ЧАСТНА ПРОФЕСИОНАЛНА ГИМНАЗИЯ ЗА ДИГИТАЛНИ НАУКИ

„СОФТУНИ БУДИТЕЛ“, гр. София

**ДИПЛОМЕН ПРОЕКТ**

На: **Алек Димитров Цветанов**, ученик от XII Б клас

Професия-код: **481030, Приложен програмист**

Специалност-код: **4810301, Приложно програмиране**

**Тема: Проследяване на посещения при лекар и издаване на рецепта**

**Ръководител-консултант: Божидар Йорданов**

Сесия: май-юни 2025г.

Съдържание

[Увод 3](#_Toc196895390)

[Нужда от това приложение 4](#_Toc196895391)

[Цел 4](#_Toc196895392)

[Потребители 4](#_Toc196895393)

[Подробен анализ на функционалностите 5](#_Toc196895394)

[Глава 1 6](#_Toc196895395)

[Какво служи проследяваща система? 7](#_Toc196895396)

[Как се документират посещенията? 7](#_Toc196895397)

[Записване на данни 8](#_Toc196895398)

[Съхранение на данни 8](#_Toc196895399)

[Достъпни механизми 8](#_Toc196895400)

[Значение на проекта в контекста на дигитализацията 9](#_Toc196895401)

[Глава 2 10](#_Toc196895402)

[Изисквания към приложението (основна част) 10](#_Toc196895403)

[Технологии, използвани за изграждане на приложението: 11](#_Toc196895404)

[2.1. ASP.NET Core 11](#_Toc196895405)

[2.2. Entity Framework Core (EF Core) 11](#_Toc196895406)

[2.3. Microsoft SQL Server 11](#_Toc196895407)

[2.4. Razor Pages и Bootstrap 11](#_Toc196895408)

[2.5. ASP.NET Identity 12](#_Toc196895409)

[2.6. JavaScript, Chart.js и Fetch API 12](#_Toc196895410)

[Анализ на съществуващи решения 12](#_Toc196895411)

[Функционални изисквания 12](#_Toc196895412)

[Нефункционални изисквания 13](#_Toc196895413)

[Глава 3 14](#_Toc196895414)

[3.1. Архитектура и технология на приложението 14](#_Toc196895415)

[3.2. Описание на модулите 14](#_Toc196895416)

[3.3. Описание на базата данни 14](#_Toc196895417)

[3.4. Ролева автентикация и функционалност 15](#_Toc196895418)

[3.5. Тестване и валидация 15](#_Toc196895419)

[3.6. Роли и разрешения 15](#_Toc196895420)

[3.6.1 Пациенти 15](#_Toc196895421)

[3.6.2 Лекари 15](#_Toc196895422)

[3.6.3 Администратори 16](#_Toc196895423)

[3.7. Структура на проекта 16](#_Toc196895424)

[3.7.1 Контролери 16](#_Toc196895425)

[3.7.2 Services 18](#_Toc196895426)

[3.7.3 View Models 23](#_Toc196895427)

[3.7.4 Views 25](#_Toc196895428)

[4. Как компонентите работят заедно 27](#_Toc196895429)

[Глава 4 28](#_Toc196895430)

[Ръководство на потребителя 28](#_Toc196895431)

[4.1. Достъп и роля на потребител 28](#_Toc196895432)

[4.2. Поток за лекари 28](#_Toc196895433)

[4.3. Поток за администратори 29](#_Toc196895434)

[4.4. Поток за пациенти 30](#_Toc196895435)

[4.5. Сигурност и достъп 30](#_Toc196895436)

[4.6. Примерен сценарий на потребителски поток 31](#_Toc196895437)

[Глава 5 32](#_Toc196895438)

# Увод

Ефективното управление на информацията на пациентите е много важна модерната практика при медицината. Проследяването на посещения, издадени рецепти и лекарства и медицинска история осигурява по-голяма ефективност и продължителност на услугите. Обаче, традиционната система за запазване на данни като папки и хартия или разпръснати документи се достига до объркване, забавяне на достъп или грешна комуникация сред доставчици на здравни услуги.

## Нужда от това приложение

В днешната забързана медицинска среда здравните специалисти и пациентите се нуждаят от интуитивна система за рационализиране на административните процеси. Централизирана платформа, насочена към проследяване на посещенията на пациенти, управление на рецепти и наблюдение на лекарства, може значително да подобри качеството и точността на предоставянето на здравни грижи. Такова решение не само минимизира грешките, но също така позволява по-добро взаимодействие между лекар и пациент, като предоставя ясна представа за медицинската история на пациента.

## Цел

Целта на това уеб приложение е да създаде цялостна и удобна за потребителя система, която опростява управлението на посещенията на пациентите, предписанията и записването на посещенията. Приложението има за цел да предостави интуитивен интерфейс за лекарите, за да регистрират посещения и предписания, за аптеките, за да проследяват издадените лекарства, и за пациентите, за да имат безпроблемен достъп до медицинската си история.

## Потребители

Това уеб приложение е предназначено да обслужва:

* + Лекари: За записване на консултации с пациенти и ефективно управление на рецептите.
  + Пациенти: Да имат лесен достъп до техните медицински досиета, рецепти и история на лекарствата, осигурявайки по-добро управление на личното здравеопазване.
  + Здравни администратори: За наблюдение и управление на потока на пациентите и точността на записите.

