pe baza tabelor corelate*;</li> <li>– gruparea și totalizarea datelor într-un raport*.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• recunoașterea componentelor unui raport;</li> <li>• elaborarea rapoartelor predefinite cu ajutorul sistemului de asistență sau prin proiectare independentă;</li> <li>• analiza structurală și de particularizare a raportului;</li> <li>• crearea rapoartelor;</li> <li>• gruparea și totalizarea datelor în rapoarte.</li> </ul>

#### 4. Exemple de itemi

Exemplele de itemi sunt destinate pentru a familiariza candidații la examenul național de bacalaureat, profesorii, autorii de teste cu structura și tipologia itemilor. Aceste exemple nu acoperă întreaga varietate de formulări posibile de itemi/sarcini, care pot fi utilizate la elaborarea testelor ce vor fi propuse candidaților.

1. a) Pe un panou publicitar digital sunt reprezentate imagini cu dimensiunea 2048x1024 pixeli și cu 256 niveluri de luminanță pentru fiecare dintre cele 3 culori primare. Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns cantitatea de informație în MegaOcteți (MB), care se conține într-o imagine cu caracteristicile date.
- Răspuns: \_\_\_\_\_ MB

Scrieți formulele utilizate și calculele efectuate:

- b) Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns cea mai mică lungime a cuvintelor binare de lungime egală, suficientă pentru codificarea și decodificarea univocă a elementelor mulțimii cifrelor zecimale: {0, 1, 2, ..., 9}.



Răspuns: \_\_\_\_\_ biți

Scrieți formulele utilizate și calculele efectuate:

2. Fie date declarațiile în limbajul C/C++/Pascal:

`int z, s, q, r;` `var z, s, q, r: integer;`

Bifați valoarea care se va afișa urmare execuției schemei din Imaginea 1:

<p style="text-align: right;"><i>Imaginea 1</i></p>	<input type="checkbox"/> 15 <input type="checkbox"/> 20 <input type="checkbox"/> 46 <input type="checkbox"/> 10 <input type="checkbox"/> 28
---	---

3. Analizați fiecare program dintre cele ce urmează în unul din limbajele propuse C/C++/Pascal. Bifați valoarea corectă a valorii variabilei **m** obținută după execuția programului.

<b>C++</b> <pre>#include &lt;iostream&gt; int m, a = 8, b = 16, c = 12; int main() {     if (a &gt;= b &amp;&amp; a &gt;= c ) m = a;     if (b &gt;= a &amp;&amp; b &gt;= c ) m = b;     if (c &gt;= a &amp;&amp; c &gt;= b ) m = c;     return 0; }</pre>	<input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 8
<pre>#include &lt;iostream&gt; int m, a, b, c; int main() {     a = 3; b = 2; c = 9;     if (a * a == b    a * a == c) m = a;     if (b * b == c    b * b == a) m = b;     if (c * c == a    c * c == b) m = c;     return 0; }</pre>	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 4

<b>Pascal</b> <pre>Program p1; Var a, b, c, m: integer; Begin     a:= 8, b:= 16, c:= 12;     if (a &gt;= b) and (a &gt;= c ) then m = a;     if (b &gt;= a) and (b &gt;= c ) then m = b;     if (c &gt;= a) and (c &gt;= b ) then m = c; End.</pre>	<input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 16 <input type="checkbox"/> 8
<pre>Program p2; Var a, b, c, m: integer; Begin     a:= 3; b:= 2; c:= 9;     if (a * a = b) or (a * a = c) then m = a;     if (b * b = c) or (b * b = a) then m = b;     if (c * c = a) or (c * c = b) then m = c; End.</pre>	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 9 <input type="checkbox"/> 4

4. Analizați programul în unul din limbajele propuse C/C++/Pascal din tabelul de mai jos. Bifați răspunsul care corespunde valorii variabilei z obținute la sfârșitul îndeplinirii programului.

C++	Pascal
<pre>#include &lt;iostream&gt; int a = -2, b = -4, c; char z; int main() {     if (a * b &gt; 0 )     {         c = (a + b) / 2;         if (c &gt; 0) z = 'R'; else z = 'L';     }     else     {         c = -(a * b);         if (c &lt; 10) z = 'S'; else z = 'B';     }     return 0; }</pre>	<pre>Program p6; Var a, b, c: integer;     z: char; Begin     a := -2; b := -4;     if (a * b &gt; 0 ) then         begin             c := (a + b) div 2;             if (c &gt; 0) then z := 'R' else z := 'L';         end     else         begin             c := -(a * b);             if (c &lt; 10) then z := 'S' else z := 'B';         end; End.</pre>
<input type="checkbox"/> R <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> B	

5. Analizați programul în unul din limbajele propuse C/C++/Pascal prezentat în următorul tabel. Bifați varianta corectă a informației care se va afișa în rezultatul execuției programului.

C++	Pascal
<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int i = 0; int main() {     int n = 10;     while (i &lt; n)     {         cout&lt;&lt; i + n&lt;&lt; ' ';         i++;         n--;     }     return 0; }</pre>	<pre>Program P1; Var i, n : integer; Begin     i:= 0;     n:= 10;     while (i &lt; n)do         begin             Write(i + n, ' ');             i:= i+1;             n:= n-1;         end; End.</pre>
<input type="checkbox"/> 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> 10 10 10 10 10 <input type="checkbox"/> 1 2 3 4 5 6 <input type="checkbox"/> 10 11 12 13 14 15	

6. Fie dat următorul program în unul din limbajele propuse C/C++/Pascal

C++	Pascal
<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int n = 5;     for (int i = 1; i &lt; n; i++)         cout&lt;&lt;"#";     return 0; }</pre>	<pre>Program p1;     Var i, n : integer; Begin     n := 5;     for i:= 1 to n-1 do         write('#'); End.</pre>
Pentru programul propus realizați următoarele sarcini. Bifați răspunsurile corecte:	

- Câte simboluri '#' vor fi afișate de program?  5  6  4  0
- Cum vor fi afișate aceste simboluri?
  - Într-o singură linie, separate prin spațiu
  - Într-o singură linie, fără spații de separare
  - Câte unul pe linie

7. La construirea unei clădiri au participat N investitori. Fiecare investitor a contribuit cu o sumă, a cărei valoare este cunoscută.

**Sarcină:** Scrieți un program, care afișează la ecran cea mai mică sumă investită și numărul de investitori care au contribuit cu o astfel de sumă.

**Intrare:** Fișierul text **Invest.txt** conține în prima linie un număr întreg N ( $1 < N \leq 50$ ) – numărul de investitori. Fiecare din următoarele N linii conțin câte un număr întreg - suma investită de un investitor distinct.

**Ieșire:** La ecran se vor afișa două numere întregi separate prin spațiu - cea mai mică sumă investită și numărul de investitori care au contribuit cu o astfel de sumă.

Exemplu:	Invest.txt	Ecran:	Explicație:
	4 1200 4800 1200 3000	1200 2	Se determină cea mai mică sumă 1200. Numărul de investitori cu suma cea mai mică 2.
<b>Rezolvarea va fi apreciată pentru:</b> definirea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierul text; citirea și scrierea datelor; implementarea algoritmului.			

8. Următorul program scris în unul din limbajele propuse C++/Pascal calculează produsul a două numere întregi. Modificați programul în așa mod, încât aceste numere să fie citite din fișierul text **NUMERE.IN**.

C++	Pascal
<pre>//Program fisier; #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int x, y, p;      cin&gt;&gt;x&gt;&gt;y;     p = x*y;     cout&lt;&lt;"produs="&lt;&lt;p;     return 0; }</pre>	<pre>Program fisier; Var x, y, p : integer;  Begin     Read(x, y);     p := x*y;     writeln ('produs=' ,p);  End.</pre>

9. Fie dat următorul program:

<pre>PASCAL: program p5; var s: string;     n: integer;  function qq(t:string):integer; var i, q:integer;     b:boolean; begin q:=length(t); b:=true; i:=1; while (i&lt;=q) and b do if (t[i]&gt;='0') and (t[i]&lt;='9') then begin q:=i-1; b:=false; end else i:=i+1; qq:=q; end;</pre>	<p>Pentru programul <b>p5</b> îndepliniți următoarele sarcini:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Scrieți numele variabilei globale de tip de date structurat: _____.</li> <li>Scrieți numărul de variabile locale utilizate în programul <b>p5</b>: _____.</li> <li>Subliniați în textul programului <b>p5</b> apelul subprogramului <b>cc</b>.</li> <li>Scrieți numele subprogramului care utilizează comunicarea prin variabile globale: _____.</li> </ol>
---	---

<pre> procedure cc;   var k: integer;  begin   for k:=1 to n do     s[k]:='*';   end; begin   s:='cazb52dx7';   n:=qq(s);   cc;   writeln(s);   writeln(n); end. </pre>	<p>e) Bifați valoarea de adevăr a afirmației “Subprogramul <i>cc</i> este <i>recursiv</i>”:  <input type="checkbox"/> Adevărat    <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>f) Scrieți ce se va afișa în rezultatul execuției programului <b>p5</b>:  _____</p> <p>_____</p>
<pre> C++: //program p5 #include &lt;iostream&gt; #include &lt;string.h&gt; using namespace std; char s[50]; int n; int qq(char t[50]) {   int i, q, b=1;   q = strlen(t);   while (i &lt; q &amp;&amp; b)   if (t[i] &gt;= '0' &amp;&amp; t[i] &lt;= '9')     {       q = i;       b=0;     }   else i++;   return q; } void cc() {   int k;    for (k = 0; k &lt; n ; k++)     s[k] = '*'; } int main() {   strcpy(s, "cazb52dx7");   n=qq(s);   cc();   cout&lt;&lt;s&lt;&lt;"\n";   cout&lt;&lt;n&lt;&lt;"\n"; } </pre>	<p>Pentru programul <b>p5</b> îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți numele variabilei globale de tip de date structurat: _____.</p> <p>b) Scrieți numărul de variabile locale utilizate în programul <b>p5</b>: _____.</p> <p>c) Subliniați în textul programului <b>p5</b> apelul subprogramului <b>cc</b>.</p> <p>d) Scrieți numele subprogramului care utilizează comunicarea prin variabile globale:  _____.</p> <p>e) Bifați valoarea de adevăr a afirmației “Funcția <i>cc</i> este <i>recursivă</i>”:  <input type="checkbox"/> Adevărat    <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>f) Scrieți ce se va afișa în rezultatul execuției programului <b>p5</b>:  _____</p> <p>_____</p>

10. Elaborați un subprogram cu numele **Temperatura**, care primește în calitate de parametru un număr real - temperatura în grade Kelvin, și returnează un număr real - temperatura exprimată în grade Celsius. Relația dintre temperatura Celsius și temperatura Kelvin este dată de formula:  

$$t^0_{Celsius} = t^0_{Kelvin} - 273,15 .$$

11. Știind că **a** este aproximare a numărului exact  $A \neq 0$ , uniți prin segmente tipul erorilor din coloana din stânga cu formula corespunzătoare de calculare a lor din coloana din dreapta:

Eroare absolută	$\delta =  A  / \Delta$
	$\Delta =  A + a $
Eroare relativă	$\Delta =  A - a $
	$\delta = \Delta /  A $

12. Fie dată integrala definită  $\int_1^3 (e^x + 3) dx$  și programul care calculează această integrală pentru 30 de divizări ale segmentului de integrare. În programul propus sunt omise unele fragmente. Completați spațiile libere din textul programului dat astfel, ca să se calculeze valoarea integralei prin metoda dreptunghiurilor de dreapta.

