

Proiect SSATR 2024

Aplicație pentru gestionarea universităților

Student: Dragu Andreea Ioana

Link: [University App](#)

Cuprins

1. Obiectivele proiectului	3
1.1. Scurtă prezentare a proiectului	3
1.2. Domeniul de aplicare și scopul aplicației	3
1.3. Publicul țintă sau utilizatorii destinați	3
2. Cerințele utilizatorului	4
2.1. Adăugarea, filtrarea și ștergerea specializărilor	4
2.2. Adăugarea, filtrarea și ștergerea materiilor	4
2.3. Adăugarea, filtrarea și ștergerea studenților	5
2.4. Adăugarea, filtrarea și ștergerea prezențelor	5
2.5. Adăugarea, filtrarea și ștergerea examenelor	5
2.6. Adăugarea, filtrarea și ștergerea notelor	6
3. Mediul de dezvoltare	6
4. Strategia de proiectare și implementare	7
4.1. Diagrama use-case a aplicației	7
4.2. Diagrama Bachman a bazei de date	8
4.3. Diagrama EER (Enhanced Entity-Relationship) a aplicației	9
4.4. Modul de proiectare și implementare	10
5. Interfețele utilizator	11
5.1. Tab-ul pentru gestionarea specializărilor + fereastra pentru vizualizarea codurilor QR ale specializărilor	11
5.2. Tab-ul pentru gestionarea materiilor + fereastra pentru vizualizarea codurilor QR ale materiilor	11
5.3. Tab-ul pentru gestionarea studenților + fereastra pentru vizualizarea codurilor QR ale studenților	12
5.4. Tab-ul pentru gestionarea prezențelor	12
5.5. Tab-ul pentru gestionarea examenelor	13
5.6. Tab-ul pentru gestionarea notelor	13
6. Concluzii	14
6.1. Rezumat al proiectului și al realizărilor proiectului	14
6.2. Posibile direcții de dezvoltare ale proiectului	14

Lista de figuri

Figură 1 - Diagrama use-case a aplicației.....	7
Figură 2 - Diagrama Bachman a aplicației	8
Figură 3 - Diagrama EER a aplicației.....	9
Figură 4 - Structura aplicației (pachete și clase)	10
Figură 5 – Interfețele corespunzătoare gestionării specializărilor	11
Figură 6 – Interfețele corespunzătoare gestionării materiilor	11
Figură 7 - Interfețele corespunzătoare gestionării studenților.....	12
Figură 8 - Interfața corespunzătoare gestionării prezențelor.....	12
Figură 9 - Interfața corespunzătoare gestionării examenelor	13
Figură 10 - Interfața corespunzătoare gestionării notelor	13

1. Obiectivele proiectului

1.1. Scurtă prezentare a proiectului

UniversityApp reprezintă o aplicație software de tip desktop, dezvoltată pentru a îndeplini cerințele administrative ale instituțiilor de învățământ superior, mai exact a universităților. Prin intermediul acestei aplicații, universitățile pot gestiona eficient date esențiale care definesc infrastructura academică, precum:

- Departamentele / Specializările universității;
- Materiile specifice fiecărui departament / specializare;
- Studenții înscriși la o anumită specializare;
- Prezențele fiecărui student pentru materiile la care participă;
- Notele obținute la examenele de la anumite materii, în cazul în care studentul este eligibil (are un anumit număr de prezențe la materia respectivă).

De asemenea, în cadrul proiectului UniversityApp, s-a integrat un mecanism de generare a codurilor QR, folosit pentru generarea codurilor QR pentru departamente, materii și studenți, care poate fi scanat cu orice dispozitiv mobil care dispune de funcționalitatea de scanare a codurilor QR.

1.2. Domeniul de aplicare și scopul aplicației

Aplicația UniversityApp are un domeniu de aplicare detaliat, abordând nevoile specifice ale universităților în ceea ce privește colectarea, structurarea, manipularea și accesarea informațiilor acestora.

Scopul aplicației este, mai întâi de toate, de a oferi o interfață prietenoasă cu utilizatorul, care să ușureze administrarea datelor legate de universitate și să faciliteze managementul acestora. Ca și funcționalități ale aplicației, au fost incluse următoarele: gestionarea unei baze de date cu informații despre studenți, înregistrarea performanței academice a unui student prin note și materii și monitorizarea structurii departamentelor / specializărilor.

1.3. Publicul țintă sau utilizatorii destinați

Aplicația UniversityApp este destinată, în principal, personalului administrativ și academic al universităților. Această categorie include:

- Administratori universitari;
- Personalul de secretariat;
- Cadrele didactice;
- Studenții;
- Departamentele IT ale universităților;

2. Cerințele utilizatorului

Ca și cerințe ale aplicației pentru oferirea unei experiențe complete de utilizare a aplicației de către utilizator, aplicația oferă posibilitatea de a manipula diverse informații legate de mediul universitar, precum detalii despre departamente/ specializări, materiile specifice unei specializări, studenții înscriși la o anumită specializare, prezențele unui student, examenele din cadrul materiilor și notele obținute de studenți la examene. Funcționalitățile vor fi detaliate, pe larg, în subcapitolele următoare.