## Подробен анализ на функционалностите

1. Проследяване на посещения при лекар

• График: Добавяне на бъдещи посещения с лесно персонализиране (час, дата, лекар).

• История на посещенията: Хронология на всички минали консултации, бележки и препоръки от специалисти.

• Уведомления: Изпращане на напомняния преди насрочени прегледи, интеграция с календара на устройството.

• Цифрови документи: Прикачване на документи, свързани с прегледа (рентгенови снимки, рецепти).

2. Управление на рецепти

• Съхранение на рецепти: Сканиране или ръчно въвеждане на рецепти. Информацията включва лекарство, дозировка и продължителност.

• Информация за лекарства: Интеграция с база данни за лекарства (например Drugs.com), за предоставяне на взаимодействия, странични ефекти или препоръки.

• Срок на валидност: Напомняне за изтичащи рецепти или необходимост от повторно издаване.

3. Управление на сметки

• Изпращане: Докторът изпраща сметката на пациента

• Потвърждаване: Пациентът потвърждава сметката и е изпратена към админ

• Валидация: Администраторът валидира и потвърждава транзакцията за плащането

4. Проследяване на здравни показатели

• Данни за здравето: Регистрация на кръвно налягане, пулс, тегло, кръвна захар и др.

• Графики и анализи: Автоматично генерирани отчети за здравни тенденции.

• Доклади за лекари: Споделяне на информация директно с медицински специалист.

# Глава 1

## Какво служи проследяваща система?

Системата за проследяване на пациенти наистина е точно както звучи. Това е система за наблюдение на движенията на пациентите през цялото им време в болницата или за посещения при доктор. През годините е имало много различни начини, по които клиницистите проследяват своите пациенти, включително писалка и хартия, електронни таблици, а сега и с използването на RFID технология и Интернет на нещата (IoT).

Процесът на проследяване на пациенти се е развил изключително много и има защо. Електронните таблици, които съдържат големи обеми информация, могат бързо да се объркат, когато се споделят с множество служители и оставят твърде много място за грешки.

С огромното търсене на системите за здравеопазване става все по-важно да се внедри система за проследяване на пациенти, която може да намали натоварването на лекарите и да осигури по-безопасна болнична среда за пациентите. Големите болници се нуждаят от допълнителни ресурси, които могат да помогнат за правилната грижа за пациентите от приема до изписването.

Най-често етикетите за радиочестотна идентификация (RFID) и IoT технологията се използват в интелигентна болнична среда. RFID етикетите се носят от пациентите и се наблюдават от доставчици на здравни услуги, които могат да проследяват в реално време състоянието и местоположението на всеки пациент, както и да имат достъп до цифрова директория на техните здравни досиета. Тези етикети често са в болнични гривни или се носят около врата на ремък.

## Как се документират посещенията?

При документирането на посещенията на пациенти здравните системи използват предимно структурирани методи като електронни здравни досиета (EHR) или традиционни писмени бележки, с ясни протоколи за събиране, съхранение и достъп на данни. Ето ключови точки относно начина, по който се обработва документацията за посещение:

## Записване на данни

Бележки за SOAP: Обикновено се използва стандартна рамка, наречена SOAP (Subjective, Objective, Assessment, Plan).

Subjective: Patient-reported information, including symptoms and concerns.

Objective: Measurable data from physical exams, lab results, or imaging.

Assessment: Diagnosis or clinical impression based on the gathered information.

Plan: The treatment strategy, including prescriptions, procedures, or follow-ups​

Характеристики на EHR: Тези цифрови системи позволяват последователно въвеждане на данни за пациента, включително демографски данни, клинични находки, история на лекарствата и планове за лечение. Те предоставят стандартизирани шаблони за намаляване на грешките и осигуряване на пълнота.

## Съхранение на данни

Сигурност и интегритет: ЕЗД използват криптиране, регистрационни файлове за одит и контрол на достъпа, за да защитят информацията за пациента. Регистрационните файлове проследяват кой е осъществил достъп или променил записите и предотвратява неоторизирани промени

Политики за съхранение: Клиничните данни често се съхраняват за дълги периоди (напр. десетилетия), тъй като може да са необходими за текущи грижи, законови изисквания или изследователски цели.

## Достъпни механизми

Достъп, базиран на роли: Само упълномощен персонал (напр. лекари, медицински сестри или административен персонал) може да преглежда или променя конкретни данни, като гарантира спазване на правилата за поверителност.

Портали за пациенти: Много системи включват портали за пациенти, където хората могат да видят своята история на посещения, резултати от тестове и предписани лечения, насърчавайки прозрачността

## Значение на проекта в контекста на дигитализацията

Разработеният проект за система за управление на медицински посещения и досиета отговаря на идентифицираните нужди от дигитализация в здравеопазването. Чрез предоставяне на платформа за електронно управление на пациентски данни, комуникация между пациенти и лекари, както и администриране на финансови аспекти, системата допринася за постигане на целите, заложени в националната стратегия за електронно здравеопазване.

