



**UNIVERSITATEA DIN
BUCUREȘTI**

**FACULTATEA DE
MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ**



EXPRESS CONSULT

Platformă de management a programărilor medicale

Baze de Date și Tehnologii Software

Cozma Laura-Elena - *Product Owner*

Iamandii Ana-Maria - *Dezvoltator*

Manolache Andrei - *Dezvoltator*

Inginerie Software

Dimișcă Vlad Mihăiță - *Dezvoltator*

Stan Flavius - *Dezvoltator & Scrum Master*

Todirică Oana-Andreea - *Dezvoltator*

Aprilie, 2023

Cuprins

1. Introducere.....	3
2. Requirements Document	3
3. User story-urile inițiale.....	5
4. User story-urile finale	7
4.1. Rafinarea user story-urilor.....	7
4.2. Definirea epic-urilor.....	30
4.3. Atribuirea priorităților	31
5. Estimare folosind Planning Poker.....	34
6. Agile project management tool.....	43
7. Sprint Backlog	43
8. Implementarea user story-urilor	49
8.1. Test-Driven Development	49
8.2. Pair Programming	51
9. Sistem de control al versiunilor	53
10. Sprint Daily Standup Meetings	55
11. Review Meeting	59
12. Retrospective Meeting	60
13. Avantajele și dezavantajele metodologiei Scrum.....	61
14. Contribuția membrilor echipei	62
15. Listă de figuri	63

1. Introducere

Aplicația *Express Consult* reprezintă o platformă de management a programărilor medicale, dezvoltată conform metodologiei Agile, pe parcursul unui sprint. Aceasta prezintă o gamă largă de funcționalități, precum crearea unei programări la doctor, vizualizarea programărilor efectuate și a celor viitoare, primirea rezultatelor în urma unei consultații și vizualizarea istoricului medical.

În continuare, vor fi prezentate principalele concepte și tehnici de dezvoltare agilă utilizate în dezvoltarea proiectului. *Product Owner-ul* a fost persoana responsabilă de crearea cerințelor aplicației, formularea și rafinarea user story-urilor conform principiilor INVEST, definirea epic-urilor și atribuirea priorităților. Ulterior, dezvoltatorii au atribuit estimări user story-urilor definite anterior, pentru a aprecia efortul necesar în dezvoltarea fiecărei funcționalități. În cadrul sesiunii de *Planning*, întreaga echipă a contribuit la crearea *Sprint Backlog*, selectând user story-urile în funcție de priorități și efortul estimate.

În continuare, documentul va conține descrierea metodelor folosite în dezvoltarea proiectului, *Test-Driven Development*, realizat cu un utilitar adecvat, și *Pair Programming*. De asemenea, proiectul a folosit *Github* ca sistem de control al versiunilor, în cadrul căruia a fost adăugat un pipeline pentru rularea automată a testelor.

2. Requirements Document

Aplicația *Express Consult* reprezintă o platformă de management a programărilor medicale. Aceasta va avea patru tipuri de utilizatori, după cum urmează:

- Utilizator neautentificat
- Pacient
- Doctor
- Administrator

În momentul accesării aplicației, orice tip de utilizator va avea acces la pagina *Home* a aplicației, care va prezenta o scurtă descriere a aplicației *Express Consult*, împreună cu funcționalitățile principale ale acesteia.

Utilizatorul neautentificat va putea vizualiza *lista departamentelor medicale*, împreună cu detaliile acestora, precum doctorii care activează profesional în domeniul

respectiv sau procedurile medicale disponibile pentru programare. Astfel, acesta va putea decide care departamente sunt potrivite cerințelor sale medicale. De asemenea, utilizatorul neautentificat va putea vizualiza *lista doctorilor disponibili* în aplicație, împreună cu *detaaliile profesionale* ale acestora, precum ariile de interes, competențe sau asociațiile din care aceștia fac parte.

În ceea ce privește *autentificarea* în aplicație, **utilizatorul neautentificat** va avea două opțiuni: *înregistrarea* sau *autentificarea* folosind un cont deja existent. În cazul în care acesta deține deja un cont, va avea și opțiunile prin care își va putea *reseta parola*, în cazul în care aceasta a fost uitată, resetarea făcându-se prin email, sau *schimbă parola*, pentru securizarea contului.

Utilizatorul de tip **pacient**, utilizator autentificat, va avea, în primul rând, acces la aceleași categorii precum utilizatorul neautentificat, mai exact: *lista departamentelor medicale*, împreună cu *detaaliile pentru fiecare departament medical*, precum doctorii și procedurile medicale corespunzătoare acestuia, și *lista doctorilor disponibili* în aplicație, împreună cu *detaaliile acestora*. În plus, **pacientul** va putea să își *marcheze un doctor ca favorit* și să acceseze *lista doctorilor cu care acesta a avut programări medicale în trecut*.

Pacientul va beneficia de funcționalitatea principală a aplicației, **crearea unei programări medicale**. Acesta își va putea *alege doctorul*, *departamentul* corespunzător, *procedura medicală* dorită și *data programării*, împreună cu *intervalul orar* dorit, în funcție de *disponibilitate*. De asemenea, acesta își va putea *vizualiza programările trecute și viitoare* și le va putea *edita* sau *anula*, în cazul în care nu se va mai putea prezenta. O funcționalitate care aduce valoare aplicației este **notificarea doctorului prin email** în momentul în care pacientul adaugă o programare pentru acesta, în acest mod având la dispoziție cu ușurință noul său program. Pentru a putea aprecia calitatea serviciilor, **pacientul** are posibilitatea de a *acorda un rating* unui doctor. Nu în ultimul rând, pacientul trebuie să își poată *accesa și edita datele personale*, dar își poate și *sterge contul*, dacă acesta nu îi mai este necesar.

Utilizatorul de tip **doctor** va avea posibilitatea *accesării listei pacienților înregistrați* în aplicație, împreună cu *istoricul lor medical*. *Adăugarea unei programări* fiind fluxul principal al aplicației, doctorul va avea această posibilitate, în cazul în care pacientul dorește să își programeze următoarea vizită la doctor. De asemenea, acesta va avea acces la *propriile programări medicale*, trecute sau viitoare. Un **doctor** poate *edita o programare*, adăugând *detaaliile consultației* după finalizare, precum simptomele prezentate, diagnosticul, medicamentele prescrise și alte comentarii. Acesta va avea

posibilitatea și de a *șterge o programare*, dacă nu îi este potrivită programului, sau de a *anunța că pacientul nu s-a prezentat*. În cele din urmă, acesta își poate *gestiona detaliile personale*, însă **nu își va putea șterge contul**, operațiunea fiind posibilă numai în rol de **admin**.

Administratorul aplicației poate adăuga, modifica sau șterge conturi de tip doctor sau pacient. De asemenea, va putea face operațiile *create, read, update și delete* pe toate entitățile aplicației, având posibilitatea de a crea sau edita *departamentele* sau *medicamentele* disponibile în sistem.

Alături de funcționalitățile enunțate anterior, este important ca accesul să fie restricționat în funcție de tipul de utilizator, pentru a asigura **securitatea** aplicației. Aceasta este necesară pentru protejarea sistemului, în scopul evitării acțiunilor nepermise, care pot aduce daune aplicației.

De asemenea, sistemul trebuie să fie **compatibil** cu principalele browser-e disponibile, (*Google Chrome, Safari, Mozilla Firefox*), iar interfața trebuie să fie responsive pe aplicațiile mobile, atât *Android* cât și *IOS*.

Nu în ultimul rând, aplicația va prezenta o **interfață** simplă și **intuitivă**, utilizatorii finalizând în mod **eficient** și rapid acțiunile asociate cu fluxurile principale ale aplicației.

3. User story-urile inițiale

După definirea cerințelor aplicației, pot fi derivate user story-urile inițiale, având la bază operațiile fundamentale CRUD, împreună cu alte funcționalități specifice. Prin urmare, au fost create următoarele user story-uri, structurate în funcție de rolul utilizatorului în aplicație.

Pentru utilizatorul *neautentificat*:

- As an unauthenticated user, I want to register into the app as a patient.
- As an unauthenticated user, I want to log into my patient account.
- As an unauthenticated user, I want to log into my doctor account.
- As an unauthenticated user, I want to be able to reset my password.
- As an unauthenticated user, I want to be able to change my password.
- As an unauthenticated user, I want to see the list of medical departments.
- As an unauthenticated user, I want to see the details for each department.

- As an unauthenticated user, I want to see the list of doctors together with the details for each of them.

Pentru utilizatorul de tip *pacient*:

- As a patient, I want to see the list of medical departments.
- As a patient, I want to view the details for each department.
- As a patient, I want to see the list of doctors together with the details for each of them.
- As a patient, I want to see the list of doctors with whom I had medical appointments.
- As a patient, I want to mark a doctor as a favourite.
- As a patient, I want to create a medical appointment.
- As a patient, I want to edit my appointment.
- As a patient, I want to view my past and future appointments.
- As a patient, I want to cancel my appointment.
- As a patient, I want the doctor to be notified by email when I add a new appointment.
- As a patient, I want to give a rating to a doctor.
- As a patient, I want to access and edit personal information from my profile.
- As a patient, I want to delete my account.

Pentru utilizatorul de tip *doctor*:

- As a doctor, I want to see the list of patients together with the details for each of them.
- As a doctor, I want to access my consults together with the details for each of them.
- As a doctor, I want to add an appointment for a patient.
- As a doctor, I want to add the details of a consult for a completed appointment.
- As a doctor, I want to update one of my consults.
- As a doctor, I want to delete one of my consults.
- As a doctor, I want to announce if a patient didn't show up for the consult.
- As a doctor, I want to manage my account details.

Pentru utilizatorul de tip *admin*:

- As an admin, I want to create a doctor account.
- As an admin, I want to see the list of doctors together with the details for each of them.
- As an admin, I want to edit the details of a doctor.

- As an admin, I want to delete a doctor.
- As an admin, I want to view the list of departments together with the details for each of them.
- As an admin, I want to create a department.
- As an admin, I want to edit the details of a department.
- As an admin, I want to delete a department.
- As an admin, I want to view the list of patients together with the details for each of them.
- As an admin, I want to create a new patient.
- As an admin, I want to edit the details of a patient.
- As an admin, I want to delete a patient.
- As an admin, I want to view the list of consults together with the details for each of them.
- As an admin, I want to delete a consult.
- As an admin, I want to view the list of medications.
- As an admin, I want to add a new medication.
- As an admin, I want to edit a medication.
- As an admin, I want to delete a medication.

În cele din urmă, a rezultat și un user story valabil pentru *toate tipurile de utilizatori*:

- As an authenticated or unauthenticated user, I want to see a home page of the app.

4. User story-urile finale

4.1. Rafinarea user story-urilor

Din user story-urile inițiale au fost rafinate user story-uri finale, cu scopul de a satisface criteriile **INVEST** (*Independent, Negotiable, Valuable, Estimable, Small, Testable*). Astfel, a fost folosită structura:

As a <persona>, I want to <goal>, so that <value>.

Cu ajutorul acestui model, poate fi mult mai ușor de formulat un răspuns pentru următoarele întrebări: *cine* va beneficia de funcționalitate, *care* este *scopul* pe care utilizatorul și-l dorește

de la aplicație în urma implementării acesteia și „de ce” – motivul pentru care utilizatorul are nevoie de funcționalitatea respectivă.

În cele din urmă, user story-urilor definite le-au fost asociate **criterii de acceptare**. Criteriile de acceptare identifică particularitățile și limitele unui user story și ce trebuie făcut pentru ca acesta să fie considerat complet, fiind cadrul ideal pentru a defini toate cazurile de *testare*. Pentru formularea acestora, a fost folosită structura **GIVEN-WHEN-THEN**, pentru a descrie cu ușurință pașii și evenimentele rezultate în urma interacțiunii utilizatorului cu aplicația. Aceasta poate fi definită în modul următor:

- **GIVEN** – *fiind* dat un anumit context
- **WHEN** – *când* are loc o anumită acțiune
- **THEN** – *atunci* va fi obținut un set de rezultate predefinite

În continuare, vor fi prezentate user story-urile rafinate, grupate în funcție de tipul de utilizator căruia i se aplică:

UNAUTHENTICATED USER

- *As an unauthenticated user, I want to register into the app as a patient, so that I can create a medical appointment.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is on the main page

WHEN the user clicks the create a new account button

THEN he will be redirected to the registration page

AND a form with the necessary data for registration will open

GIVEN that the user accesses the platform

WHEN the user navigates to the login page

AND selects the option to create a new account

THEN he will be redirected to the registration page

AND a form with the necessary data for registration will open

GIVEN that the user is on the registration page

AND he doesn't fill in the required fields (username, email, first name, last name, password)

WHEN he presses the registration button

THEN he gets an error message

GIVEN that the user is on the registration page

AND he fills in the form with an already used username or password

WHEN he presses the registration button
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is on the registration page
AND he fills in the form with a last name or first name shorter than 2 characters
WHEN he presses the registration button
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is on the registration page
AND he fills in the form with a password shorter than 5 characters
WHEN he presses the registration button
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is on the registration page
AND the user filled correctly all the required fields in the form
WHEN he presses the registration button
THEN the new account is created
AND he is redirected to the main page as a logged in user with the newly created account

- *As an unauthenticated user, I want to log into my patient account, so that I can create and see my appointments.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user accesses the platform
WHEN the user navigates to the login page
THEN a form with the necessary data for login will open