<pre> Program Pascal program PP; var a,b,h,s:_____     i,n:integer; function f(x:real):real; begin     f:= exp(x)+3; end; begin a:=1; b:=3; n:=_____ s:=0; h:=_____/n; for i:=_____ to n do     s:=s+h*f(_____); write(s:0:0); end. </pre>	<pre> Program C++ //program PP; #include &lt;iostream&gt; #include &lt;cmath&gt; using namespace std; float f(float x); {     F = exp(x)+3; } int main() {     _____ a = 1,b = 3,h,s = 0;     int i,n = _____;     h=_____/n;     for (i=_____; i &lt;= n; i++)     {         s = s+h*f(_____);     }     cout&lt;&lt;s; } </pre>
--	---

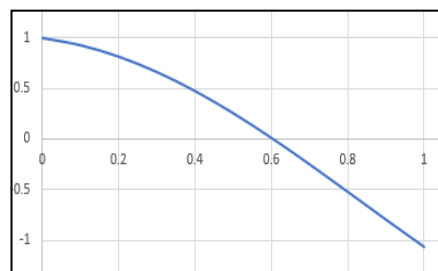
13. Un avion de dimensiuni mici transportă pe parcursul iernii în sectoarele greu accesibile din păduri încărcături cu hrană pentru animale.

Avionul aruncă încărcătura, care urmează traiectoria descrisă de funcția  $f(x) = 2\cos^2(x) - e^{x/2}$ .

Scrieți un program care va calcula abscisa punctului de aterizare a încărcăturii, rezolvând ecuația  $f(x) = 0$  pe segmentul  $[a; b]$  prin **metoda bisecției** cu exactitatea  $\varepsilon$ .

**leșire:** La ecran se afișează un număr real – abscisa calculată a punctului de aterizare a încărcăturii.

**Intrare:** Valorile extremităților segmentului  $[0; 1]$  și exactitatea  $\varepsilon = 0.001$  se atribuie nemijlocit în textul programului.



**Pentru rezolvare poate fi folosit următorul algoritm:**

**Pasul 1.** Determinarea mijlocului segmentului  $c \leftarrow \frac{a+b}{2}$ .

**Pasul 2.** Dacă  $f(c) = 0$ , atunci soluția calculată este  $x = c$ . SFÎRȘIT.

În caz contrar, dacă  $f(a) \cdot f(c) > 0$  atunci  $a \leftarrow c$ ;  $b \leftarrow b$ , altfel  $a \leftarrow a$ ;  $b \leftarrow c$ .

**Pasul 3.** Dacă  $|b - a| < \varepsilon$ , atunci soluția calculată  $x = \frac{a+b}{2}$ . SFÎRȘIT.

În caz contrar ne întoarcem la **Pasul 1**.

14. În sistemul MS Access a fost creată baza de date. Conținutul tabelor acestei baze de date este prezentat în imaginea următoare:

Concursuri : Table							
Cod_participant	Cod_elev	Disciplina	Nivel_de_participare	Data	Locul	Mentiune	
C_1	2	Informatica	Municipiu	2/25/2012	2	<input type="checkbox"/>	
C_10	2	Informatica	Republica	5/14/2012		<input checked="" type="checkbox"/>	
C_11	4	Matematica	Municipiu	2/18/2012	1	<input type="checkbox"/>	
C_12	3	Limba romana	Liceu	11/22/2011	1	<input type="checkbox"/>	
C_2	4	Matematica	Republica	3/5/2012	3	<input type="checkbox"/>	
C_3	7	Matematica	Municipiu	2/18/2012	3	<input type="checkbox"/>	
C_4	2	Istoria	Sector	1/27/2012		<input checked="" type="checkbox"/>	
C_5	5	Chimia	Sector	1/20/2012	1	<input type="checkbox"/>	
C_6					1	<input type="checkbox"/>	
C_7						<input checked="" type="checkbox"/>	
C_8					2	<input type="checkbox"/>	
C_9						<input checked="" type="checkbox"/>	

Elevi : Table							
	Cod_elev	Nume	Prenume	Data_nast_elev	Clasa	Profil	
+	1	Ursu	Dorina	2/23/1995	11	real	
+	2	Padurean	Vasile	5/15/1998	8	umanist	
+	3	Cojocaru	Mihai	10/12/1998	8	real	
+	4	Roibu	Petru	9/8/1997	9	real	
+	5	Munteanu	Ana	1/8/1994	12	real	
+	6	Znagovan	Maria	11/12/1994	11	umanist	
+	7	Stavila	Cristian	5/5/1995	11	umanist	

Reieșind din conținutul tabelor bazei de date executați următoarele sarcini:

a) Scrieți numele tabelului în care câmpului *Cod\_elev* este cheie primară:

b) Scrieți numele câmpului care poate fi de tipul *AutoNumber*:

c) Scrieți tipul câmpului *Mentiune* din tabelul *Concursuri*: \_\_\_\_\_

d) Completați propozițiile:

- Cu ajutorul unui formular pot fi adăugate înregistrări în tabellele bazelor de date, dar numai în cazul, în care formularul conține câmpul \_\_\_\_\_.

- \* Pentru crearea subtotalurilor în cadrul rapoartelor se utilizează butonul **Summary Options**, care apare dacă raportul conține câmpuri de tipul \_\_\_\_\_.

e) Completați în imaginea de mai jos toate elementele necesare, inclusiv relațiile dintre tabelle pentru a obține o interogare de grupare și totalizare, care afișează **numele și prenumele elevilor și numărul de locuri ocupate** la concursurile școlare. Interogarea va afișa trei câmpuri: **Nume, Prenume și Locul**.

Înregistrările vor fi afișate în ordine **crescătoare** a câmpului **Nume**.

**Notă.** Vor fi afișate datele elevilor care au ocupat locurile 1, 2, 3.

Query2 : Select Query			
	Concursuri		Elevi
	Cod_participant		Cod_elev
	Cod_elev		Nume
	Disciplina		Prenume
	Nivel_de_participare		Data_nast_elev
	Data		Clasa
	Locul		Profil
	Mentiune		
Field:			
Table:			
Total:			
Sort:			
Show:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Criteria:			

## 5. Exemple de test și de barem de corectare

Acest exemplu de test permite oricărui candidat la examenul național de bacalaureat și publicului larg să-și formeze o idee despre structura testului de bacalaureat, numărul de sarcini/itemi, formatul și nivelul de complexitate ale acestora. Baremul de corectare, care corespunde exemplului de test, oferă o idee despre cerințele pentru completitudinea și corectitudinea prezentării unui răspuns detaliat și asigură unificarea la nivel național a corectării și notării lucrărilor candidaților.

-----

Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul de lucru efectiv este de 180 de minute. Identificatorii utilizați în rezolvări trebuie să respecte precizările din enunț, iar în lipsa unor precizări explicite, notațiile trebuie să corespundă cu semnificațiile asociate acestora (eventual în formă prescurtată). Datele de intrare se consideră corecte, validarea lor nefiind necesară. Pentru rezolvarea problemelor propuse în Subiectele 2 și 3 poate fi utilizat unul din limbajele de programare, Pascal sau C/C++, la alegerea candidatului.

### Profilul real

Nr	Item	Punctaj																																																									
<b>Subiectul I. (25 puncte)</b>																																																											
1	<p>a) Secția carte rară a Bibliotecii Naționale conține 91 de ediții. La digitalizarea acestora fiecărei copii digitale i se atribuie un cod distinct care reprezintă un cuvânt binar. Codurile atribuite copiilor digitale au lungimi egale. Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns lungimea minimă a cuvintelor binare, suficientă pentru codificarea univocă a cărților rare. Scrieți formula utilizată și calculele efectuate: Răspuns: _____</p> <p>b) O pagină a ediției digitale reprezintă o imagine color cu dimensiunile de <math>16 \times 16</math> cm. Imaginea este redată cu ajutorul unui rastru de 64 puncte/cm. Numărul nivelelor de luminanță pentru fiecare din cele 3 culori de bază este 256. Calculați și scrieți în locul rezervat pentru răspuns cantitatea de informație (în MB) a imaginii digitale. Scrieți formula utilizată și calculele efectuate: Răspuns: _____ MB</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10																																																								
2	<p>a) Bifați opțiunea corectă pentru următoarea afirmație: Sistemul hexazecimal de numerație este: <input type="checkbox"/> Pozițional <input type="checkbox"/> Nepozițional</p> <p>b) Fie date numerele <math>(76, C)_{16}</math>, <math>(118, 75)_{10}</math>, <math>(167, 5)_8</math>, <math>(1110111, 011)_2</math>. Determinați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns cel mai mare dintre acestea. Scrieți trei transformări efectuate: Răspuns: _____</p> <p>c) Pentru fiecare din numerele de mai jos bifați opțiunea, care corespunde corectitudinii scrierii în sistemul octal de numerație: <math>(1243,67)_8</math> <input type="checkbox"/> Corect <input type="checkbox"/> Incorect <math>(257,84)_8</math> <input type="checkbox"/> Corect <input type="checkbox"/> Incorect</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10																																																								
3	<p>Alcătuți tabelul de adevăr pentru funcția: <math>y = \overline{x_1 x_2} \vee \overline{x_3}</math></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th><math>x_1</math></th> <th><math>x_2</math></th> <th><math>x_3</math></th> <th><math>x_1 x_2</math></th> <th><math>\overline{x_1 x_2}</math></th> <th><math>\overline{x_3}</math></th> <th><math>y</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_1 x_2$	$\overline{x_1 x_2}$	$\overline{x_3}$	$y$																																																		L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_1 x_2$	$\overline{x_1 x_2}$	$\overline{x_3}$	$y$																																																					

Subiectul II. (32 de puncte)								
1.	Fie dată secvența de program în <b>limbajul Pascal</b> :						L	L
	<code>Var a, b: integer;</code>						0	0
	<code>  c: real;</code>						1	1
	<code>  q, z: char;</code>						2	2
	<code>Begin</code>						3	3
	<code>    a := 2; b := 4;</code>						4	4
	<code>    c := 2.0;</code>						5	5
	<code>    q := 'a'; z := 'q';</code>						6	6
	<code>  ...</code>						7	7
<code>End.</code>						8	8	
Determinați și scrieți tipul și valoarea fiecărei expresii:								
Expresie			Tip rezultat		Valoarea			
a + b								
a + 2 * b + 2.0								
b div a + 6								
q <> z								
Fie date declarațiile de variabile în <b>limbajul C++</b> :								
<code>int a = 2, b = 4;</code>								
<code>float c = 2.0;</code>								
<code>char q = 'a', z = 'q';</code>								
Determinați și scrieți tipul și valoarea fiecărei expresii:								
Expresie			Tip rezultat		Valoarea			
a + b								
a + 2 * b + 2.0								
b / a + 6								
q != z								
2.	a) Completați în următoarele secvențe de program în locurile rezervate fragmentele care lipsesc în declarațiile de variabile și în instrucțiunea repetitivă, astfel ca fiecare instrucțiune să nu se execute nicio dată.						L	L
	<b>Limbajul Pascal:</b>						0	0
	<code>Program p1;</code>						1	1
	<code>  Var _____, _____ :integer;</code>						2	2
	<code>  Begin</code>						3	3
	<code>    x := 0;</code>						4	4
	<code>    for i := 5 downto _____ do x := x + 3;</code>						5	5
	<code>  ...</code>						6	6
	<b>Limbajul C++:</b>							
<code>//Program p1;</code>								
<code>#include &lt;iostream&gt;</code>								
<code>int main()</code>								
<code>  { int _____, _____;</code>								
<code>    x = 0;</code>								
<code>    for (i = 5; _____ ; i--) x = x + 3;</code>								
<code>    ...</code>								
<code>  }</code>								