Внедряването на подобни системи може да подобри ефективността на здравните услуги, да улесни достъпа до медицинска информация и да повиши удовлетвореността на пациентите. Освен това, това съответства на европейските усилия за създаване на единен цифров здравен пазар и подобряване на трансграничния обмен на здравни данни.

# Глава 2

# Изисквания към приложението (основна част)

Настоящият проект е изграден с ясна цел – да предостави ефективно уеб-базирано решение за управление на медицински посещения, пациентски досиета и финансови взаимодействия между пациенти, лекари и администратори. За постигането на тази цел, системата следва да отговаря на редица функционални и нефункционални изисквания.

Проектът е проектиран така, че да предоставя максимално добро потребителско изживяване, съобразено с ролевата динамика. Всеки тип потребител получава персонализиран достъп до функциите, които му принадлежат. За реализиране на тази концепция, в системата са дефинирани няколко основни задачи:

* Създаване на сигурна база данни за съхранение на информация за пациенти, лекари, медицински прегледи и предписания.
* Реализация на ролево-базиран контрол на достъпа с помощта на ASP.NET Identity.
* Осигуряване на възможност лекарите да създават, редактират и преглеждат пациентски досиета.
* Създаване на система за известия и комуникация, включително имейл нотификации за предстоящи прегледи и потвърждения.
* Разработване на механизъм за създаване и преглед на медицински сметки от страна на лекарите и пациентите.
* Тестване и валидация на всички основни модули.

Проучване на съществуващи решения показва, че повечето налични платформи са или твърде сложни за крайния потребител, или прекалено скъпи за внедряване в малки здравни практики. Проектът цели да предложи лека, функционална и достъпна алтернатива, съчетаваща необходимите елементи на една модерна медицинска система.

След като тези цели и изисквания са ясно дефинирани, изборът на използвани технологии играе ключова роля за реализирането на системата. В следващите секции се описват подробно компонентите, използвани за създаване на платформата:, които са доказали своята ефективност при разработването на сигурни и интуитивни приложения. Всеки използван инструмент е подбран с конкретна цел – да подпомогне определена част от системата, като осигури стабилност, поддръжка и лесно надграждане.

## Технологии, използвани за изграждане на приложението:

### 2.1. ASP.NET Core

ASP.NET Core представлява модерен, кросплатформен framework за създаване на уеб приложения. В проекта се използва неговата MVC (Model-View-Controller) структура, която разделя приложението на логически компоненти, улеснявайки както разработката, така и поддръжката. Благодарение на ASP.NET Core, системата работи с висока производителност, сигурност и добра модулност.

### 2.2. Entity Framework Core (EF Core)

EF Core е ORM (Object-Relational Mapping) библиотека, която улеснява достъпа до базата от данни чрез използване на .NET обекти. В проекта EF Core се използва за дефиниране на модели (Entities), създаване на миграции и реализиране на CRUD операции (Create, Read, Update, Delete) по структуриран и сигурен начин. Чрез Fluent API се дефинират релации като one-to-many и many-to-many между пациентите, лекарите и посещенията.

### 2.3. Microsoft SQL Server

SQL Server служи като основна релационна база от данни в системата. Той осигурява сигурно и ефективно съхранение на чувствителни медицински и финансови данни. Използването на SQL Server в комбинация с EF Core позволява бързи заявки, лесни миграции и поддържане на целостта на информацията.

### 2.4. Razor Pages и Bootstrap

Потребителският интерфейс на приложението е реализиран с помощта на Razor Pages и библиотеката Bootstrap. Това осигурява адаптивен дизайн, който работи добре както на настолни компютри, така и на мобилни устройства. Bootstrap предоставя компоненти като таблици, бутони, модали и формуляри, които допринасят за добрата визуална структура и интуитивното потребителско изживяване.

### 2.5. ASP.NET Identity

За удостоверяване и ролево базирана авторизация се използва ASP.NET Identity. Всеки потребител получава роля (Patient, Doctor, Admin), като системата проверява достъпа до всеки контролер и метод чрез атрибути като [Authorize(Roles = "Doctor")]. Това гарантира, че пациентите не могат да достъпват административни функции, а лекарите – данни, които не са им назначени.

### 2.6. JavaScript, Chart.js и Fetch API

Клиентската логика се допълва от JavaScript. Използван е Chart.js за визуализиране на данни като брой прегледи по дни. Чрез Fetch API се извличат динамично данни от сървъра без презареждане на страницата – например списък с посещения за избрана дата.

Всички използвани технологии работят съвместно, за да осигурят функционална, сигурна и мащабируема система, отговаряща на съвременните нужди на здравния сектор.

## Анализ на съществуващи решения

Съществуват множество приложения за управление на медицински посещения, като някои от тях са част от по-големи медицински информационни системи. Недостатъците на повечето налични решения включват сложност на интерфейса, липса на персонализирани функции и високи разходи за внедряване. Нашето приложение цели да предостави по-интуитивна и достъпна алтернатива.

## Функционални изисквания

- Удостоверяване на потребител: Сигурно влизане и базиран на роли достъп.

- Избиране на роля: Потребителите могат да избират роля спрямо желанието на услуги

- Резервиране на час: Пациентите могат да резервират час при налични лекари.

- Лекарско табло: Лекарите могат да управляват срещи и записи на пациенти.

