

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

PROIECTAREA INTERFEȚELOR UTILIZATOR
PROIECT

SketchCraft Apartment Creator

Raport final

Cojocaru Georgiana-Vasilica, 1410A
Lupu Andra-Maria, 1410A
Martin Maria, 1410A

An universitar 2023-2024

Cuprins

1. Descriere tema.....	3
2. Obiective.....	3
3. Descriere tehnică.....	4
3.1 Arhitectura sistemului.....	4
3.2 Diagrama de clase.....	6
3.3 Testare.....	6
4. Descriere mod de utilizare.....	6
5. Rezultate.....	7
6. Contribuții membri.....	10
7. Dependente.....	11

1. Descriere tema

“SketchCraft Apartment Creator” este o aplicație menită pentru planificarea schiței unui apartament. Aceasta reprezintă o aplicație interactivă ce facilitează procesul de proiectare și planificare a spațiului locuibil într-un apartament. Aceasta integrează aspecte de design și structură, oferind utilizatorilor posibilitatea de a vizualiza și personaliza fiecare aspect al interiorului casei lor într-un mod intuitiv și captivant.

Scopul principal al aplicației este de a ajuta utilizatorii să amenajeze și să proiecteze interiorul apartamentului lor. Aceasta poate implica adăugarea și aranjarea mobilierului. Utilizatorii au posibilitatea de a alege dimensiunile camerelor locuinței lor, putând aranja ferestrele și ușile, acest lucru fiind util pentru optimizarea spațiului disponibil. Un alt scop ar putea fi simplificarea procesului de planificare a interiorului, economisind astfel timp și efort pentru utilizatori. Acest lucru poate fi util pentru persoanele care doresc să evite erorile costisitoare în procesul de design.

2. Obiective

Principalele obiective ale aplicației sunt:

- **Interfața intuitivă:** permite utilizatorilor să exploreze și să utilizeze aplicația fără a avea cunoștințe avansate în design sau arhitectură.
- **Plasare Obiecte:** utilizatorii pot adăuga și plasa diferite obiecte precum mobilier, uși și ferestre într-un spațiu virtual pentru a crea o schiță a apartamentului, iar pentru un apartament personalizat, dimensiunea încăperii se va stabili prin intermediul unui popup.
- **Listă de Obiecte:** aplicația dispune de o listă de obiecte ce conține diverse stiluri de mobilier și accesorii.
- **Gestionare Spațiu:** funcții de gestionare a spațiului care ajută la optimizarea utilizării fiecărei părți din apartament, inclusiv opțiuni pentru a testa diferite aranjamente de mobilier.
- **Salvare:** posibilitatea de a salva configurația unei camere în format jpg.
- **Instrucțiuni:** furnizează un ghid pentru utilizatori, astfel încât să poată învăța cum să folosească aplicația.

“SketchCraft Apartment Creator” își propune să ofere o experiență completă și personalizată în planificarea designului și a structurii unui apartament, de la idee la realitate, printr-un mediu virtual captivant și ușor de folosit.