2.1. Adăugarea, filtrarea și ștergerea specializărilor

Adăugarea unei noi specializări: se va face prin specificarea acronimului și a numelui specializării, duratei de studii și tipul acesteia (licență, master, doctorat). Specializările sunt unice, ceea ce înseamnă că nu pot fi adăugate mai multe specializări cu același nume. De asemenea, pentru fiecare specializare, s-au impus validări legate de durata de studii.

Generarea codului QR corespunzător unei specializări: codul QR este unic și corespunde unei singure specializări, fiind generat în momentul în care se adaugă o nouă specializare în baza de date.

Filtrarea specializărilor existente: specializările deja existente în baza de date se pot filtra după durata studiilor și tipul specializării.

Ștergerea unei specializări: se selectează specializarea care se dorește a fi ștearsă din baza de date dintr-o listă care conține toate specializările adăugate până la acel moment.

2.2. Adăugarea, filtrarea și ștergerea materiilor

Adăugarea unei noi materii: se va face prin selectarea acronimului unei specializări înregistrate, acronimul și numele materiei, numele profesorului care predă respectiva materie și numărul de credite al materiei. Materiile sunt unice, nefiind posibilă adăugarea a mai multor materii cu același nume.

Generarea codului QR corespunzător unei materii: codul QR este unic și corespunde unei singure materii, fiind generat în momentul în care se adaugă o nouă materie în baza de date.

Filtrarea materiilor existente: materiile deja adăugate în baza de date se pot filtra după specializare, profesor sau numărul de credite.

Ștergerea unei materii: se selectează materia care se dorește a fi ștearsă din baza de date dintr-o listă care conține toate materiile adăugate până la acel moment.

2.3. Adăugarea, filtrarea și ștergerea studenților

Adăugarea unui nou student: se va face prin specificarea ID-ului de student, selectarea unei specializări deja existente în baza de date, specificarea numelui, prenumelui studentului, adresei și numărului de telefon. Ca și în cazul celorlaltor entități (specializări și materii), nu pot fi înregistrați mai mulți studenți cu același ID.

Generarea codului QR corespunzător unui student: codul QR este uni și corespunde unui singur student înregistrat în baza de date, fiind generat în momentul în care se adaugă o nouă înregistrare.

Filtrarea studenților existenți: studenții deja înregistrați pot fi filtrați după specializarea la care sunt înscriși.

Ștergerea unui student: se selectează studentul care se dorește a fi șters din baza de date dintr-o listă care conține toți studenții înregistrați până în acel moment.

2.4. Adăugarea, filtrarea și ștergerea prezențelor

Adăugarea unei noi prezențe: se va face după următoarele criterii:

- Se va specifica un ID unic pentru înregistrarea d tip prezență
- Se va selecta o specializare din lista de specializări existente în baza de date
- Se va selecta un student din lista de studenți, generată în funcție de specializarea selectată anterior
- Se va alege o materie din lista de materii, generată în funcție de specializarea selectată anterior
- Se va specifica numărul de prezențe la materia selectată anterior

Ca și în cazul celorlaltor entități, nu pot exista mai multe prezențe cu același ID.

Extragerea studenților care pot da un anumit examen: în funcție de departamentul și materia selectată în secțiunea de filtrare, se vor afișa studenții care pot da examenul la o anumită materie. În acest caz, am stabilit că numărul de laboratoare este egal cu 6, așadar un student pentru a fi eligibil să susțină un examen are nevoie de minimum 5 prezențe.

Ștergerea unei prezențe: se seletează prezența care se dorește a fi ștearsă din baza de date dintr-o listă care conține toate prezențele înregistrate până la acel moment.

2.5. Adăugarea, filtrarea și ștergerea examenelor

Adăugarea unui nou examen: se va face prin specificarea unui acronim al examenului, se va alege acronimul unei materii deja existente în baza de date, tipul examenului (COLOCVIU, SCRIS, ORAL sau PROIECT) și data în care se va susține examenul.

Filtrarea examenelor: filtrarea examenelor deja existente în baza de date pot fi filtrate după acronimul materiei sau de tipul examenului.

Ștergerea unui examen: se selectează examenul care se dorește a fi șters din baza de date dintr-o listă care conține toate examenele înregistrate până în acel moment.

2.6. Adăugarea, filtrarea și ștergerea notelor

Adăugarea unei note: se va face prin specificarea unui ID unic al notei, prin selectarea unei specializări existente, a unui student din specializarea selectată anterior, care a susținut examenul (a îndeplinit condiția numărului de prezențe discutată anterior), a ID-ului examenului, iar în final se va specifica nota obținută. Nu se pot adăuga mai multe note cu același ID (un student nu poate avea mai multe note pentru un singur tip de examen la o singură materie).

Filtrarea notelor deja înregistrate: notele deja înregistrate pot fi filtrate după studentul care a obținut nota respectivă, sau după ID-ul examenului.

Ștergerea unei note: se selectează nota care se dorește a fi ștearsă din baza de date dintr-o listă care conține toate notele înregistrate până în acel moment.