- Табло за пациенти: Пациентите могат да преглеждат своята медицинска история и предстоящи срещи.

- Известия: Известия по имейл за потвърждения на срещи и напомняния.

- Сметки за посещенията: Лекарите изпращат сметките към съответните пациенти

## Нефункционални изисквания

Сигурност: Използване на ASP.NET идентичност за удостоверяване.

Мащабируемост: Проектиран да управлява ефективно множество потребители.

Производителност: Оптимизирани заявки към база данни за бързо време за отговор.

Потребителско изживяване: Интуитивен потребителски интерфейс както за пациенти, така и за лекари.

# Глава 3

## 3.1. Архитектура и технология на приложението

Приложението е разделено на четири основни проекта:

* **Core** – съдържа модели и услуги.
* **Infrastructure** – отговаря за управлението на базата данни.
* **Unit Tests** – съдържа тестовете на приложението.
* **Web App** – основният интерфейс на приложението.

Технологичният стек включва ASP.NET Core за бекенд, Entity Framework Core за работа с базата данни и Angular за фронтенд частта.

## 3.2. Описание на модулите

* **Управление на пациенти:** записване на нови пациенти, редакция и преглед на досиетата им.
* **Управление на лекари:** възможност за добавяне на нови лекари и преглед на техните пациенти.
* **Управление на медицински посещения:** създаване, редактиране и преглед на записани посещения.
* **Управление на предписани лекарства:** добавяне и проследяване на предписани медикаменти.
* **Ролево-базирана автентикация:** разграничение между роли на пациенти и лекари.

## 3.3. Описание на базата данни

Базата данни съдържа следните основни таблици:

* **Patients** (Пациенти)
* **Appointments(Предварителни срещи)**
* **Doctors** (Лекари)
* **Visits** (Посещения)
* **Billings(Сметки за посещенията)**
* **Users** (Потребители) - AspNetUsers
* **PatientDoctor** (Много-към-много връзка между пациенти и лекари)

## 3.4. Ролева автентикация и функционалност

Приложението използва IdentityUser за управление на автентикацията. Пациентите имат достъп до своите медицински досиета и известия, докато лекарите могат да редактират и добавят нови записи.

## 3.5. Тестване и валидация

За гарантиране на надеждността на приложението се използват тестове с NUnit и Selenium за автоматизация на потребителските взаимодействия.

## 3.6. Роли и разрешения

### 3.6.1 Пациенти

Може да:

* Регистрирайте се и влезте.
* Вижте техните медицински досиета.
* Запазете час при лекар.
* Преглед на планирани срещи.
* Изпращате плащания за всяко посещение

Не може:

* Редактиране или изтриване на срещи на други потребители.
* Променете графиците на лекарите.
* Да редактирате своите срещи или да ги изтривате
* Да управлявате плащанията на своите или на други посещения

### 3.6.2 Лекари

Може да:

* Регистрирайте се и влезте.
* Управление на досиетата на пациентите.
* Планирайте и редактирайте срещи.
* Вижте назначените им пациенти.
* Изпратете сметка на пациента и получете плащането

Не може:

* Достъп до пациенти на други лекари.
* Изтриване на срещи без разрешение.

### 3.6.3 Администратори

Може да:

* Управлява както на пациенти, така и на лекари.
* Разпределя роли.
* Наблюдава управлението на срещите.

## 3.7. Структура на проекта

Проектът се състои от следните основни компоненти:

### 3.7.1 Контролери

**Контролерите управляват HTTP заявки и взаимодействат с услугите, за да върнат подходящи отговори на изгледите.**

#### 3.7.1.1 AppointmentController

**Обработва действия, свързани със срещи, включително:**

* **GET Create() - Показва страницата за създаване на среща.**
* **POST Create(CreateAppointmentViewModel model) - Обработва изпращанията на формуляри за създаване на среща.**
* **GET Manage() - Показва срещи за лекари и пациенти.**

#### 3.7.1.2 AccountController

**Управлява удостоверяването и оторизацията:**

* **Register(): Обработва регистрацията на потребителя.**
* **Login(): Удостоверява потребителите.**
* **Logout(): Прекратява потребителските сесии.**

#### 3.7.1.3 HomeController

**Обработва общи страници като началната страница и таблото за управление.**

#### 3.7.1.4 DoctorController

**Управлява срещи, медицински досиета и добавяне на потребители като лекари:**

**• Become() - Потребителят може да стане лекар след регистрация**

**• ViewMyPatients() - Лекарят може да види всички свои пациенти, които са записани при него**

**• Dashboard() - Това е таблото с всички документирани срещи според пациента**

**• Add() - Създава медицинско досие на срещите, които докторът е изследвал според деня на изпълнението**

**• ViewPatientRecord() - Подробен преглед на досието на неговия пациент**

**• Edit() - Редактиране на запис на пациент**

**• Delete() - Изтриване на запис на пациент**

#### 3.7.1.5 PatientController

**Може да преглежда медицинско досие, написано от съответния лекар и да назначава лекари според тяхната специализация и нужди. Също да получава сметката за всяка среща със своя лекар и да предаде това, което му трябва.**

