

Vysoká škola ekonomická v Praze

Fakulta informatiky a statistiky



**Návrh a realizace webové aplikace pro
podporu vybraných podnikových procesů v
ASP.NET Core MVC**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Studijní program: Aplikovaná informatika

Studijní obor: Aplikovaná informatika

Autor: Tomáš Martínek

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Ing. Zdeněk Smutný, Ph.D.

Praha, prosinec 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci Návrh a realizace webové aplikace pro podporu vybraných podnikových procesů v ASP.NET Core MVC vypracoval samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury.

V Praze dne 6. prosince 2019

.....

Tomáš Martínek

Poděkování

Děkuji všem přátelům a členům rodiny, kteří zamnou stáli během vypracovávání této bakalářské práce. Mimořádně bych chtěl poděkovat především vedoucímu práce Mgr. Ing. Zdeňkovi Smutnému Ph.D., který mi poskytl všechny důležité a cenné rady k jejímu řádnému vypracování.

Abstrakt

Tato bakalářská práce pojednává o návrhu a realizaci webové aplikace pro podporu vybraných podnikových procesů podniku Mercuria Laser Game. Tyto procesy jsou spojeny se systémy tzv. přemluvených her a voucherů. Obsah práce je rozdělen do tří částí. V první části je popsán současný stav podniku a vybrané procesy potřebné k pochopení jeho byznysu související s výše zmíněnými systémy přemluvených her a voucherů. Druhá část je poté věnována samotnému návrhu aplikace vycházející z poznatků z první části práce a dále specifikovaných požadavcích zadavatele. Ve třetí části práce je popsán samotný vývoj aplikace, použité technologie, databáze, se kterou aplikace pracuje, a její konečná funkcionality. Zde jsou zmíněny změny procesů, které tato aplikace s sebou přináší a testování aplikace. Na úplný závěr je uvedena zpětná vazba od zadavatele.

Klíčová slova

ASP.NET Core MVC, webová aplikace, Bootstrap, Entity Framework, proces, EPC

JEL klasifikace

C88.

Abstract

This bachelor thesis discusses the proposal and realization of a web application supporting selected business processes of Mercuria Laser Game. These processes are connected to the systems of so called additional games and vouchers. The content of this thesis consists of three parts. The first part describes the current state of the company and the chosen processes necessary for understanding its business and the those systems mentioned above. The second part is dedicated to the proposal of the application itself. It is based off the findings from the first part of the thesis and off the further specified requirements from the submitter. The third part describes the evolution of the application itself, the technologies used, databases with which the application works, and its final functionality. There are also mentioned impacts of the application on the selected business processes and its testing. The very end states the feedback of the submitter.

Keywords

ASP.NET Core MVC, web application, Bootstrap, Entity Framework, process, EPC

JEL Classification

C88.

Obsah

Úvod	11
1.1 Téma práce.....	11
1.2 Cíl práce.....	11
1.3 Metoda dosažení cíle	11
1.4 Předpoklady a omezení práce.....	12
2 Popis současného stavu podniku.....	13
2.1 Představení podniku	13
2.2 Organizační struktura podniku.....	14
2.3 Popis vybraných podnikových procesů.....	16
2.3.1 Proces Přivítání zákazníka	17
2.3.2 Proces Validace a uplatnění voucheru	19
2.3.3 Proces Obsluha zákazníka	21
2.3.4 Proces Přemluvení zákazníka k další hře	23
2.3.5 Proces Vytvoření voucheru.....	25
2.3.6 Proces Odměňování zaměstnanců za přemluvené hry	27
2.3.7 Proces Úprava systému evidence přemluvených her	29
2.4 Informační potřeba.....	31
2.5 Systém přemluvených her.....	32
2.6 Systém voucherů.....	33
3 Návrh aplikace	34
3.1 Požadavky zadavatele	34
3.2 Případy užití aplikace.....	35
3.3 Diagram tříd.....	37
4 Vývoj aplikace.....	38
4.1 Použité technologie	38
4.2 Databáze	40
4.2.1 Entita AdditionalGames (Přemluvené hry).....	42
4.2.2 Entita Vouchers (Vouchery).....	42
4.2.3 Entita GameTypes (Typy her)	43
4.2.4 Entita Employees (Zaměstnanci).....	44
4.2.5 Entita AspNetUsers (Uživatelé)	44
4.2.6 Entita AspNetRoles (Uživatelské role).....	45
4.2.7 Entita AspNetUserRoles (Role přiřazené uživatelům)	45

4.3 Funkční specifikace aplikace	46
4.4 Změna procesů.....	47
4.5 Nasazení aplikace.....	48
4.6 Testování aplikace	48
4.7 Zpětná vazba od zadavatele	49
Závěr	50
Použitá literatura	51
Přílohy	I
Příloha A: Testovací scénáře.....	I
Příloha B: Architektura aplikace.....	VII
Příloha C: Ukázky uživatelského rozhraní.....	VIII
Příloha D: Ukázka vygenerovaného voucheru.....	XII
Příloha E: Rozhovor se zadavatelem	XIII
Příloha F: Přihlašovací údaje	XIV

Seznam obrázků

<i>Obr. 1</i> Identifikované procesy v podniku [zdroj: vlastní]	14
<i>Obr. 2</i> Legenda k Obr. 1 Identifikované procesy v podniku [zdroj: vlastní]	14
<i>Obr. 3</i> Organizační struktura podniku [zdroj: vlastní]	15
<i>Obr. 4</i> Legenda k namodelovaným procesům [zdroj: vlastní]	16
<i>Obr. 5</i> Model procesu Přivítání zákazníka [zdroj: vlastní]	18
<i>Obr. 6</i> Model procesu Validace a uplatnění vouchery [zdroj: vlastní]	20
<i>Obr. 7</i> Model procesu Obsluha zákazníka [zdroj: vlastní]	22
<i>Obr. 8</i> Model procesu Přemluvení zákazníka k další hře [zdroj: vlastní]	24
<i>Obr. 9</i> Model procesu Vytvoření vouchery [zdroj: vlastní]	26
<i>Obr. 10</i> Model procesu Odměňování zaměstnanců za přemluvené hry [zdroj: vlastní]	28
<i>Obr. 11</i> Model procesu Úprava systému evidence přemluvených her [zdroj: vlastní]	30
<i>Obr. 12</i> Legenda k Obr. 13 Diagram případů užití [zdroj: (2)]	35
<i>Obr. 13</i> Diagram případů užití [zdroj: vlastní]	36
<i>Obr. 14</i> Diagram tříd [zdroj: vlastní]	37
<i>Obr. 15</i> Konceptuální model databáze [zdroj: vlastní]	41
<i>Obr. 16</i> Architektura aplikace [zdroj: vlastní]	VII
<i>Obr. 17</i> Ukázka uživatelského rozhraní – Přehled voucherů [zdroj: vlastní]	VIII
<i>Obr. 18</i> Ukázka uživatelského rozhraní – Přehled přemluvených her [zdroj: vlastní]	VIII
<i>Obr. 19</i> Ukázka uživatelského rozhraní – Přehled typů her [zdroj: vlastní]	IX
<i>Obr. 20</i> Ukázka uživatelského rozhraní – Přehled zaměstnanců [zdroj: vlastní]	IX
<i>Obr. 21</i> Ukázka uživatelského rozhraní – Správa uživatelských rolí [zdroj: vlastní]	X
<i>Obr. 22</i> Ukázka uživatelského rozhraní – Správa uživatelů [zdroj: vlastní]	X
<i>Obr. 23</i> Ukázka uživatelského rozhraní – Formulář pro vytvoření přemluvené hry [zdroj: vlastní]	XI
<i>Obr. 24</i> Ukázka uživatelského rozhraní – Rozbalené navigační menu [zdroj: vlastní]	XI
<i>Obr. 25</i> Ukázka vygenerovaného vouchery [zdroj: vlastní]	XII

Seznam tabulek

Tab. 1 Popis procesu Přivítání zákazníka [zdroj: vlastní]	17
Tab. 2 Popis procesu Validace a uplatnění voucheru [zdroj: vlastní]	19
Tab. 3 Popis procesu Obsluha zákazníka [zdroj: vlastní]	21
Tab. 4 Popis procesu Přemluvení zákazníka k další hře [zdroj: vlastní]	23
Tab. 5 Popis procesu Vytvoření voucheru [zdroj: vlastní]	25
Tab. 6 Popis procesu Odměňování zaměstnanců za přemluvené hry [zdroj: vlastní]	27
Tab. 7 Popis procesu Úprava systému přemluvených her [zdroj: vlastní]	29
Tab. 8 Informační potřeba provozního manažera [zdroj: vlastní]	31
Tab. 9 Informační potřeba instruktora [zdroj: vlastní]	31
Tab. 10 Informační potřeba hlavní barmanky [zdroj: vlastní]	31
Tab. 11 Popis entity AdditionalGames [zdroj: vlastní]	42
Tab. 12 Popis entity Vouchers [zdroj: vlastní]	43
Tab. 13 Popis entity GameTypes [zdroj: vlastní]	43
Tab. 14 Popis entity Employees [zdroj: vlastní]	44
Tab. 15 Popis entity AspNetUsers [zdroj: vlastní]	45
Tab. 16 Popis entity AspNetRoles [zdroj: vlastní]	45
Tab. 17 Popis entity AspNetUserRoles [zdroj: vlastní]	45
Tab. 18 Testovací scénáře [zdroj: vlastní]	I
Tab. 19 Přihlašovací údaje do aplikace [zdroj: vlastní]	XIV

Seznam zkratek

EPC	Event Process Chain
XSLX	Excel Microsoft Office Open XML Format Spreadsheet
PDF	Portable Document Format
MVC	Model View Controller
HTML	Hypertext Markup Language
DOM	Document Object Model
AJAX	Asynchronous JavaScript and XML
LINQ	Language Integrated Query
SQL	Structured Query Language

Úvod

1.1 Téma práce

Tématem této práce je vývoj webové aplikace určené pro podnik Mercuria Laser Game za účelem podpory vybraných procesů dle požadavků podniku, spojených se systémy přemluvených her a voucherů, k čemuž bude využito technologie ASP.NET Core MVC. Podnik v současné době řeší tuto problematiku pomocí tabulek vytvořených v aplikaci Microsoft Excel. Tento způsob však v současné době již není dostatečný a podnik tedy hledá lepší způsob, jak tuto problematiku řešit.

