

DEVELOPMENT OF A WEB APPLICATION FOR ONLINE MUSIC STREAMING

*Assoc. Prof. PhD Dimitar Minchev, Burgas Free University, mitko@bfu.bg
Kristian Bojankov, graduate student, krisbojankov@gmail.com*

Abstract: This publication presents a development of a streaming application such as Spotify, where users can: listen to music online; save your favorite songs in playlists; see the top 100 most popular songs; To search for songs by genre. To achieve this goal, an internet system has been built that will save and display user information and use the Spotify API to access the song collection that the official Spotify app uses. Modern web application technologies are used and the user interface is clean and intuitive.

Keywords: HTML, CSS, MySQL, Node.js, TypeScript, JavaScript, React.js, Spotify API, Material UI, TypeORM.

РАЗРАБОТКА НА УЕБ ПРИЛОЖЕНИЕ ЗА ОНЛАЙН СТРИЙМИНГ НА МУЗИКА

*доц. д-р Димитър Минчев, Бургаски свободен университет, mitko@bfu.bg
Кристиян Божанков, дипломант, krisbojankov@gmail.com*

Абстракт: Настоящата публикация представя разработване стрийминг приложение като Spotify, където потребителите могат да: слушат музика онлайн; да запазват любимите си песни в плейлисти; да виждат топ 100 най-популярни песни; да търсят песни по жанрове. За постигане на тази цел е изградена интернет система, която ще запазва и показва потребителската информация и ще бъде използван Spotify API за достъп до колекцията от песни, която използва официалното приложение на Spotify. Използвани са съвременни технологии за уеб приложения, а потребителският интерфейс е изчистен и интуитивен.

Ключови думи: HTML, CSS, MySQL, Node.js, TypeScript, JavaScript, React.js, Spotify API, Material UI, TypeORM.

Въведение

Музиката е една от най-древните форми на забавление, позната на човечеството. Дигитализирането на музиката започва през 1877 година, когато Томъс Едисън успява да съхрани човешки глас на „фонограф“. Не след дълго бива измислен грамофонът и грамофонните плочи, а заедно с тях се създават и първите записани песни. Следват няколко периода, в които записите се подобряват, звукът става все по-изчистен, по-пълнен, по-богат, по-детайлен и по-балансиран. Създават се първите микрофони, магнитни ленти, лентови декодери и радиа. В края на 80-те години на 20-ти век започва т.н. „Дигитален период“, който продължава и до днес. Създават се първите звукозаписи върху дискети, CD-ROM дискове, DVD записи с картина и звук (видеоклипове). Създаден е и един от най-често използваните компютърни формати за съхранение на музика – mp3. По всичко изглежда, че музиката се развива на прав път и ще бъде много доходоносен бизнес. Точно в този период започва и масовото използване на компютри. Вече е по-лесно от всякога да сложиш диска в компютъра и да слушаш песните, които

си закупил. С навлизането на компютрите се популяризира и използването на интернет – място, където можеш да споделяш информация с всичките ти приятели. В днешно време съществуват много алтернативни приложения за стрийминг на музика: Spotify [1], Tidal [2], Deezer [3], Qobuz [4], YouTube [5], Apple Music [6], Mixcloud [7], Soundcloud [8] и др.

Съществуващи решения в областта

Преглед и сравнителен анализ на функционалните възможности на съществуващи решения в областта на стрийминг музиката: Tidal [2], Deezer [3], Qobuz [4], YouTube [5], Apple Music [6], Mixcloud [7], Soundcloud [8], е представен в Табл.1.