**• Become(): Обработва регистрацията на потребителя. Потребителят става пациент след като се регистрира**

**• ViewMyRecords(): Може да преглежда досието на срещата със своя доктор**

**• AssignDoctor(): Може да назначава лекар според неговата специалност и града, в който работи**

**• EditBill(): Попълва необходимото поле, за да се изпълни неговата транзакция**

#### 3.7.1.6 BillingController

**Всички пациенти, лекари и администратори използват системата за таксуване спрямо тяхното разрешение**

* **Create – лекарят създава и изпраща сметката на пациента**
* **View – администраторът преглежда необходимите данни, за да продължи плащането**

#### 3.7.4.1. AdminController

**Този контролер се изпълнява само от администратора за управление на пациенти, лекари, досиета, сметки и посещения.**

* **AllBills() – управлява всички сметки**
* **PendingBills() – насочва се към страница, която показват всички сметки в очакване да бъдат удостоверени**
* **Review() – преглежда съответната сметка**
* **ManageDoctors() – управлява всички доктори**
* **ManagePatients() – управлява всички пациенти**
* **DeleteBill() – изтрива сметката**

### 3.7.2 Services

**Услугите действат като посредник между контролерите и хранилищата на бази данни. Опростяват действията на контролерите. Те могат да имат достъп до моделите и до базата данни**

#### 3.7.2.1 AppointmentService

* **GetAppointmentsByPatientAsync(patientId): Извлича срещи за конкретен пациент.**
* **GetAppointmentsByDoctorAsync(doctorId): Извлича назначения за лекар.**
* **CreateAppointmentAsync(model): Записва нова среща в базата данни.**

#### 3.7.2.2 DoctorService

**Task<string> GetDoctorIdAsync(string userId);**

* **Цел: Извлича уникалния идентификатор на обекта Doctor (като низ), използвайки асоциирания потребителски идентификатор на ASP.NET идентичност.**
* **Случай на използване: Когато трябва да свържете влезлия в момента потребител с неговия лекарски профил.**

**Task<bool> ExistsByIdAsync(string userId);**

* **Цел: Проверява дали съществува лекарски профил за дадения потребителски идентификатор.**
* **Случай на използване: Предотвратете дублиране на лекарски профили или се уверете, че потребителят е лекар, преди да разрешите достъп до определени функции.**

**Task<Guid> AddDoctorAsync(низ userId, модел BecomeDoctorModel);**

* **Предназначение: Създава нов лекарски профил, свързан с предоставения потребителски идентификатор, използвайки изпратените данни от формуляра (BecomeDoctorModel).**
* **Случай на използване: Когато потребител се регистрира като лекар и изпрати своите данни (име, специализация и т.н.).**

**Task<List<PatientViewModel>> GetPatientsByDoctorIdAsync(Guid doctorId);**

* **Цел: Връща списък с пациенти, назначени за посочения лекар.**
* **Случай на използване: За показване на всички пациенти под грижите на определен лекар, напр. в таблото на лекаря.4.2.4 PatientService**

**Task<string> GetPatientIdAsync(string userId);**

* **Цел: Извлича ИД на обекта на пациента (като низ), свързан с дадения потребителски идентификатор.**
* **Случай на употреба: Свързване на влезли потребители към техния пациентски профил.**

**Task<bool> ExistsByIdAsync(string userId);**

* **Цел: Проверява дали съществува пациентски профил за посочения потребител.**
* **Случай на използване: Гарантира, че потребителите няма да се регистрират като пациенти няколко пъти.**

**Task<Guid> AddPatientAsync(низ userId, модел BecomePatientViewModel);**

* **Цел: Създава нов пациентски профил за потребителя с данни от BecomePatientViewModel.**
* **Случай на използване: Когато потребител се регистрира като пациент.**

**Task AssignDoctorToPatientAsync(Guid пациентаId, Guid doctorId);**

* **Цел: Свързва пациент с лекар.**
* **Случай на използване: Използва се след регистрация или административен панел за назначаване на пациенти на лекари.**

**Task<Patient?> GetPatientByUserIdAsync(string userId);**

* **Цел: Извлича обект на пациент чрез техния свързан потребителски идентификатор.**
* **Случай на използване: Полезно при зареждане на профила на пациента или записи за влязъл потребител.**

#### 3.7.2.3 MedicalRecordService

**Task<int> AddPatientRecordAsync(PatientRecordViewModel модел, низ doctorUserId);**

* **Цел: Добавя ново медицинско досие, създадено от лекаря, идентифициран от doctorUserId.**
* **Случай на употреба: Когато лекар представи нова диагноза или рецепта след посещение при пациент.**

**Task<List<SelectListItem>> GetPatientsForDoctorAsync(Guid doctorUserId);**

* **Цел: Връща списък с пациенти, назначени за лекар, форматиран за избор от падащо меню.**
* **Случай на употреба: Използва се в изгледи, когато лекар избира пациент за лечение.**

**Task<PatientRecordViewModel?> GetPatientRecordByIdAsync(int id);**

* **Цел: Извлича медицинско досие на един пациент по неговия уникален идентификатор.**
* **Случай на използване: Преглед или редактиране на конкретно медицинско досие.**