3. Descriere tehnică

3.1 Arhitectura sistemului

- **gui.py:** configurează interfața grafică a utilizatorului, afișând o fereastră principală cu un fundal personalizat, un titlu stilizat și trei butoane care permit utilizatorilor să deschidă noi ferestre pentru a crea designuri standard sau personalizate și pentru acces la ajutor. Fiecare buton este legat de o funcție care inițializează și afișează fereastra corespunzătoare.
- **create.py:** este proiectată pentru a gestiona interfața utilizatorului în cadrul aplicației, permițând utilizatorilor să selecteze numărul de camere pentru apartamentul dorit. Utilizatorii pot alege între 1, 2 sau 3 camere, fiecare opțiune deschizând o nouă fereastră prin metodele `openSelectRoom1`, `openSelectRoom2`, `openSelectRoom3`. Există, de asemenea, un buton de "Back" pentru a reveni la fereastra principală.
- **selectRoom.py:** este concepută pentru a permite utilizatorilor să aleagă și să personalizeze camerele într-un apartament. Oferă opțiuni diferite pentru a deschide o fereastră de planificare a camerei: dormitor, bucatărie, baie, sufragerie și coridoare, cu opțiuni suplimentare disponibile în funcție de tipul de apartament selectat. Fiecare opțiune deschide o instanță a ferestrei `FloorplannerApp`, în funcție de camera selectată și tipul de apartament ales. De asemenea, include un buton "Back" care permite revenirea la fereastra anterioară.
- **floorPlanner.py:** permite utilizatorilor să amenajeze diferite tipuri de camere într-un apartament. Utilizatorii pot adăuga, roti și șterge mobilier, alegând dintr-o listă predefinită, și pot salva designul camerei sub formă de imagine. Aplicația oferă navigare între diferite camere în funcție de numărul de camere din apartament. De asemenea, integrează o interfață pentru vizualizarea și interacțiunea cu obiectele de mobilier, folosind un meniu pentru gestionarea acestora.
- **furnitureItem.py:** reprezintă un element de mobilier în cadrul unei scene de planificare a camerei, extinzând `QGraphicsPixmapItem`. Permite utilizatorilor să mute, rotească și șteargă obiecte de mobilier, implementând evenimente de mouse pentru aceste acțiuni. Elementul de mobilier este înconjurat de un contur temporar care își schimbă culoarea pentru a indica coliziuni cu alte obiecte sau limitele scenei. Dacă un obiect intră în coliziune cu un alt element sau cu marginea scenei, acesta este returnat la poziția inițială pentru a preveni suprapunerea și a asigura că mobilierul rămâne în limitele destinate ale spațiului de locuit. Utilizatorii pot alege să rotească mobilierul cu 90 de grade sau să îl șteargă din scenă, prin apăsarea butonului click dreapta, care va afișa un meniu cu aceste opțiuni.
- **createPersonalized.py:** gestionează interfața utilizatorului în cadrul aplicației pentru partea de configurare apartament personalizat, permițând utilizatorilor să selecteze numărul de camere pentru locuința dorită. Utilizatorii pot alege un apartament cu 1, 2 sau 3 camere, fiecare opțiune deschizând o nouă fereastră prin metodele `openSelectRoom1`, `openSelectRoom2`,

openSelectRoom3. Există, de asemenea, un buton de "Back" pentru a reveni la fereastra anterioară.

- **selectRoomPersonalized.py:** permite utilizatorilor să aleagă și să personalizeze camerele dintr-un apartament cu structura configurabilă, în funcție de tipul apartamentului, cu 1, 2 sau 3 camere. Oferă opțiuni diferite pentru a deschide o fereastră de planificare a camerei: dormitor, bucătărie, baie, sufragerie și coridoare, cu opțiuni suplimentare disponibile în funcție de numărul de camere selectat. Fiecare opțiune deschide o instanță a ferestrei FloorplannerPersonalizedApp, personalizată pentru camera selectată și tipul de apartament ales, iar înainte de asta, va apărea un popup, în care utilizatorul trebuie să introducă dimensiunile camerei. De asemenea, include un buton "Back" care permite revenirea la fereastra anterioară.
- **floorPlannerPersonalized.py:** permite utilizatorilor să amenajeze diferite tipuri de camere într-un apartament cu structura personalizabilă. Utilizatorii pot adăuga, roti și șterge mobilier, alegând dintr-o listă predefinită, și pot salva designul camerei sub formă de imagine. Aplicația oferă navigare între camere în funcție tipul de apartament pe care utilizatorul l-a ales. De asemenea, integrează o interfață pentru vizualizarea și interacțiunea cu obiectele de mobilier, folosind un meniu pentru gestionarea acestora. Spre deosebire de fișierul floorPlanner.py, la lista de obiecte sunt adăugate noi elemente: uși, fereste, diverse tipuri de pardoseala, și un popup în care utilizatorii vor introduce dimensiunile camerei.
- **popup.py:** definește o fereastră de dialog pentru a solicita utilizatorului dimensiunile camerei actuale. Afișează condiții pentru dimensiuni, oferă câmpuri de intrare pentru date, și include butoane de confirmare sau anulare.
- **help.py:** gestionează fereastra de help unde utilizatorii pot accesa informații despre modul de utilizare al aplicației, inclusiv pașii detaliați pentru configurarea și amenajarea unui apartament. De asemenea, include un buton "Back" care permite revenirea la fereastra principală.