GIVEN that the user is on the login page
AND he fills in the wrong username or password
WHEN he presses the login button
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is on the login page
AND the user filled correctly the credentials
WHEN he presses the login button
THEN he is redirected to the main page as a logged in patient

- *As an unauthenticated user, I want to log into my doctor account, so that I can create and see my consults.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user accesses the platform
WHEN the user navigates to the login page
THEN a form with the necessary data for login will open

GIVEN that the user is on the login page
AND he fills in the wrong username or password
WHEN he presses the login button
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is on the login page
AND the user filled correctly the form with the credentials provided by the administrator
WHEN he presses the login button
THEN he is redirected to the main page as a logged in doctor

- *As an unauthenticated user, I want to be able to reset my password if I forget it, so that I can access my account again.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user accesses the platform
WHEN the user navigates to the login page
AND selects the forgot password option
THEN he is redirected to the forgot password page

GIVEN that the user is on the forgot password page
AND fills in an invalid email
WHEN he presses the forgot password button
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is on the forgot password page
AND fills in a valid email
WHEN he presses the forgot password button
THEN he receives an email with a reset password link

GIVEN that the user is on the forgot password page
AND he received a reset password link on email
WHEN he accesses the received link
THEN he will see a reset password page where he can resets his password

GIVEN that the user is on the change password page
WHEN he enters a password with less than 5 characters
THEN he receives an error message

GIVEN that the user is on the change password page
WHEN he enters a valid password
THEN he is redirected to the main page as a logged in user using the new password

- *As an unauthenticated user, I want to be able to change my password, so that I can secure my account.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user accesses the platform
WHEN the user navigates to the login page
AND selects the change password option
THEN he is redirected to the change password page

GIVEN that the user is on the change password page
AND fills in an invalid email or password
WHEN he presses the change password button
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is on the change password page
AND fills in a valid email and password but the confirmation password doesn't match with the new password
WHEN he presses the change password button
THEN he receives an error message

GIVEN that the user is on the change password page
AND fills in a valid email and password and the confirmation password matches with the new password
WHEN he presses the change password button
THEN he is redirected to the main page as a logged in user using the new password

- *As an unauthenticated user, I want to see the list of medical departments, so that I can check whether the available departments are suitable for my medical requirements.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is on the main page
WHEN he selects the departments section from the navigation bar
THEN the list of the available departments will be displayed

- *As an unauthenticated user, I want to see the details for each department, so that I can have access to the list of doctors and available medical procedures for a certain department.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is on the departments page
WHEN he presses the details button for a particular department
THEN the user is redirected to the department details page, which contains the list of doctors and the name of the medical procedures with the corresponding price for the selected department

- *As an unauthenticated user, I want to see the list of doctors together with the details for each of them, so that I can decide if any of the doctors is suitable for my medical requirements.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is on the main page

WHEN he selects the doctors section from the navigation bar

THEN the list of doctors will be displayed

GIVEN that the user is on the doctors page

WHEN he presses the details button for a particular doctor

THEN the user is redirected to the doctors details page, which contains the personal details together with professional details, such as areas of interest, competences and the doctor's memberships in medical associations

PATIENT

- *As a patient, I want to see the list of medical departments, so that I can check in which department I can make an appointment.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as a patient

AND he is on the main page

WHEN he selects the departments section from the navigation bar

THEN the list of the available departments will be displayed

- *As a patient, I want to view the details for each department, so that I can choose the procedure and the doctor I will make an appointment with.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as a patient

AND he is on the departments page

WHEN he presses the details button for a particular department

THEN the user is redirected to the department details page, which contains the list of doctors and the name of the medical procedures with the corresponding price for the selected department

- *As a patient, I want to see the list of doctors together with the details for each of them, so that I can decide at which doctor I can make an appointment.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as a patient

AND he is on the main page

WHEN he selects the doctors section from the navigation bar

THEN the list of doctors will be displayed

GIVEN that the user is on the doctors page

WHEN he presses the details button for a particular doctor
THEN the user is redirected to the doctors details page, which contains the personal details together with professional details, such as areas of interest, competences and the doctor's memberships in medical associations.

- *As a patient, I want to see the list of doctors with whom I had medical appointments, so that I can access their profile more easily if I want to make an appointment with the same doctor again.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on the main page
WHEN he selects the *my doctors* section from the navigation bar
THEN the list of doctors with whom he had medical appointments will be displayed

- *As a patient, I want to mark a doctor as a favourite, so that I can access his profile easily.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on the *doctors* or *my doctors* page
WHEN he clicks on the star from the left hand side of the doctor's name
THEN the new doctor will be added to the favourite doctors list from the *my doctors* section

- *As a patient, I want to create a medical appointment, so that I don't have to call the clinic to make an appointment.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on the *my appointments* page
WHEN he clicks on the *create appointment* button
THEN the user is redirected on *add appointment* page

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on the *doctors* page
WHEN he clicks on the *create appointment* button
THEN the user is redirected on the *add appointment* page and the field for the doctor is already completed with the name of the doctor selected earlier

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on the *departments* page
WHEN he clicks on the *create appointment* button for a specific medical procedure
THEN the user is redirected on the *add appointment* page and the field for the department and medical procedure is already completed with values selected earlier

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on the *add appointment* page
AND he doesn't fill the required fields
WHEN he clicks on the *create appointment* button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on the *add appointment* page
WHEN he wants to select a date and a time interval for the appointment
THEN only available time slots will be displayed, assuming that a medical procedure lasts an hour

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on the *add appointment* page
AND he fills all the required fields
WHEN he clicks on the *create appointment* button
THEN the appointment is created and the user is redirected to the *my appointments* page

- *As a patient, I want to edit my appointment, so that I can change the date and the procedure in case my schedule change.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on the *my appointments* page
WHEN he clicks on the edit button for a specific appointment
AND the appointment takes place in the future (*no button will be visible for past appointments*)
THEN the user is redirected to the *edit appointment page*

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on the *edit appointment* page
WHEN he wants to select another date and time interval for the appointment
THEN only available time slots will be displayed, assuming that a medical procedure lasts an hour

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on the *edit appointment* page
WHEN he wants to change the medical procedure
THEN only the procedures within the selected department will be displayed

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on the *edit appointment* page
AND he doesn't fill in all the required fields
WHEN he clicks on the *edit appointment button*

THEN he receives an error message

GIVEN that the user is logged in as a patient

AND he is on the *edit appointment* page

AND he filled in all the required fields

WHEN he clicks on the *edit appointment button*

THEN the appointment is updated and the user is redirected to the *my appointments* page

- *As a patient, I want to view my past and future appointments, so that I have access to my medical history.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as a patient

AND he is on the main page

WHEN he selects the *my consults* section from the navigation bar

THEN he is redirected on *my consults* page, which contains 2 list with his past and future appointments

- *As a patient, I want to cancel my appointment, so that I can delete it from the list in case my schedule changes.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an admin

AND he is on *my consults* page

WHEN he clicks on the delete button for a particular consult

THEN the consult is deleted and the list of consults is updated

- *As a patient, I want the doctor to be notified by email when I add a new appointment, so that he can be aware of his new schedule.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an patient

AND he is on *add consult* page

WHEN he clicks the add button

THEN an email is sent automatically to the email address of the doctor with whom the appointment was made.

- *As a patient, I want to give a rating to a doctor, so that I can share my opinion.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an patient

AND he is on *the doctors* page

WHEN he clicks on the *give rating* button for a particular doctor

THEN a pop-up window will be displayed where the user can select a rating from 1 to 5

- *As a patient, I want to manage my user profile so that I can view and update my account details.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on the main page
WHEN he clicks on *my profile* page
THEN the user sees his profile details

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on the *my profile* page
WHEN he clicks on the edit button
THEN he is redirected on *edit my profile* page

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on the *edit my profile* page
AND he clears a mandatory field (username, email, first name, last name, password)
WHEN he clicks on the edit button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on the *edit my profile* page
AND he fills in the form with an already used username or password
WHEN he clicks on the edit button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on the *edit my profile* page
AND he fills in the form with a last name or first name shorter than 2 characters
WHEN he clicks on the edit button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on the *edit my profile* page
AND he fills in the form with a password shorter than 5 characters
WHEN he clicks on the edit button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on the *edit my profile* page
AND the user filled correctly all the required fields in the form
WHEN he clicks on the edit button
THEN his personal details are updated and the user is redirected to the *my profile* page

- *As a patient, I want to delete my account, so that it can no longer be used if the application does not meet my needs.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on *my profile* page
WHEN he click on delete button
THEN a pop-up window is displayed

GIVEN that the user is logged in as a patient
AND he is on *my profile* page
AND a delete pop-up window is displayed
WHEN he click on '*yes, I want to delete my profile*'
THEN he is logged out, redirected to the main page and the profile is deleted

DOCTOR

- *As a doctor, I want to see the list of patients together with the details for each of them, so that I can access the consult history of each patient.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the main page
WHEN he selects the *patients* section from the navigation bar
THEN the list of patients registered in the system will be displayed

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *patients* page
WHEN he presses the details button for a particular patient
THEN the user is redirected to the patient details page, which contains the personal details together with the consult history for the selected patient

- *As a doctor, I want to access my consults together with the details for each of them, so that I can see which are my future and past appointments from my schedule.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the main page
WHEN he selects the *my consults* section from the navigation bar
THEN the two lists of the personal consults (future and past consults) will be displayed

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *my consults* page

WHEN he clicks on the name of a column from one of the two displayed tables which contains the future and past consults
THEN the consults are automatically sorted alphabetically according to the chosen column

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *my consults* page
WHEN he clicks on the details button for a particular consults
THEN the consults details page opens

- *As a doctor, I want to add an appointment for a patient, so that I can schedule his next visit at the doctor.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *my appointments* page
WHEN he clicks on the *create appointment* button
THEN the user is redirected on *add appointment* page and the field for the doctor is already completed

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *patients* page
WHEN he clicks on the *create appointment* button for a specific patient
THEN the user is redirected on the *add appointment* page and the fields for patient and doctor are already completed with the earlier selection

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *add appointment* page
AND he doesn't fill the required fields
WHEN he clicks on the *create appointment* button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *add appointment* page
WHEN he wants to select a date and a time interval for the appointment
THEN only available time slots will be displayed, assuming that a medical procedure lasts an hour

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *add appointment* page
AND he fills all the required fields
WHEN he clicks on the *create appointment* button
THEN the appointment is created and the user is redirected to the *my appointments* page

- *As a doctor, I want to add the details of a consult for a completed appointment, so that I can save the results related to diagnosis and medication, in order to be visible later for me and my patient.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *my consults* page
WHEN he clicks on the *add consult details* button (*only visible for past consults*)
THEN the user is redirected on *the edit consult* page

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *edit consult* page
AND he hasn't filled all the required fields (symptoms, diagnose, comments)
WHEN he clicks on the *submit* button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *edit consult* page
AND the symptoms or the comments have less than 5 characters
WHEN he clicks on the *submit* button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *edit consult* page
AND the diagnose has less than 10 characters
WHEN he clicks on the *submit* button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *edit consult* page
AND he has filled all the required fields correctly
WHEN he clicks on the *submit* button
THEN the consult is updated and the doctor is redirected to the *my consults* page

- *As a doctor, I want to update one of my consults, so that the information is up to date.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *my consults* page
WHEN he clicks on the *edit consult* button
THEN the user is redirected on *the edit consult* page

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *edit consult* page

AND he hasn't filled all the required fields (symptoms, diagnose, comments)
WHEN he clicks on the *submit* button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *edit consult* page
AND the symptoms or the comments have less than 5 characters
WHEN he clicks on the *submit* button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *edit consult* page
AND the diagnose has less than 10 characters
WHEN he clicks on the *submit* button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *edit consult* page
AND the selected date is in the past
WHEN he clicks on the *submit* button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *edit consult* page
AND he has filled all the required fields correctly
WHEN he clicks on the *submit* button
THEN the consult is updated and the doctor is redirected to the *my consults* page

- *As a doctor, I want to delete one of my consults, so that it can disappear from the system if it is no longer needed.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *my consults* page
WHEN he clicks on the delete button for a particular consult
THEN the consult is deleted and the list of consults is updated

- *As a doctor, I want to announce if a patient didn't show up for the consult, so that it can reflect the actual status of the appointment.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *edit consult* page for a specific consult
WHEN the appointment is in the future
THEN the status option won't be available

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *edit consult* page for a specific consult
AND the appointment is in the future
AND he sets the status option for that consult
WHEN he clicks on the *submit* button
THEN the consult is updated and the user is redirected to the *my consults* page

- *As a doctor, I want to manage my account details, so that I can view or update my personal information.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the main page
WHEN he clicks on *my profile* page
THEN the user sees his profile details

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *my profile* page
WHEN he clicks on the edit button
THEN he is redirected on *edit my profile* page

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *edit my profile* page
AND he clears a mandatory field
WHEN he clicks on the edit button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *edit my profile* page
AND he fills in the form with an already used username or password
WHEN he clicks on the edit button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *edit my profile* page
AND he fills in the form with a last name or first name shorter than 2 characters
WHEN he clicks on the edit button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *edit my profile* page
AND he fills in the form with a password shorter than 5 characters
WHEN he clicks on the edit button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as a doctor
AND he is on the *edit my profile* page
AND the user filled correctly all the required fields in the form
WHEN he clicks on the edit button
THEN his personal details are updated and the user is redirected to the *my profile* page