	<p>b) Analizați următorul program. Bifați răspunsul care corespunde valorilor variabilelor afișate la ecran.</p> <p><b>Limbajul Pascal:</b></p> <table border="1" data-bbox="268 349 1275 622"> <tr> <td data-bbox="268 349 914 622"> <pre>Program p3; Var x, y :integer; Begin   x:=3;   y:=15;   if y mod x = 1 then y := y-x                     else x := x*2;   writeln( x, ' ', y, ' ', x &gt; y ); end.</pre> </td> <td data-bbox="914 349 1275 622"> <input type="checkbox"/> 3 12 true  <input type="checkbox"/> 6 15 false  <input type="checkbox"/> 6 15 true  <input type="checkbox"/> 3 12 false </td> </tr> </table> <p><b>Limbajul C++:</b></p> <table border="1" data-bbox="268 707 1275 1010"> <tr> <td data-bbox="268 707 914 1010"> <pre>//Program p3; #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {   int x = 3, y = 15;   if (y % x == 1)y = y-x;                     else x = x*2;   cout&lt;&lt;x&lt;&lt;' '&lt;&lt;y&lt;&lt;' '&lt;&lt;(x &gt; y)&lt;&lt; endl; }</pre> </td> <td data-bbox="914 707 1275 1010"> <input type="checkbox"/> 3 12 1  <input type="checkbox"/> 6 15 0  <input type="checkbox"/> 3 15 1  <input type="checkbox"/> 6 12 0 </td> </tr> </table>	<pre>Program p3; Var x, y :integer; Begin   x:=3;   y:=15;   if y mod x = 1 then y := y-x                     else x := x*2;   writeln( x, ' ', y, ' ', x &gt; y ); end.</pre>	<input type="checkbox"/> 3 12 true <input type="checkbox"/> 6 15 false <input type="checkbox"/> 6 15 true <input type="checkbox"/> 3 12 false	<pre>//Program p3; #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {   int x = 3, y = 15;   if (y % x == 1)y = y-x;                     else x = x*2;   cout&lt;&lt;x&lt;&lt;' '&lt;&lt;y&lt;&lt;' '&lt;&lt;(x &gt; y)&lt;&lt; endl; }</pre>	<input type="checkbox"/> 3 12 1 <input type="checkbox"/> 6 15 0 <input type="checkbox"/> 3 15 1 <input type="checkbox"/> 6 12 0						
<pre>Program p3; Var x, y :integer; Begin   x:=3;   y:=15;   if y mod x = 1 then y := y-x                     else x := x*2;   writeln( x, ' ', y, ' ', x &gt; y ); end.</pre>	<input type="checkbox"/> 3 12 true <input type="checkbox"/> 6 15 false <input type="checkbox"/> 6 15 true <input type="checkbox"/> 3 12 false										
<pre>//Program p3; #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {   int x = 3, y = 15;   if (y % x == 1)y = y-x;                     else x = x*2;   cout&lt;&lt;x&lt;&lt;' '&lt;&lt;y&lt;&lt;' '&lt;&lt;(x &gt; y)&lt;&lt; endl; }</pre>	<input type="checkbox"/> 3 12 1 <input type="checkbox"/> 6 15 0 <input type="checkbox"/> 3 15 1 <input type="checkbox"/> 6 12 0										
3	<p>Un robot se află în punctul cu coordonatele x, y, numere întregi. La primirea instrucțiunii N robotul se mișcă în sus cu o unitate de distanță (un pas), la primirea instrucțiunii S – în jos cu un pas, la primirea instrucțiunii W – spre dreapta, la primirea instrucțiunii E – spre stânga, de asemenea cu un pas.</p> <p>Formați din instrucțiunile și fragmentele de instrucțiuni prezentate în coloana din stânga un program care va controla deplasarea robotului la primirea uneia din instrucțiunile N, S, W, E, calculând noile lui coordonate.</p> <p>Scrieți programul în spațiul rezervat din coloana din dreapta a tabelului.</p> <table border="1" data-bbox="268 1335 1275 1951"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 1335 767 1406">Instrucțiunile și fragmentele de instrucțiuni Pascal:</th> <th data-bbox="767 1335 1275 1406">Programul</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 1406 767 1951"> <pre>readln(dir); dir: char; 'N': 'S': 'W': 'E': writeln(x, ' ', y); y := y + 1; x := x - 1; y := y - 1; x := x + 1; case dir of var x, y: integer; x := 5; y := 6; Program p7; Begin End. end;</pre> </td> <td data-bbox="767 1406 1275 1951"></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="268 1973 1275 2045"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 1973 767 2045">Instrucțiunile și fragmentele de instrucțiuni C++</th> <th data-bbox="767 1973 1275 2045">Programul</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 1973 767 2045"></td> <td data-bbox="767 1973 1275 2045"></td> </tr> </tbody> </table>	Instrucțiunile și fragmentele de instrucțiuni Pascal:	Programul	<pre>readln(dir); dir: char; 'N': 'S': 'W': 'E': writeln(x, ' ', y); y := y + 1; x := x - 1; y := y - 1; x := x + 1; case dir of var x, y: integer; x := 5; y := 6; Program p7; Begin End. end;</pre>		Instrucțiunile și fragmentele de instrucțiuni C++	Programul			L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Instrucțiunile și fragmentele de instrucțiuni Pascal:	Programul										
<pre>readln(dir); dir: char; 'N': 'S': 'W': 'E': writeln(x, ' ', y); y := y + 1; x := x - 1; y := y - 1; x := x + 1; case dir of var x, y: integer; x := 5; y := 6; Program p7; Begin End. end;</pre>											
Instrucțiunile și fragmentele de instrucțiuni C++	Programul										

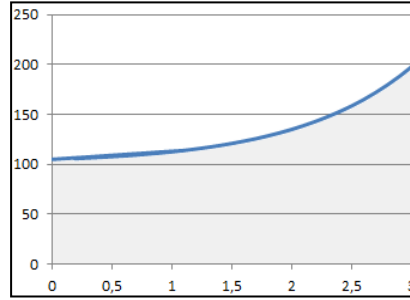
	<pre> cin&gt;&gt;dir; char dir; case 'N': case 'S': case 'W': case 'E': cout&lt;&lt;x &lt;&lt; y; return 0; y = y + 1; break; x = x - 1; break; y = y - 1; break; x = x + 1; break; switch(dir) #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int x = 5, y = 6; int main() { { } } </pre>			
4	<p>Un număr perfect este numărul pentru care suma divizorilor proprii coincide cu valoarea numărului. Scrieți un program care va determina dacă un număr dat N este perfect sau nu.</p> <p><b>Exemplu:</b> numărul 6 este perfect: <math>6=1+2+3</math></p> <p><b>Intrare.</b> Numărul întreg N se citește de la tastatură.</p> <p><b>Ieșire.</b> La ecran se va afișa cuvântul PERFECT, dacă N este un număr perfect, în caz contrar se va afișa cuvântul NU.</p>		L 0 1 2 3 4 5 6 7 8	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8
<b>Subiectul III. (30 de puncte)</b>				
1	<p><b>Fie dat programul PASCAL:</b></p> <pre> Program P15; Type t=record     s: string;     n: integer; end; var A,B: t;     z: string; function max(Q,W:integer):     integer;      var M: integer;     begin         if Q &lt; W then M:=W             else M:=Q;         max:= M;     end; procedure sir; begin     if length(A.s)&gt;length(B.s)         then z:=A.s             else z:=B.s; end; begin A.s:=' SPORT' ;      A.n:=10; B.s:=' INFORMATICA' ; B.n:=4; sir; Writeln(z); Writeln(max(A.n, B.n)); end. </pre>	<p>Pentru programul P15 îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți numele parametrilor formali utilizați în programul P15:</p> <p>_____</p> <p>b) Scrieți numele funcției predefinite utilizate în programul P15:</p> <p>_____.</p> <p>c) Subliniați în textul programului P15 apelul subprogramului sir.</p> <p>d) Scrieți numele tipului de date definit în textul programului P15:</p> <p>_____</p> <p>e) Bifați valoarea de adevăr a afirmației “În programul P15 are loc comunicarea prin variabile globale”:</p> <p><input type="checkbox"/> Adevărat    <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>f) Scrieți ce se va afișa în rezultatul execuției programului P15:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7

	<p><b>Fie dat programul C++:</b></p> <pre>// Programul P15 #include &lt;iostream&gt; #include &lt;cstring&gt; using namespace std; struct t {     char s[100];     int n; }; struct t A, B; char z[100]; int max(int Q, int W) {     int M;     if (Q &lt; W) M = W;         else M = Q;     return M; } int sir() {     if (strlen(A.s) &gt; strlen(B.s))         strcpy(z, A.s);     else strcpy(z, B.s);     return 0; } int main() {     strcpy(A.s, "SPORT"); A.n = 10;     strcpy(B.s, "INFORMATICA");     B.n = 4;     sir();     cout &lt;&lt; z &lt;&lt; "\n";     cout &lt;&lt; max(A.n, B.n) &lt;&lt; "\n";     return 0; }</pre>	<p>Pentru programul <b>P15</b> îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți numele parametrilor formali utilizați în programul <b>P15</b>:</p> <p>_____</p> <p>b) Scrieți numele unei funcții predefinite utilizate în programul <b>P15</b>:</p> <p>_____</p> <p>c) Subliniați în textul programului <b>P15</b> apelul subprogramului <b>sir</b>.</p> <p>d) Scrieți numele tipului de date definit în textul programului <b>P15</b>:</p> <p>_____</p> <p>e) Bifați valoarea de adevăr a afirmației "În programul <b>P15</b> are loc comunicarea prin variabile globale":</p> <p><input type="checkbox"/> Adevărat    <input type="checkbox"/> Fals</p> <p>f) Scrieți ce se va afișa în rezultatul execuției programului <b>P15</b>:</p> <p>_____</p> <p>_____</p>																	
2	<p>O agenție de turism gestionează <b>N</b> trasee turistice, numerotate de la 1 la <b>N</b>. Pentru a determina cel mai popular traseu au fost analizate ultimele <b>K</b> excursii de pe fiecare traseu. Cel mai popular este considerat traseul, pentru care numărul total de turiști în aceste <b>K</b> excursii este maximal. Datele despre turiști sunt stocate în tabloul <b>T</b> cu <b>N</b> linii și <b>K</b> coloane. Elementul <b>T[i, j]</b> reprezintă numărul de turiști de pe traseul <b>i</b> și excursia <b>j</b>.</p> <p><b>Sarcină:</b> Elaborați un program care determină cel mai popular traseu turistic. Programul va conține un subprogram cu numele <b>NT</b>, care va primi în calitate de parametru un număr întreg <b>i</b> – indicele traseului și va întoarce numărul total de turiști în <b>K</b> excursii pe traseul <b>i</b>.</p> <p><b>Intrare:</b> Fișierul text <b>turist.in</b> conține în prima linie două numere întregi - numărul de trasee turistice <b>N</b> (<math>1 \leq N \leq 8</math>) și numărul de excursii <b>K</b> (<math>1 \leq K \leq 10</math>). Fiecare din următoarele <b>N</b> linii conțin câte <b>K</b> numere întregi separate prin spațiu – elementele tabloului <b>T</b>. Numărul cu indicele <b>j</b> din linia <b>i+1</b> este valoarea elementului <b>T[i, j]</b>.</p> <p><b>Ieșire:</b> Fișierul text <b>turist.out</b> conține într-o linie două numere întregi separate prin spațiu – indicele celui mai popular traseu turistic și numărul total de turiști în <b>K</b> excursii pe traseul dat.</p> <p><b>Notă.</b> Nu sunt două trasee turistice cu același număr total de turiști în ultimele <b>K</b> excursii.</p> <table border="1" data-bbox="295 1948 1257 2087"> <tr> <td><b>Exemplu:</b></td> <td>turist.in</td> <td>turist.out</td> <td rowspan="5"><b>Rezolvarea va fi apreciată pentru:</b> descrierea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierele text; citirea și scrierea datelor; organizarea algoritmilor.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3 4</td> <td>2 103</td> </tr> <tr> <td></td> <td>25 21 15 30</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>18 35 22 28</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>14 19 24 20</td> <td></td> </tr> </table>	<b>Exemplu:</b>	turist.in	turist.out	<b>Rezolvarea va fi apreciată pentru:</b> descrierea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierele text; citirea și scrierea datelor; organizarea algoritmilor.		3 4	2 103		25 21 15 30			18 35 22 28			14 19 24 20		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
<b>Exemplu:</b>	turist.in	turist.out	<b>Rezolvarea va fi apreciată pentru:</b> descrierea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierele text; citirea și scrierea datelor; organizarea algoritmilor.																
	3 4	2 103																	
	25 21 15 30																		
	18 35 22 28																		
	14 19 24 20																		

3

Pentru însămânțarea cu grâu a unui hectar de pământ sunt necesare 250 kg de semințe. Conturul terenului care urmează a fi însămânțat cu grâu este determinat de:

- dreptele  $x = 0$  și  $x = 3$ ;
- graficul funcției  $f(x) = e^x - x + 100$ ;
- axa  $OX$ .



Elaborați un program care calculează cantitatea de grâu necesară pentru însămânțarea terenului dat.