3.2 Diagrama de clase

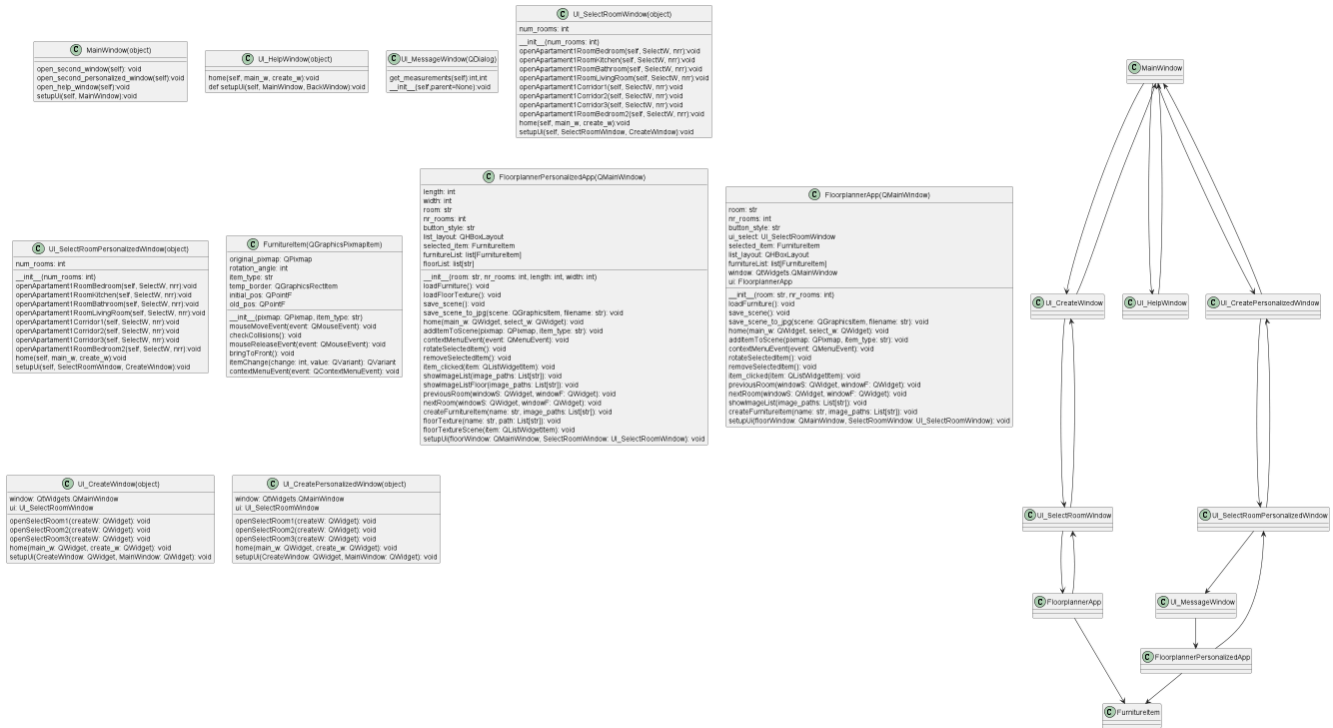


Figura 3.2.1 Diagrama de clase

3.3 Testare

În procesul de dezvoltare a aplicației, au fost testate pe parcurs funcționalitățile pentru a asigura o experiență cât mai plăcută utilizatorilor.

A fost verificată interacțiunea cu aplicația din punctul de vedere al unui utilizator pentru a asigura o experiență cât mai bună, de exemplu : introducerea dimensiunilor unor camere, testarea și gestionarea erorilor în cazul introducerii unor date invalide; asigurarea funcționării corecte a adăugării de mobilier în planul camerei, rotirea, ștergerea obiectelor și inclusiv testarea coliziunilor între obiecte. În cadrul aplicației a fost testată navigarea între diferitele camere ale apartamentului, asigurând că toate funcționalitățile rămân coerente și că se salvează configurațiile camerelor amenajate. A fost verificat flow-ul paginilor pentru a asigura o tranziție lină între diferitele funcționalități ale aplicației.

4. Descriere mod de utilizare

Scopul principal al aplicației este de a ajuta utilizatorii să amenajeze și să proiecteze interiorul apartamentului lor. Aceasta implică adăugarea și aranjarea mobilierului, utilizatorii având posibilitatea de a schița spațiul locuinței lor și putând aranja inclusiv ferestrele și ușile.

Aplicația dispune de o listă de obiecte cu diverse stiluri de mobilier și accesorii. Utilizatorii pot adăuga și plasa diferite obiecte precum mobilier, pereți, uși și ferestre într-un spațiu virtual pentru a crea o schiță a apartamentului.