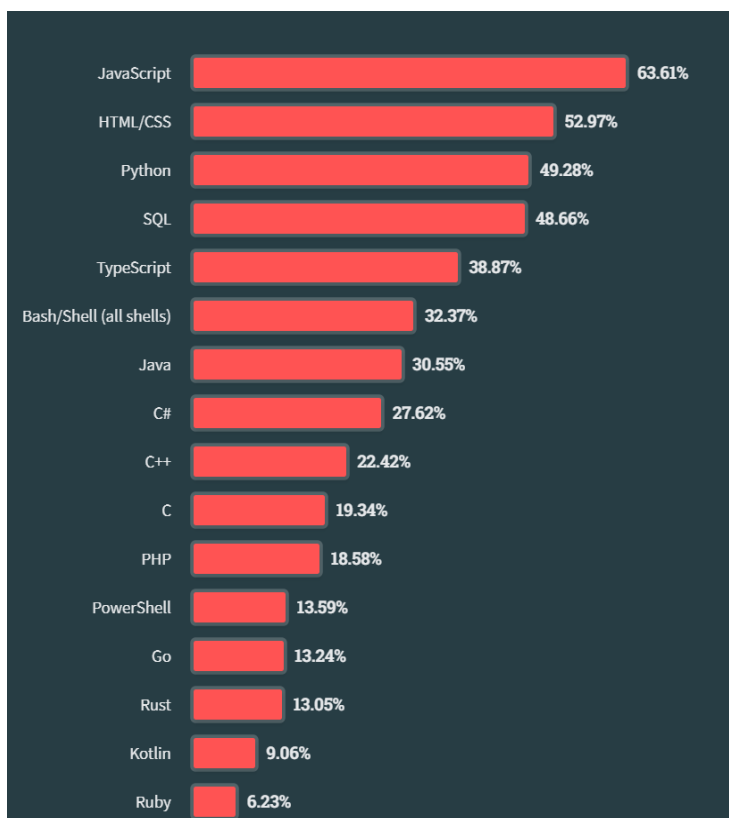
	Tidal	Deezer	Qobuz	YouTube	Apple Music	Mixcloud	Sound Cloud
Предлага безплатна версия	НЕ	ДА	НЕ	ДА	ДА	ДА	ДА
Много добра разпознаваемост	НЕ	ДА	НЕ	ДА	ДА	НЕ	ДА
Може да се използва в България	ДА	ДА	НЕ	ДА	ДА	ДА	ДА
Взема своевременни мерки за защита срещу хакерски прояви	ДА	НЕ	ДА	ДА	ДА	ДА	ДА
Високо качество на аудио	ДА	ДА	ДА	НЕ	ДА	ДА	ДА
Предлага партньорски програми	НЕ	НЕ	НЕ	ДА	НЕ	ДА	НЕ
Популярен с remix на музика	НЕ	НЕ	НЕ	ДА	НЕ	НЕ	ДА

Табл.1. Сравнение на съществуващи решения в областта

