

UNICORN VYSOKÁ ŠKOLA s.r.o.

Softwarový vývoj



Bakalářská práce

Webové řešení na prodej vstupenek s rezervací míst

Autor bakalářské práce: Filip Ditrich

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Marek Beránek, Ph.D.

Praha 2023

Návrh zadání

Jméno a příjmení: Filip Ditrich

Název závěrečné práce v českém jazyce: Webové řešení na prodej vstupenek s rezervací míst

Název závěrečné práce v anglickém jazyce: Web-based ticketing solution with seat reservation

Vedoucí závěrečné práce (včetně titulů): Ing. Marek Beránek, Ph.D.

Cíl závěrečné práce:

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou implementačního řešení prodeje vstupenek s využitím rezervace míst. Cílem této práce je v teoretické části tuto problematiku rozvést a identifikovat nejhlavnější technické výzvy a požadavky na implementaci takového systému a to zejména z pohledu frontendu.

Tyto výzvy, typu intuitivní uživatelské prostředí, dostupnost informací o prodeji v reálném čase, administrace a správa sedačkových plánů či finální rezervace a platba objednávky, budou v této práci popsány a budou uvedeny možnosti jejich řešení.

Praktická část bude zaměřena na implementaci části webové aplikace zabývající se vykreslováním interaktivního plánu sedaček a jeho interakce se zákazníkem. V této části bude představen návrh uživatelského rozhraní spolu s představením vybraných technologií k implementaci. Důraz bude kladen na optimalizované řešení plánu sedaček, specifikaci jeho datového formátu, komunikaci s API a celkové dokumentaci komponent použitých ve výsledné aplikaci.

Cílem této práce je popsat problematiku a výzvy při implementaci webové aplikace řešící sedačkový prodej vstupenek a představit část reálného řešení takovéto aplikace zejména z pohledu interaktivního plánu na výběr sedaček.

Osnova

1. Teoretická část
 - a. Problematika sedačkového prodeje vstupenek
 - b. Hlavní výzvy a požadavky
 - i. Uživatelské prostředí
 - ii. Dostupnost míst v reálném čase

- iii. Různé typy plánů míst
- iv. Administrace, back-office
- v. Rezervace a tvorba objednávky
- vi. Platba a integrace platebních bran

2. Praktická část

- a. Návrh uživatelského prostředí
- b. Vybrané technologie k implementaci
- c. Backendové řešení
- d. Specifikace datového formátu
- e. Implementace interaktivního plánu míst
- f. Dokumentace komponent

Základní literatura:

- Anatomy of seating plans. *Seat mapping done right* – *Seatmap.pro* [online]. Copyright © 2022. Dostupné z: <https://seatmap.pro/blog/seating-plan-anatomy/>
- Seating plans. How do we render?. *Seat mapping done right* – *Seatmap.pro* [online]. Copyright © 2022. Dostupné z: <https://seatmap.pro/blog/seating-plan-rendering/>
- Let's Get Graphic: A Few Ways To Draw On The Web - Stack Overflow Blog. *Stack Overflow Blog - Essays, opinions, and advice on the act of computer programming from Stack Overflow*. [online]. Copyright © 2022 All Rights Reserved. Dostupné z: <https://stackoverflow.blog/2019/11/06/lets-get-graphic-a-few-ways-to-draw-on-the-web/>
- 5 Best Practices for Developing an Online Booking Ticket System | by Yevheniia Korotia | Medium. *Medium – Where good ideas find you*. [online]. Dostupné z: <https://medium.com/@Eugeniya/5-best-practices-for-developing-an-online-booking-ticket-system-797d777a7ed0>
- HTTP and Websockets: Understanding the capabilities of today's web communication technologies | by Thilina Ashen Gamage | Platform Engineer | Medium. *Medium – Where good ideas find you*. [online]. Dostupné z: <https://medium.com/platform-engineer/web-api-design-35df8167460>

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou bakalářskou práci na téma *Webové řešení na prodej vstupenek s rezervací míst* vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím výhradně odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou v práci všechny citovány a jsou také uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

Jako autor této bakalářské práce dále prohlašuji, že v souvislosti s jejím vytvořením jsem neporušil autorská práva třetích osob a jsem si plně vědom následků porušení ustanovení § 11 a následujících autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Dále prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze bakalářské práce je shodná s verzí, která byla odevzdána elektronicky.

V dne

Filip Ditrich

Poděkování

Rád bych touto cestou srdečně poděkoval vedoucímu bakalářské práce Ing. Markovi Beránkovi, Ph.D. za čas věnovaný vedením této práce, za příjemnou spolupráci a za cenné poskytnuté rady a připomínky.