Vyvinutá aplikace by tedy měla splňovat požadavky podniku a přinést potřebný užitek v podobě optimalizace vybraných podnikových procesů spojených se správou přemluvených her a voucherů. V neposlední řadě by do této problematiky měla přinést lepší řád na úrovni celého podniku a zajistit tak její vyšší bezpečnost.

1.2 Cíl práce

Hlavním cílem práce je vytvoření takového softwaru, který odpovídá potřebám podniku, jeho požadavkům, podporuje a případně optimalizuje procesy s těmito potřebami spojenými. Je žádoucí, aby byla aplikace podnikem přijata a v budoucnu využívána.

Z hlavního cíle práce vychází hned několik podcílů. Jedná se především o získání základních informací o podniku, jeho byznysu a identifikaci procesů, které si podnik přeje podpořit. Dále pak zjištění zaměstnaneckých rolí a datových objektů, které v těchto procesech vystupují. Pro úspěšné zpracování je potřebné pochopit a popsat systémy přemluvených her a voucherů, které si podnik postupem času vytvořil a využívá.

Dalším z podcílů je samotný návrh aplikace vycházející z výše zmíněných informací o podniku, jeho procesech a zaměstnaneckých rolích. Podstatnou součástí je také specifikace požadavků podniku na funkcionalitu aplikace. Posledním cílem práce je zjištění zpětné vazby zadavatele, zejména jak je s aplikací spokojen a co by na ni případně změnil nebo o co doplnil. Je totiž zřejmé, že aplikace bezprostředně po vývoji nemůže být dokonalá.

1.3 Metoda dosažení cíle

Aby aplikace naplňovala potřeby podniku, bude klíčové podnik do jisté míry popsat. Na počátku práce bude tedy nutné společně s managementem podniku sepsat a rozdělit procesy, které v podniku probíhají. Dále bude nezbytné popsat podnikovou organizační strukturu, potřebnou ke zjištění jednotlivých zaměstnaneckých rolí a jejich odpovědností.

Následující fází bude popsání a namodelování vybraných podnikových procesů. Tento krok umožní pochopit, jaká je jejich návaznost, případné vstupy a výstupy i kdo a kdy v těchto procesech vystupuje. Jelikož procesy, které si podnik přeje podpořit, se týkají systémů přemluvených her a voucherů je nezbytné tuto problematiku popsat a identifikovat její nedostatky.

Dalším bodem bude specifikace požadavků zadavatele a následný návrh aplikace. V tomto kroku budou navrženy případy užití aplikace a diagram tříd. Tento návrh určí její rozsah a na jeho základě bude aplikace vyvinuta.

Poslední fází bude samotný vývoj aplikace, kde budou popsány použité technologie, databáze a funkcionality konečného řešení. Obsahem bude rovněž popis, jak se změní procesy, jež má aplikace podporovat. Závěrem této části bude otestování její funkčnosti, případné odladění chyb způsobených nasazením aplikace do produkčního prostředí a zjištění zpětné vazby od zadavatele.

1.4 Předpoklady a omezení práce

Základním předpokladem pro vypracování této práce je spolupráce s managementem podniku, který bude muset poskytnout všechny potřebné informace o současném stavu podniku a systémech přemluvených her a voucherů. Bude také nezbytné, aby zadavatel dostatečně specifikoval všechny jeho požadavky. Pro úspěšné přijetí aplikace je důležité, aby byla dostatečně přehledná, rychlá, spolehlivá, a především aby přinesla větší užitek než současné řešení této problematiky.

2 Popis současného stavu podniku

Účelem této kapitoly je poskytnout základní informace o podniku Mercuria Laser Game, jeho organizační struktuře a procesech, které v podniku probíhají. Pozornost bude zaměřena primárně na popis a namodelování procesů, které umožní pochopení byznysu podniku. Další důraz bude kladen na požadovanou funkcionalitu aplikace (viz kapitola 3.1). Bude zde popsán i současný stav systémů přemluvených her a voucherů a jejich nedostatky. Poznatky v této kapitole byly zjišťovány ve spolupráci s ředitelem pobočky Holešovice Martinem Novotným, který je zároveň i zadavatelem tohoto projektu a je představen v rozhovoru se zadavatelem (viz Příloha E: Rozhovor se zadavatelem).

2.1 Představení podniku

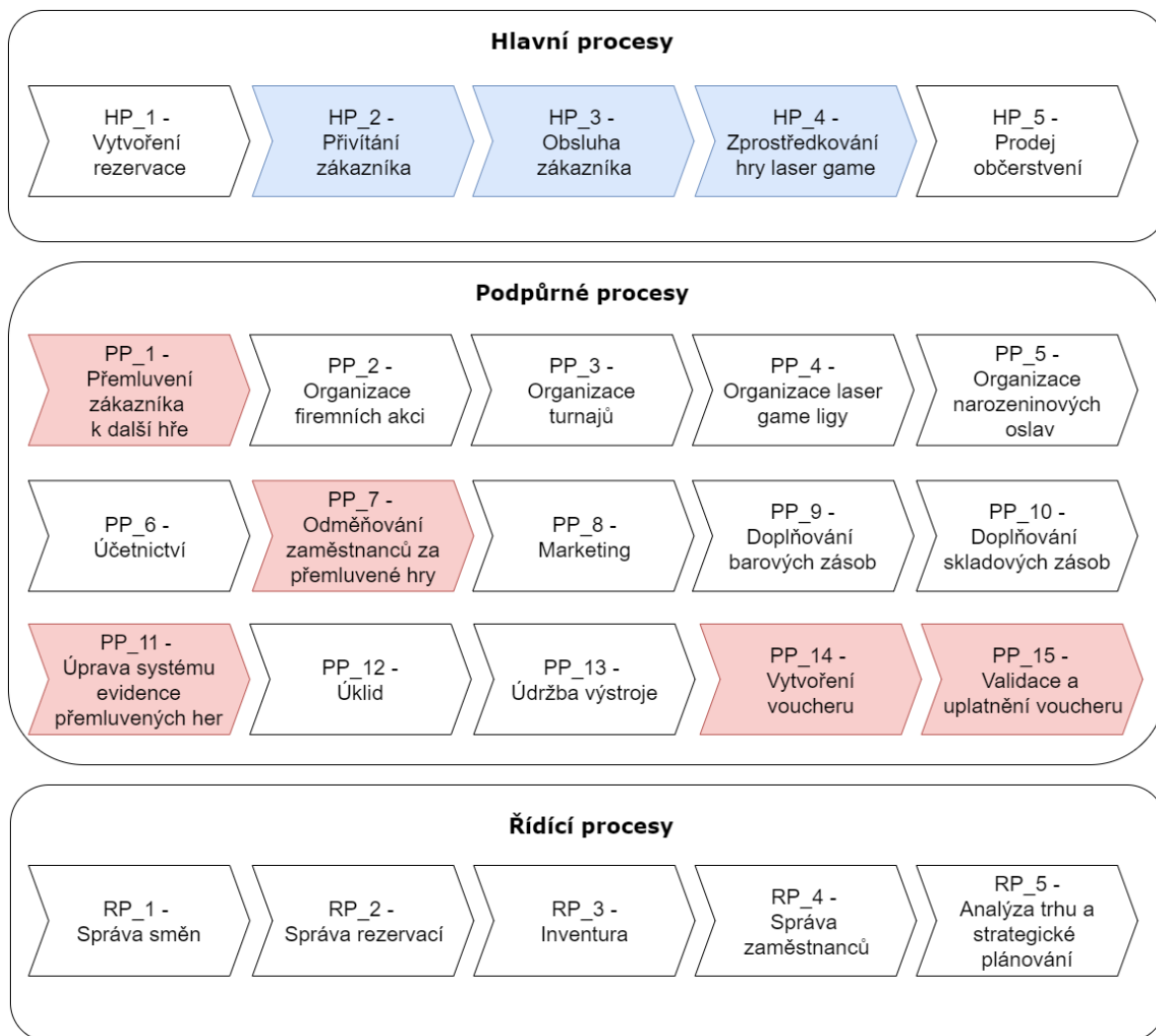
Podnik Mercuria Laser Game byl založen v roce 2014, a v současné době má již dvě pobočky sídlící v Praze. První je umístěna nedaleko od stanice metra Nádraží Holešovice a druhá v komplexu Pivovar Braník. Obě pobočky mají stejnou organizační strukturu (viz Obr. 3) a probíhají v nich stejné procesy, a dokonce i sdílejí zaměstnance, dle aktuálních potřeb.

Hlavní činností firmy Mercuria Laser Game je zprostředkovávání her laser game a prodej občerstvení. Mezi procesy podporující činnost firmy patří organizace firemních akcí, turnajů, laser game ligy a narozeninových oslav. Podstatnou podpůrnou činností je také tzv. „přemlouvání“ zákazníků k dalším hrám, v případě, že zákazník už odehrál všechny jím zarezervované hry. Prodej občerstvení pak probíhá v době, kdy zákazníci čekají na rezervované hry v prostorách baru.