ADMIN

- *As an admin, I want to create a doctor account, so that only authorized individuals can add doctors in hospital system.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *doctors* page
WHEN he clicks on the *add doctors* button
THEN the user is redirected to the *add doctors* page

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *add doctor* page
AND he doesn't fill a mandatory field
WHEN he clicks on the add button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *add doctor* page
AND he fills in the form with an already used username or password
WHEN he clicks on the edit button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *add doctor* page
AND he fills in the form with a last name or first name shorter than 2 characters
WHEN he clicks on the edit button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *add doctor* page
AND he fills in the form with a password shorter than 5 characters
WHEN he clicks on the edit button
THEN the user receives an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin

AND he is on the *add doctor* page
AND the user filled correctly all the required fields in the form
WHEN he clicks on the edit button
THEN the doctor's account is added into the system and the user is redirected to the *doctors* page

- *As an admin, I want to see the list of doctors together with the details for each of them, so that I can verify that the displayed information is correct.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the main page
WHEN he selects the doctors section from the navigation bar
THEN the list of doctors will be displayed

GIVEN that the user is on the doctors page
WHEN he presses the details button for a particular doctor
THEN the user is redirected to the doctors details page, which contains the personal details together with professional details, such as areas of interest, competences and the doctor's memberships in medical associations

- *As an admin, I want to edit the details of a doctor, so that I can make sure the information is up to date.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the doctors page
WHEN he clicks on the edit button for a particular doctor
THEN he is redirected to the doctors edit page

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *doctors edit* page
AND he doesn't fill in the required fields (username, email, first name, last name)
WHEN he presses the submit button
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *doctors edit* page
AND he fills in the form with an already used username or password
WHEN he presses the submit button
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *doctors edit* page

AND he fills in the form with a last name or first name shorter than 2 characters
WHEN he presses the submit button
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *doctors edit* page
AND the user filled the form correctly with the new details
WHEN he presses the submit button
THEN he is redirected to the *doctors* page where the information about the newly edited doctor is updated

- *As an admin, I want to delete a doctor, so that the list of doctors is updated when there is a staff change.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the doctors page
WHEN he clicks on the delete button for a particular doctor
THEN the doctor is deleted and the list of doctors is updated

- *As an admin, I want to view the list of departments together with the details for each of them, so that I can verify that the displayed information is correct.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the main page
WHEN he selects the departments section from the navigation bar
THEN the list of the available departments will be displayed

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *departments* page
WHEN he presses the details button for a particular department
THEN the user is redirected to the department details page, which contains the list of doctors and the name of the medical procedures with the corresponding price for the selected department

- *As an admin, I want to create a department, so that it can reflect the new changes on the market.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *departments* page
WHEN he clicks on the add button
THEN he is redirected to the *add department* page

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *add department* page

AND he doesn't fill the name of the department

WHEN he presses the submit button

THEN he gets an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin

AND he is on the *add department* page

AND the user filled the form correctly with the department name

WHEN he presses the submit button

THEN the department is created and he is redirected to the *departments* page

- *As an admin, I want to edit the details of a department, so that I can make sure the information is up to date.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an admin

AND he is on the *departments* page

WHEN he clicks on the edit button for a particular department

THEN he is redirected to the departments edit page

GIVEN that the user is logged in as an admin

AND he is on the *departments edit* page

AND he doesn't fill the new name of the department

WHEN he presses the submit button

THEN he gets an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin

AND he is on the *departments edit* page

AND the user filled the form correctly with the department name

WHEN he presses the submit button

THEN he is redirected to the *departments* page where the information about the newly edited department is updated

- *As an admin, I want to delete a department, so that the list of departments is updated when there is an administrative change in the hospital.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an admin

AND he is on the *departments* page

WHEN he clicks on the delete button for a particular department

THEN the list of departments is updated with the new version where the selected department is deleted

- *As an admin, I want to view the list of patients together with the details for each of them, so that I can verify that the displayed information is correct.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an admin

AND he is on the main page
WHEN he selects the *patients* section from the navigation bar
THEN the list of the patients will be displayed

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *patients* page
WHEN he presses the details button for a particular patient
THEN the user is redirected to the patient details page, which contains the personal details together with the consult history

- *As an admin, I want to create a new patient, so that I can make sure the system is up to date with the new patients.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *patients* page
WHEN he clicks on the add button
THEN he is redirected to the *add patient* page

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *add patient* page
AND he doesn't fill the required fields (CNP, last name, first name, street, city)
WHEN he presses the submit button
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *add patient* page
AND he the new CNP has less than 13 digits
WHEN he presses the submit button
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *add patient* page
AND he the last name or the first name has less than 2 characters
WHEN he presses the submit button
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *add patient* page
AND he the street or the city has less than 3 characters
WHEN he presses the submit button
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *add patient* page

AND the user filled the form correctly with the new data
WHEN he presses the submit button
THEN the patient is created and the user is redirected to the *patients* page

- *As an admin, I want to edit the details of a patient if he requests a change, so that I can make sure the information is up to date.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *patients* page
WHEN he clicks on the edit button for a particular patient
THEN he is redirected to the patients edit page

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *patients edit* page
AND he doesn't fill the required fields (CNP, last name, first name, street, city)
WHEN he presses the submit button
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *patients edit* page
AND he the new CNP has less than 13 digits
WHEN he presses the submit button
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *patients edit* page
AND he the last name or the first name has less than 2 characters
WHEN he presses the submit button
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *patients edit* page
AND he the street or the city has less than 3 characters
WHEN he presses the submit button
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *patients edit* page
AND the user filled the form correctly with the new data
WHEN he presses the submit button
THEN he is redirected to the *patient* page where the information about the newly edited patient is updated

- *As an admin, I want to delete a patient, so that I can make sure the current list of patients is up to date.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *patient* page
WHEN he clicks on the delete button for a particular patient
THEN the list of patients is updated with the new version where the selected patient is deleted

- *As an admin, I want to view the list of consults together with the details for each of them, so that I can verify that the displayed information is correct.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the main page
WHEN he selects the *consults* section from the navigation bar
THEN the list of the consults will be displayed

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *consults* page
WHEN he presses the details button for a particular consult
THEN the user is redirected to the consult details page

- *As an admin, I want to delete a consult, so that I can delete non-updated information from the system if it is requested.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *consults* page
WHEN he clicks on the delete button for a particular consult
THEN the list of consults is updated with the new version where the selected consult is deleted

- *As an admin, I want to view the list of medications, so that I can check if the displayed information is correct.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the main page
WHEN he selects the *medications* section from the navigation bar
THEN the list of the medications will be displayed

- *As an admin, I want to add a new medication, so that it can reflect the new changes on the market.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *medications* page

WHEN he clicks on the *add* button
THEN the user is redirected to the *add medications* page

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *add medications* page
WHEN the user doesn't fill in the required fields (name and quantity)
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *add medications* page
WHEN the user sets a quantity smaller than 1
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *add medications* page
WHEN the user completes correctly all the required fields
THEN the new medication is added and he is redirected on the medications list page

- *As an admin, I want to edit a medication, so that I can assure the information is up to date with the changes on the market.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *medications* page
WHEN he clicks on the *edit* button
THEN the user is redirected to the *edit medications* page

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *edit medications* page
WHEN the user doesn't fill in the required fields (name and quantity)
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *edit medications* page
WHEN the user sets a quantity smaller than 1
THEN he gets an error message

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *edit medications* page
WHEN the user completes correctly all the required fields
THEN he is redirected on the medications list page which contains the newly updated medication

- *As an admin, I want to delete a medication, so that it can reflect the new changes on the market.*

Acceptance criteria:

GIVEN that the user is logged in as an admin
AND he is on the *medications* page
WHEN he clicks on the delete button for a particular medication
THEN the list of medications is updated with the new version where the selected medication is deleted

- *As an authenticated or unauthenticated user, I want to see a home page of the app, so that I can learn more about the benefits of the app.*

Acceptance criteria:

GIVEN that I am the user of the app
WHEN I access the platform
THEN I want the home page of the application to open

4.2. Definirea epic-urilor

În vederea unei mai bune organizări a user story-urilor definite anterior, am creat următoarele epic-uri:

1. *Authentication* – are în vedere partea de înregistrare și autentificare a utilizatorilor, împreună cu alte opțiuni pe care acestea le implică, precum schimbarea parolei
2. *Patient Management* – gestiunea listei pacienților și a detaliilor personale ale acestora
3. *Doctor Management* – gestiunea listei doctorilor și a detaliilor personale ale acestora
4. *Appointment Management* – cuprinde gestiunea programărilor, pentru pacienți, respectiv consultații, pentru doctori
5. *Department Management* - cuprinde operațiile de tip CRUD asupra departamentelor
6. *Medication Management* - cuprinde operațiile de tip CRUD asupra medicației
7. *Profile Management* – gestionarea profilelor de tip doctor sau pacient
8. *Project Setup* – epic creat ulterior definirii user story-urilor, ce conține issue-uri de tip *task*, necesare configurării proiectului, precum conexiunea la baza de date sau configurarea autentificării.

4.3. Atribuirea priorităților

În urma grupării pe epic-uri și atribuirii priorităților, a rezultat următoarea clasificare, în care prioritățile pot avea valorile: *Highest*, *High*, *Medium*, *Low* și *Lowest*. A fost luat în vedere faptul că trebuie implementate funcționalitățile de tip CRUD, care reprezintă fluxurile principale ale aplicației, precum partea de creare a programării medicale, împreună cu partea de autentificare în aplicație, aceste user story-uri având prioritățile cele mai mari. Ulterior, prioritățile s-au acordat în funcție de necesitate, împreună cu valoarea pe care acestea ar aduce-o aplicației.

EPIC	USER STORY	PRIORITATE
AUTHENTICATION	As an unauthenticated user, I want to register into the app as a patient, so that I can create a medical appointment.	HIGHEST
	As an unauthenticated user, I want to log into my patient account, so that I can create and see my appointments.	HIGHEST
	As an unauthenticated user, I want to log into my doctor account, so that I can create and see my consults.	HIGHEST
	As an unauthenticated user, I want to be able to change my password, so that I can secure my account.	MEDIUM
	As an unauthenticated user, I want to be able to reset my password if I forget it, so that I can access my account again.	MEDIUM
APPOINTMENT MANAGEMENT	As a patient, I want to create a medical appointment, so that I don't have to call the clinic to make an appointment.	HIGHEST
	As a patient, I want to view my past and future appointments, so that I have access to my medical history.	HIGHEST
	As a patient, I want to cancel my appointment, so that I can delete it from the list of appointments in case my schedule change.	HIGH
	As an admin, I want to view the list of consults together with the details for each of them, so that I can verify that the displayed information is correct.	HIGH
	As a doctor, I want to add an appointment for a patient, so that I can schedule his next visit at the doctor.	HIGH
	As a doctor, I want to access my consults together with the details for each of them, so	HIGH

	that I can see which are my future and past appointments from my schedule.	
	As a doctor, I want to delete one of my consults, so that it can disappear from the system if it is no longer needed.	HIGH
	As a patient, I want to edit my appointment, so that I can change the date and the procedure in case my schedule change.	HIGH
	As a doctor, I want to add the details of a consult for a completed appointment, so that I can save the results related to diagnosis and medication, in order to be visible later for me and my patient.	HIGH
	As a doctor, I want to update one of my consults, so that the information is up to date.	HIGH
	As an admin, I want to delete a consult, so that I can delete non-updated information from the system if it is requested.	HIGH
	As a patient, I want the doctor to be notified by email when I add a new appointment, so that he can be aware of his new schedule.	MEDIUM
	As a doctor, I want to announce if a patient didn't show up for the consult, so that it can reflect the actual status of the appointment.	MEDIUM
PATIENT MANAGEMENT	As a doctor, I want to see the list of patients together with the details for each of them, so that I can access the consult history of each patient.	HIGH
	As an admin, I want to view the list of patients together with the details for each of them, so that I can verify that the displayed information is correct.	HIGH
	As an admin, I want to delete a patient, so that I can make sure the current list of patients is up to date.	HIGH
	As an admin, I want to edit the details of a patient if he requests a change, so that I can make sure the information is up to date.	HIGH
	As an unauthenticated user, I want to see the list of doctors together with the details for each of them, so that I can decide if any of the doctors is suitable for my medical requirements.	HIGH
	As a patient, I want to see the list of doctors together with the details for each of them, so that I can decide at which doctor I can make an appointment.	HIGH

DOCTOR MANAGEMENT	As an admin, I want to see the list of doctors together with the details for each of them, so that I can verify that the displayed information is correct.	HIGH
	As an admin, I want to edit the details of a doctor, so that I can make sure the information is up to date.	HIGH
	As an admin, I want to delete a doctor, so that the list of doctors is updated when there is a staff change.	HIGH
	As a patient, I want to give a rating to a doctor, so that I can share my opinion.	MEDIUM
	As a patient, I want to mark a doctor as a favourite, so that I can access his profile easily.	LOW
	As a patient, I want to see the list of doctors with whom I had medical appointments, so that I can access their profile more easily if I want to make an appointment with the same doctor again.	LOW
DEPARTMENT MANAGEMENT	As an unauthenticated user, I want to see the list of medical departments, so that I can check whether the available departments are suitable for my medical requirements.	HIGH
	As an unauthenticated user, I want to see the details for each department, so that I can have access to the list of doctors and available medical procedures for a certain department.	HIGH
	As a patient, I want to see the list of medical departments, so that I can check in which department I can make an appointment.	HIGH
	As a patient, I want to view the details for each department, so that I can choose the procedure and the doctor I will make an appointment with.	HIGH
	As an admin, I want to view the list of departments together with the details for each of them, so that I can verify that the displayed information is correct.	HIGH
	As an admin, I want to edit the details of a department, so that I can make sure the information is up to date.	HIGH
	As an admin, I want to delete a department, so that the list of departments is updated when there is an administrative change in the hospital.	HIGH
	As an admin, I want to create and edit a department, so that it can reflect the new changes on the market.	HIGH

MEDICATION MANAGEMENT	As an admin, I want to view the list of medications, so that I can check if the displayed information is correct.	HIGH
	As an admin, I want to add a new medication, so that it can reflect the new changes on the market.	HIGH
	As an admin, I want to edit a medication, so that I can assure the information is up to date with the changes on the market.	MEDIUM
	As an admin, I want to delete a medication, so that it can reflect the new changes on the market.	MEDIUM
PROFILE MANAGEMENT	As an admin, I want to create a doctor account, so that only authorized individuals can add doctors in hospital system.	HIGH
	As a patient, I want to manage my user profile so that I can view and update my account details.	MEDIUM
	As a doctor, I want to manage my account details, so that I can view or update my personal information.	MEDIUM
	As an admin, I want to create a new patient, so that I can make sure the system is up to date with the new patients.	MEDIUM
	As a patient, I want to delete my account, so that it can no longer be used if the application does not meet my needs.	LOW
PROJECT SETUP	As an authenticated or unauthenticated user, I want to see a home page of the app, so that I can learn more about the benefits of the app.	HIGHEST
	Repository setup	HIGHEST
	Authentication setup	HIGHEST
	Data modeling	HIGHEST

5. Estimare folosind Planning Poker

După ce au fost definite user story-urile și atribuite prioritățile, fiecăruia i s-a estimat numărul de story points, o valoare din șirul lui Fibonacci, pentru a măsura efortul necesar pentru a implementa funcționalitatea.