3. Mediul de dezvoltare

Pentru dezvoltarea aplicației UniversityApp, s-au folosit următoarele tool-uri:

Numele tool-ului	Scurtă descriere	Scopul utilizării
NetBeans IDE	Mediu de dezvoltare open-source pentru Java	Folosit datorită integrării strânse cu Java
OpenJDK 11	Implementare open-souce a platformei Java Standard Edition 11	Dezvoltarea și rularea aplicației
FlatLaf	Look & Feel open-source pentru aplicațiile Java Swing	Oferirea unui design modern al aplicației
Zebra Crossing (ZXing)	Bibliotecă de procesare a imaginilor cu coduri de bare / QR	Generarea codurilor de bare pentru diferite entități
MySQL Server 8.2	Sistem open-source de gestionare a bazelor de date relaționale	Manipularea și administrarea bazei de date
MySQL Workbench 8.0 CE	Instrument vizual pentru bazele de date	Proiectarea bazei de date

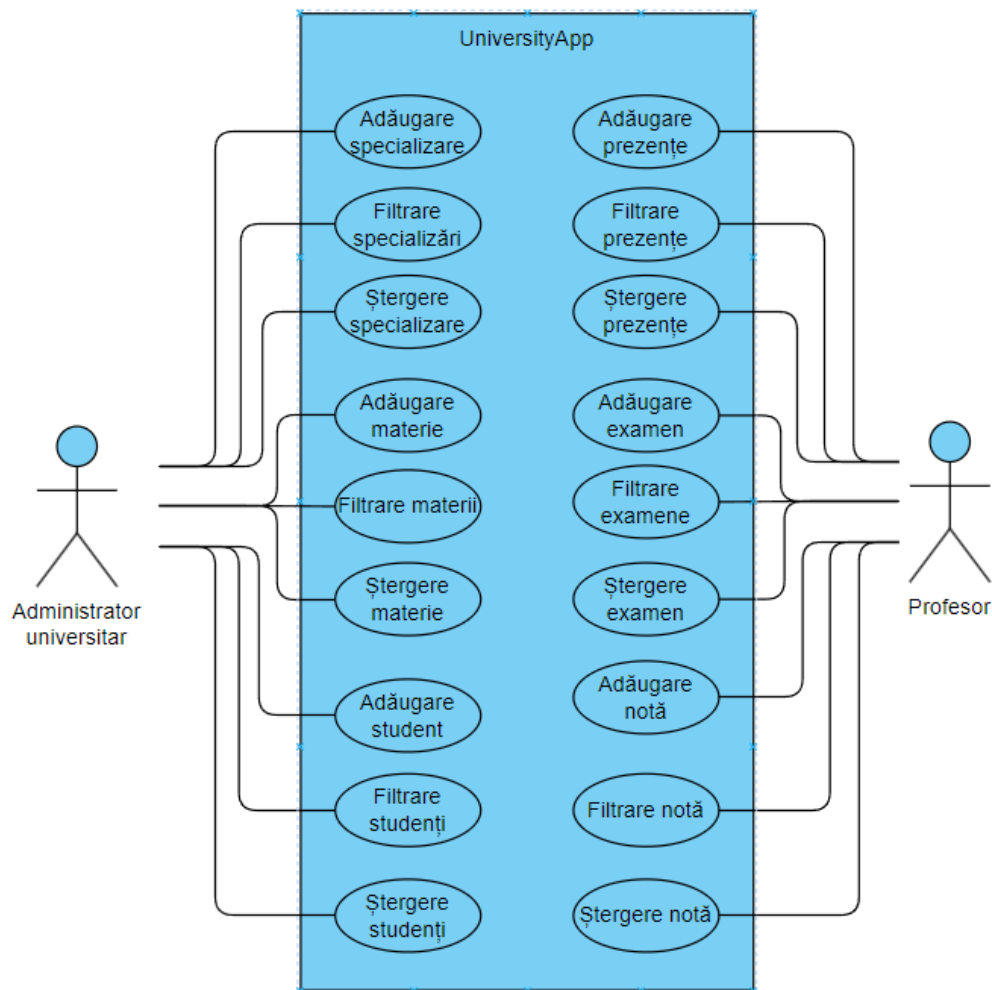
4. Strategia de proiectare și implementare

4.1. Diagrama use-case a aplicației

Diagrama use-case este o reprezentare grafică, care arată actorii și cazurile într-un sistem, în cazul de față aplicația UniversityApp, precum și relațiile dintre aceștia. Proiectarea diagramei use-case are ca scop stabilirea funcționalităților principale dintr-un sistem, dar și a persoanelor (actorilor) destinați pentru a utiliza aplicația.

Componentele diagramei use-case sunt:

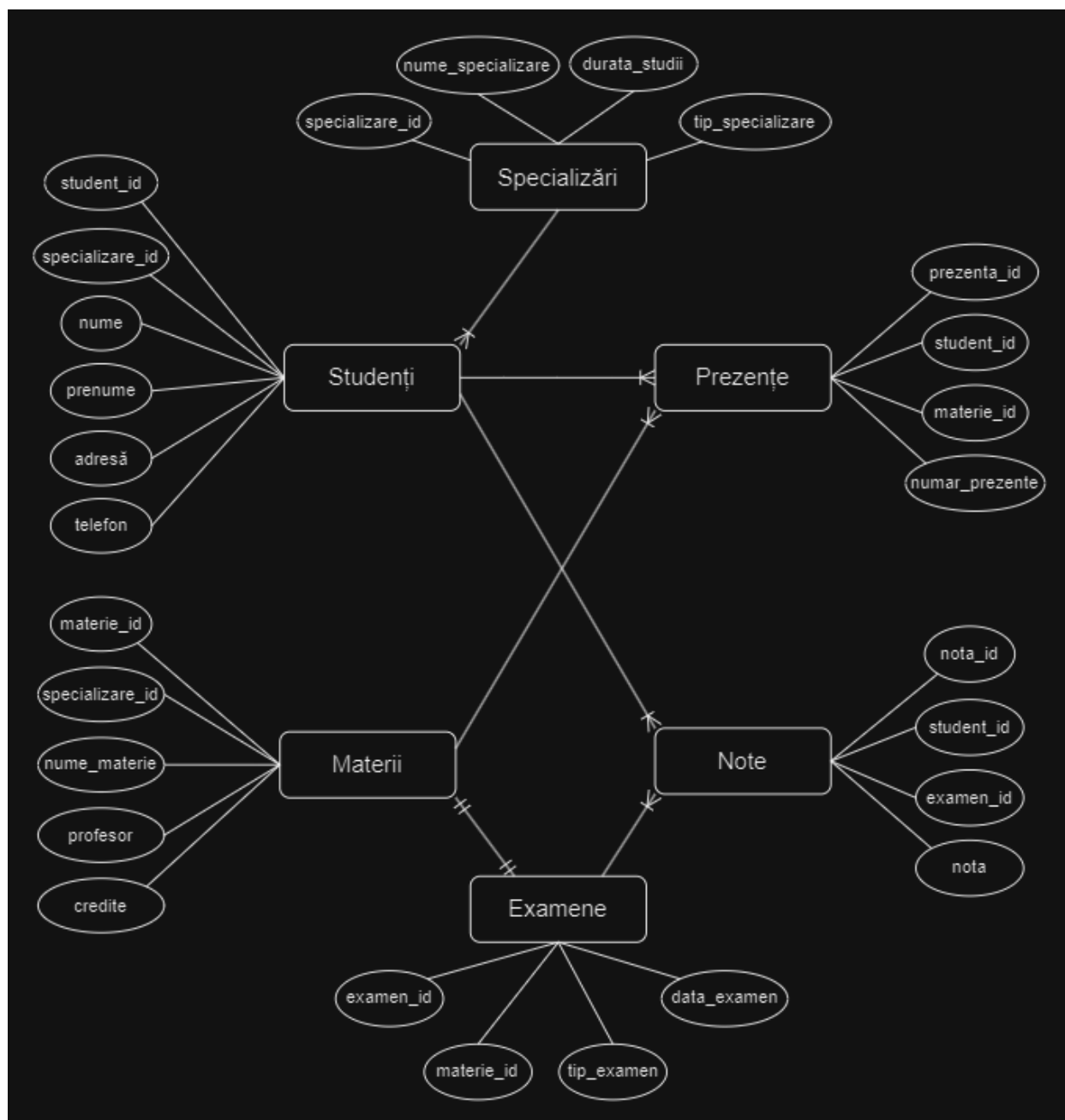
- **Actorii:** administratorul universitar și profesorul.
- **Cazurile de utilizare:** adăugarea, filtrarea și ștergerea specializărilor, materiilor, studenților, prezențelor, examenelor și notelor.
- **Sistemul:** aplicația UniversityApp.



Figură 1 - Diagrama use-case a aplicației

4.2. Diagrama Bachman a bazei de date

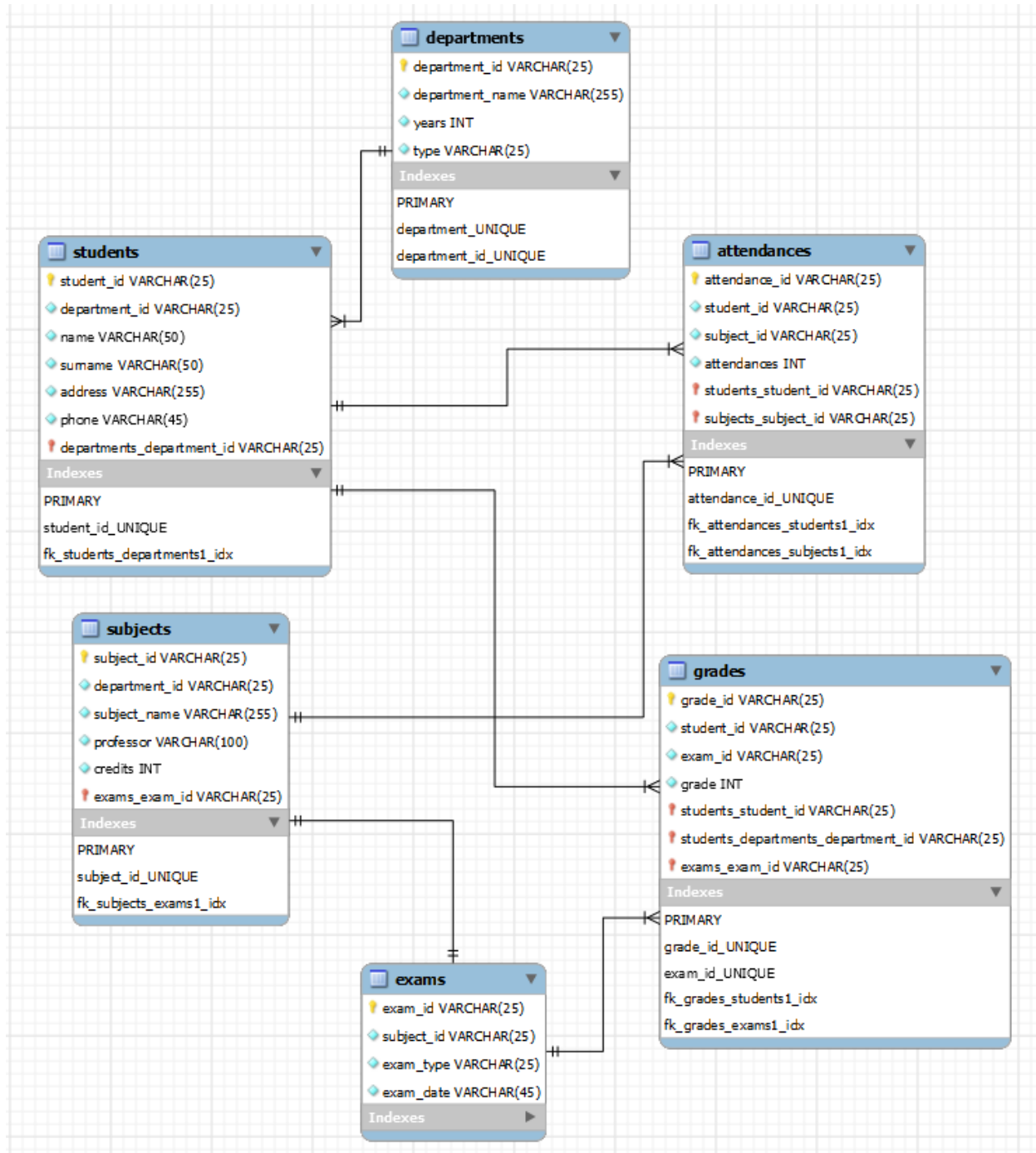
Diagrama Bachman este un tip de diagramă folosită în modelarea bazelor de date, pentru a ilustra structura logică și fizică a datelor. Sunt utilizate, în special, în contextul bazelor de date relaționale și pot oferi o vedere a modului în care datele sunt organizate, dar și cum interacționează elementele de stocare a datelor. În continuare, se va prezenta diagrama Bachman a aplicației UniversityApp.