Aria terenului se determină calculând (în hectare) integrala  $\int_a^b f(x)dx$  prin **metoda dreptunghiurilor de stânga** pentru un număr de divizări al segmentului cunoscut apriori:  $n=40$ .

**Intrare:** Valorile extremităților segmentului de integrare și numărul de divizări ale acestuia se atribuie nemijlocit în textul programului.

**Ieșire:** La ecran se afișează un număr real – cantitatea de grâu necesară pentru însămânțarea terenului dat.

**Pentru rezolvare poate fi folosit următorul algoritm:**

**Pasul 1:** Se introduc valorile extremităților segmentului de integrare  $a$ ,  $b$  și numărul de divizări  $n$ .

**Pasul 2:** Se calculează lungimea segmentului elementar

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

**Pasul 3:** Pentru toți  $i$  de la 0 la  $n-1$ :

a) Se calculează valorile:

$$x_i \leftarrow a + ih;$$

b) Se calculează aria dreptunghiului elementar:

$$S_i = h \times f(x_i)$$

c) Aria calculată se sumează cu ariile precedente:  $S \leftarrow S + S_i$

**Pasul 4:** Se afișează aria totală calculată.

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

#### Subiectul IV. (13 puncte)

1

În aplicația MS Access a fost creată o bază de date. Conținutul curent al tabelor bazei de date este prezentat în *Imaginea 1*:

Angajati : Table							
	Cod_angajat	Nume	Prenume	Data_nasterii	Sectia	Cod_profesie	Categoria
	A101	Muntean	Ion	12.05.1960	Producere	P101	5
	A102	Bizgu	Ana	22.11.1968	Asamblare	P101	6
	A103	Hincu	Tatiana	14.06.1980	Producere	P109	4
	A104	Miron	Anatol	22.10.1975	Vinzari	P105	4
	A105	Ionascu	Vasile	30.12.1962	Producere	P106	6
	A106	Plesca	Mircea	25.07.1965	Asamblare	P103	5
	A107	Cojocar	Radu	14.10.1991	Asamblare	P104	4
	A108	Hincu	Corina	12.12.1987	Depozitare	P106	4
	A109	Petrov	Elena	19.10.1987	Depozitare	P110	4
	A110	Afanasii	Ana	18.10.1965	Producere	P102	6
	A111	Donica	Ilie	29.06			
	A112	Dubalari	Roman	16.02			

Evidenta : Table				
	Cod	Cod_angajat	Ore_lucrate	Luna
	1	A101	170	Aprilie
	2	A102	160	Aprilie
	3	A103	176	Mai
	4	A105	104	Aprilie
	5	A108	152	Mai
	6	A106	176	Martie
	7	A114	168	Aprilie
	8	A110	96	Aprilie
	9	A110	176	Mai

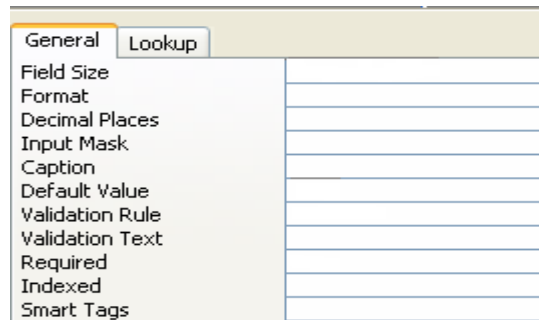
Profesie : Table			
	Cod_profesie	Denumire	Plata_pe_ora
	P101	Maistru	26,25
	P102	Lacatus	28,5
	P103	Strungar	27,5
	P104	Asamblor	28,25
	P105	Operator	26,75
	P106	Sef_sectie	40,25
	P107	Sofer	25,25

Imaginea 1

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

a) Reieșind din conținutul tabelor bazei de date înscrieți proprietățile câmpului *Plata\_pe\_zi* de tip *Number* în caseta de proprietăți din *Imaginea 2*, astfel încât:

- Câmpul să conțină numere reale în limita diapazonului *Single* ;
- Valorile admisibile ale câmpului să fie mai mici ca 2000;
- Completarea câmpului să fie obligatorie.



*Imaginea 2*

b) Rezultatul execuției unei interogări, create în baza de date (*Imaginea 1*), este prezentat în *Imaginea 3*.

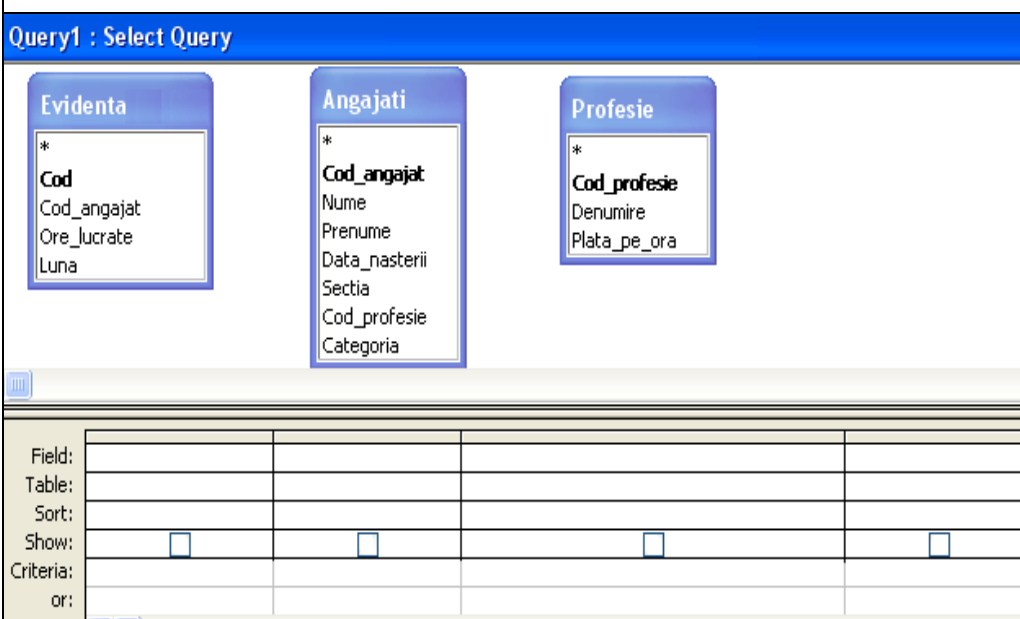
Înscrieți în fereastra interogării în modul Design View (*Imaginea 4*) toate elementele, inclusiv relațiile dintre tabele, necesare pentru crearea interogării cu ajutorul căreia se vor afișa datele prezentate.

Query1 : Select Query				
	Nume	Prenume	Salariu tarifar	Luna
	Afanasii	Ion	4066	Mai
	Afanasii	Ana	5016	Mai
	Hincu	Corina	6118	Mai
	Hincu	Tatiana	5720	Mai
	Petrov	Elena	4902	Mai

*Imaginea 3*

**Notă:**

- Înregistrările sunt sortate crescător după câmpul *Nume*.
- Câmpul *Salariul tarifar* reprezintă un câmp rezultat (calculat), obținut în rezultatul calculării produsului câmpurilor *Ore\_lucrate* și *Plata\_pe\_ora*.



*Imaginea 4*

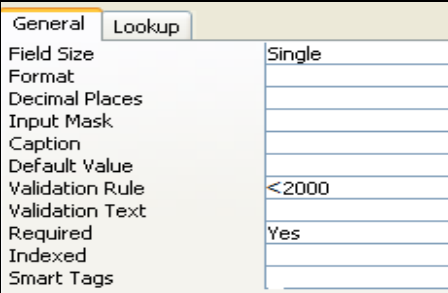
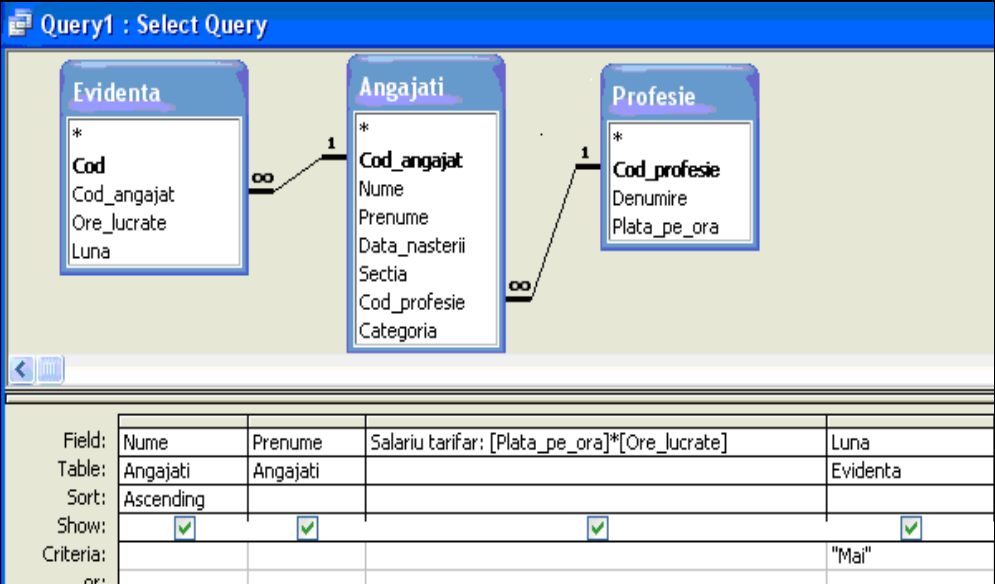
**Barem de corectare**

Nr. Item	Motivarea punctelor	Puncte	Total																																																																
<b>Subiectul I. (25 de puncte)</b>																																																																			
1	a) Scrierea corectă a răspunsului: $m = 7$	1	10																																																																
	Formula corectă: $m \geq \log_2 n$	1																																																																	
	Inlocuire corectă: $m \geq \log_2 91$	1																																																																	
	Calcul corect $m = 7$	1																																																																	
	b) Răspuns corect: 3 MB	1																																																																	
	Formula corectă: $I = 3 \times m_x \times m_y \times \log_2 n$ ;	1																																																																	
	Rasrtu corect: $16 \times 64 \times 16 \times 64$ Inlocuire corectă: $I = 3 \times 16 \times 64 \times 16 \times 64 \times \log_2 256$ (biți);	1 1																																																																	
Transformarea corectă în B și MB $I = 3 \times 2^{10} \times 2^{10} \times 2^3$ biți = $3 \times 2^{20}$ byte = 3 MB	2																																																																		
2	a) Răspuns corect: - <input checked="" type="checkbox"/> Pozițional	1	10																																																																
	b) Răspuns corect: $(167, 5)_8$	1																																																																	
	Conversiunile corecte: $(76, C)_{16} = (1110110, 11)_2$ $(118, 75)_{10} = (1110110, 11)_2$ $(167, 5)_8 = (1110111, 101)_2$	1x2 1x2 1x2																																																																	
	<b>Notă.</b> 1. Se admit oricare alte conversiuni corecte. 2. Pentru fiecare conversiune corectă se acordă câte două puncte: pentru partea întreagă – un punct, pentru partea fracționară – un punct																																																																		
	c) Pentru fiecare bifare corectă câte un punct: $(1243, 67)_8$ <input type="checkbox"/> Corect  $(257, 84)_8$ <input checked="" type="checkbox"/> Incorect	1 1																																																																	
3	Câte un punct pentru fiecare coloană completată corect. Răspuns corect:		1x5	5																																																															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>x_1</math></th> <th><math>x_2</math></th> <th><math>x_3</math></th> <th><math>x_1 x_2</math></th> <th><math>\overline{x_1 x_2}</math></th> <th><math>\overline{x_3}</math></th> <th><math>y</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>			$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_1 x_2$	$\overline{x_1 x_2}$	$\overline{x_3}$	$y$	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0
	$x_1$	$x_2$			$x_3$	$x_1 x_2$	$\overline{x_1 x_2}$	$\overline{x_3}$	$y$																																																										
	0	0			0	0	1	1	1																																																										
	0	0			1	0	1	0	1																																																										
	0	1			0	0	1	1	1																																																										
	0	1			1	0	1	0	1																																																										
	1	0			0	0	1	1	1																																																										
	1	0			1	0	1	0	1																																																										
1	1	0	1	0	1	1																																																													
1	1	1	1	0	0	0																																																													
<b>Subiectul II. (32 de puncte)</b>																																																																			
1	Pentru fiecare tip de date corect câte un punct Pentru fiecare valoare corectă câte un punct Răspuns corect:		1x4 1x4	8																																																															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipul</th> <th>Valoarea</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>integer / int</td><td>6</td></tr> <tr><td>real / float</td><td>12.0 (12)</td></tr> <tr><td>integer / int</td><td>8</td></tr> <tr><td>boolean / bool (int)</td><td>true / 1</td></tr> </tbody> </table>	Tipul		Valoarea	integer / int	6	real / float	12.0 (12)	integer / int	8	boolean / bool (int)	true / 1																																																						
	Tipul	Valoarea																																																																	
	integer / int	6																																																																	
	real / float	12.0 (12)																																																																	
integer / int	8																																																																		
boolean / bool (int)	true / 1																																																																		
2	a) Pentru fiecare completare corectă câte un punct	1x3	6																																																																

