

Universitatea Tehnică "Gheorghe Asachi" din Iași
Facultatea de Automatică și Calculatoare Domeniul
Calculatoare și Tehnologia Informației Specializarea
Tehnologia Informației



Gestiunea unor împrumuturi din cadrul unei biblioteci

Disciplina: Extragerea cunoștințelor din baze de date

Student:

Lungu Ștefania-Paraschiva, 1411A

Cadru didactic coordonator:

Ș.I.dr.ing. Cătălin Mironeanu

An universitar 2022-2023

1. Descrierea proiectului

Gestionarea eficientă a împrumuturilor de cărți reprezintă un aspect crucial în cadrul oricărei biblioteci. Pentru a facilita acest proces, am dezvoltat un sistem de gestionare a împrumuturilor de cărți, utilizând baza de date MongoDB. Acest sistem se bazează pe colecții specifice, în care sunt stocate informații despre cărți, bibliotecari și cititori.

Prin utilizarea acestui sistem de gestionare a împrumuturilor de cărți într-o bibliotecă, ne propunem să simplificăm și să automatizăm procesul de administrare și urmărire a cărților împrumutate. Acest lucru va conduce la o mai bună organizare a bibliotecii, la o gestionare mai eficientă a cărților și la îmbunătățirea experienței cititorilor.

Prin utilizarea MongoDB, beneficiem de flexibilitate și scalabilitate, ceea ce facilitează gestionarea datelor și adaptarea sistemului la nevoile specifice ale bibliotecii. Baza de date va stoca informațiile esențiale despre cărți, bibliotecari și cititori, permițând o căutare rapidă și eficientă a acestora.

Implementarea acestui sistem de gestionare a împrumuturilor de cărți va aduce multiple avantaje. Bibliotecarii vor beneficia de o mai bună organizare a cărților și de un control mai bun asupra împrumuturilor. Cititorii vor avea posibilitatea de a găsi rapid cărțile dorite și de a solicita împrumutul acestora într-un mod simplificat. De asemenea, acest sistem va facilita urmărirea și înregistrarea returnărilor și va asigura o mai bună evidență a împrumuturilor.

2. Structura colecțiilor

În cadrul sistemului de gestionare a bibliotecii, sunt utilizate patru colecții principale pentru a stoca informații despre bibliotecari, cărți, cititori și împrumuturi. Aceste colecții sunt parte a unei baze de date MongoDB și asigură o organizare eficientă a datelor.

Colecția „*bibliotecari*” conține informații despre personalul bibliotecii. Fiecare înregistrare din această colecție include:

- ***_id*** (ObjectId): Id-ul autodefinat.
- ***nume_bibliotecar*** (Document): Document cu numele și prenumele bibliotecarului.
- ***adresa_email*** (String): Adresa de email a bibliotecarului.
- ***telefon*** (String): Numărul de telefon al bibliotecarului.
- ***adresa*** (String): Adresa de domiciliu a bibliotecarului.
- ***parola*** (String): Parola asociată contului bibliotecarului.
- ***data_nașterii*** (Date): Data nașterii bibliotecarului adăugată ulterior prin comanda Update.

Aceste informații permit identificarea și contactarea bibliotecarilor și asigură securitatea conturilor lor.

Colecția „*cărți*” stochează detalii despre cărțile disponibile în bibliotecă. Fiecare carte este identificată printr-o serie de informații, cum ar fi:

- ***_id*** (String): ID-ul unic al cărții, introdus de către bibliotecar în funcție de categoria din care cartea face parte.
- ***ISBN*** (String): Codul ISBN al cărții, cod internațional de identificare a cărților, definit prin ISO 2108.
- ***titlu*** (String): Titlul cărții.
- ***autori*** (Array Document): Lista de autori ai cărții, fiecare autor fiind reprezentat ca un obiect cu câmpuri separate pentru nume și prenume.
- ***numar_exemplare*** (Integer): Numărul de exemplare disponibile ale cărții.
- ***editura*** (String): Editura cărții.
- ***anul_publicarii*** (Integer): Anul publicării cărții.
- ***carte_introdusa_de*** (String): Adresa de email a bibliotecarului care a introdus cartea în sistem.
- ***cuvinte_cheie*** (Array String): Lista de cuvinte cheie care descriu conținutul cărții.
- ***numar_pagini*** (Integer): Numărul de pagini al cărții, adăugat ulterior printr-o comandă de Update.

Aceste detalii sunt esențiale pentru gestionarea și căutarea eficientă a cărților în bibliotecă.

Colecția „*cititori*” conține informații despre utilizatorii bibliotecii. Pentru fiecare cititor, sunt înregistrate:

- ***_id*** (ObjectId): Id-ul autodefinat.
- ***nume_cititor*** (Document): Numele și prenumele cititorului.
- ***prenume*** (String): Prenumele cititorului.
- ***adresa_email*** (String): Adresa de email a cititorului.
- ***adresa*** (String): Adresa de domiciliu a cititorului.
- ***data_nasterii*** (Date): Data de naștere a cititorului.
- ***telefon*** (String): Numărul de telefon al cititorului.
- ***penalizări*** (Double): Valoarea penalizărilor pe care le-a primit cititorul în cazul în care au întârzieri sau alte nereguli în returnarea cărților.

Aceste informații ajută la identificarea și comunicarea cu cititorii, precum și la gestionarea împrumuturilor și returnărilor cărților.

Colecția „*împrumuturi*” stochează detalii despre împrumuturile de cărți efectuate în bibliotecă. Fiecare înregistrare din această colecție conține informații despre:

- ***_id*** (ObjectId): Id-ul autodefinat.
- ***titlu_carte*** (String): Titlul cărții împrumutate.
- ***isbn*** (String): Codul ISBN al cărții împrumutate.