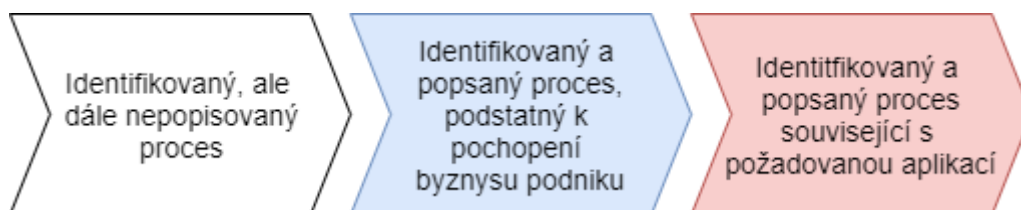
Ostatními neméně důležitými podpůrnými procesy, které v podniku probíhají je účetnictví, odměňování zaměstnanců za „přemluvené hry“, vytváření a uplatňování voucherů, marketing, doplňování barových a skladových zásob, úprava systému evidence „přemluvených her“, úklid a údržba výstroje.

Mezi řídicí činnosti podniku patří správa směn, rezervací, zaměstnanců, inventura a analýza trhu včetně strategického plánování.

Všechny zmíněné procesy a jejich rozdělení je pro přehlednost zobrazeno na obrázku níže (viz Obr. 1). Každý proces je označen jednoznačným identifikátorem a barvou v závislosti na tom, zda bude proces dále popisován. Legenda k identifikovaným procesům je uvedena na Obr. 2.



Obr. 1 Identifikované procesy v podniku [zdroj: vlastní]



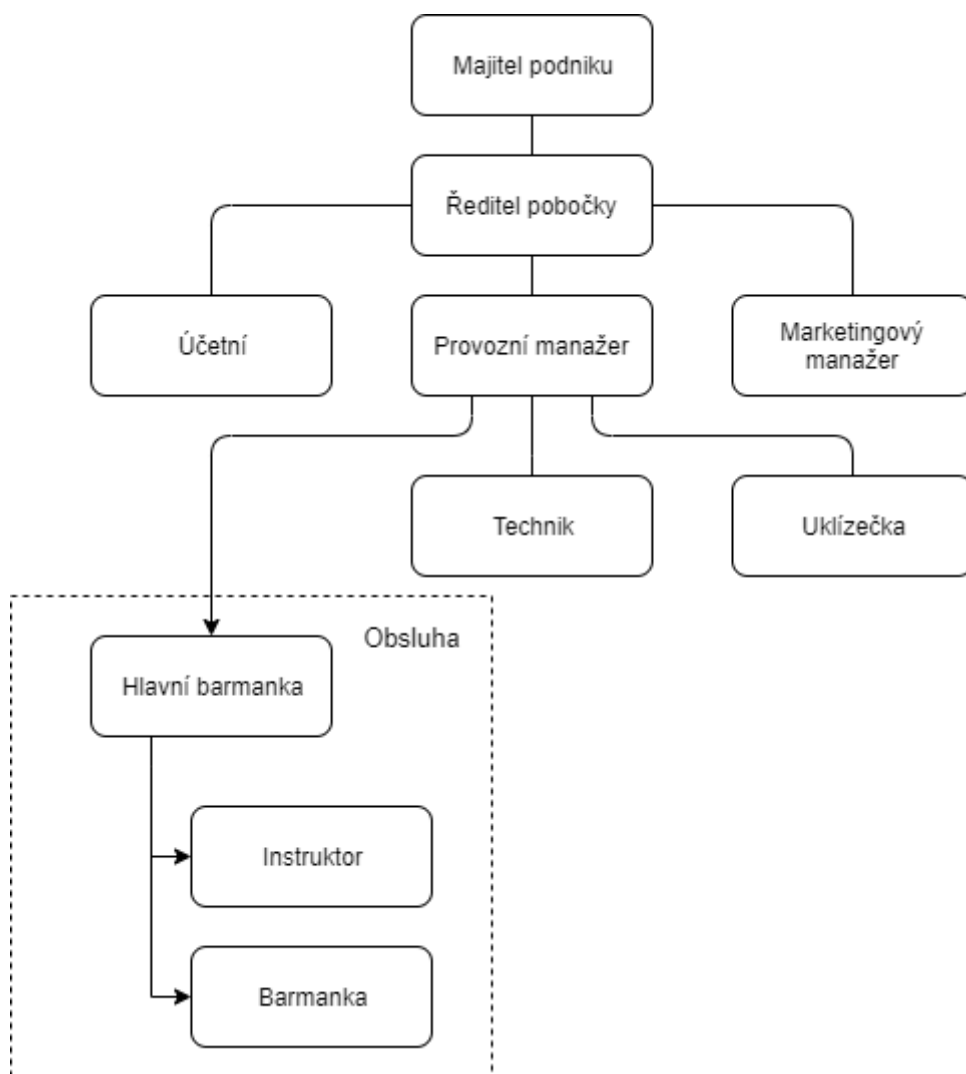
Obr. 2 Legenda k Obr. 1 Identifikované procesy v podniku [zdroj: vlastní]

2.2 Organizační struktura podniku

Nejvyšší pozici v podniku Mercuria Laser Game představuje jeho majitel, který schvaluje rozhodnutí týkající se budoucího vývoje podniku, jako je například zřizování dalších poboček a nákup nového vybavení. Ředitel pobočky zajišťuje její průběžný rozvoj a kontroluje aktivity účetní a marketingového a provozního manažera. Za plynulý chod podniku je zodpovědný provozní manažer. Jeho hlavními činnostmi jsou kontroly rezervací, směn, odměňování zaměstnanců, kontrola stavu zásob, činnost technika, uklízečky a

pracovníků obsluhy. Technik se stará o údržbu vybavení a je tedy zodpovědný za provozuschopnost a bezpečnost výstroje.

Denní provoz obstarává obsluha, která je rozdělena do tří rolí – hlavní barmanka, instruktor a barmanka. Hlavní barmanka je zodpovědná za činnost obsluhování zákazníků, doplňování barových a skladových zásob a práci brigádníků. Instruktoři a barmanky pracují pouze na základě dohody o pracovní činnosti. Barmanky obsluhují zákazníky společně s hlavní barmankou. Instruktoři mají na starost zprostředkovávání her laser game, uplatňování voucherů a „přemlouvání“ zákazníků k dalším hrám. Organizační struktura je pro přehlednost zobrazena na obrázku níže (viz Obr. 3).

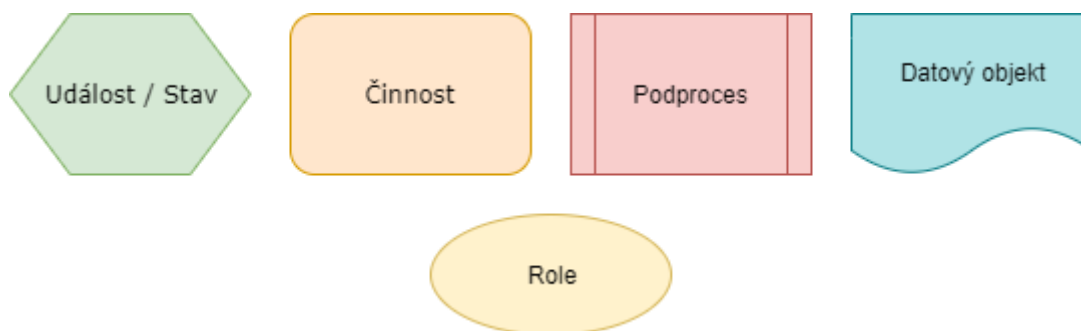


Obr. 3 Organizační struktura podniku [zdroj: vlastní]

2.3 Popis vybraných podnikových procesů

Jak bylo zmíněno v úvodu kapitoly 2, budou zde popsány a namodelovány pouze procesy podstatné k pochopení byznysu podniku a dále ty, které jsou spojené s požadovanou funkcionalitou aplikace. Jedná se o procesy zvýrazněné na obrázku identifikovaných procesů (viz Obr. 1). V těchto procesech vystupují pouze role provozní manažer, hlavní barmanka, instruktor a barmanka, identifikované v kapitole 2.2. Využité symboly při modelování procesů jsou znázorněny v legendě (viz Obr. 4).

„Podnikový proces je souhrnem činností, transformujících souhrn vstupů do souhrnu výstupů (zboží nebo služeb) pro jiné lidi nebo procesy, požívající k tomu lidi a nástroje.“(1, str. 15) Pro modelování těchto procesů využito diagramů EPC (Event Process Chain), ve kterých se střídají jednotlivé události a činnosti, vystupují zde role a jsou zde zaznamenány i případné vstupy a výstupy jednotlivých činností v podobě datových objektů.(2)