**Task<List<PatientRecordViewModel>>GetPatientRecordsByPatientIdAsync(GuidpatientId);**

* **Цел: Връща всички записи, свързани с конкретен пациент.**
* **Случай на употреба: За пациенти, преглеждащи собствената си медицинска история.**

**Task<List<PatientRecordViewModel>> GetPatientRecordsByDoctorIdAsync(string doctorId);**

* **Цел: Връща всички медицински досиета, създадени от определен лекар.**
* **Случай на употреба: лекар, който преглежда или управлява минали взаимодействия с пациенти.**

**Task<IEnumerable<PatientRecordViewModel>> GetAllPatientRecordsAsync();**

* **Цел: Извлича всички записи на пациенти в системата.**
* **Случай на използване: Полезно за достъп на ниво администратор или генериране на отчети.**

**Task<bool> UpdatePatientRecordAsync(PatientRecordViewModel model);**

* **Цел: Актуализира съществуващо медицинско досие с помощта на данни от модела на формуляра.**
* **Случай на използване: Когато лекар редактира предварително създаден запис.**

**Task DeletePatientRecordAsync(int id);**

* **Цел: Изтрива запис на пациент по неговия ID.**
* **Случай на употреба: Администраторът или лекарят премахва остарял или неправилен запис.**

#### 3.7.2.4 PatientService

**Task<string> GetPatientIdAsync(string userId);**

* **Цел: Извлича пациент по неговото Id**

**Task<bool> ExistsByIdAsync(string userId);**

* **Цел: Проверява дали пациента съществува**

**Task<Guid> AddPatientAsync(string userId, BecomePatientViewModel model);**

* **Цел: Добавя всеки нов потребител, който е избрал да стане пациент**

**Task<List<PatientViewModel>> GetAllPatientsAsync();**

* **Цел: Извлича всички регистрирани пациенти**

**Task AssignDoctorToPatientAsync(Guid patientId, Guid doctorId);**

* **Цел: Пациентът назначва доктор и създава връзка в базата данни**

**Task<Patient?> GetPatientByUserIdAsync(string userId);**

* **Цел: Взима вече създаден пациент от базата данни**

#### 3.7.2.5 BillingService

**Task<BillViewModel?> GetBillViewByVisitIdAsync(int visitId**); извлича сметка, асоциирана с дадено медицинско посещение. Използва се при зареждане на формуляра за преглед или редакция.

**Task CreateBillAsync(BillViewModel model);** създава нова сметка в системата, на база въведени данни от лекаря. Методът валидира съществуването на посещението и пациентската връзка.

**Task<List<BillViewModel>> GetAllBillsAsync();** връща списък с всички създадени сметки в системата, използван от администраторския панел за наблюдение и филтриране.

**Task<IEnumerable<BillViewModel>> GetBillsPendingApprovalAsync();** извлича само тези сметки, които все още не са одобрени от администратор. Използва се за визуализиране в таблото на админа.

**Task ApproveBillAsync(int billId); о**тбелязва конкретна сметка като „Одобрена“, след преглед от администратор. Променя стойността на PaymentStatus.

**Task<BillViewModel?> GetBillByIdAsync(int billId);** връща конкретна сметка по нейното ID. Използва се в детайлен изглед или при редакция.

**Task UpdateBillAsync(BillViewModel model);** позволява на админ или пациент да актуализира съществуваща сметка – например да добави застрахователна информация или промени сума.

**Task<List<BillViewModel>> GetBillsByPatientUserIdAsync(string userId);** връща всички сметки, асоциирани с даден потребител (пациент), използвайки UserId от ASP.NET Identity.

**Task<IEnumerable<BillViewModel>> GetBillsForPatientAsync(Guid patientId);** извлича сметки според GUID идентификатор на пациента. Методът се използва както от администратори, така и от самия пациент.

**Task<bool> DeleteBillByIdAsync(int id); изтрива сметка от базата, ако администратор реши, че тя е невалидна.**

**Task MarkAsPaidAsync(int billId); отбелязва сметката като „платена“, което се използва при финализиране на процеса и евентуално известяване на лекуващия лекар.**

### 3.7.3 View Models

**Това са моделите, които представят скелета на страниците като в тях се съдържа съответната информация. Те могат да се използват за интеграция с базата данни и HTML.**

#### 3.7.3.1 AppointmentViewModels

**AppointmentViewModel** - съдържа информация за заявен преглед от пациент. Обикновено включва дата, час, избран лекар и причина за посещението. Използва се най-вече между пациенти, но доктори могат да го използват в случай по спешност

**ManageAppointmentViewModel -** предназначен за администратори или лекари, които управляват списъка с предстоящи срещи. Съдържа допълнителни детайли като статус на заявката, бележки и възможности за промяна.

#### 3.7.3.2 Billing

**BillViewModel -** използва се в изгледите за създаване, преглед и редакция на сметки. Съдържа данни като име на лекар, име на пациент, сума, застраховка, статус на плащане и свързан идентификатор на посещението.

#### 3.7.3.3 Doctor

**AddPatientRecordViewModel** - модел, използван при създаване на ново медицинско досие. Включва избора на пациент, описание на причината за посещението, диагноза, предписания и бележки.

**BecomeDoctorModel** - съдържа данните, които потребител подава, за да кандидатства за роля „лекар“.

**DoctorDashboardViewModel** - комбинира множество части от данните, като списък с пациенти, медицински досиета и статистика за посещенията, за да захрани изгледа на таблото на лекаря.