User story	Ana	Andrei	Flavius	Oana	Vlad	Estimare finală	Justificare
As an unauthenticated user, I want to	3	2	3	2	3	3	Deși setup-ul autentificării este creat separat, trebuie

register into the app as a patient, so that I can create a medical appointment.							creat controller, service, view și adaugate validări pe formular.
As an unauthenticated user, I want to log into my patient account, so that I can create and see my appointments.	2	2	2	2	2	2	Este similar înregistrării în aplicație, necesitând puține modificări, dar trebuie construite testele.
As an unauthenticated user, I want to log into my doctor account, so that I can create and see my consults.	2	2	2	2	1	2	Similar autentificării pacientului, însă trebuie construite testele.
As an unauthenticated user, I want to be able to change my password, so that I can secure my account.	3	3	3	3	3	3	Presupune crearea unui nou endpoint împreună cu view-ul aferent, similar înregistrării.
As an unauthenticated user, I want to be able to reset my password if I forget it, so that I can access my account again.	3	3	5	5	3	5	Similar funcționalității de schimbare a parolei, însă resetarea se face accesând link-ul de pe email, adaugând complexitate. A fost aleasă estimarea mai mare.
As a patient, I want to create a medical appointment, so that I don't have to call the clinic to make an appointment.	8	8	8	8	8	8	Flow-ul principal al aplicației, implică comunicarea cu alte repository-uri și necesită un număr mai mare de validări.
As a patient, I want to view my past and future appointments, so that I have access to my medical history.	3	3	3	3	3	3	Presupune crearea unui endpoint care returnează listele de programari, în funcție de dată. Implică creare de view și testare.
As a patient, I want to cancel my appointment, so that	2	2	2	1	2	2	Spre deosebire de issue-ul anterior, nu

I can delete it from the list of appointments in case my schedule change.							necesită creare de view.
As an admin, I want to view the list of consults together with the details for each of them, so that I can verify that the displayed information is correct.	5	5	5	3	5	5	Implică atât vizualizarea întregii liste a consultațiilor, cât și a detaliilor pentru o consultație particulară, astfel trebuie create 2 view-uri.
As a doctor, I want to add an appointment for a patient, so that I can schedule his next visit at the doctor.	2	2	2	2	2	2	Funcționalitatea de adăgare de programare de către pacient va fi executată înainte de acest issue, astfel că formularul și endpoint-ul sunt deja create, trebuie adăugate testele.
As a doctor, I want to access my consults together with the details for each of them, so that I can see which are my future and past appointments from my schedule.	5	5	5	5	5	5	Trebuie determinate lista de consultații și detaliile corespunzătoare unei consultații, create view-uri noi și testare, similar cu alte issue-uri.
As a doctor, I want to delete one of my consults, so that it can disappear from the system if it is no longer needed.	2	2	2	2	2	2	Nu implică view-uri noi, doar testare și adăgare de endpoint de ștergere.
As a patient, I want to edit my appointment, so that I can change the date and the procedure in case my schedule change.	8	5	8	5	5	8	Similar adăugării, însă trebuie verificat ca noul interval orar este disponibil, excluzându-l pe cel existent. Noile validări aduc complexitate.
As a doctor, I want to add the details of a consult for a	3	3	3	3	3	3	Consultația este deja creată, trebuie doar adăugate detaliile.

completed appointment, so that I can save the results related to diagnosis and medication, in order to be visible later for me and my patient.							Presupune creare de view nou.
As a doctor, I want to update one of my consults, so that the information is up to date.	3	3	3	3	3	3	Similar issue-ului precedent, cu adăugare de view.
As an admin, I want to delete a consult, so that I can delete non-updated information from the system if it is requested.	2	2	3	3	2	3	Implică mai multe cazuri de testare, astfel că s-a ales estimarea mai mare.
As a patient, I want the doctor to be notified by email when I add a new appointment, so that he can be aware of his new schedule.	3	3	3	3	3	3	Suntem familiari metoda de trimitere a unei notificări prin email, astfel că au fost oferite 3 story points.
As a doctor, I want to announce if a patient didn't show up for the consult, so that it can reflect the actual status of the appointment.	3	3	3	3	3	3	Presupune crearea endpoint-ului, mici modificări în frontend. Nu sunt necesare 5 story points.
As a doctor, I want to see the list of patients together with the details for each of them, so that I can access the consult history of each patient.	5	5	5	5	5	5	Feature cu determinarea listei împreună cu detaliile specific pentru un pacient, implică două
As an admin, I want to view the list of patients together with the details for each of them, so that I can verify that the	3	2	3	3	2	3	Similar issue-ului anterior, mare parte din cod este refolosit, însă trebuie construite teste atât pentru întreaga listă

displayed information is correct.							cât și pentru detaliile unui pacient.
As an admin, I want to delete a patient, so that I can make sure the current list of patients is up to date.	3	3	3	3	3	3	Implică creare de endpoint nou, crearea testelor inițiale.
As an admin, I want to edit the details of a patient if he requests a change, so that I can make sure the information is up to date.	3	3	3	3	3	3	Similar cu adăugarea pacientului, view-ul poate fi refolosit, însă trebuie ținut cont de validări.
As an unauthenticated user, I want to see the list of doctors together with the details for each of them, so that I can decide if any of the doctors is suitable for my medical requirements.	1	1	1	1	1	1	Detaliile despre doctori și lista acestora a fost creată la un issue anterior, astfel că trebuie doar adăugate și permisiuni pentru utilizator neautentificat.
As a patient, I want to see the list of doctors together with the details for each of them, so that I can decide at which doctor I can make an appointment.	2	1	1	1	2	2	Determinarea listei se face anterior, presupune acordarea priorităților. A fost aleasă estimarea mai mare.
As an admin, I want to see the list of doctors together with the details for each of them, so that I can verify that the displayed information is correct.	5	5	5	5	5	5	Va fi executat primul din seria de issue-uri, astfel că presupune crearea view-urilor și a endpoint-urilor.
As an admin, I want to edit the details of a doctor, so that I can make sure the	3	3	3	2	3	3	Se poate refolosi codul din issue-ul anterior, însă trebuie construit view nou.

information is up to date.							
As an admin, I want to delete a doctor, so that the list of doctors is updated when there is a staff change.	3	3	2	2	3	3	Implică crearea endpoint-ului și a logicii necesare.
As a patient, I want to give a rating to a doctor, so that I can share my opinion.	5	5	5	5	5	5	Implică adaptarea view-ului existent, schimbarea logicii, modificarea entităților existente.
As a patient, I want to mark a doctor as a favourite, so that I can access his profile easily.	3	3	3	3	3	3	Presupune schimbări mici în frontend și modificarea entităților.
As a patient, I want to see the list of doctors with whom I had medical appointments, so that I can access their profile more easily if I want to make an appointment with the same doctor again.	3	3	3	3	3	3	Similar determinării listei complete de doctori, însă trebuie adăugată și o filtrare. Necesită creare nouă de view.
As an unauthenticated user, I want to see the list of medical departments, so that I can check whether the available departments are suitable for my medical requirements.	3	3	3	3	3	3	Presupune determinarea listei complete a departamentelor medicale, necesitând crearea view-ului.
As an unauthenticated user, I want to see the details for each department, so that I can have access to the list of doctors and available medical procedures	3	3	3	3	3	3	Similar issue-ului anterior, trebuie să afișăm detaliile particulare ale unui department.

for a certain department.							
As a patient, I want to see the list of medical departments, so that I can check in which department I can make an appointment.	2	1	2	2	1	2	Trebuie adăugate permisiuni pentru pacient. A fost aleasă estimarea mai mare.
As a patient, I want to view the details for each department, so that I can choose the procedure and the doctor I will make an appointment with.	2	2	2	2	2	2	Trebuie adăugate permisiuni pentru pacient și crearea inițială a testelor.
As an admin, I want to view the list of departments together with the details for each of them, so that I can verify that the displayed information is correct.	2	2	2	2	2	2	Similar issue-urilor precedente, funcționalitatea este deja construită, trebuie adăugate permisiuni.
As an admin, I want to edit the details of a department, so that I can make sure the information is up to date.	5	5	5	5	5	5	Implică creare de view și servicii noi.
As an admin, I want to delete a department, so that the list of departments is updated when there is an administrative change in the hospital.	3	3	3	3	3	3	Funcționalitatea de delete nu implică crearea view-ului, ci doar adăugarea unui nou buton.
As an admin, I want to create a department, so that it can reflect the new changes on the market.	5	5	5	5	5	5	Implică creare de view și servicii noi, funcționalitatea nefiind abordată până acum.

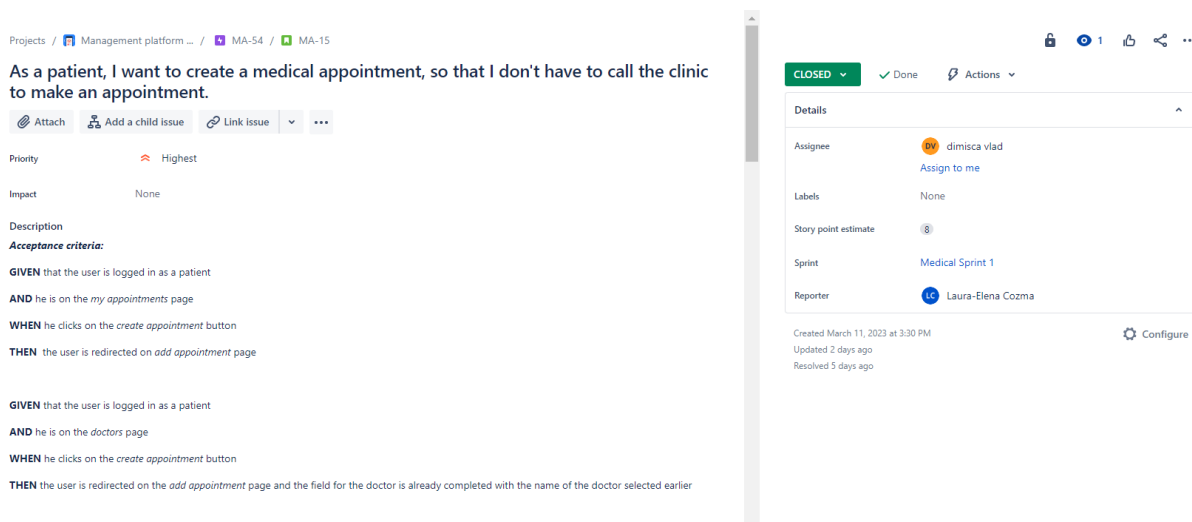
As an admin, I want to view the list of medications, so that I can check if the displayed information is correct.	3	3	3	3	3	3	Presupune determinarea listei complete cu medicațiile disponibile. Implică creare de view.
As an admin, I want to add a new medication, so that it can reflect the new changes on the market.	3	3	3	3	3	3	Implică creare de view, endpoint, presupune validări.
As an admin, I want to edit a medication, so that I can assure the information is up to date with the changes on the market.	3	3	3	3	3	3	Similar issue-ului precedent, o parte din logică poate fi refolosită, însă trebuie creat un nou view.
As an admin, I want to delete a medication, so that it can reflect the new changes on the market.	2	2	2	1	2	2	Poate fi considerat mai ușor decât issue-urile de adăugare și editare, astfel că i-am atribuit mai puține story points.
As an admin, I want to create a doctor account, so that only authorized individuals can add doctors in hospital system.	5	5	5	5	5	5	Presupune refolosirea logicii de register, însă trebuie făcută sub responsabilitatea adminului. Necesită crearea unor noi view-uri.
As a patient, I want to manage my user profile so that I can view and update my account details.	5	5	5	5	5	5	Necesită crearea unui view nou, trebuie adăugate validări asupra datelor, presupune atât view cât și update.
As a doctor, I want to manage my account details, so that I can view or update my personal information.	5	5	5	3	5	5	Similar issue-ului anterior, dar din perspectiva doctorului. Logica nu poate fi refolosită, încât cele două entități au câmpuri diferite.