- **nume_cititor** (Document): Numele și prenumele cititorului care a împrumutat cartea.
- **email_cititor** (String): Adresa de email a cititorului care a împrumutat cartea.
- **nume_bibliotecar** (Document): Numele și prenumele bibliotecarului care a procesat împrumutul.
- **email_bibliotecar** (String): Adresa de email a bibliotecarului care a procesat împrumutul.
- **data_imprumut** (Date): Data împrumutului cărții.
- **data_returnare** (Date): Data planificată de returnare a cărții.
- **data_returnare_efectiva** (Date): Data efectivă de returnare a cărții.

Aceste detalii sunt esențiale pentru gestionarea împrumuturilor și urmărirea termenelor de returnare.

3. Descrierea funcționalităților și a operațiilor corespunzătoare

Asupra colecțiilor din cadrul bazei de date se pot efectua o serie de operații pentru manipularea datelor, cum ar fi operații CRUD, operații de căutare simplă sau complexă.

3.1 Operații CRUD

Operațiile CRUD se află în documentele:

- *inserarea_documentelor.js*,
- *modificarea_stergerea_documentelor.js*
- *operatii_bulk.js*.

3.1.1 Inserarea documentelor

- Inserare în colecția **Bibliotecari** se utilizează pentru a adăuga un nou utilizator bibliotecar în baza de date care pot efectua adăuga cărți la raft sau împrumuta cărți cititorilor.
- Inserarea în colecția **Cărți** se utilizează pentru a adăuga la raft cărțile noi venite. Acestea vor conține informații despre titlul cărții, autorii săi, editura etc.
- Inserarea în colecția **Cititori** se utilizează pentru a înregistra în baza de date un nou utilizator de tipul cititor care dorește ulterior să împrumute cărți din cadrul bibliotecii.
- Inserarea în colecția **Împrumuturi** se face de către un bibliotecar și conține informații despre cartea împrumutată de către un cititor, împreună cu informațiile necesare, astfel, se ține o evidență a împrumuturilor. La inserare, *data_returnare_efectivă* este *null* deoarece aceasta reprezintă data la care cititorul aduce cartea împrumutată înapoi la bibliotecă.

3.1.2 Modificarea și ștergerea documentelor

- Modificarea adresei de domiciliu a unui cititor.
- Modificarea numărului de exemplare al unei cărți.
- Modificarea tuturor cărților, prin adăugarea unui nou câmp, *număr pagini*.

- Modificarea datei în care cititorul a adus cartea împrumutată înapoi în bibliotecă.
- Modificarea tuturor bibliotecarilor, prin adăugarea unui nou câmp, *data_nașterii*.
- Ștergerea tuturor documentelor din colecțiile cititori, cărți, bibliotecari sau împrumuturi.
- Ștergerea unui bibliotecar după o adresă de email dată.
- Ștergerea cărților care au mai puțin de 100 de pagini.
- Ștergerea împrumuturilor care au fost returnate înainte de data de returnare prevăzută inițial de bibliotecar.

3.1.3 Operații de tip Bulk

- Inserarea unor noi utilizatori de tip bibliotecar.
- Modificarea adresei de email a unui bibliotecar în funcție de numele și prenumele transmis.
- Ștergerea unui bibliotecar în funcție de numele și prenumele transmis.
- Ștergerea tuturor bibliotecarilor al căror număr de telefon se termină cu 07.

3.2 Căutări simple

Operațiile căutărilor simple se află în documentul *căutări_simple.js*.

- Afișarea împrumuturilor care nu au fost încă returnate.
- Căutarea cărților după anumite cuvinte cheie, cum ar fi: animale, literatură contemporană, beletristică, ficțiune etc.
- Sortarea cărților în ordine alfabetică după titlul acestora.
- Afișarea cărților care au un număr de exemplare mai mare decât 3 în bibliotecă.
- Afișarea bibliotecarilor născuți între 1970 și 1980.
- Căutarea cititorilor al căror număr de telefon se termină în 77.
- Căutarea cititorilor al căror nume de familie începe cu D.
- Afișarea împrumuturilor sortate după data de împrumut.
- Căutarea ultimei cărți împrumutate de un cititor.
- Căutarea ultimelor două împrumuturi ale unui cititor, sortate după data de împrumut.
- Afișarea cărților sortate după un *_id* crescător.
- Căutarea cărților date spre împrumut de un anumit bibliotecar.
- Căutarea cititorilor care folosesc o adresă de email de la Google (Gmail).
- Afișarea titlului și autorilor tuturor cărților.
- Afișarea tuturor bibliotecarilor, excluzând atributul parolă.
- Căutarea cărților care au atributul editură inexistent.
- Sortarea cărților crescător după anul publicării.
- Sortarea împrumuturilor descrescător după data de returnare.
- Căutarea cărților paginat.

3.3 Căutări complexe

Operațiile căutărilor complexe se află în fișierul *căutări_complexe.js*.

- Folosirea cursorului pentru a afișa titlul cărților și numărul de exemplare disponibile.
- Afișarea editurilor din cadrul bibliotecii și numărul de cărți disponibile pentru fiecare în parte.
- Afișarea numărului de cărți disponibile în toată biblioteca.
- Afișarea cărților publicate în anul 2020.
- Calculul și adăugarea vârstei cititorilor care sunt majori.
- Adăugarea unui nou câmp numit cărți împrumutate în colecția cititori, care va conține toate cărțile împrumutate de fiecare cititor.
- Descompunerea câmpul cărți împrumutate pentru a obține fiecare carte împrumutată într-un document separat în colecția cititori.
- Afișarea listei de cititori, împreună cu numele acestora, adresa de email și lista cărților împrumutate de aceștia.
- Căutarea cărților publicate într-un anumit interval de ani.