

**Tema: ANUL CĂRȚII, ANUL LECTURII – ROMÂNIA CITEȘTE**

- Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul de lucru efectiv alocat probei este de 5 ore.
- Punctajul maxim cumulat este de 100 de puncte, dintre care 20 de puncte sunt acordate pentru utilizarea unor elemente de design și cromatică, a unei interfețe cu aspect intuitiv, portabilitatea bazei de date și a întregii aplicații. Nu se acordă puncte din oficiu.

**Configurarea spațiului de lucru:**

Creează pe Desktop un folder, având drept nume ID-ul tău, în care vei salva **toate** fișierele/folderele realizate de tine, conform cerințelor. La expirarea timpului de lucru sau la solicitarea ta de a părăsi sala de concurs, acest folder îl vei preda sub semnătură.

Notă: toate resursele necesare sunt în folderul **ONTI\_C#\_2019\_resurse**, aflat pe Desktop.

Ce este lectura?

În anul 2019, considerat anul cărții în România, această întrebare ne pune oarecum în dificultate. Desigur că auzim foarte des întrebarea: „Ce carte ai citit ultima oară?”. Azi ești cool dacă nu citești: ești în trend dacă ai în mână tableta sau telefonul, când ești „conectat” la tot ce se întâmplă în jurul tău, ești superinformat cu alte cuvinte, fără ca aceste informații să te ajute. Ceva de genul: „Știi și la ce te ajută că știi!”

Din fericire cititul este mult mai mult. Dintr-o perspectivă profesională această activitate se caracterizează printr-o coordonare eficientă a unei multitudini de procesări care se desfășoară simultan la mai multe niveluri, astfel în urma lecturii se dezvoltă capacitatea de decodare de semnificație, de abordare a diferitelor texte: recunoaștem ce citim și în același timp înțelegem.

Realizează o aplicație WindowsForm sau WebForm cu numele **AplicatieBiblioteca** care să implementeze următoarele criterii de structură și funcționalitate pe baza cerințelor de mai jos.