În meniul principal, utilizatorul are posibilitatea să selecteze între configurația standard a unui apartament (cu dimensiuni prestabilite), personalizarea locuinței (camere cu dimensiuni alese de utilizator) sau să acceseze ghidul de utilizare. După ce utilizatorul a selectat opțiunea pentru a începe crearea (standard/personalizat), acesta poate opta între trei variante: un apartament cu o singură cameră, două sau trei camere. După ce utilizatorul a selectat numărul de camere pe care dorește să-l aibă apartamentul, acesta va selecta încăperea pe care dorește să o personalizeze.

Pentru adăugarea pieselor de mobilier, utilizatorul va selecta din meniul din dreapta scenei un articol pe care să-l adauge în scenă (în interiorul camerei) și cu ajutorul mouse-ului îl va poziționa unde își dorește.

Utilizatorul poate roti obiectele, odată adăugate în scenă, pentru a le plasa în poziția dorită sau le poate șterge în cazul în care dorește să facă modificări. Obiectele de mobilier nu pot fi suprapuse, asigurând o aranjare clară și organizată a spațiului. Mutarea obiectelor este restricționată la limitele scenei, garantând că obiectele rămân în cadrul camerei.

Butonul “Save”, de la fiecare cameră, salvează configurația camerei (scena). Apăsând butonul se va deschide o fereastră de dialog în care se poate alege locul în care se salvează fișierul JPG și numele acestuia. Butoanele “NextRoom” și “PreviousRoom” facilitează trecerea de la o cameră la alta, aceste butoane verificând dacă există deja o configurație existentă a camerei, dacă da, încarcă automat, dacă nu se va deschide o cameră goală.

Pentru partea de apartament personalizat, când se selectează camera cu care utilizatorul vrea să înceapă amenajarea locuinței, va apărea un pop-up în care acesta va trebui să introducă dimensiunile camerei. Încă o diferență de la opțiunea de apartament standard ar fi faptul că utilizatorul poate pune el unde dorește uși/geamuri și poate alege podeaua.

5. Rezultate

Proiectul nostru a atins obiectivele propuse inițial prin dezvoltarea unei aplicații de design interior care permite utilizatorilor să creeze și să vizualizeze virtual apartamentul dorit, să salveze imagini ale designului și să gestioneze eficient spațiul prin evitarea coliziunilor între mobilier și scenă.