As an admin, I want to create a new patient, so that I can make sure the system is up to date with the new patients.	5	5	3	3	5	5	Similar adăugării unui doctor.
As a patient, I want to delete my account, so that it can no longer be used if the application does not meet my needs.	3	3	3	3	3	3	Presupune ștergerea unui utilizator, împreună cu toate programările viitoare ale acestuia. Fiind funcționalitate de delete, am considerat că sunt suficiente 3 story points.
As an authenticated or unauthenticated user, I want to see a home page of the app, so that I can learn more about the benefits of the app.	3	2	2	3	3	3	Necesită mai mult efort în partea de design.
Repository setup	2	2	2	2	2	2	Complexitatea apare din conexiunea la baza de date.
Authentication setup	5	5	3	5	3	5	Implică crearea întregului setup în zona de autentificare, complexitatea este mai ridicată.
Data modeling	3	3	3	3	3	3	Presupune crearea entităților, trebuie verificată relația dintre acestea.

6. Agile project management tool

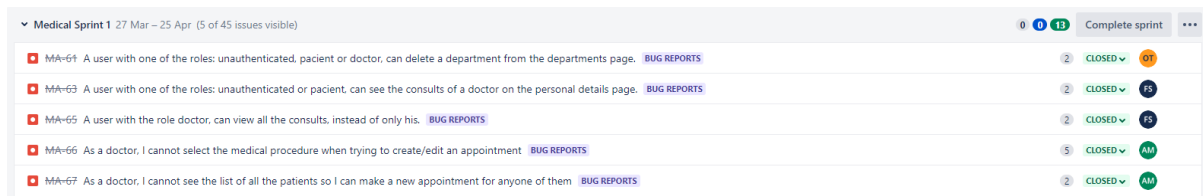
Ca instrument de management al proiectului, a fost aleasă [Jira](#), deoarece fiecare membru al echipei era familiar cu aceasta. Printre funcționalitățile pe care Jira le oferă, proiectul a beneficiat de: administrarea issue-urilor, cele mai comune tipuri fiind *Epic*, *User Story*, *Task* sau *Bug*, crearea board-urilor speciale pentru *Scrum* și definirea unui flux de lucru.

Fiecare user story a fost definit în Jira, adăugându-se o descriere ce conține *acceptance criteria*, numărul de story points, sprint-ul asociat și atribuindu-se o prioritate. De asemenea, se poate vedea și activitatea pe issue, înregistrându-se fiecare modificare făcută.



Figură 6.1 Definirea unui user story în Jira

Jira a fost folosită și pentru gestionarea *bug-urilor*, prin crearea issue-urilor de tip bug. De asemenea, a fost creat și epicul *Bug Reports*, cu scopul centralizării acestora.



Figură 6.2 Bug-urile definite în timpul dezvoltării proiectului

7. Sprint Backlog

În cadrul sprint-ului, care s-a desfășurat între 27 martie și 25 aprilie, echipa a considerat că este necesară implementarea tuturor issue-urilor care au prioritățile *High* și *Highest*, întrucât

sunt strâns legate de fluxul principal al aplicației, crearea unei programări medicale. De asemenea, acestea se aflau și în strânsă legătură cu operațiile CRUD asupra entităților, care sunt absolut necesare pentru o experiență completă a utilizatorului în aplicație. Alături de acestea, am considerat că funcționalitatea de notificare prin email a unui doctor în momentul acestui, care are o prioritate de tip *Medium*, ar aduce valoare aplicației, îmbogățind fluxul principal, efortul estimat pentru aceasta fiind de 3 story points.

Astfel, user story-urile selectate în primul sprint au fost următoarele:

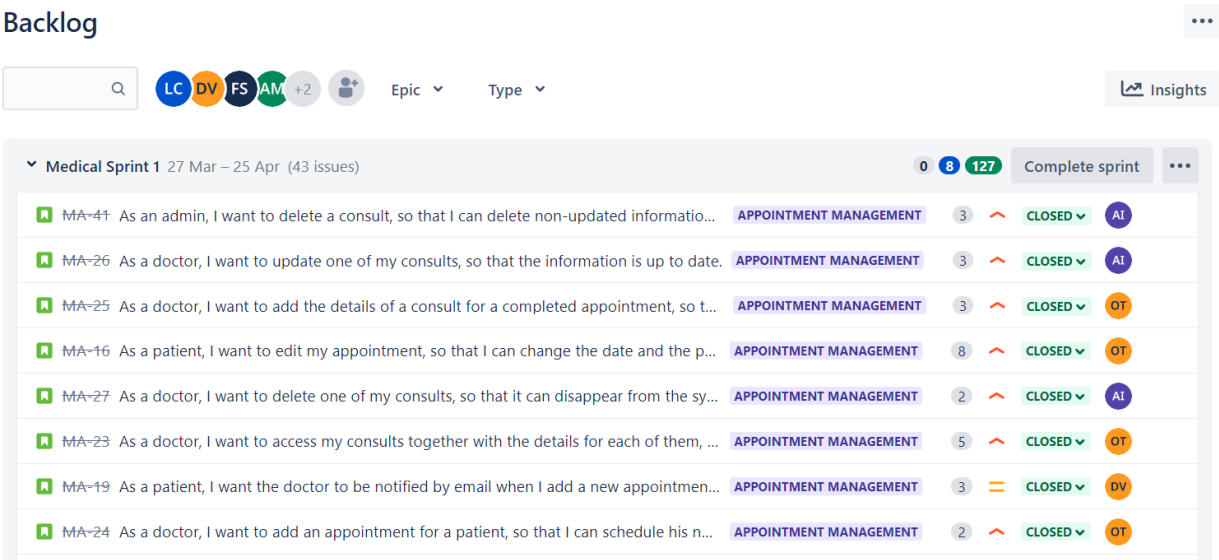
1. [MA-2](#) (*Highest*) - As an unauthenticated user, I want to register into the app as a patient, so that I can create a medical appointment.
2. [MA-3](#) (*Highest*) - As an unauthenticated user, I want to log into my patient account, so that I can create and see my appointments.
3. [MA-4](#) (*Highest*) - As an unauthenticated user, I want to log into my doctor account, so that I can create and see my consults.
4. [MA-15](#) (*Highest*) - As a patient, I want to create a medical appointment, so that I don't have to call the clinic to make an appointment.
5. [MA-17](#) (*Highest*) - As a patient, I want to view my past and future appointments, so that I have access to my medical history.
6. [MA-50](#) (*Highest*) - As an authenticated or unauthenticated user, I want to see a home page of the app, so that I can learn more about the benefits of the app.
7. [MA-7](#) (*High*) - As an unauthenticated user, I want to see the list of medical departments, so that I can check whether the available departments are suitable for my medical requirements.
8. [MA-8](#) (*High*) - As an unauthenticated user, I want to see the details for each department, so that I can have access to the list of doctors and available medical procedures for a certain department.
9. [MA-9](#) (*High*) - As an unauthenticated user, I want to see the list of doctors together with the details for each of them, so that I can decide if any of the doctors is suitable for my medical requirements.
10. [MA-10](#) (*High*) - As a patient, I want to see the list of medical departments, so that I can check in which department I can make an appointment.
11. [MA-11](#) (*High*) - As a patient, I want to view the details for each department, so that I can choose the procedure and the doctor I will make an appointment with.
12. [MA-12](#) (*High*) - As a patient, I want to see the list of doctors together with the details for each of them, so that I can decide at which doctor I can make an appointment.

13. [MA-16](#) (*High*) - As a patient, I want to edit my appointment, so that I can change the date and the procedure in case my schedule change.
14. [MA-18](#) (*High*) - As a patient, I want to cancel my appointment, so that I can delete it from the list of appointments in case my schedule change.
15. [MA-22](#) (*High*) - As a doctor, I want to see the list of patients together with the details for each of them, so that I can access the consult history of each patient.
16. [MA-23](#) (*High*) - As a doctor, I want to access my consults together with the details for each of them, so that I can see which are my future and past appointments from my schedule.
17. [MA-24](#) (*High*) - As a doctor, I want to add an appointment for a patient, so that I can schedule his next visit at the doctor.
18. [MA-25](#) (*High*) - As a doctor, I want to add the details of a consult for a completed appointment, so that I can save the results related to diagnosis and medication, in order to be visible later for me and my patient.
19. [MA-26](#) (*High*) - As a doctor, I want to update one of my consults, so that the information is up to date.
20. [MA-27](#) (*High*) - As a doctor, I want to delete one of my consults, so that it can disappear from the system if it is no longer needed.
21. [MA-30](#) (*High*) - As an admin, I want to create a doctor account, so that only authorized individuals can add doctors in hospital system.
22. [MA-31](#) (*High*) - As an admin, I want to see the list of doctors together with the details for each of them, so that I can verify that the displayed information is correct.
23. [MA-32](#) (*High*) - As an admin, I want to edit the details of a doctor, so that I can make sure the information is up to date.
24. [MA-33](#) (*High*) - As an admin, I want to delete a doctor, so that the list of doctors is updated when there is a staff change.
25. [MA-34](#) (*High*) - As an admin, I want to view the list of departments together with the details for each of them, so that I can verify that the displayed information is correct.
26. [MA-35](#) (*High*) - As an admin, I want to edit the details of a department, so that I can make sure the information is up to date.
27. [MA-36](#) (*High*) - As an admin, I want to delete a department, so that the list of departments is updated when there is an administrative change in the hospital.
28. [MA-37](#) (*High*) - As an admin, I want to view the list of patients together with the details for each of them, so that I can verify that the displayed information is correct.

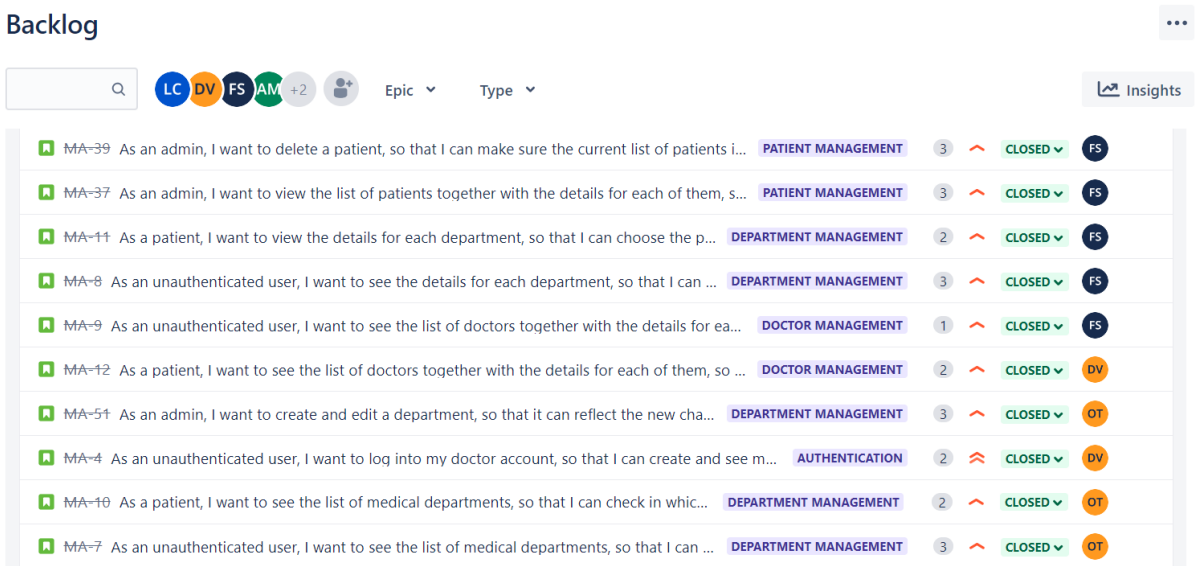
29. [MA-38](#) (*High*) - As an admin, I want to edit the details of a patient if he requests a change, so that I can make sure the information is up to date.
30. [MA-39](#) (*High*) - As an admin, I want to delete a patient, so that I can make sure the current list of patients is up to date.
31. [MA-40](#) (*High*) - As an admin, I want to view the list of consults together with the details for each of them, so that I can verify that the displayed information is correct.
32. [MA-41](#) (*High*) - As an admin, I want to delete a consult, so that I can delete non-updated information from the system if it is requested.
33. [MA-42](#) (*High*) - As an admin, I want to view the list of medications, so that I can check if the displayed information is correct.
34. [MA-43](#) (*High*) - As an admin, I want to add a new medication, so that it can reflect the new changes on the market.
35. [MA-46](#) (*High*) - Repository setup
36. [MA-47](#) (*High*) - Authentication setup
37. [MA-48](#) (*High*) - Data modeling
38. [MA-51](#) (*High*) - As an admin, I want to create and edit a department, so that it can reflect the new changes on the market.
39. [MA-19](#) (*Medium*) - As a patient, I want the doctor to be notified by email when I add a new appointment, so that he can be aware of his new schedule.