Webové řešení na prodej vstupenek s rezervací míst

Web-based ticketing solution with seat
reservation

UNICORN
—
UNIVERSITY

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou implementačního řešení prodeje vstupenek s využitím rezervace míst. Cílem práce je v teoretické části tuto problematiku rozvést a identifikovat nejhlavnější technické výzvy a požadavky na implementaci takového systému a to zejména z pohledu frontendu. Tyto výzvy, typu intuitivní uživatelské prostředí, dostupnost informací o prodeji v reálném čase, administrace a správa sedačkových plánů či finální rezervace a platba objednávky, budou v této práci popsány a budou uvedeny možnosti jejich řešení. Praktická část bude zaměřena na implementaci části webové aplikace zabývající se vykreslováním interaktivního plánu sedaček a jeho interakce se zákazníkem. V této části bude představen návrh uživatelského rozhraní spolu s představením vybraných technologií k implementaci. Důraz bude kladen na optimalizované řešení plánu sedaček, specifikaci jeho datového formátu, komunikaci s API a celkové dokumentaci komponent použitých ve výsledné aplikaci. Cílem této práce je popsat problematiku a výzvy při implementaci webové aplikace řešící sedačkový prodej vstupenek a představit část reálného řešení takovéto aplikace zejména z pohledu interaktivního plánu na výběr sedaček.

Klíčová slova: interaktivní plán sedaček, rezervace míst, vstupenky, webové aplikace, JavaScript, React, SVG

Abstract

This bachelor thesis deals with the implementation of a ticketing solution using seat reservations. The aim of the theoretical part of the thesis is to elaborate this issue and identify the main technical challenges and requirements for the implementation of such a system, especially from the frontend perspective. These challenges, such as intuitive user interface, availability of information real-time sales information, administration and management of seating plans or final booking and payment of orders, will be discussed in this thesis will be described in this thesis and options for their solution will be presented. The practical part will focus on the implementation of the part of the web application dealing with rendering of the interactive seating plan and its interaction with the customer. In this part the user interface design will be presented together with an introduction of the selected technologies to be implemented. Emphasis will be placed on the optimized design of the seating plan, the specification of its data format, communication with the API and overall documentation of the components used in the resulting application. The aim of this work is to describe the issues and challenges in implementing a web application addressing seat ticketing and present part of a real solution for such an application especially from the perspective of an interactive seat selection plan.

Keywords: interactive seating plan, seat reservations, tickets, web applications, JavaScript, React, SVG

Obsah

| | |
|--|-----------|
| Úvod | 10 |
| Prodej vstupenek | 10 |
| Cíle práce | 11 |
| 1 Analýza trhu | 13 |
| 1.1 Ticketmaster | 13 |
| 1.2 GoOut | 13 |
| 1.3 NFCtron | 13 |
| 2 Specifikace prototypu | 14 |
| 2.1 Hlavní funkčnosti | 14 |
| 2.2 Rozhraní mapy | 14 |
| 2.3 Vstupenky | 14 |
| 2.4 Datový model mapy | 14 |
| 2.5 Backend | 15 |
| 3 Návrh uživatelského rozhraní | 16 |
| 3.1 Analýza specifikací a návrh UI | 16 |
| 3.2 Návrh UI mapy | 16 |
| 4 Implementace frontendu | 17 |
| 4.1 Analýza specifikací | 17 |
| 4.2 Výběr technologií | 17 |
| 4.3 Vytvoření projektu | 17 |
| 4.3.1 Základní struktura projektu | 17 |
| 4.3.2 Pomocná knihovna | 17 |
| 4.4 Implementace mapy | 17 |
| 4.5 Dokumentace | 17 |
| Závěr | 18 |
| Literatura | 19 |
| Seznam obrázků | 20 |
| Seznam tabulek | 21 |
| Seznam použitých zkratk | 22 |

Úvod

Prodej vstupenek

Prodej vstupenek na kulturní a jiné různé události je důležitou součástí zábavního průmyslu, neboť poskytuje lidem přístup na koncerty, divadelní představení, sportovní či jiné události. Prodej vstupenek umožňuje pořadatelům těchto akcí nejen kontrolovaný průběh akce, ale především generuje dostatečný finanční tok peněz před konáním jejich akce. Tyto finance zpravidla potřebují pro zajištění všech potřebných prostředků pro uspořádání akce a pro pořadatele se tedy jedná o jeden z klíčových faktorů úspěchu konání akce. Potřebují tedy pro zákazníky zajistit co nejsnadnější a nejpříjemnější možnost nákupu vstupenek.