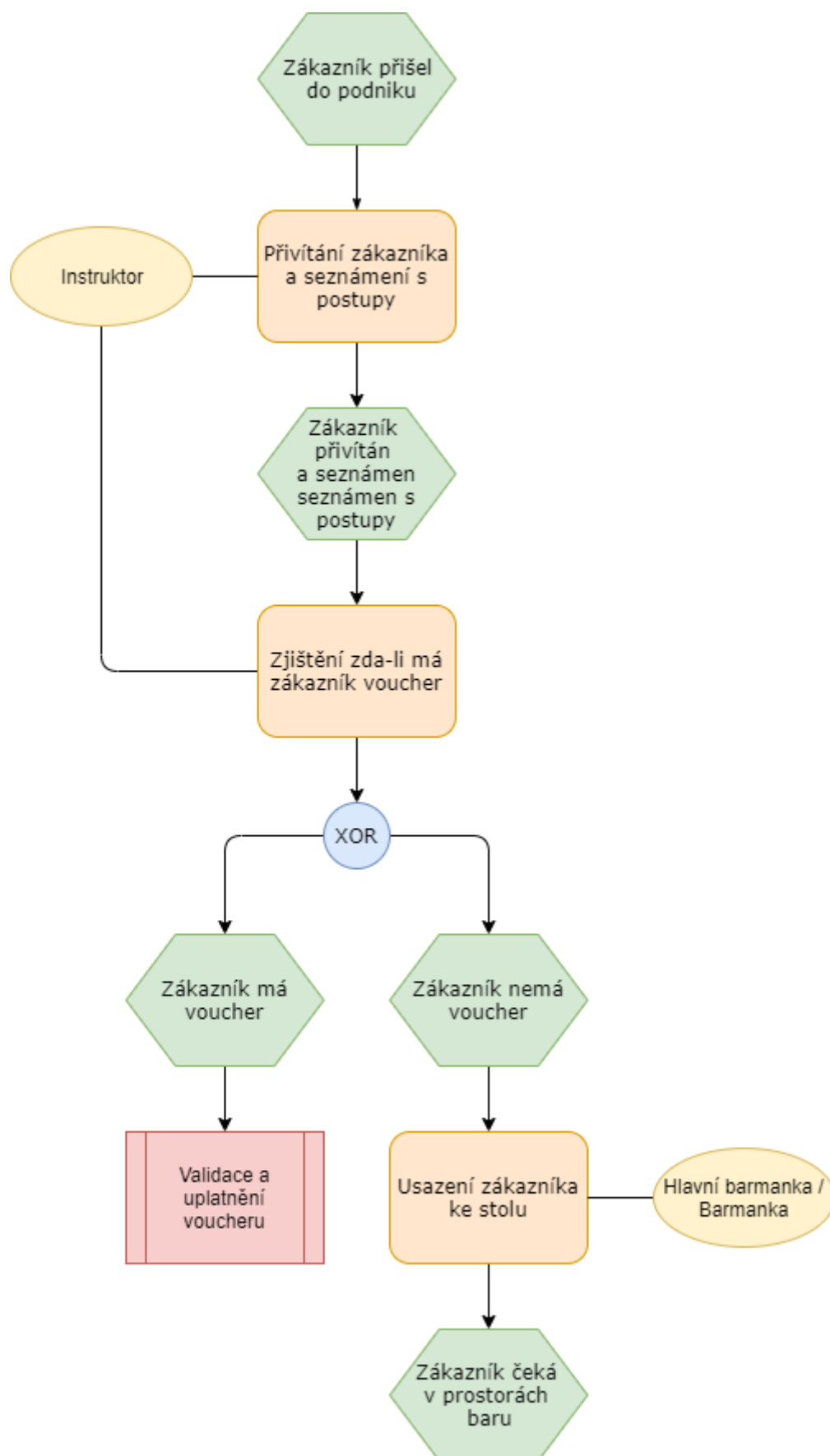


Obr. 4 Legenda k namodelovaným procesům [zdroj: vlastní]

2.3.1 Proces Přivítání zákazníka

Tab. 1 Popis procesu Přivítání zákazníka [zdroj: vlastní]

ID procesu:	Název:	Vlastník procesu:
HP_2	Přivítání zákazníka	Instruktor
Popis:		
Výchozí situací je zákazník, který přišel do podniku. Zákazník je přivítán a seznámen s postupy instruktorem. Instruktor dále zjistí, zdali má zákazník voucher. V případě, že zákazník voucher má, je spuštěn proces „Validace a uplatnění voucheru“. Pokud zákazník voucher nemá nebo skončí proces validace a uplatnění voucheru, je usazen barmankou nebo hlavní barmankou ke stolu, který mu byl přiřazen. Zákazník poté čeká v prostorách baru.		
Vnořené procesy:		
- Validace a uplatnění voucheru		
Vstupy:	Výstupy:	
-	-	

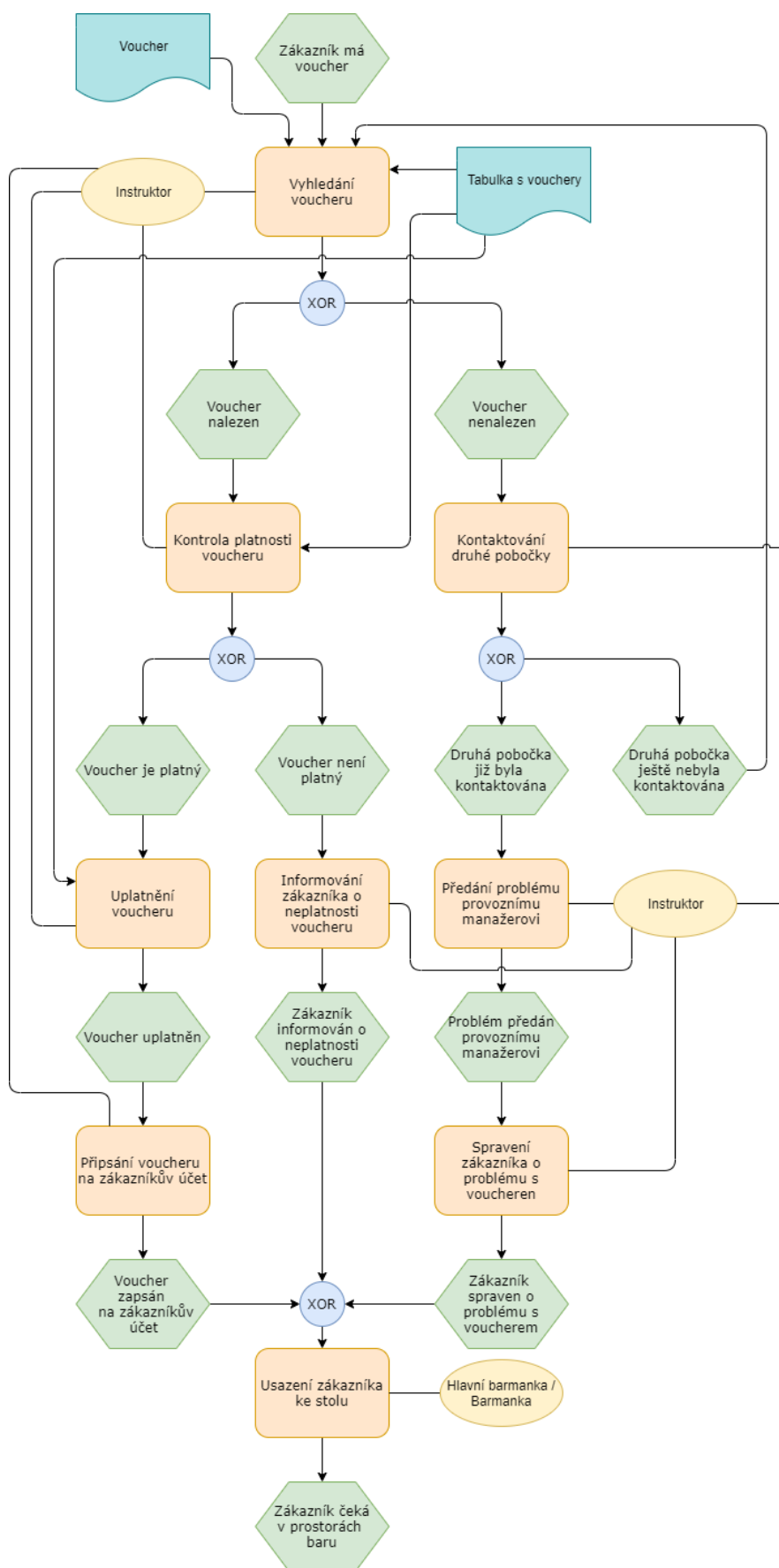


Obr. 5 Model procesu Přivítání zákazníka [zdroj: vlastní]

2.3.2 Proces Validace a uplatnění voucheru

Tab. 2 Popis procesu Validace a uplatnění voucheru [zdroj: vlastní]

ID procesu:	Název:	Vlastník procesu:
PP_15	Validace a uplatnění voucheru	Instruktor
Popis:		
Výchozí událostí je zákazník, který má voucher. Instruktor vyhledá voucher v tabulce s vouchery daného podniku. Je-li voucher nalezen, instruktor zkontroluje jeho platnost a v případě, že je platný, označí jej za uplatněný a připsá ho zákazníkovi na účet. V případě, že voucher platný není, je zákazník informován o jeho neplatnosti. Nebyl-li voucher nalezen, kontaktuje instruktor druhou pobočku, kde místní instruktor zkontroluje jejich tabulku s vouchery. Pokud i přesto nebyl voucher nalezen je problém předán provoznímu manažerovi a zákazník informován o problému s voucherem. Konečnou činností je usazení zákazníka ke stolu, kterou provede hlavní barmanka nebo barmanka, kde zákazník počká, než bude obsloužen.		
Vnořené procesy:		
-		
Vstupy:	Výstupy:	
- Voucher - Tabulka s vouchery	-	