	b) Pentru bifarea corectă a valorii fiecărei variabile câte un punct Răspuns corect: <input checked="" type="checkbox"/> 6 15 false / <input checked="" type="checkbox"/> 6 15 0	1x3																																																	
3	<p>Exemplu corect:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Limbajul Pascal</th> <th>Limbajul C++</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <pre>Program p7; var x, y: integer;     dir: char; Begin   x := 5; y := 6;   readln(dir);   case dir of     'N': y := y + 1;     'S': y := y - 1;     'W': x := x + 1;     'E': x := x - 1;   end;   writeln(x, ' ', y); End.</pre> </td> <td> <pre>//Program p3; #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {   int x = 5, y = 6;   char dir;   cin &gt;&gt; dir;   switch(dir)   {     case 'N': y = y + 1;     break;     case 'S': y = y - 1;     break;     case 'W': x = x + 1;     break;     case 'E': x = x - 1;     break;   }   cout &lt;&lt; x &lt;&lt; y;   return 0; }</pre> </td> </tr> </tbody> </table> <p>Notă. Se acceptă orice variantă corectă.</p> <p>Câte un punct se va acorda pentru amplasarea corectă a elementelor:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nr.</th> <th>Limbajul Pascal</th> <th>Limbajul C++</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Program p7;</td> <td>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main()</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Begin ... End.</td> <td>{ ... }</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>var x, y: integer;     dir: char;</td> <td>int x = 5, y = 6;     char dir;</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>x := 5; y := 6;</td> <td>return 0;</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>readln(dir);</td> <td>cin &gt;&gt; dir;</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>case dir of</td> <td>switch(dir)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>'N': (orice caz; cel puțin un caz amplasat corect)</td> <td>case 'N': (cel puțin un caz amplasat corect)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>y := y + 1; (cel puțin o instrucțiune amplasată corect în corespondere cu cazul)</td> <td>y = y + 1; break; (cel puțin o instrucțiune amplasată corect (break; în C++) în corespundere cu cazul)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Structura corectă a instrucțiunii case</td> <td>Structura corectă a instrucțiunii switch</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>writeln(x, ' ', y);</td> <td>cout&lt;&lt; x &lt;&lt; y;</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Limbajul Pascal	Limbajul C++	<pre>Program p7; var x, y: integer;     dir: char; Begin   x := 5; y := 6;   readln(dir);   case dir of     'N': y := y + 1;     'S': y := y - 1;     'W': x := x + 1;     'E': x := x - 1;   end;   writeln(x, ' ', y); End.</pre>	<pre>//Program p3; #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {   int x = 5, y = 6;   char dir;   cin &gt;&gt; dir;   switch(dir)   {     case 'N': y = y + 1;     break;     case 'S': y = y - 1;     break;     case 'W': x = x + 1;     break;     case 'E': x = x - 1;     break;   }   cout &lt;&lt; x &lt;&lt; y;   return 0; }</pre>	Nr.	Limbajul Pascal	Limbajul C++		1	Program p7;	#include <iostream> using namespace std; int main()	1	2	Begin ... End.	{ ... }	1	3	var x, y: integer; dir: char;	int x = 5, y = 6; char dir;	1	4	x := 5; y := 6;	return 0;	1	5	readln(dir);	cin >> dir;	1	6	case dir of	switch(dir)	1	7	'N': (orice caz; cel puțin un caz amplasat corect)	case 'N': (cel puțin un caz amplasat corect)	1	8	y := y + 1; (cel puțin o instrucțiune amplasată corect în corespondere cu cazul)	y = y + 1; break; (cel puțin o instrucțiune amplasată corect (break; în C++) în corespundere cu cazul)	1	9	Structura corectă a instrucțiunii case	Structura corectă a instrucțiunii switch	1	10	writeln(x, ' ', y);	cout<< x << y;	1	10	
Limbajul Pascal	Limbajul C++																																																		
<pre>Program p7; var x, y: integer;     dir: char; Begin   x := 5; y := 6;   readln(dir);   case dir of     'N': y := y + 1;     'S': y := y - 1;     'W': x := x + 1;     'E': x := x - 1;   end;   writeln(x, ' ', y); End.</pre>	<pre>//Program p3; #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {   int x = 5, y = 6;   char dir;   cin &gt;&gt; dir;   switch(dir)   {     case 'N': y = y + 1;     break;     case 'S': y = y - 1;     break;     case 'W': x = x + 1;     break;     case 'E': x = x - 1;     break;   }   cout &lt;&lt; x &lt;&lt; y;   return 0; }</pre>																																																		
Nr.	Limbajul Pascal	Limbajul C++																																																	
1	Program p7;	#include <iostream> using namespace std; int main()	1																																																
2	Begin ... End.	{ ... }	1																																																
3	var x, y: integer; dir: char;	int x = 5, y = 6; char dir;	1																																																
4	x := 5; y := 6;	return 0;	1																																																
5	readln(dir);	cin >> dir;	1																																																
6	case dir of	switch(dir)	1																																																
7	'N': (orice caz; cel puțin un caz amplasat corect)	case 'N': (cel puțin un caz amplasat corect)	1																																																
8	y := y + 1; (cel puțin o instrucțiune amplasată corect în corespondere cu cazul)	y = y + 1; break; (cel puțin o instrucțiune amplasată corect (break; în C++) în corespundere cu cazul)	1																																																
9	Structura corectă a instrucțiunii case	Structura corectă a instrucțiunii switch	1																																																
10	writeln(x, ' ', y);	cout<< x << y;	1																																																
4	<p>Declararea corectă a variabilelor</p> <p>Citirea corectă a numărului N de la tastatură</p> <p>Instrucțiunea repetitivă organizată corectă</p> <p>Determinarea corectă a unui divizor</p> <p>Sumarea corectă a divizorilor</p> <p>Determinarea corectă a mulțimii divizorilor proprii</p> <p>Verificarea îndeplinirii criteriului de "număr perfect"</p> <p>Afișarea corectă a rezultatului</p>	1 1 1 1 1 1 1 1	8																																																

Subiect III. (30 de puncte)			
1	a) Răspuns corect: <b>Q, W</b>	1	7
	b) Răspuns corect: Limbajul Pascal: <b>length</b> Limbajul C++: <b>strlen()</b> sau <b>strcpy()</b>	1	
	c) Răspuns corect: Limbajul Pascal: <b>str</b> ; Limbajul C++: <b>str()</b> ;	1	
	d) Răspuns corect: <b>t</b>	1	
	e) Răspuns corect: <input checked="" type="checkbox"/> Adevărat (În subprogramul <b>str</b> se utilizează variabile globale)	1	
	f) Răspuns corect: <b>INFORMATICA</b>  <b>10</b>	1x2	
2	Definirea corectă a tipurilor de date	1	16
	Declararea corectă a variabilelor globale	1	
	Definirea corectă a antetului subprogramului: - denumire, parametri formali – un punct - tipul rezultatului – un punct	1 1	
	Declararea corectă a variabilelor locale	1	
	Organizarea corectă a repetării pentru determinarea numărului total de turiști în $\kappa$ excursii de pe traseul <b>i</b>	1	
	Instrucțiunea de sumare corectă pentru determinarea numărului total de turiști în $\kappa$ excursii de pe traseul <b>i</b>	1	
	Returnarea corectă a rezultatului	1	
	Citirea corectă din fișier a variabilelor <b>N</b> și <b>K</b>	1	
	Citirea corectă din fișier a elementelor tabloului <b>T</b>	1	
	Scrierea corectă a instrucțiunii repetitive pentru determinarea rutei cu cel mai mare număr total de turiști	1	
	Scrierea corectă a instrucțiunii condiționale pentru determinarea rutei cu cel mai mare număr total de turiști - sintaxa corectă a instrucțiunii condiționale – un punct - atribuirea corectă a valorii mai mari – un punct	1 1	
	Operații corecte cu fișierele pentru scriere	1	
Scrierea corectă în fișier a indicelui celui mai popular traseu turistic	1		
Scrierea corectă în fișier a numărului total de turiști de pe cel mai popular traseu	1		
3	Se va aprecia: Definirea corectă a variabilelor	1	7
	Atribuirile corecte ale datelor de intrare	1	
	Scrierea corectă a funcției în program	1	
	Descrierea corectă a formulelor de calcul	1	
	Organizarea corectă a repetării	1	
	Calcularea corectă a cantității de grâu necesară pentru însămânțarea terenului dat.	1	
	Afișarea corectă a rezultatului.	1	
<b>Subiectul IV. (13 puncte)</b>			



	<p>a) Pentru completarea corectă a fiecărei proprietăți câte un punct:</p> 	1x3	
1	<p>b) Exemplu:</p>  <p>Notă. Se admit oricare alte variante corecte.</p> <p>Interogarea va fi apreciată pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- scrierea corectă a relațiilor între tabele (cel puțin o relație corectă) 1</li> <li>- scrierea corectă a câmpurilor <i>Nume</i>, <i>Prenume</i>, <i>Luna</i> (Field, Table) (câte un punct pentru fiecare câmp corect) 1x3</li> <li>- afișarea corectă a câmpurilor <i>Nume</i>, <i>Prenume</i>, <i>Salariu tarifar</i>, <i>Luna</i> (Show) 1</li> <li>- scrierea corectă a expresiei din câmpul <i>Salariu_tarif</i>: <ul style="list-style-type: none"> <li>• denumirea câmpului: <b>Salariu_tarif</b> 1</li> <li>• produsul: <b>[Plata_pe_ora]*[Ore_lucrate]</b> (formula corectă - un punct, ambele câmpuri scrise în paranteze patrate - un punct) 1x2</li> </ul> </li> <li>- scrierea corectă a condiției de selecție <b>Mai</b> în rândul Criteria al câmpul <i>Luna</i> 1</li> <li>- sortarea corectă a înregistrărilor după câmpul <i>Nume</i> 1</li> </ul>	13	
	<b>Total</b>		<b>100</b>