S nástupem moderních technologií se online prodej vstupenek proměnil v atraktivní a preferovaný způsob nákupu vstupenek, nabízející zákazníkům snadný, pohodlný a hlavně rychlý způsob nákupu vstupenek, aniž by se museli kamkoliv fyzicky dostavit. Tento nový moderní způsob prodeje vstupenek však nabízí výhody nejen zákazníkům, ale také pořadatelům akcí. Systémy, které jsou na tomto způsobu prodeje vstupenek založeny, pořadatelům akcí umožňují bezproblémový prodej vstupenek, což vede k efektivnějšímu plánování a řízení akcí. Tyto systémy pořadatelům také nabízejí cenné údaje o zákaznících, jejich preferencích a chování, které mohou využít při plánování marketingových strategií, cílených reklam či propagačních akcí za účelem zvýšení zapojení zákazníků a podpoření prodeje.

Jedním z nejvýznamnějších pokrokem v této oblasti online řešení prodeje vstupenek bylo rozšíření o možnost rezervace míst v prostoru konání akce. Toto řešení nově zákazníkům umožňuje zarezervovat si místo na dané události, což opět přináší několik výhod pro zákazníky, ale také pro pořadatele akcí. Zákazníkům umožňuje rezervaci a výběr místa, které je pro ně nejvhodnější. Pořadatelům akcí pak rezervace míst umožňuje předem plánovat kapacitu dané akce a také zjistit, jaké místo je pro zákazníky nejvíce preferované. Dále také značně snižuje počet možných podvodů se vstupenkami, jelikož kapacita je jasně dána počtem míst k sezení a nelze ji snadno překročit.

Webová řešení prodeje vstupenek s rezervací míst se v posledních letech stávají stále více oblíbenými a využívanými v různých odvětvích, včetně zábavního průmyslu, sportu či cestování. Avšak s rapidním vývojem v oblasti webových technologií je důležité sledovat a využívat nové trendy a technologie a přizpůsobovat jim takováto řešení, aby byla pro zákazníky stále atraktivní a relevantní. Tato práce se proto zaměřuje na vývoj frontendové části webové aplikace prodeje vstupenek s

rezervací míst, která bude využívat moderní webové technologie a nástroje, které jsou v současné době nejvíce využívány a oblíbené.

Cíle práce

Cílem této práce je vyvinout prototyp responzivní webové aplikace nabízející prodej vstupenek s rezervací míst se zaměřením převážně na vývoj frontendové části. Výsledkem této práce bude webová aplikace vyvinuta moderními webovými nástroji a technologiemi, která umožní potenciálním zákazníkům zobrazit mapu areálu nějaké akce či kulturní události, vybrat si jedno či více preferovaných míst, přidat si vstupenky do nákupního košíku a vytvořit tak objednávku. Tato práce se bude zabývat vývojem takového webového řešení, ale pouze z pohledu frontendové části. Ostatní funkčnosti, jako například backendový systém či administrační řešení, nebudou součástí této práce.

Práce je strukturovaná do několika částí, počínající touto úvodní kapitolou, která stručně shrnula pozadí trhu online prodeje vstupenek a systémů rezervací míst. Následující kapitola poté takovéto online systémy na tamním trhu poskytovatelů zanalyzuje, a to převážně z pohledu jejich strategií, taktik, silných a slabých stránek v oblasti online prodeje vstupenek a systémů rezervací míst.

Dále se práce bude zabývat nejčastějšími technickými výzvami, které se mohou při vývoji takového systému vyskytnout. Opět půjde o technické výzvy převážně z pohledu frontendového řešení, jako například zajištění plné responzivity, implementace optimalizovaného plánu sedaček, zajištění dostupnosti dat v reálném čase, implementace bezpečného a spolehlivého systému rezervací míst a další. Tyto výzvy budou v podrobnosti vysvětleny a budou navržena možná řešení, která by mohla být použita při vývoji takového systému.

Praktická část práce se bude převážně zabývat vývojem frontendové části webové aplikace umožňující nákup vstupenek s rezervací místa. V úvodní části bude vymezen rozsah funkčnosti aplikace a bude uveden podrobný popis hlavních funkcí, které bude aplikace nabízet. V této části budou také stručně uvedeny další funkčnosti, které ale nespádají do rámce této práce a bude vysvětleno proč byly záměrně vynechány. Důraz bude kladen na jasnou specifikaci a požadavky, které musí být splněny, aby bylo možné výsledný prototyp objektivně zhodnotit.

Následující kapitola bude pojednávat o grafickém návrhu uživatelského rozhraní aplikace. V této části budou také stručně shrnuty návrhové vzory a nejlepší praktiky při návrhu uživatelských rozhraní, v kontextu navrhovaného prototypu, které zajišťují efektivní a uživatelsky přívětivé zážitky. Cílem této části je vytvořit grafický návrh uživatelského rozhraní aplikace, který bude zároveň přehledný, intuitivní a přívětivý pro uživatele. A který bude zároveň použit v části implementace, jako předloha vyvíjené aplikace.