**DoctorViewModel** - обобщен модел за визуализация на лекари в списък – използва се при назначаване от пациенти или в админ панела. Включва име, специалност, локация и контакт.

#### 3.7.3.4 Patient

**AssignDoctorViewModel** - използва се при визуализиране на налични лекари, които могат да бъдат назначени на пациент. Комбинира списък с лекари и филтърни параметри (по специалност, град и др.).

**BecomePatientViewModel** - служи за регистрация на нов пациент в системата. Съдържа имена, дата на раждане, контактна информация, адрес и лице за спешен контакт.

**PatientRecordViewModel** - използва се от лекари и админи за въвеждане или редакция

на досиета. Включва пълния набор от полета, свързани с медицинското посещение.

**PatientViewModel** - обобщен модел с лична и контактна информация за пациента. Използва се при визуализиране на списъци – например „Моите пациенти“ или „Всички пациенти“.

#### 3.7.3.5 Visit

**VisitDetailsViewModel** - пълен изглед на информацията за конкретно посещение. Използва се в модални прозорци или при детайлен преглед.

**VisitStatsViewModel** - използва се за обобщаване на статистика – дата и брой посещения. Зарежда се динамично в графики чрез Chart.js.

**VisitViewModel** - основният модел за представяне на посещение в списъци и таблици. Включва име на пациент, лекар, дата на посещение и диагноза.

### 3.7.4 Views

**Изобразяват елементите на потребителския интерфейс**

#### 3.7.4.1 Appointent views

**Create.cshtml** - предоставя интерфейс на пациента за създаване на заявка за преглед. Формата включва избор на лекар, дата и причина за посещение.

**Manage.cshtml** - използва се от администратора или лекар за преглед на всички заявки. Включва филтри, действия за потвърждение или отказ, както и допълнителни бележки.

#### 3.7.4.2 Doctor views

**Dashboard.cshtml** - начално табло на лекаря, включва графика на посещенията, списък с пациенти и бърз достъп до действия.

**Add.cshtml** - форма за добавяне на медицинско досие за конкретен пациент.

**View.cshtml** - визуализира подробно информацията за досието

**Edit.cshtml** – лекарят може да променя вече създадено досие

**Become.cshtml** – представя форма, която се попълва от неопределен потребител, за да стане лекар. Съдържа поле за име и фамилия, специалност, град, адрес, вече създаден имейл и контакт за общуване

**MyPatients.cshtml** - представя списък на всички пациенти, които се записаха при назначения доктор

#### 3.7.4.3 Patient views

**AssignDoctor.cshtml** - съдържа списък на всички налични лекари, които могат да бъдат избрани с опции за филтриране по град или специалност

**Become.cshtml** – представя форма, която всеки неопределен потребител може да я попълни, за да стане пациент

**ViewMyRecords.cshtml** – това е списък на посещенията при назначения лекар. Съдържа името на лекаря, дата на посещение, причина, диагноза, предписание и бележки

**EditBill.cshtml** – сметката на пациента, изпратена от доктора, която му позволява да допълни необходимата информация, за да се потвърди плащането

**MyBills.cshtml** – всички сметки, които не са платени и чакат да бъдат изпълнени за одобрение от администратора

#### 3.7.4.4 Admin Views

**AdminAppointments.cshtml** - преглед и управление на всички заявени прегледи

**ManagePatients.cshtml** - показва всички регистрирани пациенти с възможност за редакция или деактивиране

**AllRecords.cshtml** - позволява на администратора да преглежда цялата медицинска документация в системата

**AllBills.cshtml** - съдържа списък с всички създадени сметки, независимо от статус и роля.

**PendingBills.cshtml** – съдържа списък от сметки, които чакат одобрение от администратор

**Review.cshtml -** визуализира детайлите по конкретната сметка и администратора решава дали да одобрява или да отхвърли сметка

**ManageDoctors.cshtml** – администратора има контрол върху потребители с роля лекар с възможността да одобрява или отхвърля заявки за приемане или да премахва вече създадени лекари

#### 3.7.4.5 Billing Views

**Billing** – предоставя списък на всички сметки

**Create** - форма за създаване на нова сметка от лекаря, включително попълване на сума и застрахователни детайли.

#### 3.7.4.6 Home

**Index – начална страница спрямо ролите в приложението. Управлението зависи дали имаш регистрация и вече приета роля**

## 4. Как компонентите работят заедно

**1. Потребителите се регистрират/влизат чрез AccountController.**

**2. Пациентите резервират срещи с помощта на AppointmentController, като избират от наличните лекари.**

**3. Лекарите управляват срещи чрез изгледа Управление.**

**4. Данните се съхраняват в SQL Server с помощта на Entity Framework Core.**

**5. Упълномощаването гарантира базиран на роли контрол на достъпа с помощта на Identity Framework.**

**6. Автоматизирани тестове, изпълнявани със Selenium & NUnit.**

# Глава 4

# Ръководство на потребителя

## 4.1. Достъп и роля на потребител

**След вписване в системата, потребителят автоматично се насочва към интерфейс, съобразен с неговата роля. Това е реализирано чрез ASP.NET Identity и ролево базирана проверка на достъп. Всеки тип потребител получава различна начална точка и възможности в зависимост от това дали е пациент, лекар или администратор.**