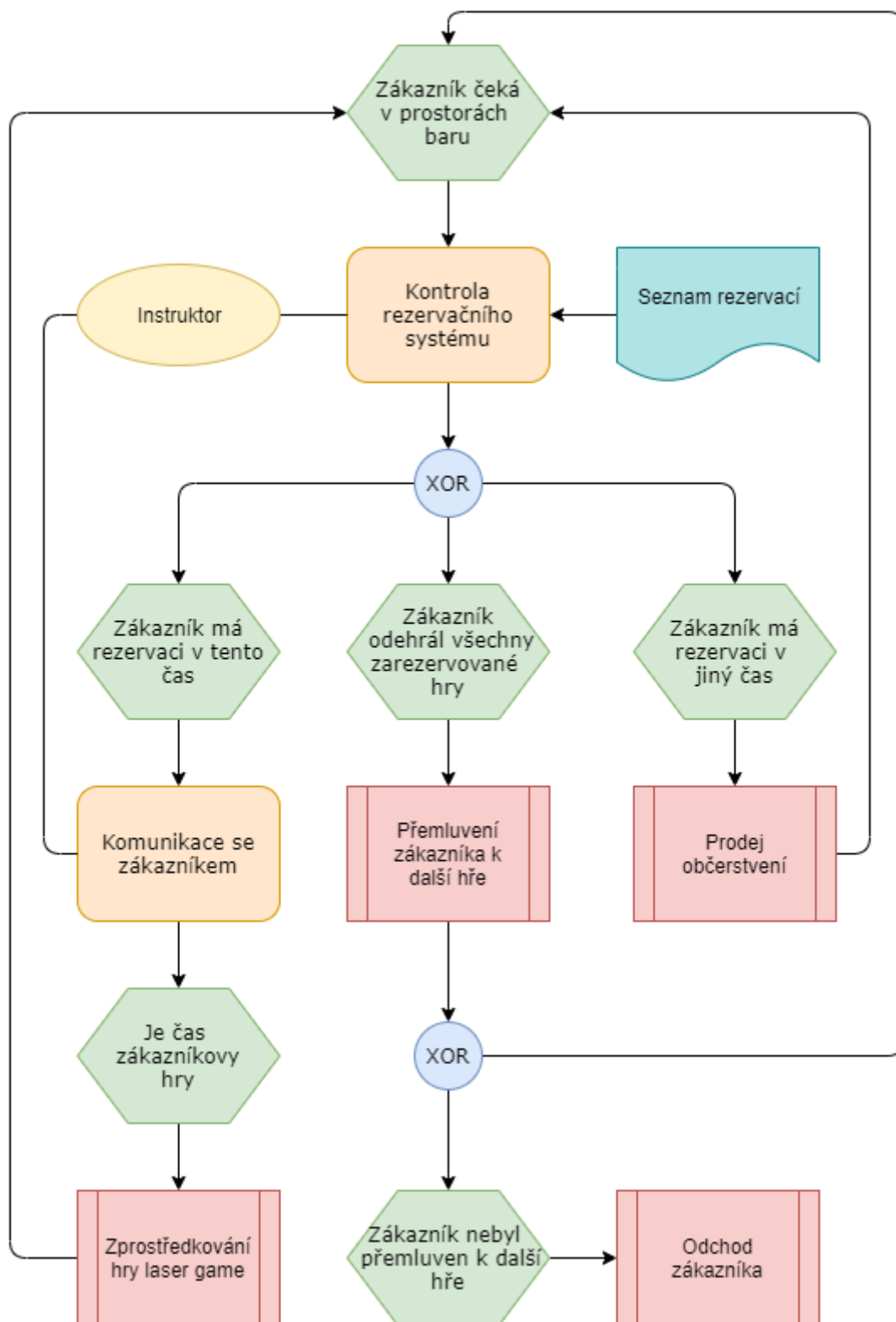


Obr. 6 Model procesu Validace a uplatnění voucheru [zdroj: vlastní]

2.3.3 Proces Obsluha zákazníka

Tab. 3 Popis procesu Obsluha zákazníka [zdroj: vlastní]

ID procesu:	Název:	Vlastník procesu:
HP_3	Obsluha zákazníka	Hlavní barmanka
Popis:		
Výchozí situací je zákazník čekající v prostorách baru. Instruktor zkontroluje rezervační systém a v případě, že zákazník má rezervaci v tento čas, je kontaktován instruktorem a spouští se proces „Zprostředkování hry laser game“. Jakmile tento proces skončí, instruktor opět zkontroluje rezervační systém a proces „Obsluha zákazníka“ se opět opakuje. Pokud má zákazník rezervaci v jiný čas, spouští se proces „Prodej občerstvení“. V případě, že zákazník již odehrál všechny zarezervované hry, je spuštěn proces „Přemluvení zákazníka k další hře“. Byl-li zákazník přemluven, bude se proces „Obsluhy zákazníka“ opět opakovat. Nebyl-li zákazník přemluven k další hře, spouští se proces „Odchod zákazníka“.		
Vnořené procesy:		
- Zprostředkování hry laser game - Prodej občerstvení - Přemluvení zákazníka k další hře - Odchod zákazníka		
Vstupy:	Výstupy:	
- Seznam rezervací	-	

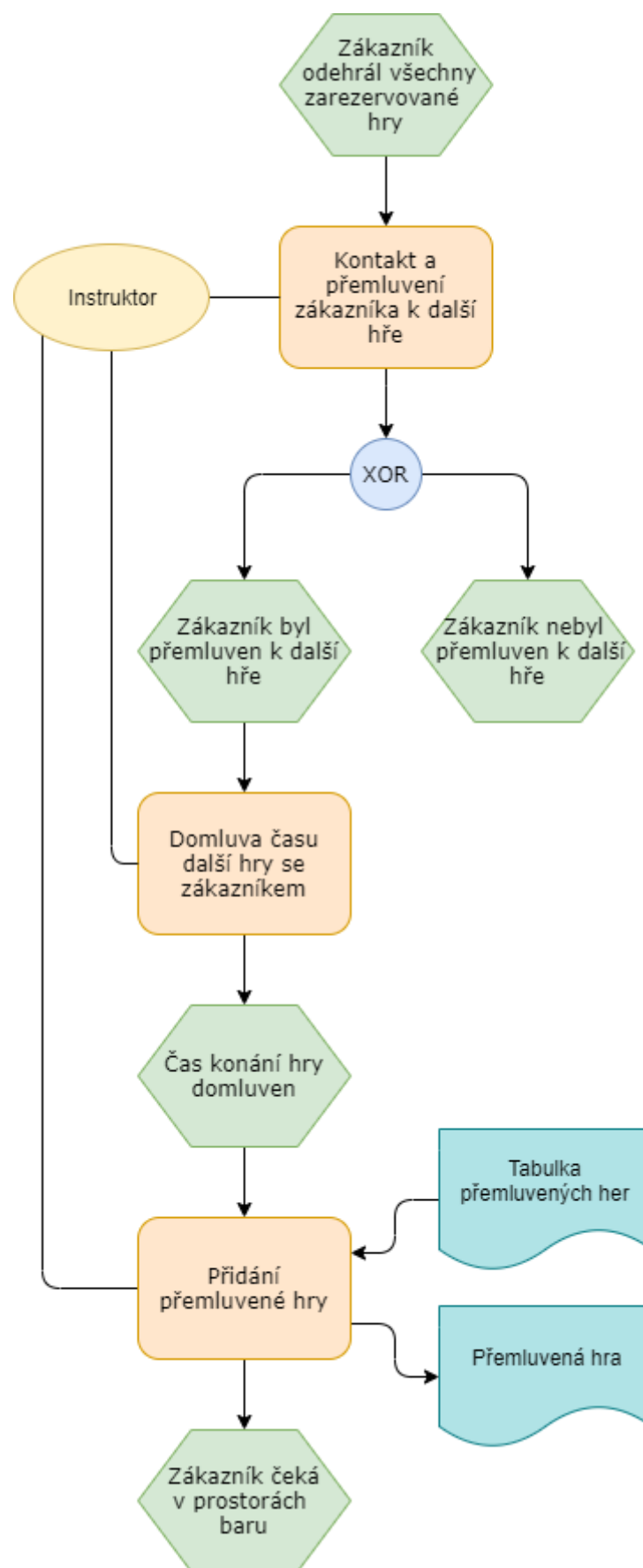


Obr. 7 Model procesu Obsluha zákazníka [zdroj: vlastní]

2.3.4 Proces Přemluvení zákazníka k další hře

Tab. 4 Popis procesu Přemluvení zákazníka k další hře [zdroj: vlastní]

ID procesu:	Název:	Vlastník procesu:
PP_1	Přemluvení zákazníka k další hře	Instruktor
Popis:		
Výchozím stavem je zákazník, který odehrál všechny hry. Instruktor kontaktuje zákazníka a pokusí se ho přemluvit k další hře. Nebyl-li zákazník přemluven, následuje proces „Odchod zákazníka“. Podařilo-li se instruktorovi zákazníka přemluvit, domluví s ním čas další hry. Nakonec instruktor zapíše přemluvenou hru do tabulky pro přemluvené hry a bude spuštěn proces „Obsluha zákazníka“.		
Vnořené procesy:		
-		
Vstupy:	Výstupy:	
- Tabulka přemluvených her	- Přemluvená hra	