Figură 2 - Diagrama Bachman a aplicației

4.3. Diagrama EER (Enhanced Entity-Relationship) a aplicației

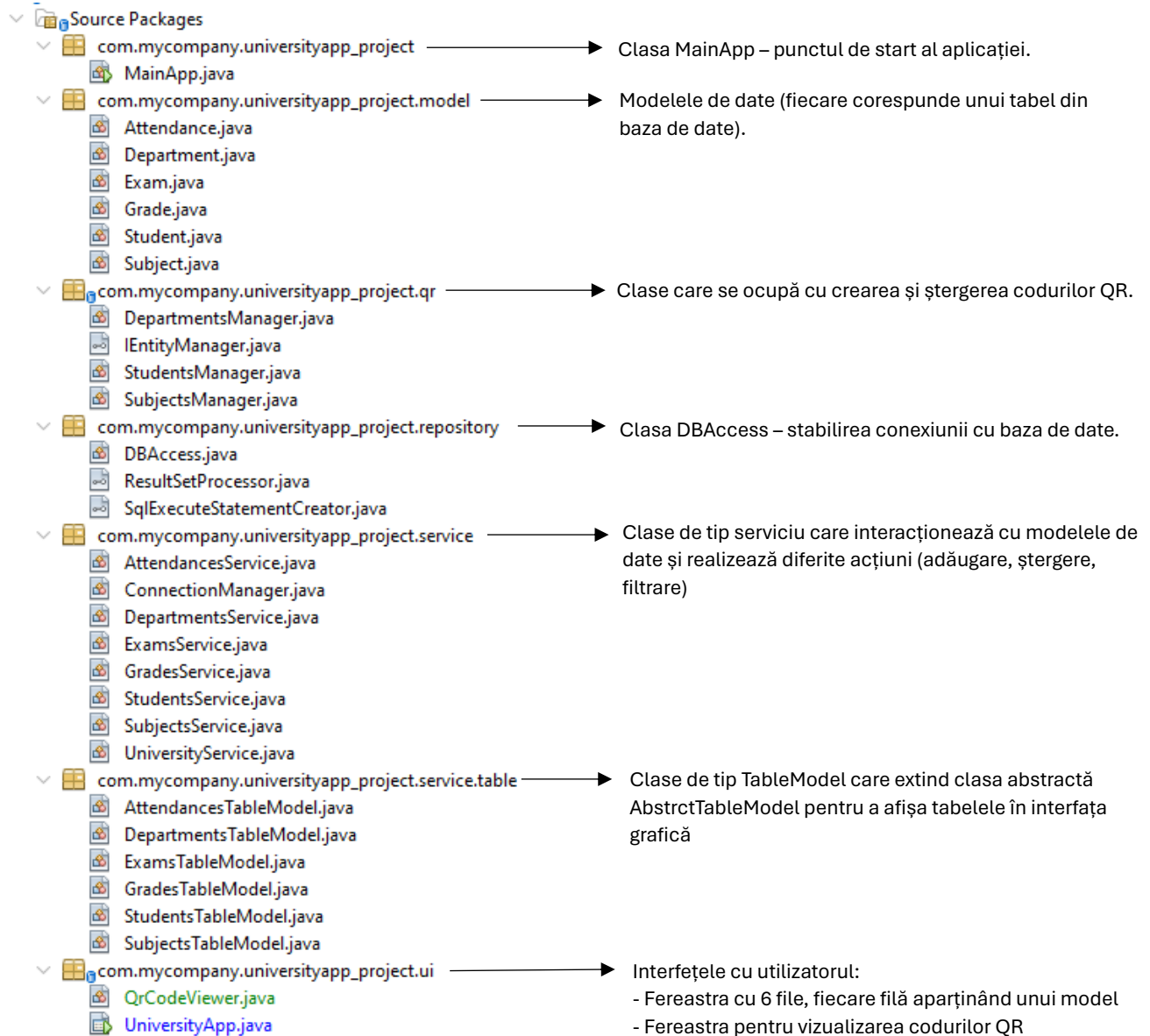
Diagrama EER este o versiune mai avansată a unei diagrame Entity-Relationship, oferind o vedere mai cuprinzătoare a structurii bazei de date. Pentru aplicația UniversityApp, atât diagrama EER, cât și întreaga bază de date, au fost proiectate în instrumentul vizual MySQL Workbench.