Hlavní kapitola praktické části se bude zabývat implementací frontendové části webové aplikace. V této části bude vytvořen prototyp webové aplikace, který bude splňovat všechny požadavky a specifikace, které byly v úvodní části práce

vyspecifikovány. Dle analýzy těchto požadavků budou nejprve vybrány vhodné nástroje a technologie, které budou při vývoji použity. Tyto nástroje a technologie budou také ve stručnosti představeny a bude vysvětlen důvod jejich výběru. Dále se bude tato kapitola zabývat postupem vývoje takovéto webové aplikace od začátku až do konce s důrazem na popis a implementaci hlavní komponenty zajišťující vykreslení interaktivního plánu sedaček v areálu. Tato kapitola bude zakončena technickou dokumentací jednotlivých komponent, které byly vytvořeny při vývoji aplikace, jejich komunikaci a využití.

V závěru bude výsledný prototyp vyhodnocen a porovnán s požadavky a specifikacemi, které byly v úvodní části práce vyspecifikovány. Dále budou také uvedena další možná vylepšení a rozšíření, která by mohla být v budoucnu v aplikaci implementována.

1 Analýza trhu

TODO: průzkum poskytovatelů, seznam jejich funkcí, strategií, taktik, popis, výhody a nevýhody

1.1 Ticketmaster

TODO: popis Ticketmasteru

1.2 GoOut

TODO: popis GoOutu

1.3 NFCtron

TODO: popis NFCtronu

2 Specifikace prototypu

Praktická část pojednává o vývoji prototypu frontendu webové aplikace pro prodej vstupenek s důrazem na implementaci funkčnosti rezervace míst. Nutno podotknout že výsledný prototyp nebude a ani není v plánu, aby byl plně funkční, nýbrž pouze ukazuje možnou implementaci konkrétních zvolených částí.

K implementaci prototypu je důležité předem vydefinovat jasnou specifikaci a požadavky na výsledný produkt. Bez těchto specifikací by nebylo možné finální výsledek objektivně zhodnotit. Po jasné specifikaci požadavků bude potřeba prototyp vizuálně navrhnout a připravit jako podklad k implementaci. K té bude také třeba zanalyzovat konkrétní požadavky a zvolit správné technologie. Tento prototyp bude realizován pouze z frontendové části, tedy z pohledu vizuálního rozhraní pro potenciálního zákazníka, který si bude chtít zakoupit vstupenku s využitím rezervace místa. Z tohoto důvodu bude alespoň minimálně popsána funkčnost dostupného backendového rozhraní, který bude sloužit jako zdroj dat pro frontend.

Všechny zmíněné postupy budou v této části práce blíže popsány a vysvětleny v jednotlivých kapitolách.

2.1 Hlavní funkčnosti

TODO: Obecný popis funkcností

2.2 Rozhraní mapy

TODO: Popis rozhraní mapy, sektorů, sedaček, míst ke stání, atd.

2.3 Vstupenky

TODO: Popis vstupenek, jejich typů, model, atributy, atd.

2.4 Datový model mapy

TODO: Popis datového modelu mapy, formátu, atd.

2.5 Backend

TODO: Popis backendu, jeho funkcí a poskytovaných API endpointů

3 Návrh uživatelského rozhraní

TODO: návrh UI obecně, metodika, postupy, co navrhovat, best practices, atd.

3.1 Analýza specifikací a návrh UI

TODO: analýza specifikací, rozpad na jednotlivé části

3.2 Návrh UI mapy

TODO: návrh UI mapy a jejích částí (sektorů, sedaček, míst ke stání, atd.)

4 Implementace frontendu

4.1 Analýza specifikací

TODO: analýza specifikací z technického hlediska, popis problémů a možnosti jejich řešení

4.2 Výběr technologií

TODO: výběr technologií, popis výhod a nevýhod, základní popis

4.3 Vytvoření projektu

TODO: popis postupu vytvoření projektu, co bylo použito, jak, atd.

4.3.1 Základní struktura projektu

TODO: popis základní struktury projektu, co obsahuje, jak je strukturován složkami a soubory atd.

4.3.2 Pomocná knihovna

TODO: popis vlastní obecné pomocné knihovny, co obsahuje (utils, hooks, atd.)

4.4 Implementace mapy

TODO: popis implementace mapy, jaké jsou její části, jaké jsou její vlastnosti, atd.

TODO: další podkapitoly

4.5 Dokumentace

TODO: technická dokumentace jednotlivých komponent, jak spolu fungují, jaké jsou jejich vlastnosti, atd.

Závěr

TODO: zhodnocení finálního prototypu oproti specifikacím, popis dalších možností vývoje, závěr

Literatura

- [1] Mozilla Developer Network. Svg: Scalable vector graphics, Přístup 2023. cit. 02.04.2023.

Seznam obrázků

Seznam tabulek

Seznam použitých zkratk

API Application Programming Interface

SVG Scalable Vector Graphics

HTML HyperText Markup Language

Přílohy