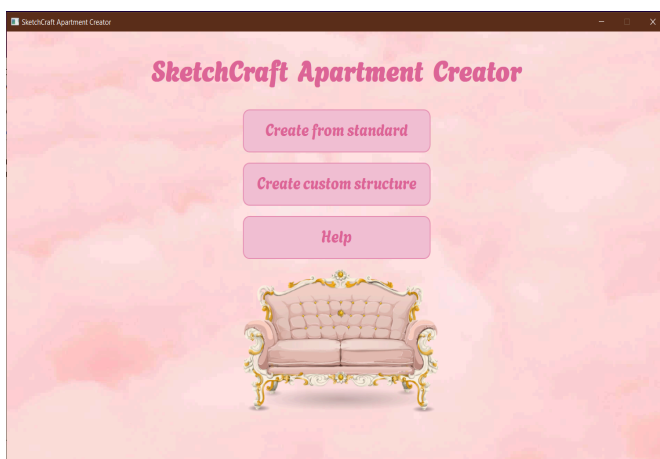


Figura 5.1 Meniul principal

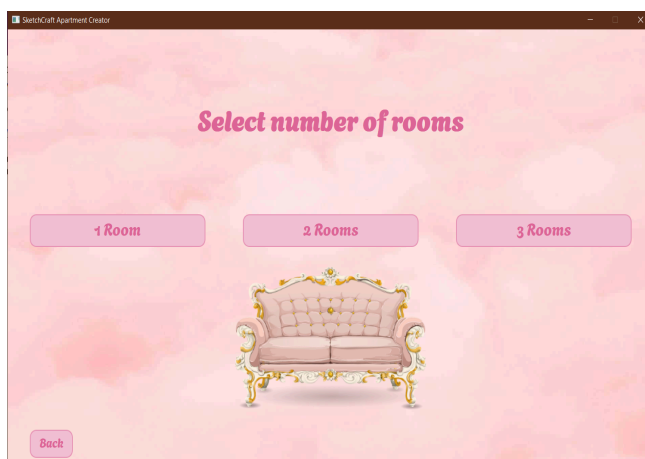


Figura 5.2 Meniu pentru selectarea nr. camere

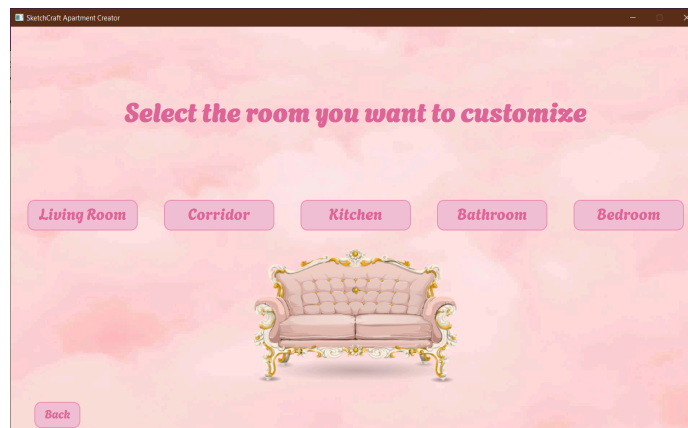


Figura 5.3 Meniu pentru selectarea camerei într-un apartament cu 2 camere

Interfața aplicației "SketchCraft Apartment Creator" este gândită pentru a asigura o experiență de utilizare intuitivă, facilitând un proces de design interior accesibil și plăcut.

Ecranul principal al aplicației prezintă trei opțiuni: "Create from standard", "Create custom structure", și "Help", fiecare buton fiind clar definit și ușor accesibil, asigurând o navigare ușoară și directă spre funcționalitățile esențiale ale aplicației.

Pentru selectarea numărului de camere a apartamentului se oferă utilizatorilor opțiuni de la "1 Room" până la "3 Rooms", încurajând personalizarea și planificarea spațiului în funcție de necesitățile individuale.

Utilizatorii pot alege camera pe care doresc să o personalizeze, având la dispoziție opțiuni precum "Living Room", "Corridor", "Kitchen", "Bathroom", și "Bedroom". Acest pas al aplicației extinde opțiunile de personalizare, permițând utilizatorilor să-și aleagă designul pentru fiecare cameră în funcție de dorințele lor.

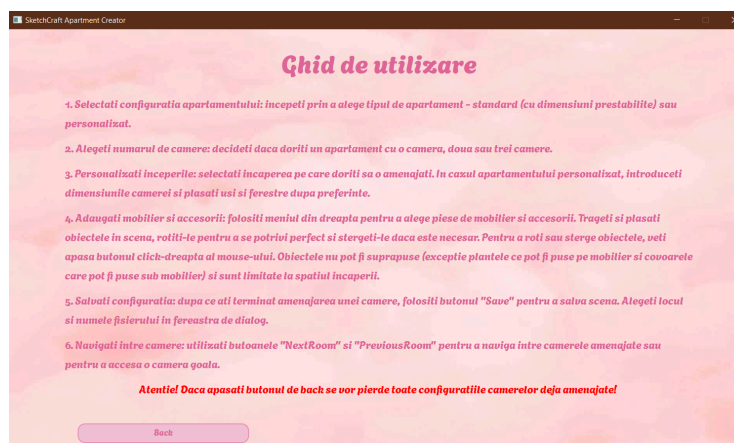


Figura 5.4 Ghidul de utilizare

Ghidul de utilizare din cadrul aplicației conține instrucțiuni pas cu pas pentru utilizatori, oferind instrucțiuni clare despre cum să selecteze configurația apartamentului, să aleagă numărul de camere, să personalizeze spațiile, să adauge mobilier și să navigheze între diferitele încăperi ale apartamentului virtual. De asemenea, include un avertisment pentru a nu pierde progresul făcut.



Figura 5.5 Exemplu de amenajare a unei bucătării, apartament standard cu 2 camere

În figura prezentată, în scenă au fost adăugate și plasate diverse obiecte de mobilier, cum ar fi un frigider, o masă și un aragaz, unele dintre ele fiind chiar rotite pentru a se potrivi spațiului. Este pusă în evidență funcționalitatea de detectare a coliziunilor prin intermediul covorului ce nu poate fi pus peste alte obiecte din încăpere.