În cadrul ședinței de *Planning*, au fost împărțite jumătate din issue-urile asociate sprint-ului în cadrul echipei, încercând ca fiecare membru să aibă un număr echilibrat de story points, iar context switch-ul între componentele aplicației să fie cât mai mic. La jumătatea sprintului, când s-a observat că majoritatea membrilor își terminau munca asignată, au fost împărțite user story-urile rămase, după aceleași criterii ca cele menționate anterior.

Selectând opțiunea *Backlog* în Jira, vom putea vedea lista issue-urilor din *Medical Sprint 1*, împreună cu lista issue-urilor care au rămas în *Backlog*. De asemenea, Jira calculează automat numărul de story points consumate în cadrul unui sprint, *Medical Sprint 1* având 135 story points după finalizare.

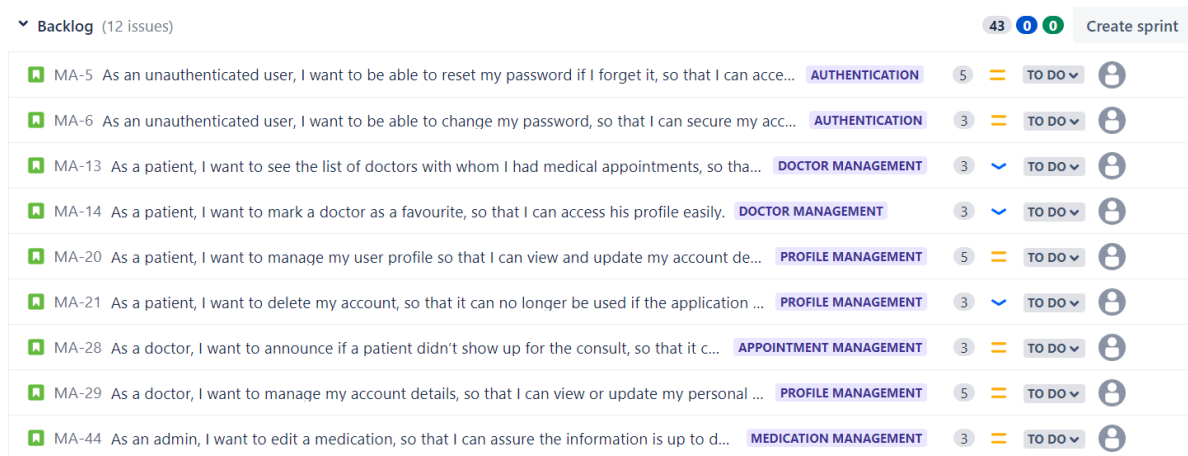


Figură 7.1 Issue-uri asociate cu Medical Sprint 1



Figură 7.2 Issue-uri asociate cu Medical Sprint 1

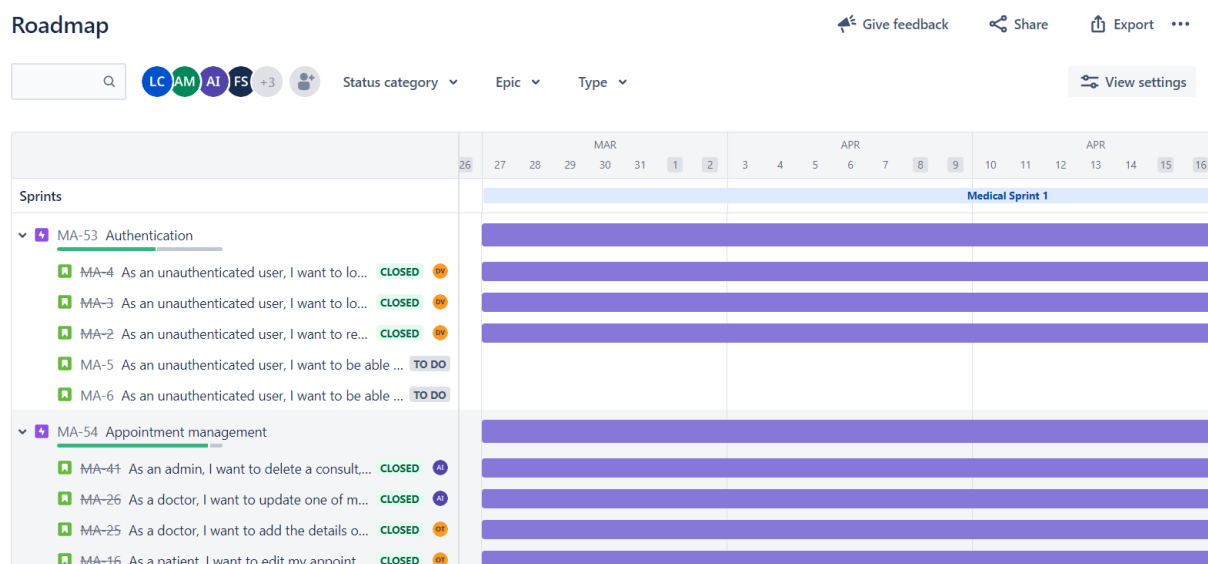
De asemenea, putem vedea numărul de story points pentru issue-urile rămase în *Backlog*, în acest caz fiind 43.



▼ Backlog (12 issues)		43	0	0	Create sprint
MA-5	As an unauthenticated user, I want to be able to reset my password if I forget it, so that I can acce...	AUTHENTICATION	5	TO DO	
MA-6	As an unauthenticated user, I want to be able to change my password, so that I can secure my acc...	AUTHENTICATION	3	TO DO	
MA-13	As a patient, I want to see the list of doctors with whom I had medical appointments, so tha...	DOCTOR MANAGEMENT	3	TO DO	
MA-14	As a patient, I want to mark a doctor as a favourite, so that I can access his profile easily.	DOCTOR MANAGEMENT	3	TO DO	
MA-20	As a patient, I want to manage my user profile so that I can view and update my account de...	PROFILE MANAGEMENT	5	TO DO	
MA-21	As a patient, I want to delete my account, so that it can no longer be used if the application ...	PROFILE MANAGEMENT	3	TO DO	
MA-28	As a doctor, I want to announce if a patient didn't show up for the consult, so that it c...	APPOINTMENT MANAGEMENT	3	TO DO	
MA-29	As a doctor, I want to manage my account details, so that I can view or update my personal ...	PROFILE MANAGEMENT	5	TO DO	
MA-44	As an admin, I want to edit a medication, so that I can assure the information is up to d...	MEDICATION MANAGEMENT	3	TO DO	

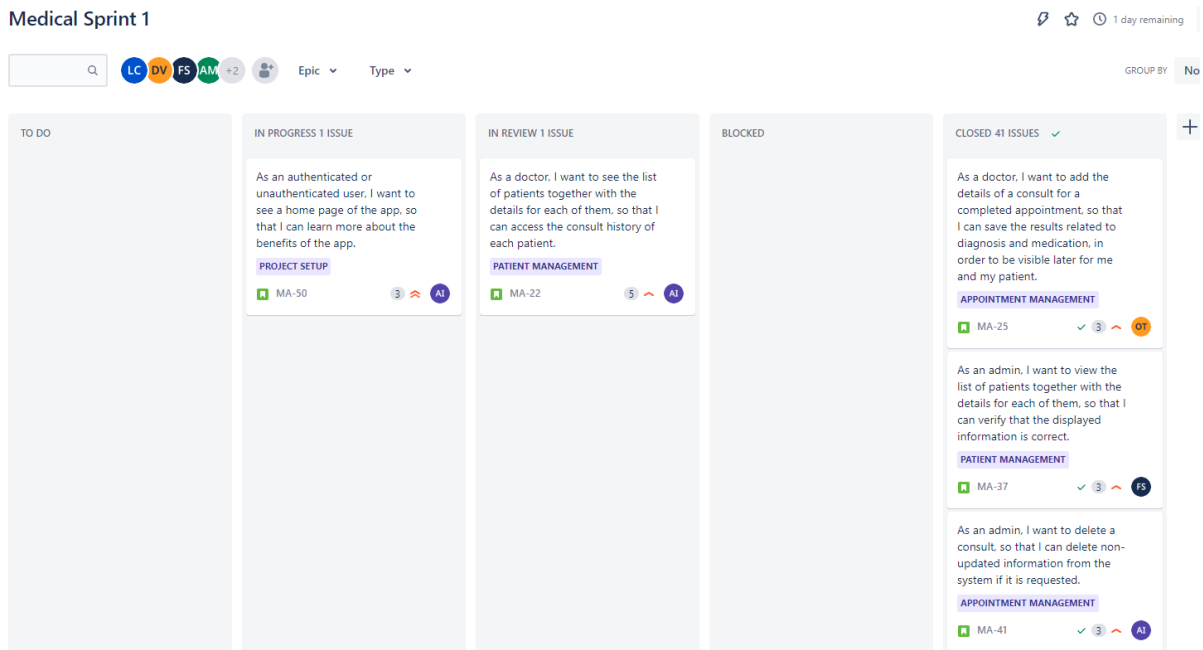
Figură 7.3 Issue-urile rămase în Backlog

În cadrul *Roadmap-ului* se poate vizualiza progresul pentru fiecare epic în sprint-ul curent:



Figură 7.4 Roadmap-ul Proiectului

Progresul fiecărui issue, împreună cu starea din workflow în care acesta se află , se poate vizualiza și în secțiunea *Board*:



Figură 7.5 Board-ul Proiectului

8. Implementarea user story-urilor

Proiectul a fost realizat pe partea de back-end în Java, care este un limbaj de programare orientat pe obiecte, utilizând și un framework pentru acesta, Spring Boot, pentru a simplifica scrierea codului.

8.1. Test-Driven Development

Ca proces de dezvoltare am folosit Test-driven development (TDD) care se bazează pe faptul că cerințele proiectului sunt tratate mai întâi prin cazuri de testare și apoi este dezvoltat codul propriu-zis, dorindu-se ca toate testele scrise anterior să ruleze cu succes.

Pentru testarea funcționalităților am folosit atât teste unitare, cât și de integrare, dezvoltate cu ajutorul framework-ului JUnit, împreună cu extensia Mockito. Acesta este un framework open source, care permite atât scrierea, cât și rularea testelor. JUnit furnizează diverse adnotări pentru identificarea testelor dintr-o clasă și oferă o multitudine de aserțiuni pentru a valida

rezultatele obținute. Acest framework facilitează aplicarea Test-driven development, oferind posibilitatea generării cazurilor de testare pentru o funcționalitate înainte ca aceasta să fie implementată. Această abordare mărește productivitatea programatorului și stabilitatea codului programului, ceea ce, la rândul său, reduce timpul petrecut făcând debugging.

Atunci când se dorește utilizarea tehnicii TDD, respectiv crearea testelor pentru o funcționalitate înainte ca aceasta să fie implementată, este foarte important ca dezvoltatorul să gândească în avans ceea ce urmează să livreze. Astfel, tratând ca exemplu funcționalitatea de înregistrare a pacienților în aplicație, am luat în considerare faptul că, accesând url-ul corespunzător, anume /register, utilizatorii neautentificați trebuie să ajungă pe pagina cu formularul de înregistrare, iar cei autentificați vor fi redirecționați către pagina home, acestea fiind primele cazuri de testare. De asemenea, atunci când utilizatorul apasă pe butonul de trimitere a formularului, dacă datele sunt valide, va fi redirecționat către pagina de login, de unde reiese un alt caz de testare, iar, în caz contrar, acesta va rămâne pe aceeași pagină și îi vor fi afișate câmpurile cu probleme, care este, de asemenea, un caz de testare. În urma scrierii celor patru teste, rularea acestora a fost cu eșec, deoarece funcționalitatea nu exista încă, urmând ca, după implementarea acesteia, testele să ruleze cu succes. Același procedeu a fost utilizat pentru toate funcționalitățile la care s-a lucrat folosind TDD.

Raportul de test coverage a fost generat utilizând IntelliJ și, după cum se poate vedea în imaginea de mai jos, acoperirea pe clase este de 93%, cea pe metode de 85%, iar cea pe linii de 82%, rezultate care sunt satisfăcătoare, scopul inițial fiind să avem o acoperire de peste 80%.

Element ▲	Class, %	Method, %	Line, %
▼ com.example.medicalappointments	93% (45/48)	85% (219/255)	82% (779/942)
> bootstrap	100% (1/1)	100% (3/3)	100% (177/177)
> configuration	100% (1/1)	100% (5/5)	100% (50/50)
> controller	87% (7/8)	78% (45/57)	67% (258/380)
> exception	88% (8/9)	75% (15/20)	72% (24/33)
> model	94% (17/18)	91% (87/95)	89% (94/105)
> repository	100% (0/0)	100% (0/0)	100% (0/0)
> service	100% (10/10)	86% (64/74)	89% (175/195)
MedicalAppointmentsApplication	100% (1/1)	0% (0/1)	50% (1/2)

Figură 8.1 Test coverage

Avantaje și dezavantaje

Folosirea metodei de dezvoltare a codului prin scrierea testelor înaintea implementării efective are diverse *avantaje*, printre care se numără:

- Este scris doar codul care este necesar - proiectul va fi mai bine organizat și se va scrie doar codul de care este cu adevărat nevoie
- Design modular – proiectul va fi împărțit în funcționalități mai mici care vor fi testate individual
- Codul este ușor de menținut - pentru că fiecare parte a aplicației are testele sale corespunzătoare, devine mai ușor de menținut fiecare funcționalitate în parte
- Ușor de refactorizat – după efectuarea unei refactorizări, este ușor de verificat că totul funcționează normal, prin rularea tuturor testelor care au fost scrise deja
- Acoperire mare a testelor - deoarece există teste pentru fiecare funcționalitate
- Testele pot indica ce va face codul care urmează a fi scris, ajutând la documentarea acestuia
- Ajută la diminuarea efortului necesar debugging-ului

Pe lângă numeroase avantaje, această metodă poate avea și anumite *dezavantaje*, cum ar fi:

- Scrierea greșită a testelor poate rezulta în scrierea greșită a codului, din punct de vedere al funcționalității
- Poate încetini procesul de dezvoltare
- Toți membrii echipei sunt afectați – este recomandat ca fie toți membrii echipei să folosească această metodă, fie niciunul
- Este posibil să fie necesară scrierea de teste pentru cod trivial, ceea ce poate deveni repetitiv

8.2. Pair Programming

Programarea în pereche este o tehnică de dezvoltare software în care doi programatori lucrează împreună la un computer. Unul dintre aceștia, „driver”, scrie codul, în timp ce celălalt, „navigator”, revizuieste fiecare linie de cod pe măsură ce este introdusă. Cei doi programatori își schimbă rolurile frecvent. Aceasta este o tehnică Agile și provine din Extreme Programming. Se poate desfășura în persoană sau la distanță (remote).