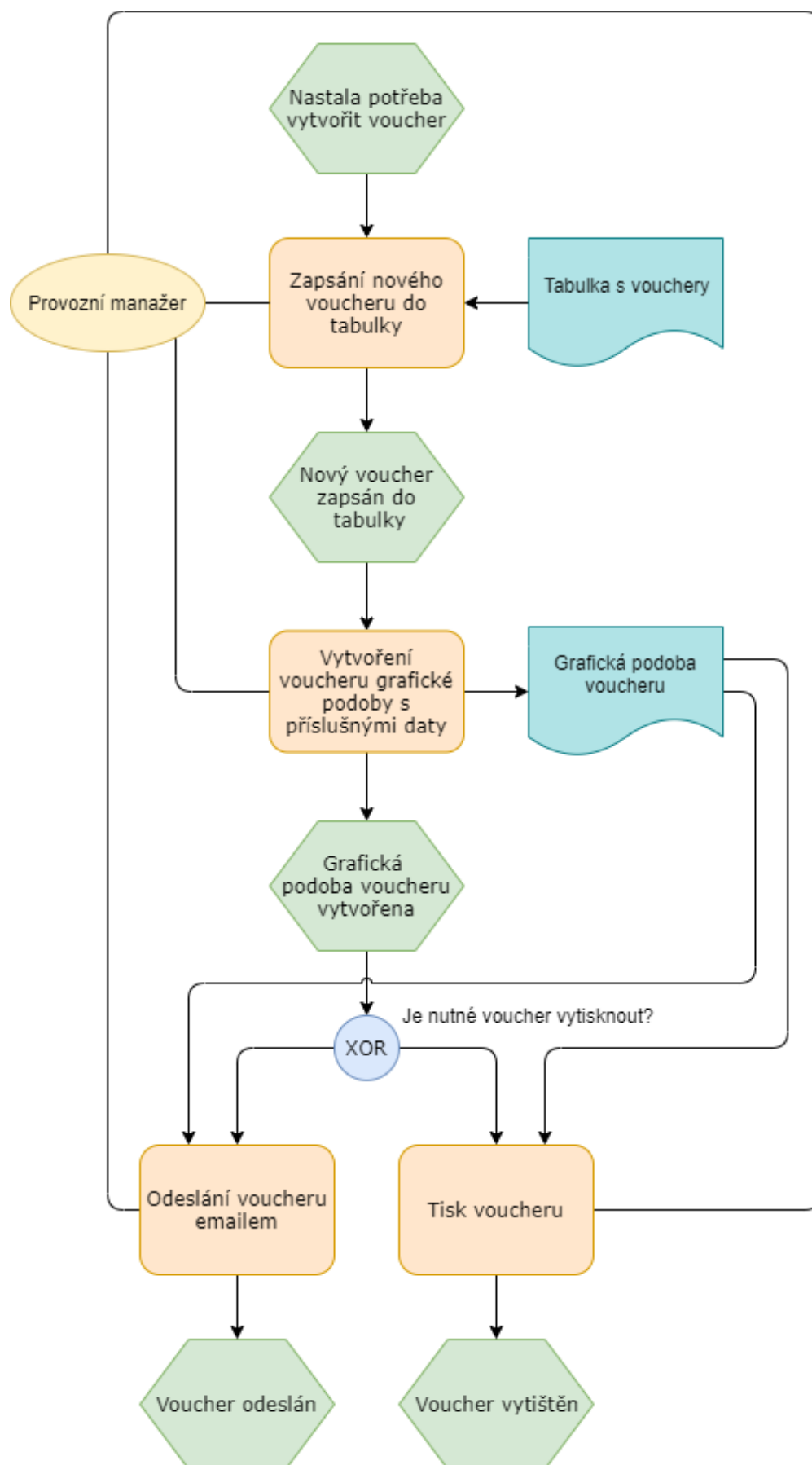


Obr. 8 Model procesu Přemluvení zákazníka k další hře [zdroj: vlastní]

2.3.5 Proces Vytvoření voucheru

Tab. 5 Popis procesu Vytvoření voucheru [zdroj: vlastní]

ID procesu:	Název:	Vlastník procesu:
PP_14	Vytvoření voucheru	Provozní manažer
Popis:		
Výchozí událostí je potřeba vytvoření voucheru. Provozní manažer zapíše nový voucher do tabulky s vouchery a následně vytvoří grafickou podobu voucheru s příslušnými daty, která je posléze buď odeslána emailem, nebo vytištěna.		
Vnořené procesy:		
-		
Vstupy:	Výstupy:	
- Tabulka s vouchery	- Grafická podoba voucheru	

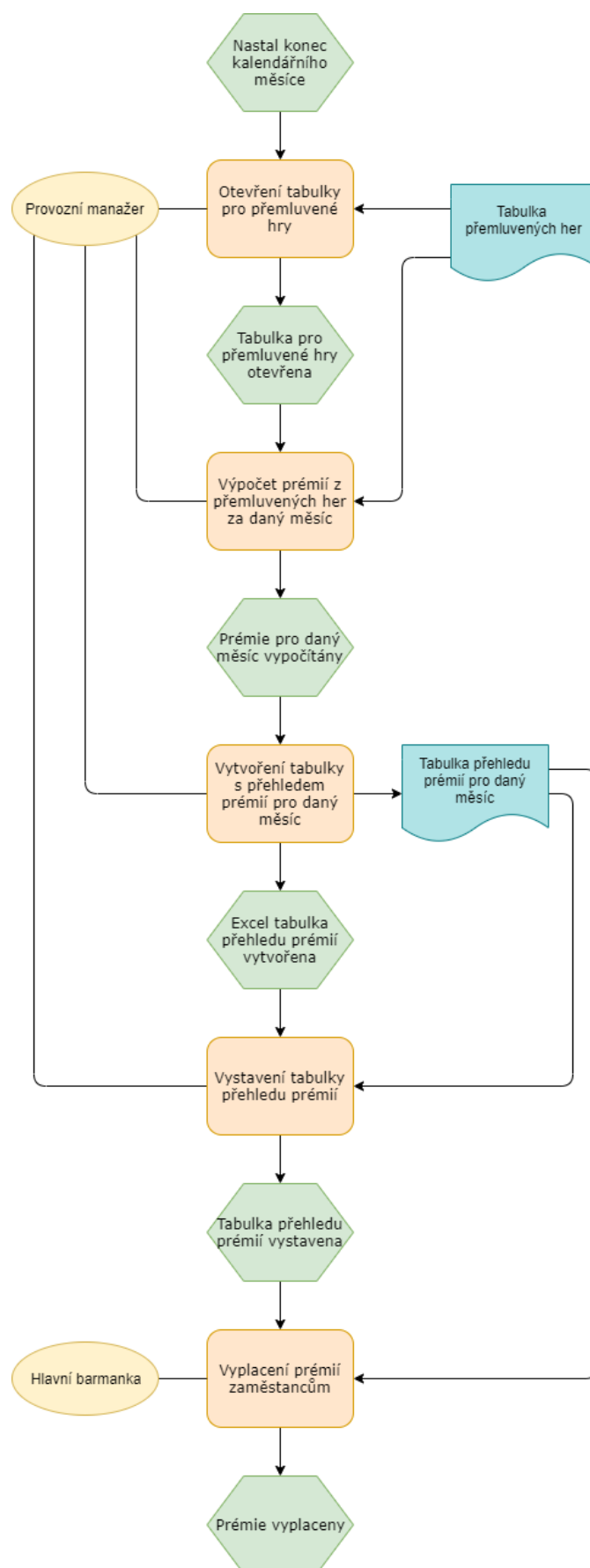


Obr. 9 Model procesu Vytvoření voucheru [zdroj: vlastní]

2.3.6 Proces Odměňování zaměstnanců za přemluvené hry

Tab. 6 Popis procesu Odměňování zaměstnanců za přemluvené hry [zdroj: vlastní]

ID procesu:	Název:	Vlastník procesu:
PP_7	Odměňování zaměstnanců za přemluvené hry	Provozní manažer
Popis:		
Výchozí událostí je konec kalendářního měsíce. Provozní manažer otevře tabulku přemluvených her a vypočte podle nich prémie pro daný měsíc, jakmile jsou prémie vypočítány, vytvoří tabulku přehledu prémie pro daný měsíc a vystaví ji. Prémie jsou nakonec zaměstnancům vyplaceny hlavní barmankou.		
Vnořené procesy:		
-		
Vstupy:	Výstupy:	
- Tabulka přemluvených her	- Tabulka přehledu prémie pro daný měsíc	

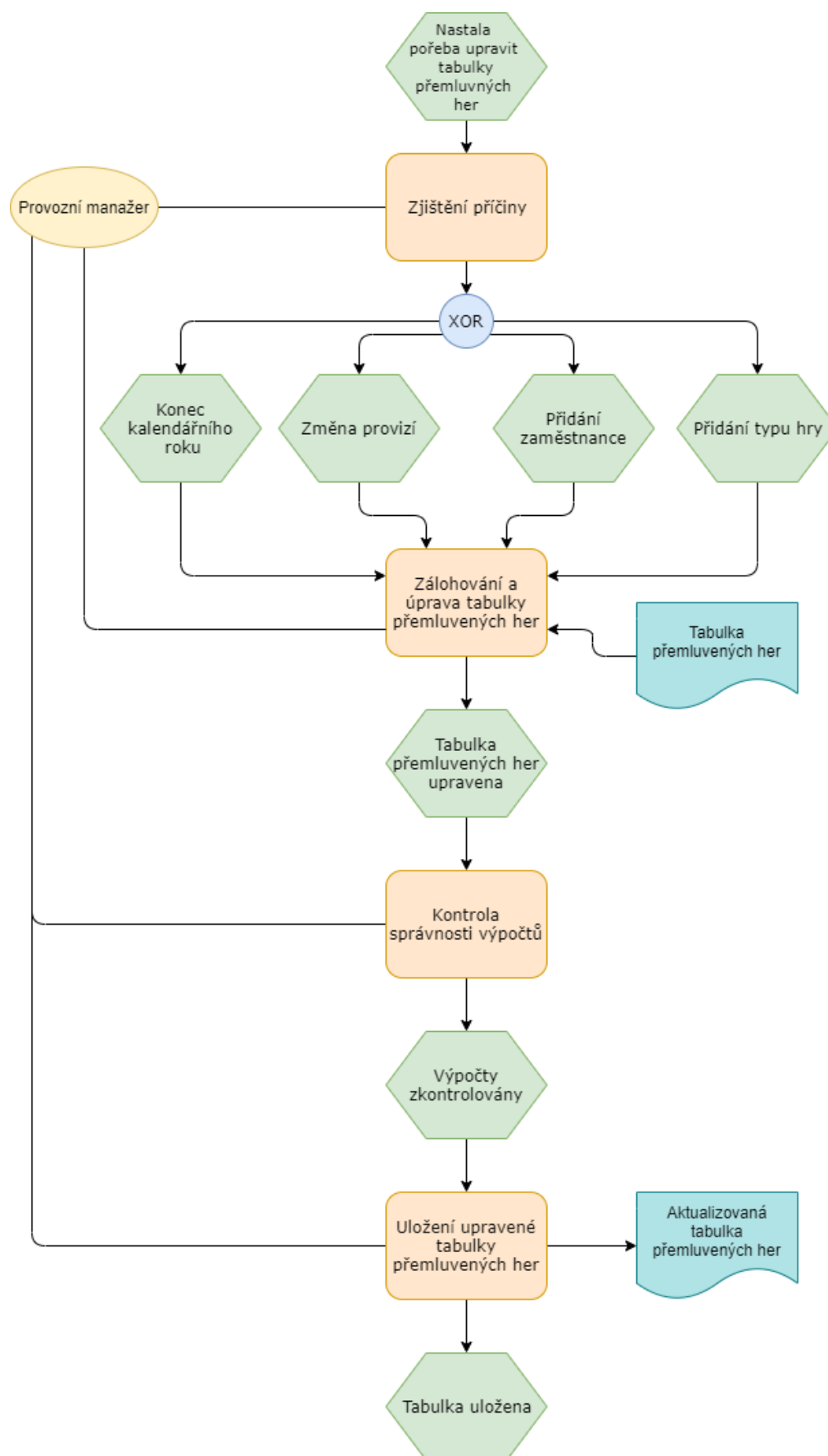


Obr. 10 Model procesu Odměňování zaměstnanců za přemluvené hry [zdroj: vlastní]