Figură 3 - Diagrama EER a aplicației

4.4. Modul de proiectare și implementare

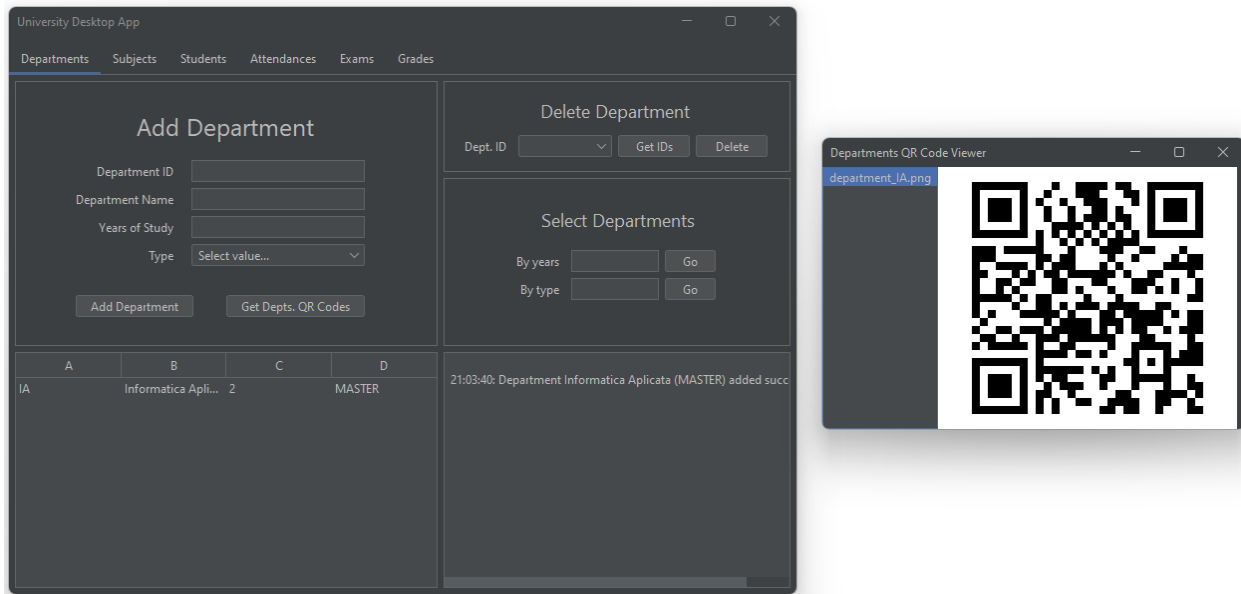
Pentru a implementa aplicația UniversityApp în mediul de dezvoltare NetBeans, s-a utilizat o structură standard de proiect în Java. Această abordare a separat modelele de date, accesul la baza de date, serviciile și interfața cu utilizatorul în pachete separate.



Figură 4 - Structura aplicației (pachete și clase)