От прегледа и анализа на съществуващите решения в областта на стрийминг музиката, могат да се направят няколко заключения: не всички предлагат безплатна версия; някои компании не са добре разпознаваеми; необходимо е свързване с VPN (виртуални частни мрежи) за използването на някои от приложенията; някои компании не обръщат достатъчно внимание на защитата за потребителите; малко компании предлагат партньорски програми; почти всички системи поддържат високо качество на аудио.

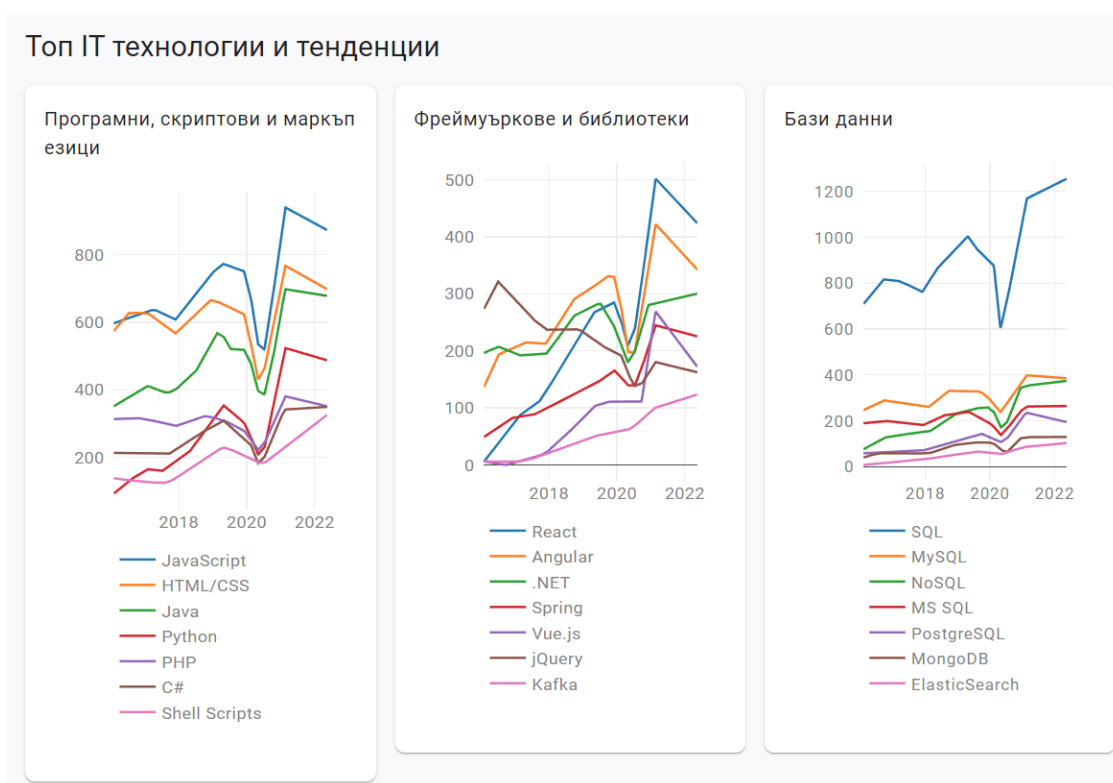
Избор и обосновка на използваните технологии