Nr. crt.	Cerințe	Punctaj																																																												
1.	<p>Creează o bază de date/ structură de date echivalentă (de exemplu model XML, csv, orientat pe obiecte, ierarhic) cu numele <b>Biblioteca</b> care să conțină patru tabele. Structura tabelelor poate fi asemănătoare cu a celor prezentate mai jos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• o tabelă, numită <b>Utilizatori</b>, care va conține utilizatorii care folosesc aplicația.</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Utilizatori</th> </tr> <tr> <th>Denumire câmp</th> <th>Tip</th> <th>Observație</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IdUtilizator</td> <td>Autonumerotare</td> <td>Cheie primară, reprezentând id-ul utilizatorului</td> </tr> <tr> <td>TipUtilizator</td> <td>Intreg</td> <td>Tipul utilizatorului; are valoarea 1 (pentru bibliotecar) și valoarea 2 (pentru cititor).</td> </tr> <tr> <td>NumePrenume</td> <td>Caracter(50)</td> <td>Numele și prenumele utilizatorului</td> </tr> <tr> <td>Email</td> <td>Caracter(30)</td> <td>Email-ul utilizatorului, câmp unic</td> </tr> <tr> <td>Parola</td> <td>Caracter(30)</td> <td>Acest câmp reprezintă parola utilizatorului, este un șir de caractere pentru bibliotecar sau NULL pentru cititor.</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• o tabelă, numită <b>Carti</b>, care va cuprinde cărțile existente în bibliotecă.</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Carti</th> </tr> <tr> <th>Denumire câmp</th> <th>Tip</th> <th>Observație</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IdCarte</td> <td>Autonumerotare</td> <td>Cheie primară, reprezentând id-ul fiecărei cărți</td> </tr> <tr> <td>Titlu</td> <td>Caracter(50)</td> <td>Titlul cărții, valoare unică în tabel</td> </tr> <tr> <td>Autor</td> <td>Caracter(50)</td> <td>Numele și prenumele autorului cărții</td> </tr> <tr> <td>Nrpag</td> <td>Intreg</td> <td>Numărul de pagini ale cărții</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>• o tabelă, numită <b>Rezervari</b>, în care se vor înregistra rezervările efectuate.</li> </ul> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Rezervari</th> </tr> <tr> <th>Denumire câmp</th> <th>Tip</th> <th>Observație</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IdRezervare</td> <td>Autonumerotare</td> <td>Cheie primară, reprezentând id-ul fiecărei rezervări.</td> </tr> <tr> <td>IdCititor</td> <td>Intreg</td> <td>Id-ul cititorului care a făcut rezervarea.</td> </tr> <tr> <td>IdCarte</td> <td>Intreg</td> <td>Id-ul cărții rezervate</td> </tr> <tr> <td>DataRezervare</td> <td>DateTime</td> <td>Momentul (formatat ca „mm/dd/yyyy hh/mm/ss AM/PM”) în care a fost rezervată cartea.</td> </tr> <tr> <td>StatusRezervare</td> <td>Intreg</td> <td>Acest câmp reprezintă statusul rezervării; are fie valoarea 1 (pentru rezervare activă) fie valoarea 0 (pentru rezervare anulată).</td> </tr> </tbody> </table>	Utilizatori			Denumire câmp	Tip	Observație	IdUtilizator	Autonumerotare	Cheie primară, reprezentând id-ul utilizatorului	TipUtilizator	Intreg	Tipul utilizatorului; are valoarea 1 (pentru bibliotecar) și valoarea 2 (pentru cititor).	NumePrenume	Caracter(50)	Numele și prenumele utilizatorului	Email	Caracter(30)	Email-ul utilizatorului, câmp unic	Parola	Caracter(30)	Acest câmp reprezintă parola utilizatorului, este un șir de caractere pentru bibliotecar sau NULL pentru cititor.	Carti			Denumire câmp	Tip	Observație	IdCarte	Autonumerotare	Cheie primară, reprezentând id-ul fiecărei cărți	Titlu	Caracter(50)	Titlul cărții, valoare unică în tabel	Autor	Caracter(50)	Numele și prenumele autorului cărții	Nrpag	Intreg	Numărul de pagini ale cărții	Rezervari			Denumire câmp	Tip	Observație	IdRezervare	Autonumerotare	Cheie primară, reprezentând id-ul fiecărei rezervări.	IdCititor	Intreg	Id-ul cititorului care a făcut rezervarea.	IdCarte	Intreg	Id-ul cărții rezervate	DataRezervare	DateTime	Momentul (formatat ca „mm/dd/yyyy hh/mm/ss AM/PM”) în care a fost rezervată cartea.	StatusRezervare	Intreg	Acest câmp reprezintă statusul rezervării; are fie valoarea 1 (pentru rezervare activă) fie valoarea 0 (pentru rezervare anulată).	20 p
Utilizatori																																																														
Denumire câmp	Tip	Observație																																																												
IdUtilizator	Autonumerotare	Cheie primară, reprezentând id-ul utilizatorului																																																												
TipUtilizator	Intreg	Tipul utilizatorului; are valoarea 1 (pentru bibliotecar) și valoarea 2 (pentru cititor).																																																												
NumePrenume	Caracter(50)	Numele și prenumele utilizatorului																																																												
Email	Caracter(30)	Email-ul utilizatorului, câmp unic																																																												
Parola	Caracter(30)	Acest câmp reprezintă parola utilizatorului, este un șir de caractere pentru bibliotecar sau NULL pentru cititor.																																																												
Carti																																																														
Denumire câmp	Tip	Observație																																																												
IdCarte	Autonumerotare	Cheie primară, reprezentând id-ul fiecărei cărți																																																												
Titlu	Caracter(50)	Titlul cărții, valoare unică în tabel																																																												
Autor	Caracter(50)	Numele și prenumele autorului cărții																																																												
Nrpag	Intreg	Numărul de pagini ale cărții																																																												
Rezervari																																																														
Denumire câmp	Tip	Observație																																																												
IdRezervare	Autonumerotare	Cheie primară, reprezentând id-ul fiecărei rezervări.																																																												
IdCititor	Intreg	Id-ul cititorului care a făcut rezervarea.																																																												
IdCarte	Intreg	Id-ul cărții rezervate																																																												
DataRezervare	DateTime	Momentul (formatat ca „mm/dd/yyyy hh/mm/ss AM/PM”) în care a fost rezervată cartea.																																																												
StatusRezervare	Intreg	Acest câmp reprezintă statusul rezervării; are fie valoarea 1 (pentru rezervare activă) fie valoarea 0 (pentru rezervare anulată).																																																												

- o tabelă, numită **Împrumuturi**, în care se vor înregistra împrumuturile efectuate.