* **Пациентите биват насочвани към своето персонализирано табло, където имат достъп до своята здравна информация и опции за търсене на лекари.**
* **Лекарите се пренасочват към табло с функционалности за управление на пациенти, добавяне на медицински досиета и създаване на сметки.**
* **Администраторите разполагат с административен панел, който им предоставя контрол върху потребителите, ролите и финансовите записи.**

## 4.2. Поток за лекари

**Лекарите са основни участници в процеса на създаване и поддържане на медицинската документация. След успешно вписване, лекарят преминава през следните основни функционални стъпки:**

1. **Преглед на таблото – Лекарят вижда прегледна информация за своите пациенти и брой посещения по дни, седмици и месеци. Представена е визуална статистика чрез Chart.js.**
2. **Управление на пациенти – Системата предоставя достъп до списък с пациенти, които са назначени към лекаря. Всеки пациент е достъпен чрез детайли за контакт, медицинска история и възможност за редакция.**
3. **Създаване на медицински досиета – Лекарят избира пациент от списък и попълва информация за дата на прегледа, диагноза, причини, предписания и бележки. След записване, досието става достъпно за пациента и администратора.**
4. **Генериране на сметки – След записване на медицинско досие, се появява бутон за създаване на сметка. Лекарят попълва сума, уточнява специализация и допълва застрахователна информация или банков път. Сметката се изпраща директно към пациента.**
5. **Преглед на историята и статистика – Чрез Dashboard лекарят има достъп до посещенията, филтрирани по дата. При натискане на конкретен ден се зарежда списък с досиета за този ден.**

## 4.3. Поток за администратори

**Администраторите играят ключова роля в поддръжката на системата. Те разполагат с контрол върху потребителите, финансовата информация и ролите. Потокът на работа за админ е следният:**

1. **Преглед на потребители – Админът има достъп до пълния списък от потребители в системата, независимо дали са пациенти, лекари или други администратори. Това улеснява мониторинга и координацията между ролите.**
2. **Управление на роли – При нова регистрация, администраторът може да присвои необходимата роля на даден потребител (лекар или пациент) чрез административния интерфейс.**
3. **Преглед и одобрение на сметки – Всички създадени сметки от лекари се съхраняват в базата данни със статус. Админът може да ги филтрира по статус, да редактира детайли и да ги одобри за изпращане към съответния пациент.**
4. **Контрол върху досиета – Освен сметките, администраторът има достъп до всички медицински записи. Това гарантира, че няма злоупотреби и всички взаимодействия са проверими.**

## 4.4. Поток за пациенти

**Пациентите имат достъп до ограничен, но достатъчен набор от функционалности, които гарантират пълноценна проследимост на тяхната медицинска история и комуникация с лекари. Стъпките са следните:**

1. **Достъп до таблото – След вход, пациентът вижда своя Dashboard, където са изобразени последни посещения, предстоящи прегледи и получени сметки.**
2. **Назначаване на лекар – Пациентът може да използва търсачка по специалност и град, за да избере подходящ лекар. Интерфейсът включва карти с данни за специализация, местоположение и контакт.**
3. **Запазване на час – След избора на лекар, пациентът може да заяви преглед чрез формуляр, в който посочва дата, причина и предпочитано време. Това създава „заявка“, видима за лекаря.**
4. **Преглед на медицински записи – Пациентът има достъп до всички свои записи, включително диагнози, предписания и бележки от прегледи. Всичко е организирано хронологично.**
5. **Работа със сметки – Пациентът може да преглежда сметките, изпратени от лекарите. Попълва информация за застраховка или банков път и потвърждава. Сметката се подава за проверка към администратора.**

## 4.5. Сигурност и достъп

**Системата използва ASP.NET Identity за удостоверяване и авторизация. При вход се използват уникални идентификатори и криптирани пароли. Ролевата проверка се извършва при всяко действие чрез атрибути като [Authorize(Roles = "Doctor")]. Всички контролери са защитени и няма възможност за неоторизиран достъп до чувствителни данни.**

**Данните се съхраняват в Microsoft SQL Server чрез Entity Framework Core. Използват се миграции за поддържане на синхронизация между базата данни и моделите. Всяка операция върху чувствителна информация е проследима.**

## 4.6. Примерен сценарий на потребителски поток

**Пациент влиза в системата → Назначава лекар по специалност → Заявява преглед → Лекарят провежда преглед → Създава се медицинско досие → Генерира се сметка → Пациентът я попълва и подава → Администраторът преглежда и одобрява сметката → Завършен цикъл на взаимодействие.**

**Този пример илюстрира пълната интеграция между потребителските роли и данните в системата и демонстрира как всяка роля взаимодейства в рамките на бизнес логиката.**

# Глава 5

The Doctor Appointment Management System simplifies scheduling and medical record management. The system ensures security, role-based access, and efficient database interactions.

**6.1 Future Improvements**

* **Implement Video Consultation Feature**
* **Add AI-based Recommendations for Appointment Scheduling**
* **Integrate Payment Gateway for Online Consultations**