Pair programming folosește principiul four-eyes, care asigură verificarea codului de către două persoane. „Driver-ul” se concentrează asupra codului propriu-zis, în timp ce „navigator-ul” verifică munca, calitatea codului și oferă îndrumare.

Avantaje și dezavantaje

Avantaje:

- **Mai puține greșeli și bug-uri:** Având doi programatori care lucrează împreună, scrierea codului este verificată mai în profunzime. Când programatorii lucrează singuri, se pot bloca în timp ce încearcă să rezolve un bug, din cauza neatenției, lipsei de experiență sau viziunii restrânse.
- **Rezistență mai mare:** Cel puțin doi oameni se vor familiariza cu o parte a codului, ceea ce ajută la prevenirea întreruperilor neașteptate ale unui proiect
 - sau a întârzierilor datorate fluctuației angajaților.
- **Calitatea mai bună a codului:** Prin împărtășirea practicilor, programatorii cresc calitatea codului per total. În plus, când un programator trebuie să fie responsabil față de partener pentru codul scris, există șanse mai mici să folosească scurtături.
- **Împărtășirea de cunoștințe:** Pair programming oferă o oportunitate bună pentru membrii echipei de a împărtăși cunoștințe și experiență. Această metodă directă, față în față, este mai eficientă decât cursurile online sau decât căutarea informațiilor pe internet.
- **Moral mai bun al echipei:** Prin faptul că programatorii comunică între ei, echipa devine mai productivă și mai fericită. Partenerii se pot ajuta și motiva reciproc.

Dezavantaje:

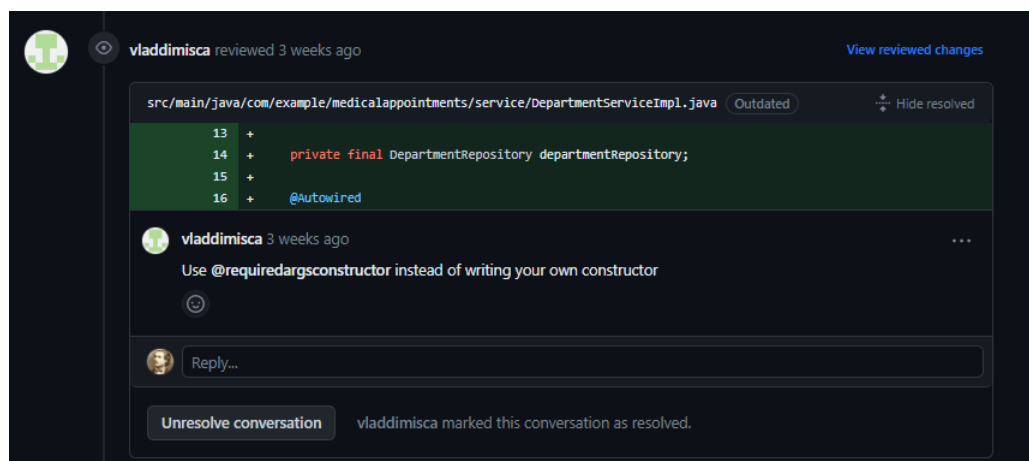
- **Costuri mai mari de dezvoltare:** Ideea ca doi dezvoltatori să lucreze la un singur task în același timp poate părea o risipă de resurse valoroase. Deși doi programatori care lucrează împreună pot fi mai rapizi decât unul care lucrează singur, nu sunt la fel de rapizi ca doi programatori care lucrează separat. Această metodă poate încetini proiectul sau poate necesita angajarea altor oameni, ceea ce va crește costurile.
- **Sustenabilitate:** Pair programming nu este suficient de sustenabil pentru a fi practicat mereu. Timpul perfect de petrecut făcând pair programming este de 2-2.5 ore, incluzând pauzele.

9. Sistem de control al versiunilor

În cadrul proiectului, am folosit [Github](#) ca sistem de control al versiunilor. Acesta este o platformă web bazată pe Git, ce oferă o interfață grafică și funcții suplimentare pentru a ajuta dezvoltatorii să colaboreze între ei. Github permite programatorilor să partajeze repository-uri, să urmărească în timp real modificările aduse codului, să integreze blocuri noi de cod cu ușurință și fără a influența în mod negativ pe alți utilizatori.

Pentru a putea urmări cu ușurință modificările aduse în proiect, s-au făcut următoarele convenții:

- Fiecare task nou va fi dezvoltat pe un branch separat. Numele branch-ului va avea numărul issue-ului (ex. [MA-35](#))
- Fiecare commit în master va avea în componența numelui numărul issue-ului (ex. [MA-23](#)).
- Fiecare funcționalitate nouă va fi testată (atât prin teste manuale, cât și [automate](#))
- După ce testarea a avut loc cu succes, se va deschide un pull request. Pentru a putea integra noul cod, cel puțin un alt dezvoltator trebuie să facă [code review](#) pe noile modificări și să-și de acordul în privința lor. Reviewer-ul se va ocupa și de testarea de acceptanță

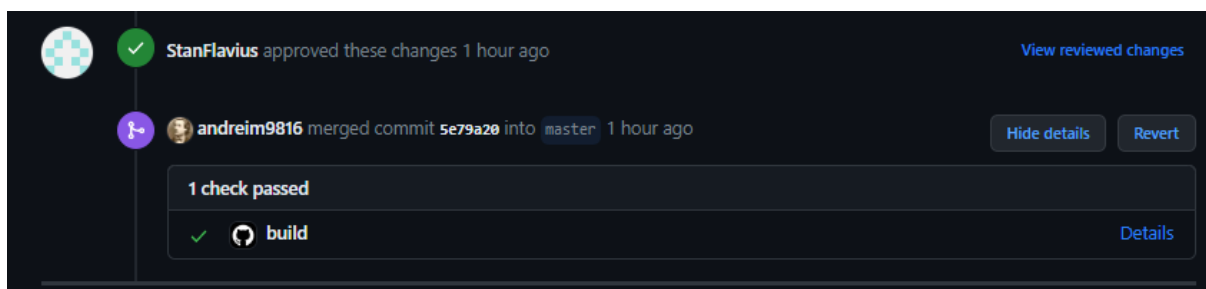


Figură 9.1 Review-ul pe pull request

- De asemenea, a fost creat un [pipeline](#) care compilează codul și rulează testele automate de fiecare dată când apar modificări noi. În acest mod, ne asigurăm că noile schimbări nu afectează funcționalitățile aplicației.

All workflows		Filter workflow runs
Showing runs from all workflows		
27 workflow runs		Event ▾ Status ▾ Branch ▾ Actor ▾
✓ MA-66: As a doctor, I cannot select the medical procedure when tryin...	MA-66 Java CI with Maven #27: Pull request #46 opened by andreim9816	1 hour ago 53s
✓ MA-67: As a doctor, I cannot see the list of all the patients so I ca...	MA-67 Java CI with Maven #26: Pull request #45 opened by andreim9816	3 hours ago 49s
✓ MA-50: As an authenticated or unauthenticated user, I want to see a ...	MA-50 Java CI with Maven #25: Pull request #44 opened by iamandrianamariaa	8 hours ago 1m 29s
✓ MA-35: As an admin, I want to edit the details of a department, so th...	MA-35 Java CI with Maven #24: Pull request #43 opened by andreim9816	yesterday 53s
✓ MA-22: As a doctor, I want to see the list of patients together with th...	MA-22 Java CI with Maven #23: Pull request #42 synchronize by iamandrianamariaa	yesterday 1m 0s

Figură 9.3 Pipeline-ul proiectului

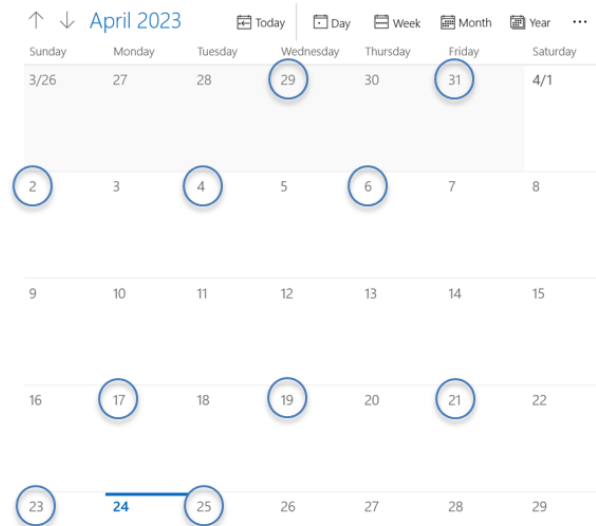


Figură 9.2 Validările pipeline-ului au trecut cu succes

- Repository-ul a fost configurat astfel încât să nu se poate integra un pull request fără a primi cel puțin un approve sau fără check-ul din pipeline. De asemenea, branch-ul master este protejat astfel încât nu se poate lucra pe el în mod direct.

10. Sprint Daily Standup Meetings

Având în vedere că sprint-ul a avut loc între 27 martie și 25 aprilie, am stabilit că vom avea 10 *Daily Standup Meetings* care s-au desfășurat pe parcursul unei luni, la fiecare două zile, având o săptămână pauză în contextul sărbătorilor.



Figură 10.1 Calendarul Daily-urilor

În cadrul ședințelor a fost prezentă echipa de dezvoltatori, împreună cu Scrum Masterul și Product Owner-ul, care putea răspunde posibilelor întrebări sau nelămuriri legate de user story-uri și produs. Principalele subiecte abordate în cadrul ședințelor au fost actualizările cu privire la issue-urile în curs de desfășurare, posibilele impedimente apărute și issue-urile la care se va începe munca. *Daily Standup Meetings* au adus o serie de avantaje, precum:

1. *Creșterea eficienței prin urmărirea progresului* – fiecare membru în echipă va ști statusul proiectului și al celorlalți membri de echipă, conștientizând și eficientizând astfel progresul.
2. *Îmbunătățirea comunicării* – problemele apărute și ajutorul venit din partea celorlalți au consolidat comunicarea în echipă.
3. *Construirea unei viziuni comune* – echipa putea privi proiectul în imaginea de ansamblu, asigurându-se că se urmărește același scop comun.

În continuare poate fi vizualizat statusul fiecărei ședințe de *Daily Standup*, conform programării menționate precedent:

	Vlad	Oana	Andrei	Ana	Flavius
Daily 1 28 martie	Am clonat proiectul și am configurat mediul local de dezvoltare, având conexiune la baza de date.	M-am ocupat de clonarea și configurarea proiectului local	Am clonat proiectul și am început prin configurarea de Spring Security. Am creat endpoint-ul pentru autentificarea utilizatorilor.	Am clonat și am configurat proiectul local.	Am realizat configurația inițială a aplicației și am făcut conexiunea cu baza de date
Daily 2 31 martie	Am implementat partea de înregistrare a pacienților în aplicație folosind TDD și am început să lucrez la partea de autentificare.	Am realizat conexiunea locală la baza de date și am rulat script-urile actualizate	Am creat modelul de date specific aplicației. Am adăugat și un script de inserare de date pentru a ne face mai ușoară dezvoltarea.	Am făcut conexiunea locală la baza de date și am rulat script-urile.	M-am ocupat de partea de vizualizare a informațiilor despre un departament (listă doctori + proceduri); am implementat partea de backend folosind TDD și urmează să implementez și partea de front-end
Daily 3 2 aprilie	Am finalizat partea de autentificare a pacienților, după care am implementat partea de autentificare a doctorilor și am început să lucrez la user story-ul legat de afișarea unei liste cu detalii despre doctori în interfața pacienților, toate folosind TDD.	Am lucrat la task-ul de vizualizare a departamentelor ca utilizator neautentificat folosind TDD, a fost revizuit și acum este în done	M-am ocupat de partea de vizualizare a doctorilor. Am făcut backend-ul prin TDD, urmează să încep cu partea de frontend.	Am început să lucrez la task-ul de vizualizarea a listei de medicamente ca admin, folosind TDD. Am cerut un review și l-am finalizat.	Am implementat partea de front-end corespunzătoare task-ului prezentat la daily-ul precedent;
Daily 4	Am terminat partea de afișare	Am lucrat la task-ul de	Am terminat cu partea de	Am început să lucrez la	Am început să lucrez la task-ul