Împrumuturi		
Denumire câmp	Tip	Observație
IdImprumut	Autonumerotare	Acest câmp este cheie primară, reprezentând id-ul fiecărui împrumut.
IdCititor	Intreg	Id-ul cititorului care a efectuat împrumutul.
IdCarte	Intreg	Id-ul cărții împrumutate
DataImprumut	Date/Time	Momentul (formatat ca „mm/dd/yyyy hh/mm/ss AM/PM”) în care a fost împrumutată cartea.
DataRestituire	Date/Time	Momentul (formatat ca „mm/dd/yyyy hh/mm/ss AM/PM”) în care a fost restituită cartea sau NULL în cazul nerestituirii.

La deschiderea aplicației, automat, din folder-ul **ONTI\_C#\_2019\_resurse** se vor încărca informațiile în baza de date/ structura de date echivalentă.

Fișierele **utilizatori.txt**, **carti.txt**, **rezervari.txt** și **imprumuturi.txt** conțin, pe linii, câte o înregistrare pentru fiecare tabel, câmpurile înregistrării fiind separate între ele prin caracterul ‘;’.

În cazul unui utilizator de tip bibliotecar, parola din fișierul **utilizatori.txt** este necriptată.

În baza de date, aceasta va fi reținută în format criptat, conform cerinței 4.

*Observație: datele din fișiere se consideră valide.*

*Toate imaginile utilizate din folder-ul **ONTI\_C#\_2019\_resurse** și asociate aplicației vor fi copiate și/ sau salvate în folder-ul **Imagini** din folder-ul rădăcină al aplicației.*

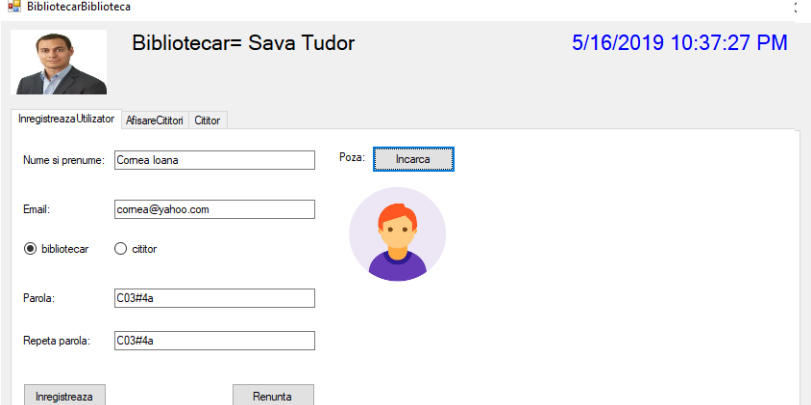
2. Creează un formular cu denumirea **StartBiblioteca**. Aceasta va conține: o siglă (o imagine din folderul **ONTI\_C#\_2019\_resurse** reprezentativă pentru aplicația **AplicatieBiblioteca**), o scurtă descriere a aplicației în format needitabil și un buton a cărui acționare permite deschiderea formularului **LogareBiblioteca**. O posibilă interfață pentru formularul **StartBiblioteca** este prezentată în figura 1.



Figura 1. Formularul **StartBiblioteca**

3. Creează un formular cu denumirea **LogareBiblioteca**. Acesta se activează prin apăsarea butonului **Start** din formularul **StartBiblioteca**. Interfața formularului va conține câmpuri text pentru introducerea email-ului, în timp ce caseta de text asociată parolei va afișa caracterul ‘\*’ la introducere. Logarea este posibilă pentru un utilizator de tip bibliotecar, pe baza adresei de email și a parolei introduse. Se vor face validări de date la nivel de câmpuri: toate câmpurile sunt obligatorii, email-ul este diferit de cele existente în tabela **Utilizatori**. Parola introdusă în caseta de text asociată, va fi prelucrată (criptată) conform algoritmului **CriptareParola**, prezentat la cerința 4, obținându-se astfel un nou șir de caractere. Acest șir de caractere va fi căutat împreună cu adresa de email în înregistrările din tabela **Utilizatori**. Dacă se găsește o astfel de înregistrare se va deschide formularul **BibliotecarBiblioteca**, în caz contrar se va afișa un mesaj de avertizare “*Email si/ sau parola invalida!*”. O posibilă interfață pentru formularul **LogareBiblioteca** este prezentată în figura 2.