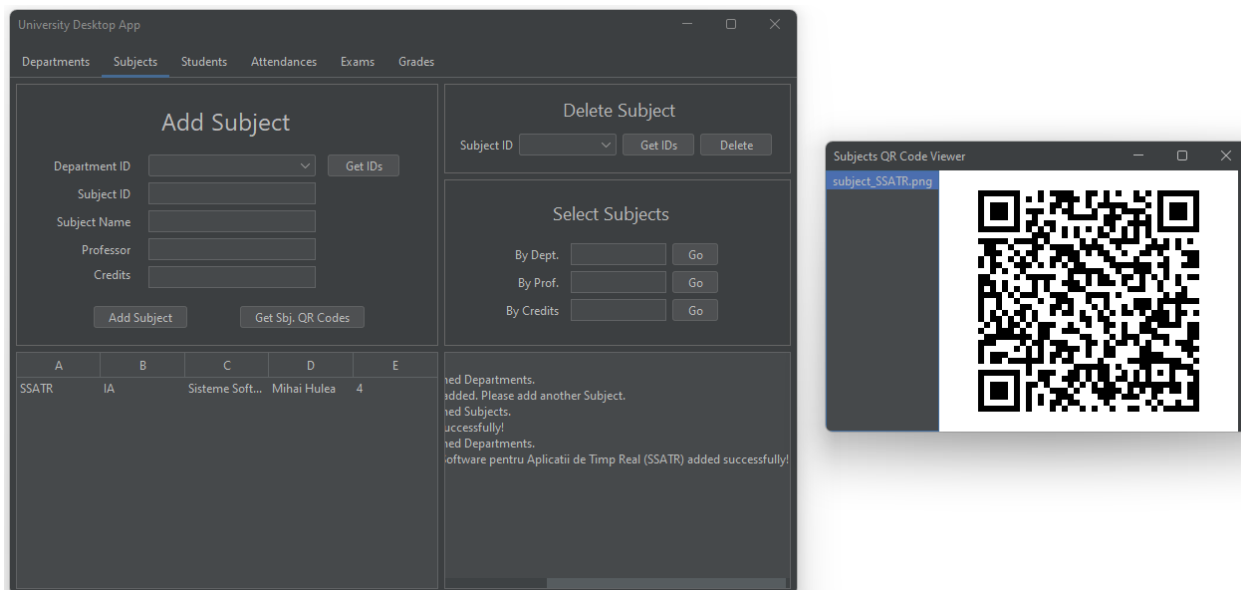
5. Interfețele utilizator

5.1. Tab-ul pentru gestionarea specializărilor + fereastra pentru vizualizarea codurilor QR ale specializărilor



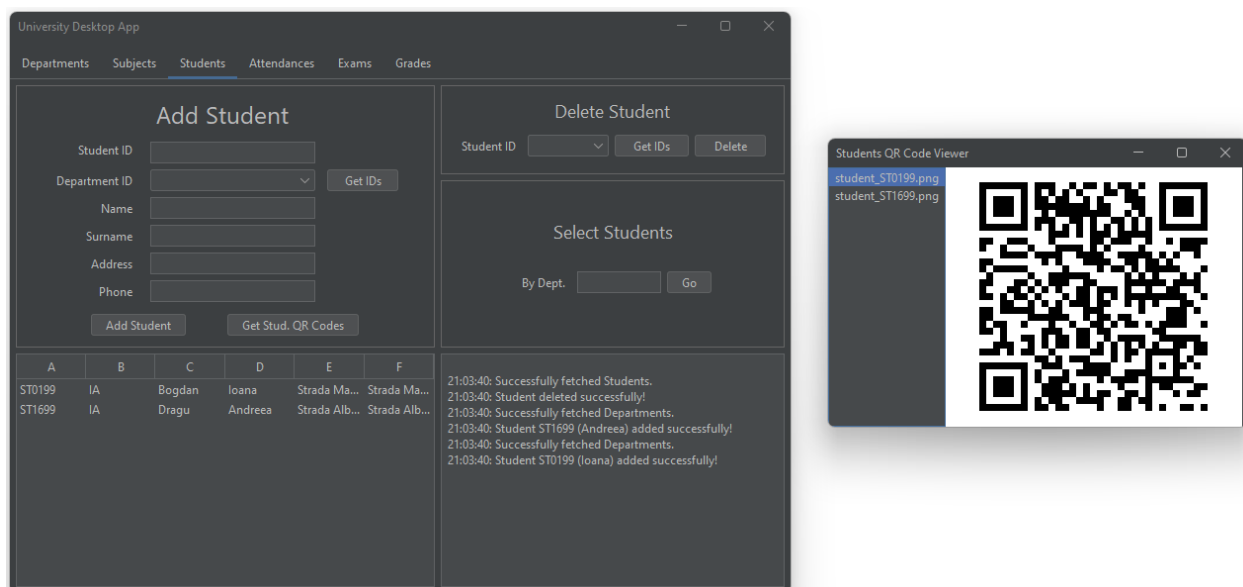
Figură 5 – Interfețele corespunzătoare gestionării specializărilor

5.2. Tab-ul pentru gestionarea materiilor + fereastra pentru vizualizarea codurilor QR ale materiilor



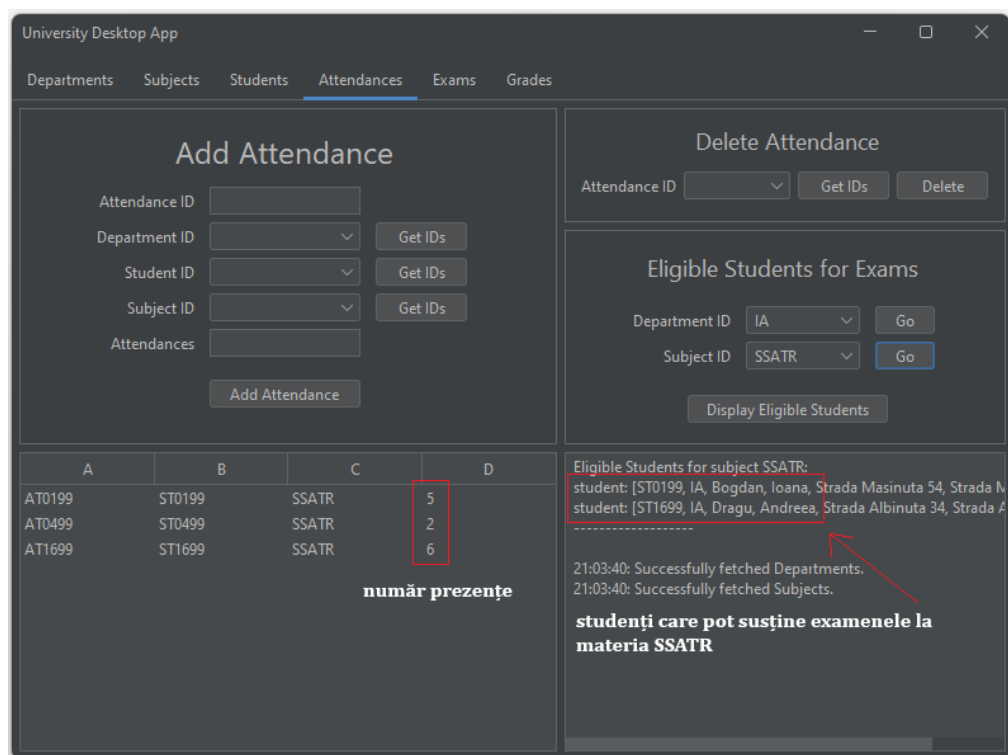
Figură 6 – Interfețele corespunzătoare gestionării materiilor