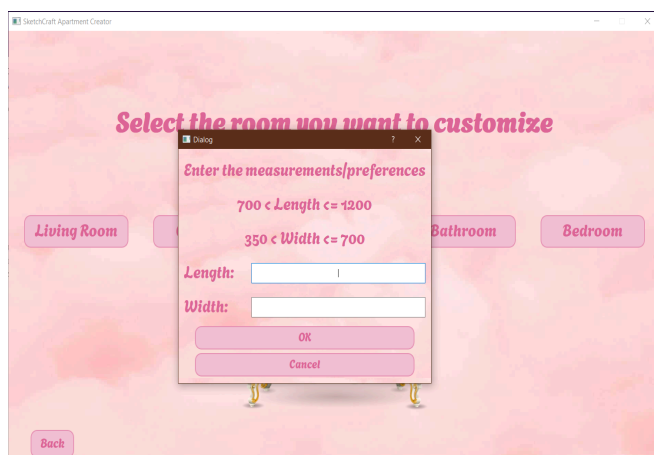
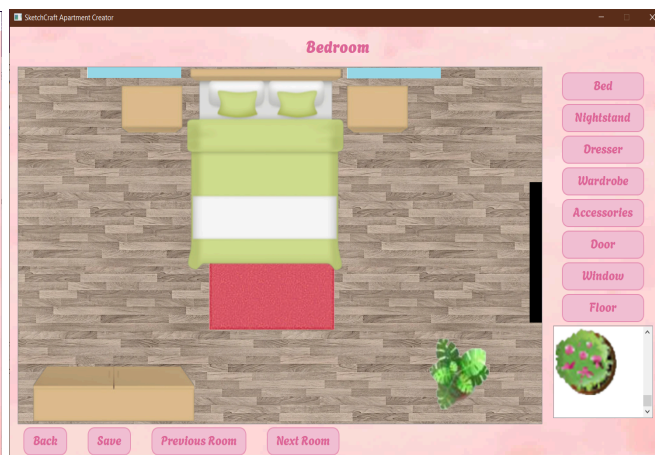


Figura 5.6 Popup pentru dimensiunea unei camere personalizate



5.7 Exemplu de amenajare a unui dormitor, ap. personalizat cu 2 camere

Pentru crearea unui apartament personalizat au fost introduse dimensiunile unei încăperi în popup-ul aferent. Folosind ca exemplu un dormitor, am specificat dimensiunile maxime disponibile, 1200 pe lungime și 700 pe lățime, pentru a ilustra capacitatea de personalizare a spațiului. Am adăugat apoi elemente cum ar fi uși și ferestre, precum și diverse piese de mobilier și accesorii, pentru a compune o scenă completă a dormitorului și am adăugat pardoseala dorită din meniu. Aceste imagini demonstrează modul în care utilizatorii pot personaliza și vizualiza fiecare aspect al camerei lor

6. Contribuții membri

Sarcina	Membru
Schița interfeței	Cojocaru Georgiana, Lupu Andra, Martin Maria
Pagina de start	Martin Maria
Pagina pentru selectarea numărului de camere	Lupu Andra
Pagina pentru selectarea încăperii	Lupu Andra
Pagina pentru editarea unei încăperi standard	Cojocaru Georgiana
Pagina pentru editarea unei încăperi personalizabile	Cojocaru Georgiana
Meniul pentru paginile respective	Martin Maria
Adaugare de resurse necesare pentru personalizare încăpere	Martin Maria
Popup	Lupu Andra
Realizarea funcționalității : <ul style="list-style-type: none"> - Coliziuni, adăugare obiecte în scenă - Salvare în memorie a configurației unei camere - Meniu obiecte selectate din scena: <ul style="list-style-type: none"> - Rotate - Delete 	Cojocaru Georgiana Martin Maria Martin Maria Lupu Andra Martin Maria
Opțiuni salvare imagine cameră	Lupu Andra
Ghid de utilizare	Martin Maria
Testare aplicație	Cojocaru Georgiana, Lupu Andra, Martin Maria
Documentație	Cojocaru Georgiana, Lupu Andra, Martin Maria

Tabel 6.1. Tabel task-uri

7. Dependente

În cadrul dezvoltării aplicației noastre, am optat pentru utilizarea IDE-ului PyCharm Community Edition datorită facilităților pe care acesta le oferă în ceea ce privește gestionarea dependențelor. Pentru dezvoltatorii ce preferă un control mai detaliat asupra mediului lor de lucru, crearea de medii virtuale Python la nivel de linie de comanda este o metoda la fel de rapidă pentru rularea aplicației. Pentru a realiza acest lucru, este necesar doar sa ne asigurăm că sistemul are instalată o versiune Python mai mare sau egala cu 3.5 alături de pachetul PyQt5 versiunea 5.15.*

De asemenea, a fost integrat un font suplimentar, Agbalumo, pentru a oferi o estetică personalizată și pentru a accentua designul interfeței aplicației.