4 aprilie	a detaliilor despre doctori și am început să lucrez la crearea programărilor la consultații pentru pacienți, folosind TDD.	vizualizare a departamente lor ca utilizator cu rol de pacient folosind TDD, a fost în review și acum este în done	frontend la care lucrasem. Am început prin adăugarea de teste pentru ștergerea unui doctor și urmează să fac și implementarea funcționalității propriu-zise.	task-ul de adăugare a unui nou medicament ca admin, folosind TDD. Am cerut un review și l-am finalizat.	referitor la afișarea detaliilor pentru fiecare departament, din rolul de pacient; acest task se aseamănă cu cel la care am făcut referire în daily-ul de pe 2 aprilie, așa că a fost nevoie doar de implementarea testelor.
Daily 5 6 aprilie	Am continuat să lucrez la crearea de programări la consultații și am întâmpinat niște probleme la afișarea dropdown-ului cu doctori pe baza departamentului ales, pe care voi încerca să le rezolv astăzi.	Am lucrat la task-ul de creare și editare a departamente lor ca utilizator cu rol de administrator folosind TDD, a fost în review și acum este în done	Am făcut pair-programming pe task-ul de editare a doctorului. Am întâmpinat probleme legate de validarea datelor, dar le-am rezolvat în final.	Am început să lucrez la task-ul de ștergere a unei consultații, ca medic, folosind TDD. Am cerut un review și l-am finalizat.	Am făcut pair-programming cu Andrei pe task-ul de editare a detaliilor unui doctor, din rolul de administrator.
Daily 6 17 aprilie	Am finalizat crearea de programări la consultații pentru pacienți, apoi am început să lucrez, în manieră TDD, la sarcinile de afișare a istoricului programărilor create și ștergere a acestora, cea din urmă fiind încă în decurs de implementare.	În urma task-urile de gestionare a departamente lor medicale a apărut un bug - butonul de ștergere apare pentru pacienți, doctori și utilizatori neautentificați, când de fapt ar trebui să apară doar pentru admin; bug-ul a fost adăugat în	Am verificat funcționalitățile legate de departament și am adăugat un test pentru rolul de admin. Urmează să încep funcționalitatea de ștergere a unui departament.	Am început să lucrez la task-ul de ștergere a unei consultații, ca admin, folosind TDD. Am cerut un review și l-am finalizat.	Am început să lucrez la implementarea front-end ului pentru task-urile enunțate în daily-urile anterioare; Am început să verific aplicația, pentru a identifica diferite bug-uri.

		sprint și voi lucra la acesta.			
Daily 7 19 aprilie	Am finalizat ștergerea consultațiilor ca pacient, apoi am lucrat la partea de afișare a consultațiilor pentru administratori și, spre finalul zilei, am început să lucrez în pair programming cu Oana la user story-ul legat de crearea de consultații ca doctor.	Am lucrat la bug-ul de pe pagina de vizualizare a departamente lor. Am făcut și Pair Programming împreună cu Vlad pe task-ul de creare de consultații ca doctor.	Am început lucrul la partea de ștergerea a unui departament. Am lucrat la crearea testelor, după am continuat cu pair-programming alături de Flavius.	Am început să lucrez la task-ul de vizualizare a listei de pacienți, ca doctor, împreună cu detaliile despre pacienți, folosind TDD. Am cerut un review.	De pe urma verificării aplicației am identificat un bug și am adăugat un issue nou în board; Am făcut pair-programming cu Andrei pe task-urile de creare a conturilor de doctor și vizualizare a listei de pacienți împreună cu detaliile acestora.
Daily 8 21 aprilie	Am continuat să lucrez împreună cu Oana la partea de creare a consultațiilor ca doctor. Nu am întâmpinat dificultăți prea mari și, cel mai probabil, îl vom finaliza astăzi.	Am lucrat la task-ul de creare de consultații ca doctor împreună cu Vlad. Mai avem de adăugat câteva câmpuri în formular și îl vom pune în review.	Am continuat cu task-ul de editare a unui departament. Întâmpin probleme la partea de editare a procedurilor medicale, le-am cerut părerea Anei și lui Flavius legat de asta.	Am primit review pentru task-ul de pe 19 aprilie și l-am finalizat. De asemenea, l-am ajutat pe Andrei cu editarea procedurilor medicale.	Am continuat verificarea aplicației și am identificat un bug nou, adăugând un issue corespunzător în board; Am început să lucrez la task-ul referitor la ștergerea pacienților pentru a actualiza baza de date; L-am ajutat pe Andrei pentru rezolvarea problemelor întâmpinate la task-ul de editare a procedurilor medicale.

Daily 9 23 aprilie	La începutul zilei am actualizat culorile butoanelor din aplicație, astfel încât să fie mai intuitive, după care am lucrat împreună cu Oana la partea de vizualizare a consultațiilor ca doctor și editare a acestora ca pacient. La final am început să ne ocupăm și de partea de editare a consultațiilor ca doctor.	Am lucrat la task-ul de vizualizare a consultațiilor ca doctor și de editare a consultațiilor ca pacient împreună cu Vlad și le-am terminat. De asemenea, am început task-ul de editare a consultațiilor ca doctor.	Cu ajutorul colegilor, am reușit să finalizez funcționalitatea. Problemele erau cauzate de binding-ul variabilelor dintre frontend și backend.	Am început să lucrez la task-ul de creare a unui home page. Am cerut review.	Am rezolvat cele 2 bug-uri identificate în ultima săptămână; Am început să lucrez la task-ul referitor la editarea informațiilor despre pacienți.
Daily 10 25 aprilie	Am finalizat partea de editare a consultațiilor ca doctor împreună cu Oana, după care am introdus trimiterea de notificări prin e-mail către doctor atunci când un pacient face o programare.	Am terminat task-ul de editare a consultațiilor ca doctor la care am lucrat împreună cu vlad.	Am verificat aplicația, am descoperit câteva buguri pe care le-am raportat și de asemenea le-am fixat.	Am primit review-ul necesar și am finalizat task-ul.	Am finalizat task-urile enunțate în ultimele 2 daily-uri.

11. Review Meeting

La finalul sprint-ului, pe 25 aprilie, echipa a ținut *Review Meeting*. În cadrul acesteia, echipa de dezvoltatori a prezentat *Product Owner-ului* starea aplicației la finalul sprint-ului, specificând implementările fiecărui user story. De asemenea, au fost prezentate funcționalitățile ce au fost implementate și cele care au fost adăugate sau scoase din sprint.

În urma *Review Meeting*, *Product Owner*-ul a validat fiecare funcționalitate, susținând că toate user story-urile, împreună cu *acceptance criteria* asociate, au fost respectate.

12. Retrospective Meeting

Ședința de retrospectivă reprezintă o sesiune în cadrul căreia participă toate echipele care au contribuit la procesul de dezvoltare al produsului software, fiind inițiată și facilitată de Scrum Master. Rolul acesteia este de a discuta cum a decurs tot procesul și a se evidenția ce a funcționat bine și ce nu, precum și să se identifice și ce și cum trebuie îmbunătățit. Un asemenea moment, în care se reflectă proiectul cu totul, este util deoarece poate aduce numeroase avantaje în cadrul proceselor de dezvoltare a unor proiecte ulterioare, deoarece ajută la îmbunătățirea capabilităților echipelor, a lucrului în echipă și se identifică elementele care blochează cursul unui proces de dezvoltare. Totodată ajută la îmbunătățirea planurilor care se alcătuiesc pentru viitoarele proiecte și se vor stabili așteptări și deadline-uri mai realiste.

În cadrul ședinței noastre de retrospectivă s-a analizat modul în care echipa a lucrat și ce se poate îmbunătăți pentru constituirea unor procese de dezvoltare ulterioare mai rapide și mai corecte.

- *Ce a mers bine?*
 - Lista de user story-uri a fost foarte bine alcătuită, precinzându-se clar și concis ce se dorește a fi implementat;
 - S-a alcătuit o listă realistă de task-uri pe baza cerințelor primite de la product owner;
 - Daily-urile au fost bine organizate: fiecare membru știa exact ce are de făcut; fiecare a prezentat ce a lucrat și ce va urma să lucreze, iar interacțiunea și feedback-ul continuu primit de la product owner a ajutat la îmbunătățirea implementărilor realizate;
 - Folosind metoda TDD, am putut implementa mai ușor funcționalitățile și am identificat cu succes eventualele bug-uri;
 - Folosind Pair-Programming am reușit să implementăm mai ușor și mai rapid anumite task-uri, facilitând substanțial lucrul în echipă;
 - Am livrat la timp aplicația cerută de product owner cu toate cerințele cu nivel ridicat de importanță implementate, precum și o parte din cele de nivel mediu, fără a avea bug-uri ce nu au putut fi rezolvate;

- *Ce nu a mers bine?*
 - Ordinea de alegere a task-urilor nu a fost una foarte potrivită, de multe ori fiind nevoie ca cineva să finalizeze un anumit task, pentru ca altcineva să poată să înceapă să lucreze la al său, deoarece între cele 2 există o dependență;
 - Adaptare lungă la metoda de testare Test Driven Development; a fost prima experiență cu această metodă pentru toți membrii echipei, motiv pentru care s-a pierdut timp pe înțelegerea acesteia;
 - Perioada alocată sprint-ului nu a fost una potrivită, deoarece se intersecta cu sărbători și vacanțe, în cadrul cărora nu s-a putut lucra, motiv pentru care s-a pierdut timp din procesul de dezvoltare.
- *Ce dorim să îmbunătățim?*
 - Alocarea mai potrivită a task-urilor, astfel încât să nu mai apară blocaje pentru anumiți membri;
 - Utilizarea unor tool-uri de generare de teste automate, pentru a se eficientiza timpul alocat etapei de testare.

13. Avantajele și dezavantajele metodologiei Scrum

Pentru dezvoltarea proiectului, am folosit **metodologia SCRUM**, un framework Agile, care este tot mai des utilizat în domeniul dezvoltării de produse software. Procesul de dezvoltare pornește de la ideea generală a proiectului, după care se elaborează de către product owner o listă cu cerințele ce se doresc a fi implementate. După aceea, scrum master-ul, pe baza cerințelor clientului va configura user story-urile aferente acestor cerințe și va realiza product backlog-ul care conține toate task-urile ce vor fi implementate de echipa de dezvoltare. Aceste task-uri vor fi realizate de-a lungul mai multor sprint-uri (2-4 săptămâni per sprint), în cadrul fiecăruia urmând a implementa task-uri alese pe baza unor priorități prestabilite și se va face review pentru fiecare update adus produsului software.

Principalele avantaje ale utilizării metodologiei SCRUM sunt:

- Adaptabilitate și flexibilitate: metodologia SCRUM poate fi aplicată pe o gamă diversă de proiecte;
- Accelerarea procesului de dezvoltare: conform studiului The State of Agile Report din 2018 al celor de la CollabNet VersionOne, 75% din respondenți au spus că motivul

principal pentru care s-a făcut renunțat la metodologia clasică de tip waterfall, este de a accelera procesul de dezvoltare;

- **Transparență internă:** între echipele de implementare există o comunicare continuă care facilitează procesul de dezvoltare prin faptul că se cunosc exact problemele care apar și se soluționează foarte rapid;
- **Costuri reduse:** utilizarea metodologiei SCRUM ajută organizațiile să reducă costurile de dezvoltare, deoarece necesită mai puțină documentație și control asupra etapelor de implementare;
- **Feedback continuu de la client:** de asemenea, există comunicare continuă și cu product owner-ul, acesta fiind înștiințat după fiecare sprint de update-ul pe care produsul software l-a primit, feedback-ul acestuia fiind necesar; astfel, clientul va ști în mod constant stadiul dezvoltării și poate oferi opinii, care vor ajuta la a satisface cerințele propuse de acesta;

Principalele dezavantaje ale utilizării metodologiei SCRUM sunt:

- Este nevoie de echipe cu oameni experimentați: Scrum presupune perioade intense de lucru și fiecare membru dintr-o echipă trebuie să se adapteze la această metodologie, care presupune comunicare continuă și oferire de feedback corect și rapid, și din acest motiv este nevoie de oameni cu experiență în utilizarea SCRUM, pentru a se contura un proces rapid și de succes;
- Este nevoie de mult training pentru a se învăța: dacă nu există oameni cu experiență în echipă, atunci este nevoie de training pentru membrii echipelor, însă acest training este foarte costisitor ca timp;
- Funcționează mai bine pentru echipele mici: deoarece este nevoie de o comunicare continuă între membrii unei echipe, atunci este mai util ca aceste echipe să fie de dimensiuni mici, deoarece, în caz contrar, comunicarea poate deveni greoaie și implicit procesul de dezvoltare suferă consecințe atât la nivelul timpului de livrare, cât și la nivelul calității produsului software dezvoltat.

14. Contribuția membrilor echipei

Contribuția membrilor echipei a fost egală.

15. Listă de figuri

Figură 6.1 Definirea unui user story în Jira	43
Figură 6.2 Bug-urile definite în timpul dezvoltării proiectului	43
Figură 7.1 Issue-uri asociate cu Medical Sprint 1	47
Figură 7.2 Issue-uri asociate cu Medical Sprint 1	47
Figură 7.3 Issue-urile rămase în Backlog	48
Figură 7.4 Roadmap-ul Proiectului	48
Figură 7.5 Board-ul Proiectului	49
Figură 8.1 Test coverage	50
Figură 9.1 Review-ul pe pull request	53
Figură 9.2 Pipeline-ul proiectului	54
Figură 9.3 Validările pipeline-ului au trecut cu succes	54
Figură 10.1 Calendarul Daily-urilor	55