5.3. Tab-ul pentru gestionarea studenților + fereastra pentru vizualizarea codurilor QR ale studenților



Figură 7 - Interfețele corespunzătoare gestionării studenților

5.4. Tab-ul pentru gestionarea prezențelor



Figură 8 - Interfața corespunzătoare gestionării prezențelor

5.5. Tab-ul pentru gestionarea examenelor

The screenshot shows the 'Exams' tab in the 'University Desktop App'. The interface is divided into several sections:

- Add Exam:** Contains input fields for Exam ID, Subject ID (with a 'Get IDs' button), Exam Type (a dropdown menu), and Exam Date. An 'Add Exam' button is at the bottom.
- Delete Exam:** Contains an Exam ID input field and buttons for 'Get IDs' and 'Delete'.
- Select Exam:** Contains two sections: 'By Subject ID' and 'By Exam Type', each with an input field and a 'Go' button.
- Table:** A table with 4 columns labeled A, B, C, and D. The first row contains the values 'SSATR_P', 'SSATR', 'PROIECT', and '25.01.2024'.
- Log:** A text area at the bottom right showing system messages: '21:17:36: Successfully fetched Subjects.' and '21:17:36: Exam SSATR_P: SSATR(PROIECT) added successfully!'.

Figură 9 - Intrafața corespunzătoare gestionării examenelor

5.6. Tab-ul pentru gestionarea notelor

The screenshot shows the 'Grades' tab in the 'University Desktop App'. The interface is divided into several sections:

- Add Grade:** Contains input fields for Grade ID, Department ID (with a 'Get IDs' button), Eligible Student ID (with a 'Get IDs' button), Exam ID (a dropdown menu with 'SSATR_P' selected, and a 'Get IDs' button), and Grade. An 'Add Grade' button is at the bottom.
- Delete Grade:** Contains a Grade ID input field and buttons for 'Get IDs' and 'Delete'.
- Select Grade:** Contains two sections: 'By Student ID' and 'By Exam ID', each with an input field and a 'Go' button.
- Table:** A table with 4 columns labeled A, B, C, and D. The first two rows are highlighted with a red border: 'GR0199', 'ST0199', 'SSATR_P', '10' and 'GR1699', 'ST1699', 'SSATR_P', '10'.
- Log:** A text area at the bottom right showing system messages: '21:22:27: Successfully fetched Departments.', '21:22:27: Successfully fetched Students.', '21:22:27: Successfully fetched Exams.', and '21:22:27: Grade GR1699 for subject SSATR_P added successfully!'.
- Warning:** A text block below the table states: 'se pot adăuga note doar pentru studenții care au numărul de prezențe necesare la o anumită materie!'.

Figură 10 - Interfața corespunzătoare gestionării notelor

6. Concluzii

6.1. Rezumat al proiectului și al realizărilor proiectului

UniversityApp reprezintă, așadar, o soluție software bine structurată, destinată persoanelor din mediul academic. Aplicația oferă un set variat de funcționalități pentru gestionarea datelor legate de specializări, materii, studenți, prezențe, examene și note. De asemenea, integrarea tehnologiei QR în această aplicație permite identificarea unică a câtorva entități din aplicație: specializările, materiile din cadrul unei specializări și studenții înscriși la o specializare.

Mai mult, s-a acordat o atenție sporită în ceea ce privește experiența utilizatorului, aplicația fiind gândită și proiectată în așa fel încât să fie cât mai intuitivă și accesibilă pentru diverse categorii de utilizatori dintr-un mediu universitar.

6.2. Posibile direcții de dezvoltare ale proiectului

Ca și direcții viitoare de dezvoltare ale aplicației UniversityApp, este posibilă implementarea următoarelor idei:

- Implementarea unui mecanism de autentificare a utilizatorului, pentru a asigura accesul autorizat în aplicație;
- Afișarea anumitor tab-uri sau ferestre din interfața grafică, în funcție de tipul utilizatorului (administrator universitar, profesor, sau chiar student);
- Implementarea unei versiuni mobile pentru studenți, care să permită vizualizarea prezențelor, a examenelor pe care le poate da și a notelor obținute la examene;
- Implementarea unei versiuni web a aplicației, pentru a crește compatibilitatea cu diferite sisteme de operare;
- Implementarea unui calculator de medie, care să calculeze automat media per semestru pentru fiecare student aparținător unei specializări;