**Profilul umanist**

Nr	Item	Punctaj																																					
<b>Subiectul I. (13 puncte)</b>																																							
1	<p>Pachetul standard <i>google apps</i> conține 9 aplicații, pictogramele cărora sunt prezentate în <i>Imaginea 1</i>. Imaginile sunt codificate cu cuvinte binare de lungime egală. Pachetul de aplicații este considerat sursă de mesaje, iar pictogramele aplicațiilor – mulțimea de mesaje distincte.</p> <p>a) Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns lungimea minimă, în biți, a cuvintelor binare care permit codificarea și decodificarea univocă a mesajelor sursei. Scrieți formula utilizată și calculele efectuate:</p> <p style="text-align: right;"><i>Imaginea 1</i> Răspuns: _____ biți</p> <p>b) O pictogramă de aplicație din <i>Imaginea 1</i> este o imagine color cu dimensiunile de 32x32 pixeli și cu 256 nivele de luminanță pentru fiecare dintre cele 3 culori primare. Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns cantitatea de informație în KiloBaiți (KB), care se conține într-o imagine cu caracteristicile date. Răspuns: _____ KB Scrieți formulele utilizate și calculele efectuate:</p> <p>c) Calculați și scrieți în spațiul rezervat pentru răspuns cantitatea de informație în KiloBaiți (KB), care se conține în cele 9 pictograme de aplicație din <i>Imaginea 1</i>. Răspuns: _____ KB Scrieți formula utilizată și calculele efectuate:</p>	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																																				
<b>Subiectul II. (40 puncte)</b>																																							
1.	<p>Pentru fiecare definiție de constante și declarație de variabile din lista de mai jos bifați dacă aceasta este efectuată corect sau incorect:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Limbajul Pascal</th> <th style="width: 20%;">Corect</th> <th style="width: 30%;">Incorect</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><code>const S = 'ABCDE';</code></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><code>const X = 10 : integer;</code></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><code>var a, b: integer;</code></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><code>var 5ab: char;</code></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><code>var a?b: real;</code></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Limbajul C/C++</th> <th style="width: 20%;">Corect</th> <th style="width: 30%;">Incorect</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><code>const string S= "ABCDE";</code></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><code>const X=10 : int;</code></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><code>int a, b;</code></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><code>char 5ab;</code></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><code>float a?b;</code></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Limbajul Pascal	Corect	Incorect	<code>const S = 'ABCDE';</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<code>const X = 10 : integer;</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<code>var a, b: integer;</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<code>var 5ab: char;</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<code>var a?b: real;</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Limbajul C/C++	Corect	Incorect	<code>const string S= "ABCDE";</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<code>const X=10 : int;</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<code>int a, b;</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<code>char 5ab;</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<code>float a?b;</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L 0 1 2 3 4 5	L 0 1 2 3 4 5
Limbajul Pascal	Corect	Incorect																																					
<code>const S = 'ABCDE';</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
<code>const X = 10 : integer;</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
<code>var a, b: integer;</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
<code>var 5ab: char;</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
<code>var a?b: real;</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
Limbajul C/C++	Corect	Incorect																																					
<code>const string S= "ABCDE";</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
<code>const X=10 : int;</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
<code>int a, b;</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
<code>char 5ab;</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					
<code>float a?b;</code>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																					

2	<p>Fie date declarațiile:</p> <table border="1" data-bbox="268 241 1283 593"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 241 778 286">Limbajul Pascal</th> <th data-bbox="778 241 1283 286">Limbajul C/C++</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 286 778 593"> <pre>type T1=real;     T2=T1;     T3=char;     T4=(A, B, C, D);     T5=char;  var a: T1;     b: T4;     c: (X1, X2, X3, X4);</pre> </td> <td data-bbox="778 286 1283 593"> <pre>typedef float T1; typedef T1 T2; typedef char T3; enum T4 (A, B, C, D); typedef char T5;  T1 a; T4 b; enum (X1, X2, X3, X4) c;</pre> </td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrieți numele a două perechi de tipuri identice:  <div style="text-align: center;"> <hr style="width: 100%;"/> <hr style="width: 100%;"/> </div> </li> <li>• Scrieți numele unei variabile de tip anonim: _____</li> <li>• Analizați tipul de date <b>T4</b>. Scrieți numărul de ordine al identificatorului <b>A</b> : _____ și numărul de ordine al identificatorului <b>D</b>: _____</li> </ul>	Limbajul Pascal	Limbajul C/C++	<pre>type T1=real;     T2=T1;     T3=char;     T4=(A, B, C, D);     T5=char;  var a: T1;     b: T4;     c: (X1, X2, X3, X4);</pre>	<pre>typedef float T1; typedef T1 T2; typedef char T3; enum T4 (A, B, C, D); typedef char T5;  T1 a; T4 b; enum (X1, X2, X3, X4) c;</pre>	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7																																																																																																																								
Limbajul Pascal	Limbajul C/C++																																																																																																																														
<pre>type T1=real;     T2=T1;     T3=char;     T4=(A, B, C, D);     T5=char;  var a: T1;     b: T4;     c: (X1, X2, X3, X4);</pre>	<pre>typedef float T1; typedef T1 T2; typedef char T3; enum T4 (A, B, C, D); typedef char T5;  T1 a; T4 b; enum (X1, X2, X3, X4) c;</pre>																																																																																																																														
3	<p>Fie dată o secvență de program:</p> <table border="1" data-bbox="268 875 1283 1238"> <thead> <tr> <th data-bbox="268 875 1283 927">Limbajul Pascal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="268 927 1283 1055"> <pre>writeln(3.14:8:2); write('abc':6); writeln('x':3, 'y':5);</pre> </td> </tr> <tr> <th data-bbox="268 1055 1283 1115">Limbajul C++</th> </tr> <tr> <td data-bbox="268 1115 1283 1238"> <pre>cout&lt;&lt;setw(8)&lt;&lt;3.14&lt;&lt;"\n"; cout&lt;&lt;setw(6)&lt;&lt;"abc"; cout&lt;&lt;setw(3)&lt;&lt;'x'&lt;&lt;setw(5)&lt;&lt;'y'&lt;&lt;"\n";</pre> </td> </tr> </tbody> </table> <p>În imaginea de mai jos sunt numerotate pozițiile de afișare pe ecran. Scrieți în locurile rezervate din imagine ce se va afișa după execuția secvenței de program date:</p> <div style="margin-top: 10px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">9</td><td style="text-align: center;">10</td><td style="text-align: center;">11</td><td style="text-align: center;">12</td><td style="text-align: center;">13</td><td style="text-align: center;">14</td><td style="text-align: center;">15</td><td style="text-align: center;">16</td><td style="text-align: center;">17</td><td style="text-align: center;">18</td><td style="text-align: center;">19</td><td style="text-align: center;">20</td> </tr> </table>   <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">9</td><td style="text-align: center;">10</td><td style="text-align: center;">11</td><td style="text-align: center;">12</td><td style="text-align: center;">13</td><td style="text-align: center;">14</td><td style="text-align: center;">15</td><td style="text-align: center;">16</td><td style="text-align: center;">17</td><td style="text-align: center;">18</td><td style="text-align: center;">19</td><td style="text-align: center;">20</td> </tr> </table>   <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td><td style="border-top: 1px solid black; border-bottom: 1px solid black; width: 10px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td><td style="text-align: center;">2</td><td style="text-align: center;">3</td><td style="text-align: center;">4</td><td style="text-align: center;">5</td><td style="text-align: center;">6</td><td style="text-align: center;">7</td><td style="text-align: center;">8</td><td style="text-align: center;">9</td><td style="text-align: center;">10</td><td style="text-align: center;">11</td><td style="text-align: center;">12</td><td style="text-align: center;">13</td><td style="text-align: center;">14</td><td style="text-align: center;">15</td><td style="text-align: center;">16</td><td style="text-align: center;">17</td><td style="text-align: center;">18</td><td style="text-align: center;">19</td><td style="text-align: center;">20</td> </tr> </table> </div>	Limbajul Pascal	<pre>writeln(3.14:8:2); write('abc':6); writeln('x':3, 'y':5);</pre>	Limbajul C++	<pre>cout&lt;&lt;setw(8)&lt;&lt;3.14&lt;&lt;"\n"; cout&lt;&lt;setw(6)&lt;&lt;"abc"; cout&lt;&lt;setw(3)&lt;&lt;'x'&lt;&lt;setw(5)&lt;&lt;'y'&lt;&lt;"\n";</pre>																					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	L 0 1 2 3 4 5 6 7	L 0 1 2 3 4 5 6 7
Limbajul Pascal																																																																																																																															
<pre>writeln(3.14:8:2); write('abc':6); writeln('x':3, 'y':5);</pre>																																																																																																																															
Limbajul C++																																																																																																																															
<pre>cout&lt;&lt;setw(8)&lt;&lt;3.14&lt;&lt;"\n"; cout&lt;&lt;setw(6)&lt;&lt;"abc"; cout&lt;&lt;setw(3)&lt;&lt;'x'&lt;&lt;setw(5)&lt;&lt;'y'&lt;&lt;"\n";</pre>																																																																																																																															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																																																																																																												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																																																																																																												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																																																																																																												

4	<p>Fie date valorile variabilelor a=15, b=5, q=true. Scrieți în coloana din dreapta ce se va afișa după execuția fiecărei din următoarele instrucțiuni:</p> <table border="1" data-bbox="268 264 1283 629"> <thead> <tr> <th>Limbajul Pascal</th> <th>Răspuns</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) if a&lt;b then write(2*a) else write(2*b);</td> <td></td> </tr> <tr> <td>b) if q and (a=b) then write(20) else write(100);</td> <td></td> </tr> <tr> <td>c) if(not q) or (a&gt;0) write(45) else write(70);</td> <td></td> </tr> <tr> <td>d) for i:= 3 to 3 do write(i, ' ');</td> <td></td> </tr> <tr> <td>e) for i:= 5 downto 4 do write(i, ' ');</td> <td></td> </tr> <tr> <td>f) while false do write('F'); write(200);</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="268 689 1283 1025"> <thead> <tr> <th>Limbajul C++</th> <th>Răspuns</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a) if (a&lt;b) cout&lt;&lt;2*a; else cout&lt;&lt;2*b;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>b) if (q &amp;&amp; a==b) cout&lt;&lt;20; else cout&lt;&lt;100;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>c) if (!q    a&gt;0) cout&lt;&lt;45; else cout&lt;&lt;70;</td> <td></td> </tr> <tr> <td>d) for (i= 3; i&lt;=3; i++) cout&lt;&lt;i&lt;&lt;' ';</td> <td></td> </tr> <tr> <td>e) for (i= 5; i&gt;=4; i--) cout&lt;&lt;i&lt;&lt;' ';</td> <td></td> </tr> <tr> <td>f) while (0) cout&lt;&lt;'F'; cout&lt;&lt;200;</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Limbajul Pascal	Răspuns	a) if a<b then write(2*a) else write(2*b);		b) if q and (a=b) then write(20) else write(100);		c) if(not q) or (a>0) write(45) else write(70);		d) for i:= 3 to 3 do write(i, ' ');		e) for i:= 5 downto 4 do write(i, ' ');		f) while false do write('F'); write(200);		Limbajul C++	Răspuns	a) if (a<b) cout<<2*a; else cout<<2*b;		b) if (q && a==b) cout<<20; else cout<<100;		c) if (!q    a>0) cout<<45; else cout<<70;		d) for (i= 3; i<=3; i++) cout<<i<<' ';		e) for (i= 5; i>=4; i--) cout<<i<<' ';		f) while (0) cout<<'F'; cout<<200;		L 0 2 4 6 8 10 12	L 0 2 4 6 8 10 12
Limbajul Pascal	Răspuns																														
a) if a<b then write(2*a) else write(2*b);																															
b) if q and (a=b) then write(20) else write(100);																															
c) if(not q) or (a>0) write(45) else write(70);																															
d) for i:= 3 to 3 do write(i, ' ');																															
e) for i:= 5 downto 4 do write(i, ' ');																															
f) while false do write('F'); write(200);																															
Limbajul C++	Răspuns																														
a) if (a<b) cout<<2*a; else cout<<2*b;																															
b) if (q && a==b) cout<<20; else cout<<100;																															
c) if (!q    a>0) cout<<45; else cout<<70;																															
d) for (i= 3; i<=3; i++) cout<<i<<' ';																															
e) for (i= 5; i>=4; i--) cout<<i<<' ';																															
f) while (0) cout<<'F'; cout<<200;																															
5	<p><b>Fie dat un program PASCAL:</b></p> <pre> Program P5; Var s: _____;     f: _____;     i: _____;     k: _____; Begin   assign(f, 'Text.txt');   rewrite(f);   s:= 'Program N2021!';   k:=0;   for i:=1 to length(s) do   if (s[i]&gt;='a') and (s[i]&lt;='z')       then k:=k+1;   Write(f, k);   Close(f); End. </pre>	<p>Analizați programul P5 și îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Alegeți din lista de mai jos și înscrieți în textul programului denumirile de tip omise astfel încât acestea să asigure corectitudinea executării instrucțiunilor din program:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• integer</li> <li>• text</li> <li>• string</li> </ul> <p>b) Scrieți numele a două variabile de tipuri de date structurate:</p> <p>_____</p> <p>c) Subliniați în textul programului P5 subprogramul predefinit care închide fișierul.</p> <p>d) Scrieți ce va conține fișierul Text.txt după execuția programului P5:</p> <p>_____</p>	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	L 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9																											
	<p><b>Fie dat un program C++:</b></p> <pre> //program p5 #include &lt;iostream&gt; #include &lt;fstream&gt; using namespace std; int main() </pre>	<p>Analizați programul P5 și îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Alegeți din lista propusă mai jos și înscrieți în textul programului denumirile de secvențe omise, astfel încât acestea</p>																													