2.3.7 Proces Úprava systému evidence přemluvených her

Tab. 7 Popis procesu Úprava systému přemluvených her [zdroj: vlastní]

ID procesu:	Název:	Vlastník procesu:
PP_11	Úprava systému evidence přemluvených her	Provozní manažer
Popis:		
Výchozí událostí je potřeba upravit tabulku přemluvených her. Tato potřeba může být způsobena koncem kalendářního roku, změnou provizí z přemluvených her, přidání nového zaměstnance, nebo typu hry. Provozní manažer tedy zálohuje a upraví tabulku přemluvených her dle potřeby. Poté zkontroluje, jestli fungují všechny vzorce a následně tabulku uloží.		
Vnořené procesy:		
-		
Vstupy:	Výstupy:	
- Tabulka přemluvených her	- Aktualizovaná tabulka přemluvených her	



Obr. 11 Model procesu Úprava systému evidence přemluvených her [zdroj: vlastní]

2.4 Informační potřeba

V této kapitole je popsána objektivní informační potřeba rolí vystupujících v popsáných procesech (viz kapitola 2.3). Jedná se tedy o informace, které jednotlivé role potřebují k vykonávání své činnosti. Z důvodu, že se v těchto procesech role barmanka zúčastňuje pouze jedné činnosti, byla z popisu informační potřeby vynechána.

Tab. 8 Informační potřeba provozního manažera [zdroj: vlastní]

Provozní manažer	Informace	Datový objekt	Další role využívající tento datový objekt
Objektivní informační potřeba	Vouchery	Tabulka s vouchery	Instruktor
	Přemluvené hry	Tabulka přemluvených her	Instruktor
	Prémie z přemluvených her za daný měsíc	Tabulka přehledu prémie za daný měsíc	Hlavní barmanka

Tab. 9 Informační potřeba instruktora [zdroj: vlastní]

Instruktor	Informace	Datový objekt	Další role využívající tento datový objekt
Objektivní informační potřeba	Vouchery	Tabulka s vouchery	Provozní manažer
	Přemluvené hry	Tabulka přemluvených her	Provozní manažer

Tab. 10 Informační potřeba hlavní barmanky [zdroj: vlastní]

Hlavní barmanka	Informace	Datový objekt	Další role využívající tento datový objekt
Objektivní informační potřeba	Prémie z přemluvených her za daný měsíc	Tabulka přehledu prémie za daný měsíc	Provozní manažer

2.5 Systém přemluvených her

V této kapitole je popsán systém přemluvených her a jeho současné řešení. Tento systém je nástrojem managementu podniku, určený ke zvyšování produktivity práce rolí instruktor a hlavní barmanka. Je postaven na motivaci zaměstnanců prémie z her, ke kterým tito zaměstnanci přemluvili zákazníky po odehrání všech jejich rezervovaných her.

Na této tzv. přemluvené hře se podílí minimálně jeden a maximálně dva zaměstnanci – jeden instruktor a jedna hlavní barmanka. Přemluvené hry se dělí na dva typy – „společné“ a „sólo“. Tyto typy jsou popsány dále v textu.

Důsledkem využívání tohoto systému je zvýšená komunikace mezi obsluhou a zákazníky a zároveň i mezi rolími instruktor a hlavní barmanka. Figuruje zde motivační faktor v podobě soutěživosti zaměstnanců, kteří mají možnost vidět jakých výsledků dosahují jejich kolegové. V neposlední řadě získává také provozní manažer přehled o produktivitě jednotlivých zaměstnanců. V konečném důsledku je tedy zvýšen zisk podniku, protože je zákazníkům „prodáno“ více her, častokrát i více, než je kapacita rezervací.

Společné přemluvené hry

Společné přemluvené hry vznikají v případě, že jsou na směně přítomni zaměstnanci v rolích instruktora a hlavní barmanky. Tehdy připadají prémie z přemluvených her právě těmto dvěma zaměstnancům. Prémie z přemluvené hry bývá pro instruktora vyšší než pro hlavní barmanku.

Sólo přemluvené hry

Sólo přemluvené hry vznikají v případě, že je v podniku přítomen pouze jeden zaměstnanec obsluhy, který zastupuje všechny role zároveň. V tomto případě připadá prémie z přemluvené hry pouze tomuto zaměstnanci. Prémie z tohoto typu hry bývá zpravidla vyšší než prémie ze společných přemluvených her z důvodu, že má tento zaměstnanec podstatně více práce.

Současný stav evidence přemluvených her

V současné době jsou přemluvené hry evidovány pomocí aplikace Microsoft Excel, ve které jsou vytvořeny tabulky pro výše zmíněné dva typy přemluvených her. Každá přemluvená hra připadá právě jednomu dni a instruktoři k tomuto datu přidávají počty jednotlivých typů přemluvených her, dle jistých omezení, která jsou nastavena pomocí základních nástrojů této aplikace.

Nedostatky

Jelikož se jedná o prosté tabulky vytvořené pomocí aplikace Microsoft Excel, do kterých jsou připisovány hodnoty, není možné rozlišovat kdy byly tyto záznamy vytvořeny nebo upraveny. Na tyto tabulky jsou posléze aplikovány funkce pro výpočet prémie za daný měsíc,

což má za následek jejich poměrně složitou úpravu, která vyžaduje pokročilejší znalosti této aplikace.

Velkým nedostatkem je nutnost každoroční aktualizace těchto tabulek, protože vždy obsahují pouze datumy pro jeden kalendářní rok. Dalším je pak jejich výše zmíněná úprava, která může zapříčinit chybu při vypočítávání hodnot prémie. Největším problémem je však nemožnost řádného zapisování přemluvených her v případě, že došlo ke změně zaměstnanců v rolích instruktor a hlavní barmanka na směně v ten samý den. V tomto případě zapisují zaměstnanci přemluvené hry do komentáře k tomuto dni. Jedná se tedy o prostý text, který musí provozní manažer procházet a posléze připočítat tyto hodnoty k těm, které byli zapsány řádně.

2.6 Systém voucherů

Systém voucherů je dalším nástrojem managementu podniku využívaným při propagačních akcích a spolupráci se spřátelenými podniky. Jedná se o dokument ve fyzické, či elektronické podobě, díky kterému získává jeho držitel slevu z útraty v podniku. Tyto vouchery je možné uplatňovat na libovolných pobočkách podniku.

Současný stav evidence voucherů

Vouchery (stejně jako přemluvené hry) jsou evidovány pomocí aplikace Microsoft Excel. Vytváření a úprava voucherů je v kompetenci pouze provozního manažera dané pobočky. Evidovaný voucher však musí mít také grafickou podobu, takže po zaevidování voucheru je nutné ještě vytvořit jeho vzhled a zapsat do něj patřičná data. U voucheru je evidováno datum začátku a konce platnosti, jeho hodnota a kód, který slouží pro jeho jednoznačnou identifikaci.

Nedostatky

Jak je patrné z výše zmíněné možnosti uplatnění libovolného voucheru, vydaného tímto podnikem na jakékoli pobočce a popsání procesu „Validace a uplatnění voucheru“ (viz kapitola 2.3.2), dochází k jeho zdržování v případech, kdy si zákazník přeje uplatnit voucher vytvořený provozním manažerem na jiné pobočce. Dalším nedostatkem je možnost úpravy tabulky s vouchery libovolným zaměstnancem přítomným na směně, neboť každý z nich má k této tabulce přístup.

3 Návrh aplikace

V této kapitole je popsán návrh řešení aplikace vycházející z identifikovaných a popsaných procesů (viz kapitola 2.3), informační potřeby (viz kapitola 2.4), systému přemluvených her (viz kapitola 2.5) a voucherů (viz kapitola 2.6). Prioritou budou však požadavky zadavatele (viz kapitola 3.1).

3.1 Požadavky zadavatele

Společně se zadavatelem byly sepsány požadavky, které definují jeho představy o funkcionalitě aplikace. Jedná se tedy o doplňující informace k poznatkům zjištěným z popisu současného stavu podniku (viz kapitola 2).

Funkční požadavky

Zadavatel požaduje jednotné řešení evidence přemluvených her a voucherů pro obě pobočky tak, aby byly dostupné prostřednictvím webového prohlížeče Google Chrome. Dále zpřístupnění této evidence pouze uživatelům, kteří jsou registrováni provozním manažerem libovolné pobočky. Každý registrovaný uživatel bude přidělen právě jedné pobočce.

Při evidování přemluvených her je vyžadován zápis těchto her pomocí jednoho formuláře pro oba jejich typy (společné a sólo přemluvené hry). Forma zápisu musí obsahovat jednoho až dva zaměstnance, jejich provizi a počet zákazníků účastnících se této hry. Je požadována také možnost zobrazení výsledků prémie z přemluvených her za vybraný měsíc a jejich export ve formátu XSLX (Excel Microsoft Office Open XML Format Spreadsheet). Tento soubor má pak sloužit hlavní barmance k vyplácení prémie zaměstnancům. Oprávnění exportu výsledků přemluvených her bude mít pouze provozní manažer. K zobrazování, úpravě a vytváření přemluvených her dané pobočky bude oprávněn libovolný uživatel této pobočky přiřazený.