Fig. 2 Formularul **LogareBiblioteca**

4.	<p>Realizează o criptare a șirului de caractere preluat din câmpul Parola, numită <b>CriptareParola</b>, pentru a obține parola criptată, astfel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fiecare caracter literă mică va fi înlocuit cu litera următoare din alfabet, litera <b>z</b> va fi înlocuită cu litera <b>a</b>;</li> <li>- fiecare caracter literă mare va fi înlocuit cu litera precedentă din alfabet, litera <b>A</b> va fi înlocuită cu litera <b>Z</b>;</li> <li>- fiecare caracter cifră <b>c</b> va fi înlocuit cu cifra rezultată din operația aritmetică <b>9-c</b>.</li> <li>- caracterele care nu sunt litere sau cifre rămân nemodificate (nu se admit diacritice).</li> </ul> <p><b>Exemplu:</b> Parola introdusă în timpul înregistrării: MA1995\$#riz73                  Parola criptată salvată în baza de date: LZ8004\$#sja26</p>	2 p
5.	<p>Creează un formular cu denumirea <b>BibliotecarBiblioteca</b>. Acesta se activează prin apăsarea butonului <b>Logare</b> din formularul <b>LogareBiblioteca</b>, la autentificarea cu succes pe un cont de bibliotecar.</p> <p>Formularul va conține informații legate de momentul curent („mm/dd/yyyy hh/mm/ss AM/PM”), numele, prenumele și imaginea asociată bibliotecarului. Imaginea fiecărui utilizator se află în folder-ul <b>ONTI_C#_2019_resurse/Imagini/Utilizatori</b>. Asocierea dintre utilizator și imaginea acestuia se face prin valoarea <i>IdUtilizator</i>, astfel imaginea asociată utilizatorului cu id-ul <i>i</i> va fi <i>i.jpg</i>. Imaginea va fi salvată în folder-ul Imagini subfolder-ul Utilizatori din folder-ul rădăcină al aplicației.</p> <p>Formularul <b>BibliotecarBiblioteca</b> va conține un obiect de tip Button pentru delogare și un obiect de tip TabControl cu 3 file: <b>InregistreazaUtilizator</b>, <b>AfisareCititori</b>, <b>Cititor</b>. Ultima filă a obiectului de tip tabControl este inițial dezactivată.</p> <p>Fila <b>InregistrareUtilizator</b> va conține controale pentru introducerea în tabela <b>Utilizatori</b> a unui nou utilizator prin intermediul unei interfețe și a unor obiecte intuitiv alese.</p> <p>Utilizați controale adecvate pentru citirea numelui și a prenumelui, a email-ului, a tipului de utilizator (bibliotecar/cititor), a parolei (doar pentru utilizatorul de tip bibliotecar) și pentru încărcarea unei imagini de tip *.jpg, selectată prin intermediul unui control de tip OpenFileDialog, din folder-ul <b>ONTI_C#_2019_resurse/Imagini/Altele</b>.</p> <p>Interfața va conține două obiecte de tip Button: <b>Inregistreaza</b> și <b>Renunta</b>.</p> <p>Se vor face validări de date la nivel de câmpuri: câmpurile sunt obligatorii, formatul email-ului „<i>nume@domeniu.extensie</i>” și este unic în structura de date, iar valorile pentru parolă și confirmare parolă coincid.</p> <p>Implicit butonul <b>Inregistreaza</b> este dezactivat. Acesta devine activ în momentul în care toate controalele dețin valori valide.</p> <p>La apăsarea butonului <b>Inregistreaza</b> în tabela <b>Utilizatori</b> se va introduce o nouă înregistrare cu datele culese prin interfață, câmpul <b>Parola</b> va conține parola criptată conform algoritmului <i>CripteazaParola</i>, iar imaginea selectată și afișată în PictureBox va fi salvată în folderul <b>Imagini</b>, subfolder-ul <b>Utilizatori</b> din folder-ul rădăcină al aplicației, cu denumirea <i>i.jpg</i> unde <i>i</i> este valoarea câmpului <i>IdUtilizator</i>.</p> <p>Toate informațiile introduse în fila <b>InregistrareCititor</b> vor fi șterse la sfârșitul operației de înregistrare sau la apăsarea butonului <b>Renunta</b>.</p> <p>O posibilă interfață pentru fila <b>InregistrareCititor</b> este prezentată în figura 3.</p>  <p><i>Fig. 3 Formularul BibliotecarBiblioteca, fila InregistrareCititor</i></p>	10 p
6.	<p>Fila <b>AfisareCititori</b> va conține un obiect de tip DataGridView cu următoarele coloane: <b>IdCititor</b>, <b>NumePrenume</b>, <b>Email</b> și <b>Afiseaza</b>. Coloana <b>Afiseaza</b> va fi de tip Button, iar</p>	2 p