	<pre> {     _____ s;     _____ i;     _____ k;      _____ f("Text.txt");      s="Program N2021!";     k=0;     for(i=0;i&lt;=s.length();i++)     {         if (s[i]&gt;='a'&amp;&amp;s[i]&lt;='z')             k++;     }     f&lt;&lt;k;     f.close();     return 0; } </pre>	<p>să asigure corectitudinea executării instrucțiunilor din program:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• int</li> <li>• ofstream</li> <li>• string</li> </ul> <p>b) Scrieți numele a două variabile de tipuri de date structurate: _____</p> <p>c) Subliniați în textul programului P5 subprogramul predefinit care închide fișierul.</p> <p>d) Scrieți ce va conține fișierul Text.txt după execuția programului P5: _____</p>																								
<b>Subiectul III. (22 puncte)</b>																										
1	<p>Fie dat următorul program <b>Pascal</b>:</p> <pre> Program P16; Var x, s, k:integer; Function Q(a:integer):     integer;      Var b: integer;     Begin         b:=0;         while a&lt;&gt;0 do             begin                 k:=a mod 10;                 if(k mod 2&lt;&gt;0)                     then b:= b+k;                 a:= a div 10;             end;         Q:=b;     End; Begin     x:=27458;     s:=Q(x);     Writeln(s); End. </pre>	<p>Analizați programul <b>P16</b> și îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți numele variabilei locale utilizate în funcția <b>Q</b> a programului <b>P16</b>: _____</p> <p>b) Scrieți tipul rezultatului returnat de funcția <b>Q</b>: _____</p> <p>c) Scrieți operatorul, care calculează restul împărțirii numerelor întregi: _____</p> <p>d) Subliniați în textul programului <b>P16</b> apelul funcției <b>Q</b>.</p> <p>e) Scrieți ce se va afișa în rezultatul executării programului <b>P16</b>: _____</p> <p>f) Bifați valoarea de adevăr a afirmației „Programul <b>P16</b> conține comunicarea prin variabile globale.”:  <input type="checkbox"/> Adevărat    <input type="checkbox"/> Fals</p>	<table border="1"> <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> <tr><td>9</td><td>9</td></tr> </table>	L	L	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	
L	L																									
0	0																									
1	1																									
2	2																									
3	3																									
4	4																									
5	5																									
6	6																									
7	7																									
8	8																									
9	9																									

	<p>Fie dat programul <b>C++</b>:</p> <pre>// Program P16  #include &lt;iostream&gt; using namespace std; int x, s, k; int Q (int a) {     int b;      b=0;     while (a!=0)     {         k=a%10;         if (k%2) b=b+k;         a=a/10;     }     return b; } int main() {     x=27458;     s=Q(x);     cout&lt;&lt;s&lt;&lt;endl; }</pre>	<p>Analizați programul <b>P16</b> și îndepliniți următoarele sarcini:</p> <p>a) Scrieți identificatorul variabilei locale utilizate în funcția <b>Q</b> a programului <b>P16</b>:</p> <p>_____</p> <p>b) Scrieți tipul rezultatului returnat de funcția <b>Q</b>: _____</p> <p>c) Scrieți operatorul, care calculează restul împărțirii numerelor întregi:</p> <p>_____</p> <p>d) Subliniați în textul programului <b>P16</b> apelul funcției <b>Q</b>.</p> <p>e) Scrieți ce se va afișa în rezultatul executării programului <b>P16</b>:</p> <p>_____</p> <p>f) Bifați valoarea de adevăr a afirmației „Programul <b>P16</b> conține comunicarea prin variabile globale.”:</p> <p><input type="checkbox"/> Adevărat      <input type="checkbox"/> Fals</p>																																						
2	<p>Pompele digitale din stația PECO înregistrează cantitatea de combustibil, în litri, solicitată pentru alimentarea automobilului. În decurs de o zi au fost efectuate <b>n</b> alimentări, iar datele au fost stocate în fișierul <b>PETROL.TXT</b>.</p> <p><b>Sarcină:</b> Scrieți un program care determină de câte ori a fost solicitat un volum de combustibil mai mare sau egal ca 50 l. Programul va conține o funcție, care va primi în calitate de parametru volumul solicitat la o alimentare. Funcția va returna valoarea 1, dacă volumul de combustibil solicitat este mai mare sau egal ca 50 l, în caz contrar funcția va returna valoarea 0.</p> <p><b>Intrare:</b> Fișierul text <b>PETROL.TXT</b> conține în prima linie un număr întreg <b>n</b> (<math>0 &lt; n \leq 100</math>) – numărul de alimentări efectuate. Următoarea linie conține <b>n</b> numere întregi, separate prin spațiu – cantitățile solicitate de combustibil.</p> <p><b>Ieșire:</b> La ecran se va afișa un număr întreg – numărul de alimentări cu volume de combustibil mai mari sau egale cu 50 l.</p> <p style="text-align: right;"><b>Exemplu:</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td><b>PETROL.TXT:</b></td> <td><b>Ecran:</b></td> </tr> <tr> <td>6 70 50 20 60 10 75</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td colspan="2"><b>Rezolvarea va fi apreciată pentru:</b> definirea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierul text; citirea și scrierea datelor; implementarea algoritmului.</td> </tr> </table>	<b>PETROL.TXT:</b>	<b>Ecran:</b>	6 70 50 20 60 10 75	4	<b>Rezolvarea va fi apreciată pentru:</b> definirea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierul text; citirea și scrierea datelor; implementarea algoritmului.		<table border="1"> <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> <tr><td>9</td><td>9</td></tr> <tr><td>10</td><td>10</td></tr> <tr><td>11</td><td>11</td></tr> <tr><td>12</td><td>12</td></tr> <tr><td>13</td><td>13</td></tr> </table>	L	L	0	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	13	13		
<b>PETROL.TXT:</b>	<b>Ecran:</b>																																							
6 70 50 20 60 10 75	4																																							
<b>Rezolvarea va fi apreciată pentru:</b> definirea tipurilor de date și declararea variabilelor; operarea cu fișierul text; citirea și scrierea datelor; implementarea algoritmului.																																								
L	L																																							
0	0																																							
1	1																																							
2	2																																							
3	3																																							
4	4																																							
5	5																																							
6	6																																							
7	7																																							
8	8																																							
9	9																																							
10	10																																							
11	11																																							
12	12																																							
13	13																																							
Subiectul IV. (25 de puncte)																																								

1

În aplicația MS Access a fost creată o bază de date. Conținutul curent al tabelor bazei de date sunt prezentate în *Imaginea 2*.

Cartea						
id_carte	id_librarie	Titlul	Numarul pag	Editura	id_autor	Pret
c0001	I0002	Femeia Alege	478	Tocono	A0001	250
c0002	I0002	Nasterea tragediei	158	Cartex	A0002	67
c0003	I0007	Cautand-o pe Alaska	285	Trei	A0004	89
c0004	I0007	Criptograful	399	Trei	A0003	167
c0005	I0045	Enigma Cuantica	287	Shik&StefanSRL	A0005	73
c0006	I0056	Oamenii fericiti citesc	171	Trei	A0006	134
c0007	I0002	Cel ratacit	134	PrutInternational	A0001	129
c0008	I0007	In noapte	203	Polirom	A0007	68
c0009	I0007	Padurea norvegiana	354	Polirom	A0007	89

Librărie			
id_librarie	denumirea	localitate	
I0002	Librarius	Chisinau	
I0007	Elephant	Iasi	
I0045	ProNOI	Cahul	
I0056	Cartier	Chisinau	

Date_Autor	
id_autor	autor
A0001	Aurelian Silvestru
A0002	Friedrich Nietzsche
A0003	Mai Jia
A0004	John Green
A0005	Bruce Rosenblum

*Imaginea 2*

Reieșind din conținutul tabelor bazei de date din *Imaginea 2*, realizați următoarele sarcini:

- a) Bifați regimul în care sunt prezentate tabelele din *Imaginea 2*:

Design View     Datasheet View

- b) Scrieți tipul relației dintre tabelul *Librărie* și tabelul *Cartea*: \_\_\_\_\_

- c) Scrieți tipul relației dintre tabelul *Librărie* și tabelul *Date\_Autor*: \_\_\_\_\_

- d) Pentru tabelul *Librărie* scrieți denumirea câmpului cheie primară \_\_\_\_\_ și denumirea unui câmp cheie secundară \_\_\_\_\_.

- e) Uniți prin segmente denumirile de câmpuri (coloana din stânga) cu tipul de date care ar corespunde acestora (coloana din dreapta), astfel ca tipurile să nu se repete:

Id_carte	Autonumber
Numarul pag	Number
Pret	Currency
	Text (Short Text)

- f) În *Imaginea 3* este prezentat un formular, care a fost creat utilizând baza de date din *Imaginea 2*.

L

0

1

2

3

4

5

6

7

9

10

11

12

L

0

1

2

3

4

5

6

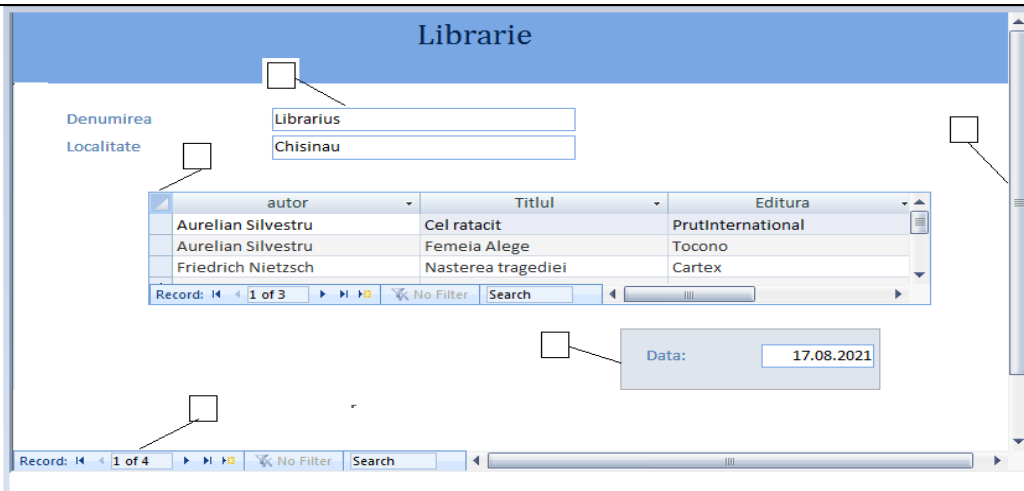
7

9

10

11

12



Imaginea 3

Scrieți în pătrățele de pe formular numerele care corespund la patru elemente din lista de mai jos:

1. Subformular
2. Bara de defilare
3. Element de control legat
4. Element de control independent

**Notă.** Nu se vor completa toate pătrățelele.

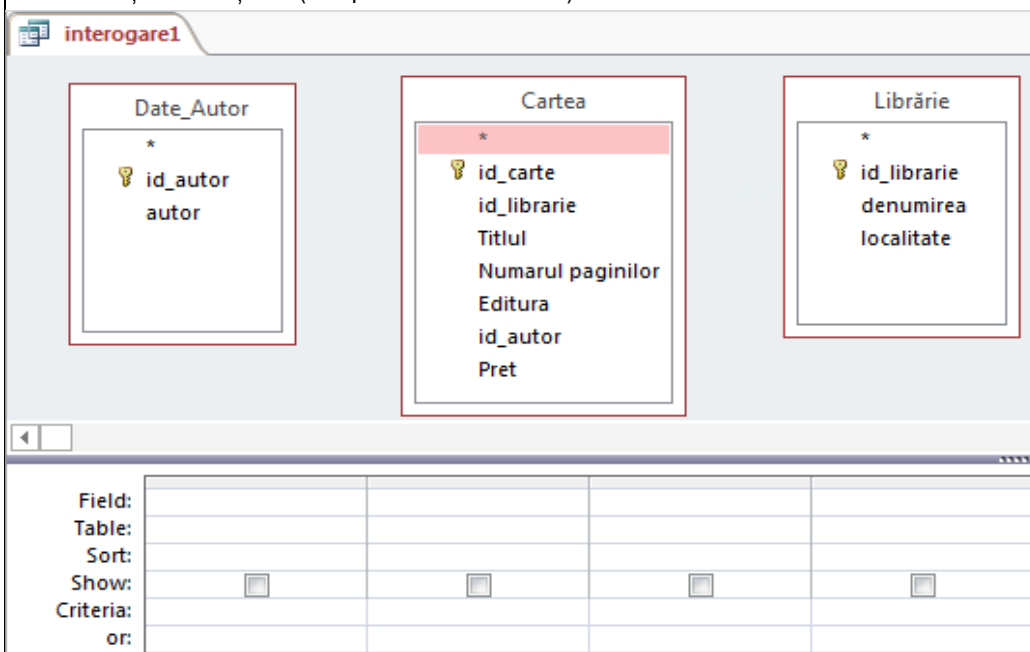
2

În baza conținutului tabelor bazei de date din *Imaginea 2*, realizați următoarele sarcini:

Completați în *Imaginea 4* toate elementele necesare, inclusiv tipurile relațiilor dintre tablele, pentru a defini în regimul *Design View* o interogare.