Съществуват много езици за програмиране, които се използват за създаване на уеб базирани приложения. Според данни от stackoverflow [9], показани на Фиг.1, най-използваният език за програмиране е JavaScript от проучването за „Most commonly used Programming, Scripting, and Markup Languages“.



Фиг.1. Най-често използвани програмни, скриптов и маркър езици.

На фиг.2 е показана друга статистика от jobs.bg [10], която показва най-търсените технологии за работа към 22.05.2022 г.

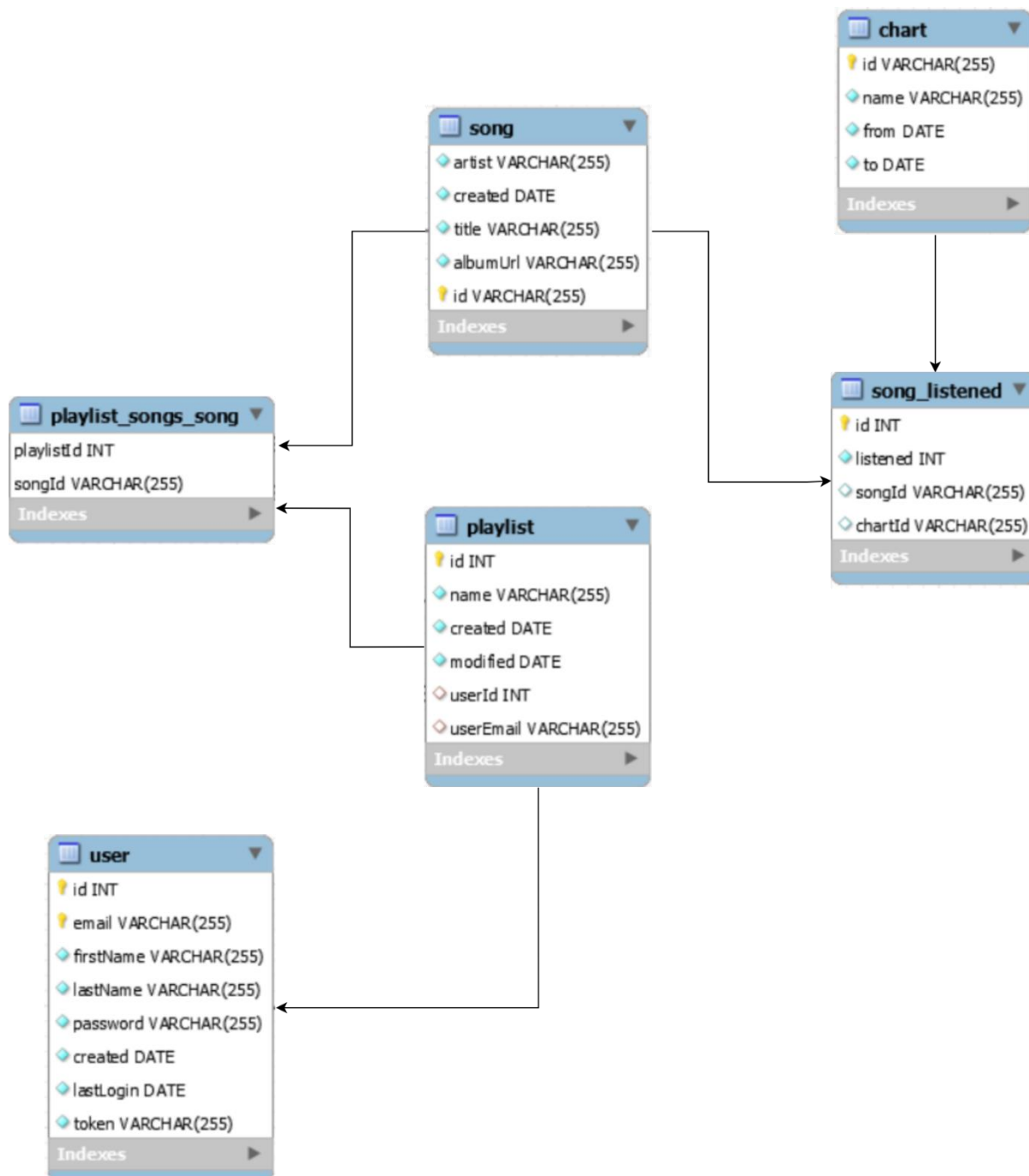


Фиг. 2. Най-търсени ИТ технологии и тенденции в jobs.bg към 22.05.2022г.

От фиг.2. може да се определят кои са най-популярните технологии. За разработването на този проект са избрани най-високо класираните се технологии от трите категории. За реализацията на настоящият проект са използвани следните технологии: HTML [11], CSS [12], JavaScript [13], MySQL [14], Node.js [15], TypeScript, React.js, Spotify API, Material UI, TypeORM.

Архитектура на платформата

За реализацията на системата е използвана реляционна база от данни MySQL. Таблиците се генерират автоматично на база на ентитетата в TypeScript файловете от проекта, благодарение на TypeORM. Схемата на базата данни е представена на фиг.3.



Фиг. 3. Реляционен модел на базата данни

Проектът се състои от две части – сървърна и клиентска. Сървърната част предоставя възможност за достъп до базата данни. Изпращат се заявки от клиентската част, които се обработват от сървъра и в зависимост от отговора на сървъра, се актуализира информацията, представена на екрана на потребителя.