DataGridView-ul va fi populat, din tabela **Utilizatori**, cu informațiile tuturor cititorilor înregistrați.  
 Interfața acestei file va conține controale care să permită operații de filtrare și afișare a datelor după câmpul **NumePrenume**. Căutarea se va face în funcție de existența unui subșir introdus în câmpul de text la apăsarea butonului **Cauta**.  
 O posibilă interfață pentru fila **AfisareCititor** este prezentată în figura 4.

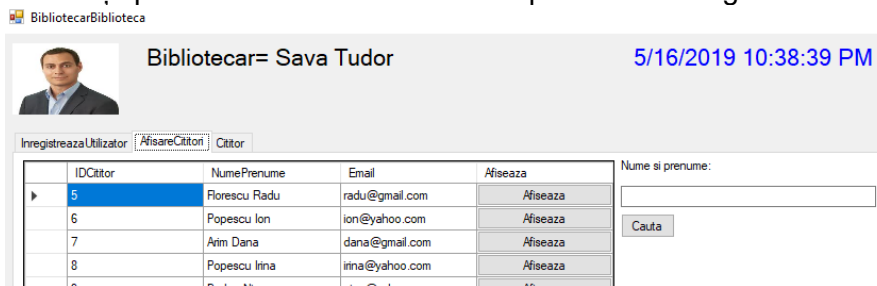


Fig. 4 Formularul BibliotecarBiblioteca, fila AfisareCititor

Apăsarea butonului **Afiseaza** corespunzător unui cititor, activează și deschide fila **Cititor**.

7. Fila **Cititor** va conține controale pentru: afișarea id-ului, a numelui, a prenumelui și a imaginii pentru cititorul selectat în fila **AfisareCititori**; afișarea numărului de rezervări posibile și a numărului de împrumuturi posibile; un obiect de tip TabControl cu următoarele file: **CartiImprumutate**, **CartiRezervate**, **ImprumutaCarte**, **PropunereLectura**.  
 La deschiderea filei **CartiImprumutate** se vor afișa, într-un obiect de tip dataGridView, toate informațiile cărților împrumutate și nerestituite de către cititorul activ. Ultima coloană a obiectului DataGridView, numită **Restituie**, va fi de tip Button. La apăsarea unui buton din dreptul unei cărți, se consideră operația de restituire a cărții efectuată în acel moment, în consecință, se actualizează datele în baza de date / structura de date echivalentă.  
 O posibilă interfață pentru fila **CartiImprumutate** este prezentată în figura 5.

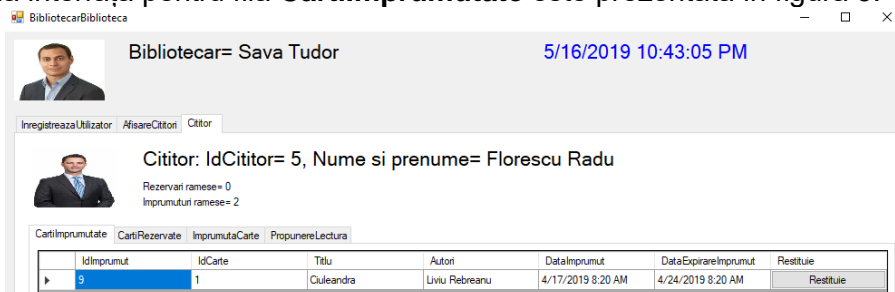


Fig. 5 Formularul BibliotecarBiblioteca, fila Cititor, fila CartiImprumutate

După actualizarea datelor, atât la nivel de interfață cât și la nivel de stocare, se va permite previzualizarea pentru tipărirea **Fișei cititorului** cu următorul conținut: o imagine cu logo-ul aplicației, titlul "Fișa cititorului", numele și prenumele cititorului, lista cu toate împrumuturile și restituirile sub formă tabelară, cu structura: Nume și prenume, Denumire carte, Autor, Data împrumut și Data restituirii.