Interogarea:

- Va afișa datele a 3 câmpuri: autor, Titlul și localitate.
- Va afișa cărțile numele autorilor cărora începe cu litera M (câmpul autor), prețul este mai mare decât 100 (câmpul Pret) și se pot găsi în librăriile din localitățile Iași sau Chișinău (câmpul localitatea).



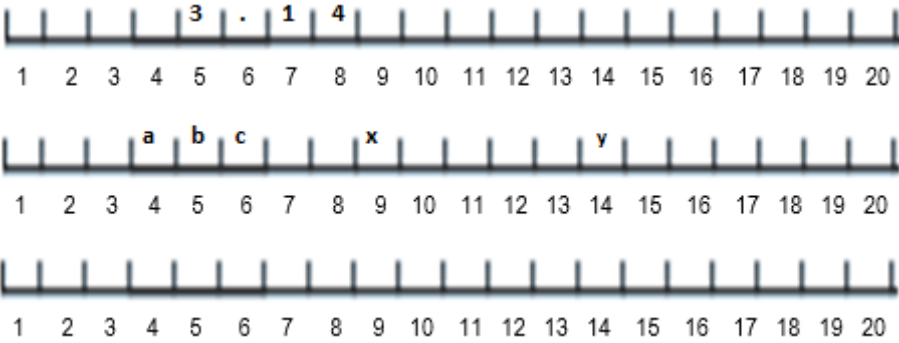
Imaginea 4

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



**Barem de corectare**

Nr. item	Motivarea punctelor	Puncte	Total																	
Subiectul I. (13 puncte)																				
1	a) Răspuns corect: 4 biți	1	13																	
	Formulă corectă: $m \geq \log_2 n$	1																		
	Înlocuire corectă $m \geq \log_2 9$	1																		
	Calcul corecte: $m = 4$	1																		
	b) Răspuns corect: 3KB	1																		
	Formule corecte: $I=3m \times m_y \log_2 n$	1																		
	Calcul corecte: $I=3 \times 32 \times 32 \times \log_2 256 = 3 \times 32 \times 32 \times 8 = 3 \times 2^5 \times 2^5 \times 8 = 3 \times 2^{10} \times 8$ biți	1																		
	Transformarea corectă în B și KB: $3 \times 2^{10} \times 8$ biți = 3 KB	2																		
	c) Răspuns corect: 27 KB	1																		
	Formulă corectă: $V=NI$	1																		
	Înlocuire corectă $I=3KB; N=9; V = 9 \times 3$ KB	1																		
Calcul corecte: $V = 27$ KB	1																			
Subiectul II. (40 puncte)																				
1	Pentru fiecare bifare corectă câte un punct:	1x5	5																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="center">Limbajul Pascal</th> <th align="center">Corect</th> <th align="center">Incorect</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><code>const S = 'ABCDE';</code></td> <td align="center"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td align="center"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><code>const X = 10 : integer;</code></td> <td align="center"><input type="checkbox"/></td> <td align="center"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><code>var a, b: integer;</code></td> <td align="center"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td align="center"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><code>var 5ab: char;</code></td> <td align="center"><input type="checkbox"/></td> <td align="center"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><code>var a?b: real;</code></td> <td align="center"><input type="checkbox"/></td> <td align="center"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Limbajul Pascal		Corect	Incorect	<code>const S = 'ABCDE';</code>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<code>const X = 10 : integer;</code>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<code>var a, b: integer;</code>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<code>var 5ab: char;</code>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<code>var a?b: real;</code>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Limbajul Pascal	Corect	Incorect																		
<code>const S = 'ABCDE';</code>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
<code>const X = 10 : integer;</code>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																		
<code>var a, b: integer;</code>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
<code>var 5ab: char;</code>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																		
<code>var a?b: real;</code>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th align="center">Limbajul C++</th> <th align="center">Corect</th> <th align="center">Incorect</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><code>const string S= "ABCDE";</code></td> <td align="center"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td align="center"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><code>const X = 10 : int;</code></td> <td align="center"><input type="checkbox"/></td> <td align="center"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><code>int a, b;</code></td> <td align="center"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td align="center"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><code>char 5ab;</code></td> <td align="center"><input type="checkbox"/></td> <td align="center"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td><code>float a?b;</code></td> <td align="center"><input type="checkbox"/></td> <td align="center"><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Limbajul C++	Corect	Incorect	<code>const string S= "ABCDE";</code>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<code>const X = 10 : int;</code>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<code>int a, b;</code>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<code>char 5ab;</code>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<code>float a?b;</code>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Limbajul C++	Corect	Incorect																		
<code>const string S= "ABCDE";</code>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
<code>const X = 10 : int;</code>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																		
<code>int a, b;</code>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																		
<code>char 5ab;</code>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																		
<code>float a?b;</code>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																		
2	<p>Pentru fiecare tip indicat corect câte un punct.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipuri identice: T1 și T2; T3 și T5 sau T3 și char sau T5 și char</li> <li>Variabilă de tip anonim: c</li> <li>Pentru fiecare număr de ordine indicat corect câte un punct: A - 0 D - 3</li> </ul>	2 2 1  1 1	7																	

3	<p>Răspuns corect:</p>  <p>Pentru amplasarea corectă a fiecărei din cei patru parametri câte un punct Pentru interpretarea corectă a fiecărui subprogram write/writeln/cout câte un punct</p>	1x4 1x3	7
4	<p>Pentru fiecare răspuns corect câte două puncte: a) 10; b) 100; c) 45; d) 3; e) 5 4; f) 200</p>	2x6	12
5	<p>a) <b>Limbajul Pascal</b> s: String; f: text; i: integer; k: integer;</p> <p>b) s, f</p> <p>c) Close(f);</p> <p>d) 6</p> <p>a) <b>Limbajul C++</b> string s; int i int k; ofstream f("Text.txt");</p> <p>b) s, f</p> <p>c) f.close();</p> <p>d) 6</p>	1 1 1 1 1x2 1 2 1 1 1 1x2 1 2	9
<b>Subiectul III. (22 puncte)</b>			
1	<p>Se va aprecia:</p> <p>a) Răspuns corect: <b>b</b></p> <p>b) integer / int</p> <p>c) mod / %</p> <p>d) Subliniere corectă: <b>Q(x)</b></p> <p>e) Răspuns corect: 12</p> <p>f) <input type="checkbox"/> Adevărat (În funcția Q se modifică valoarea variabilei globale k)</p>	1 1 1 2 2 2	9
2	<p>Definirea corectă a tipurilor și declararea corectă a variabilelor</p> <p>Antetul corect:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- parametrul formal corect – un punct</li> <li>- tipul returnat de funcție corect – un punct</li> </ul> <p>Scrierea corectă a instrucțiunii condiționale de determinare dacă volumul solicitat de combustibil este mai mare sau egal cu 50</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sintaxa corectă a instrucțiunii condiționale – un punct</li> <li>- atribuirea corectă a valorii 0 sau 1 – un punct</li> </ul> <p>Returnarea corectă a rezultatului</p> <p>Operații corecte de lucru cu fișierele pentru citire</p> <p>Citirea corectă din fișier a variabilei N</p> <p>Citirea corectă din fișier a N numere – cantitățile solicitate de combustibil</p> <p>Instrucțiunea repetitivă corectă pentru determinarea volumului total al combustibilului</p>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	13

	Scrierea corectă a instrucțiunii condiționale care determină numărul de solicitări mai mari sau egale cu 50 l		
	- sintaxa corectă a instrucțiunii condiționale – un punct		1
	- instrucțiunea corectă de numărare – un punct		1
	Afișarea corectă la ecran a rezultatului		1

**Subiectul IV. (25 de puncte)**

1	a) Răspuns corect: <input checked="" type="checkbox"/> Datasheet View		1	12
	b) Răspuns corect: 1 → ∞		1	
	c) Răspuns corect: ∞ → ∞		1	
	d) Răspuns corect: câmp cheie primară <u>Id librărie</u> câmp cheie secundară <u>denumirea</u> sau <u>localitatea</u>		1 1	
	e) Pentru fiecare unire corectă câte un punct. Unirile corecte:  <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: left;"> <p>Id_carte</p> <p>Numarul pag</p> <p>Pret</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Autonumber</p> <p>Number</p> <p>Currency</p> <p>Text (Short Text)</p> </div> </div>		1x3	

1	f) Pentru fiecare element corect câte un punct Completare corectă:		1x4	12

2	a) Exemplu:			13																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Field:</th> <th>autor</th> <th>Titlul</th> <th>Pret</th> <th>localitate</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Table:</td> <td>Date_Autor</td> <td>Cartea</td> <td>Cartea</td> <td>Librărie</td> </tr> <tr> <td>Sort:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Show:</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Criteria:</td> <td>Like "M*"</td> <td></td> <td>&gt;100</td> <td>"Iasi" Or Like "Chisinau"</td> </tr> <tr> <td>or:</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Field:	autor	Titlul	Pret	localitate	Table:	Date_Autor	Cartea	Cartea	Librărie	Sort:					Show:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Criteria:	Like "M*"		>100	"Iasi" Or Like "Chisinau"	or:					
Field:	autor	Titlul	Pret	localitate																												
Table:	Date_Autor	Cartea	Cartea	Librărie																												
Sort:																																
Show:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																												
Criteria:	Like "M*"		>100	"Iasi" Or Like "Chisinau"																												
or:																																

	<p>Notă: Se admit oricare alte variante corecte.</p> <p>Interogarea va fi apreciată pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- selectarea corectă a fiecăruia dintre câmpurile <code>autor</code>, <code>Titlul</code>, <code>Pret</code> și <code>localitate</code> (<code>Field</code>, <code>Table</code> – 4 câmpuri) – câte un punct</li> <li>- afișarea corectă câmpurilor <code>autor</code>, <code>Titlul</code>, și <code>localitate</code> (<code>Show</code> - 3 câmpuri)</li> <li>- ascunderea corectă a câmpului <code>Pret</code> (<code>Show</code>)</li> <li>- stabilirea corectă a tipului cel puțin a unei relații între tabele (<code>1 : ∞</code>)</li> <li>- scrierea corectă a criteriului de selecție <code>M*</code> pentru câmpul <code>autor</code></li> <li>- scrierea corectă a criteriului de selecție <code>&gt;100</code> pentru câmpul <code>Pret</code></li> <li>- scrierea corectă a criteriului de selecție a localității pentru câmpul <code>localitate</code>: <ul style="list-style-type: none"> <li>o 2 puncte dacă selecția este corectă pentru ambele localități</li> <li>o un punct dacă selecția este corectă numai pentru o localitate</li> </ul> </li> </ul>	<p>1x4</p> <p>1x3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2 sau 1</p>	
	<b>Total</b>		<b>100</b>