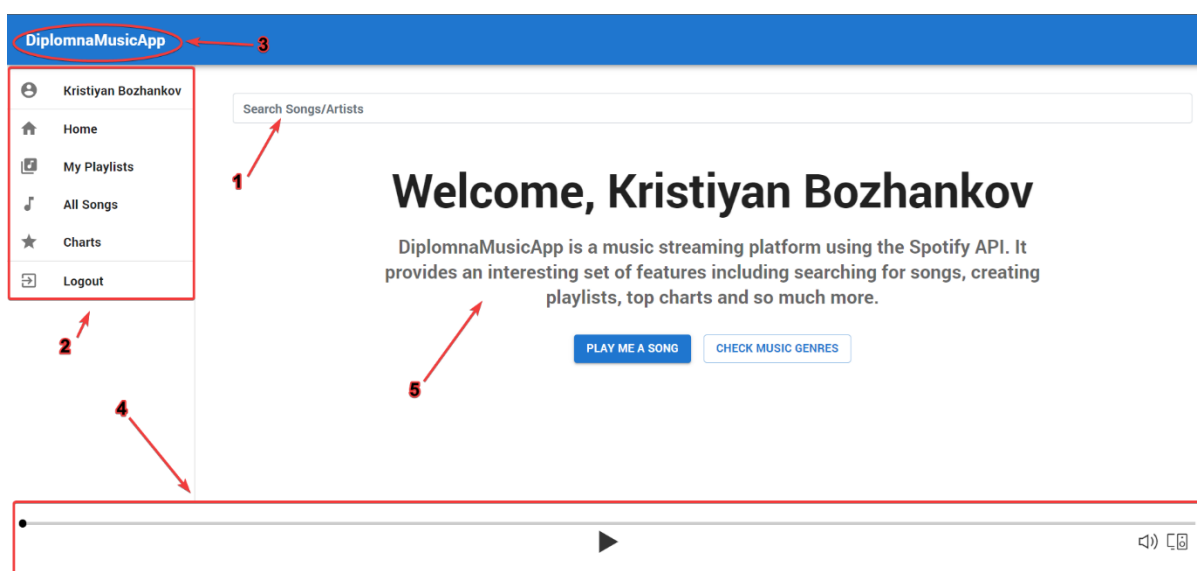
1. Сървърна част

Файловата структура на сървъра е разделена на няколко папки – entities, middleware, scripts. В папката entities се съдържат всички модели на таблици от базата данни. В папката middleware се намират всички преизползваеми парчета код, които трябва да се изпълнят при заявка към определен ендпойнт. Там се намира middleware-ът за автентикация. Той проверява дали изпратеният JWT token е валиден. В папката scripts има добавена подпапка helpers, която представлява файлове с обекти, съдържащи спомагателни функции.

2. Клиентска част

Клиентската част се използва за създаване на интерфейс, чрез който може да се управлява приложението. Файловата структура на клиентската част е разположена по следния начин: важните компоненти са в главната директория; Папка hooks – съдържа често използвани функции, които връщат като резултат реактивни данни (данни, които налагат нуждата от актуализация на визуалната част); Папка layout – съдържа компоненти, които отговарят за общото разположение на елементи върху страницата; Папка pages – различните видове страници (изгледи), които може да отвори потребителят; Папка util – съдържа инструменти, които могат да се използват като отделни функции.

Началната страница се състои от следните елементи. (Фиг. 4)



Фиг.4. Начална страница

1. Търсачка за песни и/или артисти
2. Навигация съдържаща лента с менюта
3. Лого на сайта
4. Музикален плеър
5. Поздравителен екран

Заклучение

Разработената информационна система представлява напълно завършена система за стрийминг на онлайн музика. Тя съдържа всички необходими функционалности за едно добро потребителско изживяване.

Постигнати са поставените цели: разработено е приложение, което има приятен и лесен за използване потребителски интерфейс; позволява слушане на музика от голяма аудио база; предлага съставяне на плейлисти, които могат да бъдат споделяни между потребителите; показва любимите песни на слушателите през различните периоди от време.

Системата покрива изискванията за качество на съвременна и функционална система от този тип. Предвидени са методи и средства за въвеждане на коректни данни и предпазване от волни и неволни грешки. Системата е проектирана с изчистен дизайн и интуитивен интерфейс, като това я прави лесна за употреба от потребители с различно ниво на компютърна грамотност.

Системата е изградена с технологии, предназначени за разработка на софтуер за фирмени предприятия, с последни защити и нива на сигурност и може да бъде използвана в production environment (производствена среда).

Системата е написана по такъв начин, че да може да скалира (да бъде scalable) и лесно да могат да бъдат добавени нови функционалности без да се счупят старите. Това е предпоставка за по-малко бъгове в бъдеще.

Използвана литература

1. Spotify – <https://spotify.com>
2. Tidal. – <https://tidal.com>
3. Deezer – <https://deezer.com>
4. Qobuz – <https://qobuz.com>
5. YouTube - <https://youtube.com>
6. Apple Music - <https://music.apple.com/>
7. Mixcloud - <https://www.mixcloud.com/>
8. Soundcloud - <https://www.soundcloud.com/>
9. “2020 Developer Survey”. stackoverflow.com. 07.03.2020, 25.08.2023, <https://insights.stackoverflow.com/survey/2020#technology-programming-scripting-and-markup-languages-professional-developers>
10. “Най-търсени ИТ технологии и тенденции в jobs.bg”. jobs.bg. 22.05.2022 г., <https://www.jobs.bg/techstacktrends.php>
11. HTML5 - <https://bg.wikipedia.org/wiki/HTML5>
12. CSS - <https://bg.wikipedia.org/wiki/CSS>
13. JavaScript - <https://bg.wikipedia.org/wiki/JavaScript>
14. MySQL – <https://bg.wikipedia.org/wiki/MySQL>
15. Node.js - <https://bg.wikipedia.org/wiki/Node.js>