8. La deschiderea filei **CartiRezervate** se vor afișa într-un obiect de tip dataGridView cărțile rezervate de cititorul curent și neîmprumutate până la data curentă, cu informațiile: titlu, autor, data și ora rezervării, data și ora expirării rezervării și două coloane de tip Button numite **Anuleaza** și **Imprumuta**.  
 Apăsarea unui buton **Anuleaza**, din dreptul unei cărți, va realiza operația de anulare a rezervării pentru cartea respectivă în timp ce apăsarea unui buton **Imprumuta**, va realiza operația de împrumut pentru carte, dacă această operație este posibilă.  
 În cazul în care numărul de cărți împrumutate de cititor este mai mare sau egal cu 3 se va afișa mesajul "Nu se poate efectua împrumutul!", altfel se consideră cartea împrumutată în acel moment, în consecință se actualizează interfața și datele în baza de date/ structura de date echivalentă.  
 Precizări: un utilizator poate împrumuta maximum 3 cărți; un utilizator poate deține la un moment dat maximum 3 cărți nerestituite (câmpul DataRestituire este NULL); dacă la momentul curent utilizatorul are x cărți nerestituite, atunci el mai poate împrumuta din bibliotecă cel mult 3-x cărți; o carte se împrumută pe o perioadă de maxim 7 de zile; un



utilizator poate face împrumuturi în zile diferite; o carte se poate rezerva pentru o perioadă de maxim 24 de ore ( $DataExpirareRezervare = DataRezervare + 24 \text{ ore}$ ); la un moment dat, un cititor poate avea maxim 3 rezervări active (unde  $StatusRezervare = 1$  și  $DataExpirareRezervare \geq \text{data currentă}$ ); dacă un cititor are exact 3 rezervări active, atunci acesta NU mai poate rezerva alte cărți. O rezervare se poate efectua doar dacă numărul de rezervări active este mai mic strict decât 3.

Un utilizator poate avea la un moment dat maximum 3 cărți împrumutate și maximum 3 cărți rezervate.

O posibilă interfață pentru fila **CartiRezervate** este prezentată în figura 6.



Fig. 6 Formularul BibliotecarBiblioteca, fila Cititor, fila CartiRezervate

La deschiderea filei **ImpumutaCarte** se vor afișa într-un obiect de tip dataGridView cărțile cu starea “în bibliotecă” la data curentă (nu sunt în acest moment rezervate sau împrumutate). De asemenea obiectul dataGridView va conține două coloane de tip Button **Rezerva** și **Impumuta**.

Interfața acestei file va conține controale care să permită operații de filtrare și afișare a datelor în funcție de titlu și/ sau autor. Filtrarea se va face în funcție de existența unui subșir introdus în câmpurile de text la apăsarea butonului **Filtreaza**.

O posibilă interfață pentru fila **AfisareCititor** este prezentată în figura 7.

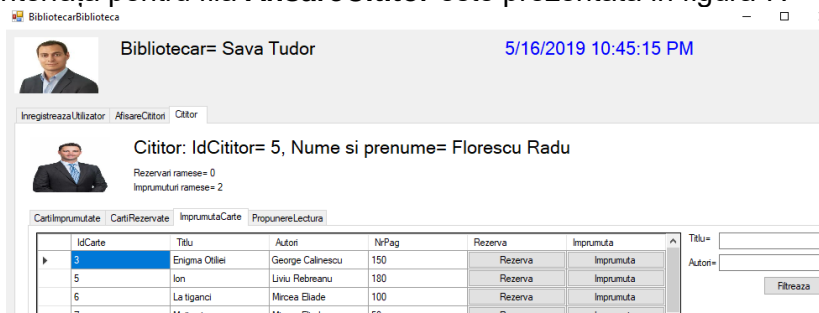


Fig. 7 Formularul BibliotecarBiblioteca, fila Cititor, fila ImpumutaCarte

Apăsarea unui buton **Rezerva/ Impumuta**, corespunzător unei cărți va realiza operația de rezervare/ împrumut, dacă această operație este posibilă.

În cazul în care numărul de cărți rezervate/ împrumutate de cititor este mai mare sau egal cu 3 se va afișa mesajul “Nu se poate efectua rezervarea/ împrumutul!”, altfel se consideră cartea rezervată/ împrumutată în acel moment, în consecință se actualizează datele pe interfață și în baza de date/ structura de date echivalentă.

La efectuarea unei acțiuni de dublu-clic pe un rând din obiectului dataGridView-ului din fila **ImpumutaCarte** se va deschide formularul **PrevizualizareCarte**.

9. Creează formularul **PrevizualizareCarte** care să conțină controale pentru: afișarea titlului, autorilor, numărului de pagini corespunzătoare cărții; afișarea imaginii asociate cărții selectate; un buton pentru efectuarea unei operații de zoom cu un procent selectat între 0% și 100% asupra imaginii asociate cărții.

Imaginile asociate cărților sunt în folder-ul **ONTI\_C#\_2019\_resurse/Imagini/Carti**. Salvați aceste imagini în folder-ul Imagini, subfolder-ul Carti în directorul rădăcină al aplicației.

Imaginea asociată cărții se redimensionează la forma unui pătrat, numit în continuare “pătrat mare”. Se împarte “pătratul mare” în patru pătrate egale ca suprafață, numite “pătrate mici”. Se desenează “patratul mare” și apoi, în colțurile “pătratului mare” se desenează cele patru “pătrate mici” prin suprapunerea, astfel încât centrul de greutate al celor 4 “pătrate mici” să coincidă cu colțurile “pătratului mare” inițial.

15 p

Se repetă acest procedeu de 3 ori, pornind de fiecare data de la “pătratul mic” nou obținut.  
 O posibilă interfață pentru formularul **PrevizualizareCarte** este prezentată în figura 8.



Fig. 8 Formularul PrevizualizareCarte

**10.** Fila **PropunereLectura** va afișa o propunere de lectură alcătuită din maxim 3 cărți care să respecte anumite condiții.  
 Interfața formularului va conține controale pentru introducerea numărului de pagini pe care cititorul preconizează să le citească într-o zi, un obiect de tip Button numit **Genereaza** și un obiect de tip DataGridView pentru afișarea propunerii de lectură.  
**Condițiile** pe care trebuie să le îndeplinească propunerea de lectură sunt:  
 - (1) suma paginilor cărților generate să fie mai mică sau egală cu o valoare calculată astfel, numărul de pagini\_propuse de citit într-o zi \* 7;  
 - (2) cărțile generate să nu fie rezervate sau împrumutate la momentul curent de un alt cititor.  
 - (3) șirurile de cărți generate sunt distincte și au lungimile 3, 2 sau 1. Cărțile din șir vor fi afișate în ordine strict crescătoare după valoarea IdCarte din tabela **Carti**. Presupunând că s-a generat șirul de trei cărți (c1, c2, c3), atunci nu se vor mai afișa șirurile de două cărți (c1,c2), (c1,c3) sau (c2,c3). Presupunând că s-a generat șirul de două cărți (c1, c2), atunci nu se vor mai afișa șirurile de o carte (c1) sau (c2).  
 Obiectul de tip DataGridView va conține două coloane de tip Button, **Rezerva** și **Imprumuta**, active pentru fiecare soluție generată.  
 Apăsarea unui buton **Rezerva/ Imprumuta**, corespunzător unei generări va realiza operația de rezervare/ împrumut pentru toate cărțile din soluție, dacă această operație este posibilă (vezi cerința 8 și fig. 7 unde operația se face pentru o carte).  
 O posibilă interfață pentru fila **PropunereLectura** este prezentată în figura 9.

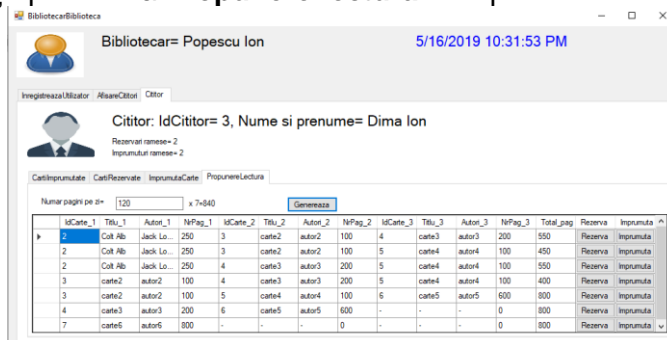


Fig. 9 Fila PropunereLectura

**11.** Caută și implementează o modalitate de realizare a opțiunii **ieșire din aplicație**, care să fie ergonomică și intuitivă. Ghidați utilizatorul pentru această operație!

**1p**