U evidence voucherů je požadována možnost vyvážení, úpravy, vyhledávání, uplatňování a exportování voucherů ve formátu PDF (Portable Document Format) v jednotné podobě. Libovolný voucher bude možné uplatnit na jakékoli pobočce. K vytváření, úpravě a exportování voucherů budou oprávnění výhradně provozní manažeři. Instruktoři budou moci vouchery pouze vyhledávat a uplatňovat.

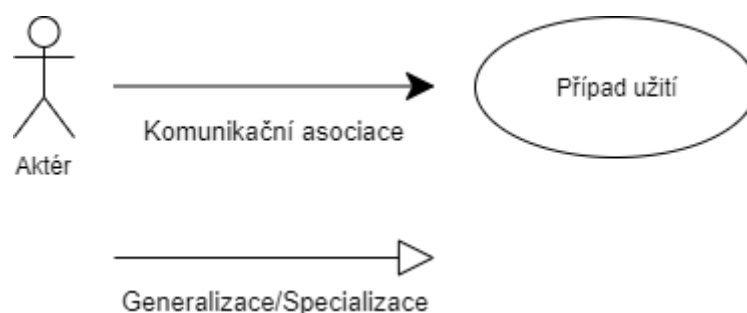
Nefunkční požadavky

Zadavatel požaduje, aby byla aplikace dostupná každý den v roce a nebylo ji nutné aktualizovat s výjimkou jeho dodatečných požadavků. Dále požaduje podporu během provozu a možnost budoucího rozvoje dle potřeb podniku. Aplikace musí splnit základní kritéria bezpečnosti, aby nedošlo k neoprávněnému využívání aplikace.

3.2 Případy užití aplikace

Diagram případů užití popisuje funkcionality systému z pohledu uživatele. Jsou zde definovány aktéři, jednotlivé případy užití a jejich vztahy. Aktéři reprezentují roli, která interaguje se systémem. Nemusí se však jednat pouze o roli, ale i o jiný systém. Jedna role může být reprezentována více lidmi a zároveň může jeden člověk představovat více rolí. Konkrétní akce v systému prováděná aktérem se nazývá případ užití.(2)

Z požadavků zadavatele, popsaných procesů, informační potřeby a popisu systémů přemluvených her a voucherů vyšel diagram případů užití (viz Obr. 13), na kterém je znázorněno, která role může provádět jaké akce se systémem. Z důvodu přehlednosti tohoto diagramu byly využity pouze vztahy generalizace/specializace (vztah mezi aktéry) a komunikační asociace (vztah mezi aktérem a případem užití). Legenda k namodelovanému diagramu případů užití je znázorněna na obrázku níže (viz Obr. 12). Jako aktéři byli identifikovány role instruktor a provozní manažer. Bylo navrženo celkem 34 případů užití. Z důvodu jejich příliš vysokého počtu a omezeného rozsahu této práce nejsou tyto případy užití dále rozepisovány.



Obr. 12 Legenda k Obr. 13 Diagram případů užití [zdroj: (2)]

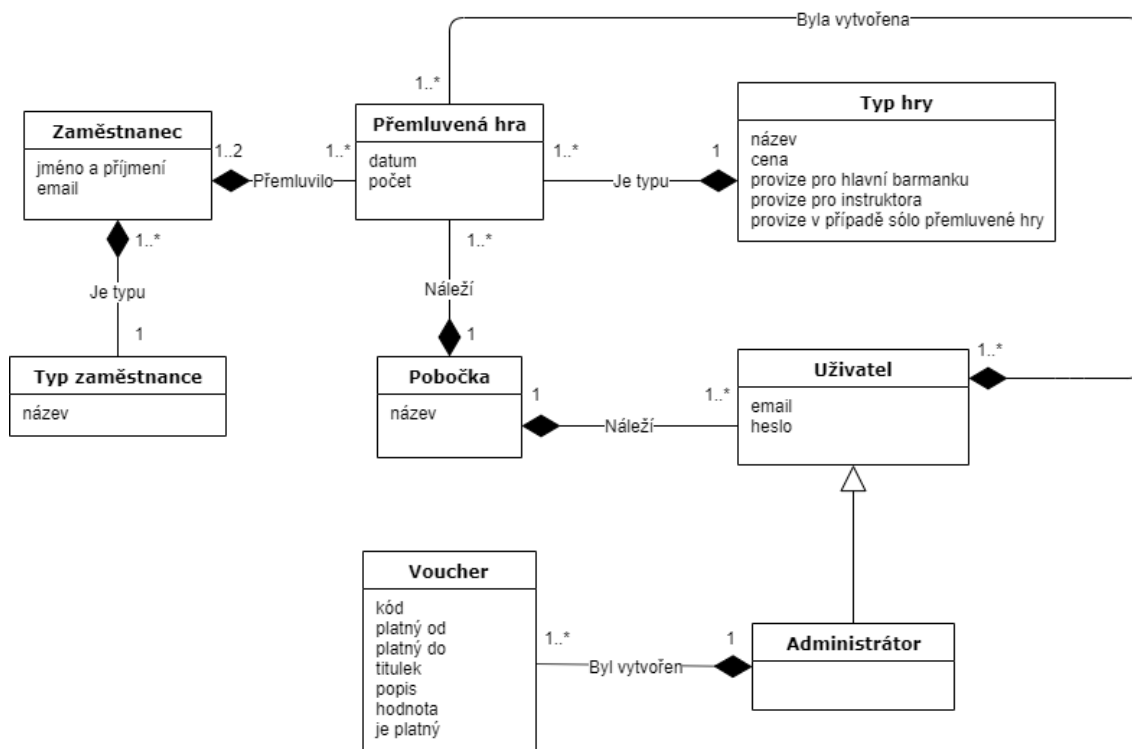


Obr. 13 Diagram případů užití [zdroj: vlastní]

3.3 Diagram tříd

Diagram tříd umožňuje nahlížet na systém statickým pohledem a není tedy popisována interakce mezi jednotlivými třídami v čase. V digramu tříd pro tuto aplikaci bylo využito vztahů generalizace/specializace a kompozice. Vztah generalizace/specializace umožňuje rozlišení třídy a jejího speciálního případu. Jedná se tedy například o třídu uživatel a její speciální případ administrátor, který je na rozdíl od třídy uživatel využíván při vytváření voucheru. Vztah kompozice určuje, které objekty jsou složené z dalších objektů a nemohou tedy bez nich existovat.(2)

Z požadavků zadavatele, popsaných procesů, informační potřeby, popisu systémů přemluvených her a voucherů i případů užití vychází diagram tříd (viz Obr. 14). Jsou zde patrné vztahy mezi jednotlivými objekty. Přemluvená hra je tedy tvořena zaměstnancem, typem hry, pobočkou, uživatelem a atributy datum a počet. Zaměstnanec je vytvořen typem zaměstnance a dále atributy jméno a email. Třída uživatel je složena z pobočky a atributů email a heslo. Poslední třídou je třída voucher, která je vytvořena z třídy administrátor a atributů kód, platný od, platný do, titulek, popis, hodnota a je platný. Tento diagram bude sloužit především k vytvoření relační databáze, se kterou bude aplikace pracovat.



Obr. 14 Diagram tříd [zdroj: vlastní]

4 Vývoj aplikace

Tato kapitola je věnována vývoji aplikace na základě jejího návrhu (viz kapitola 3). Jsou zde rámcově popsány použité technologie, dále pak struktura databáze, kterou aplikace využívá a její entity. Dále také konečná funkcionalita aplikace a změna podnikových procesů (popsaných kapitole 2.3) v důsledku využívání aplikace. Nakonec je zmíněno i testování aplikace a zpětná vazba od zadavatele.

4.1 Použité technologie

K vývoji aplikace bylo využito vývojové prostředí Visual Studio 2017 Community Edition, které je volně ke stažení na webové stránce <https://visualstudio.microsoft.com/cs/> a technologií popsanych dále v textu, využitých pro zajištění všech navrhovaných funkcí aplikace, které jsou znázorněny pomocí diagramu případů užití (viz Obr. 13).

ASP.NET Core MVC

ASP.NET Core MVC je framework od společnosti Microsoft určený pro vytváření webových aplikací, který je postaven na architektuře MVC (Model View Controller), jazyce C# a cross-platformové verzi .NET frameworku. Tato technologie tedy umožňuje nasazování aplikací do různých hostujících prostředí (například Linux a macOS) a v neposlední řadě také umožňuje pracovat s technologiemi popsány dále v této kapitole.(3)

Architektura MVC umožňuje oddělit hlavní logiku aplikace od struktury dat a jejich následného zobrazování. Architektura realizované aplikace je ukázána na obrázku uloženém v příloze (viz Obr. 16). Ve složce „Controllers“ (Ovladače) jsou třídy pro práci se specifickými bloky aplikace a obsahují hlavní logiku. Jedná se tedy například o ovladač „AdditionalGamesController“, který zajišťuje funkce spojené se systémem přemluvených her. Složka „Models“ (Modely) pak obsahuje jednotlivé modely (C# třídy), které jsou využívány pro generování a aktualizaci databáze, dále pak pro získávání dat z této databáze a nakonec „ViewModely“, které jsou využívány v případě, že je potřeba zobrazit uživateli data, která jsou složena například z více databázových entit. Poslední složkou jsou „Views“ (Pohledy), které slouží k zobrazování dat uživateli. Jedná se o HTML (Hypertext Markup Language) šablony, do kterých lze zapisovat bloky C# kódu.

NuGet

NuGet je nástroj pro vytváření, sdílení a využívání kódu v podobě NuGet balíčků. Nuget balíčky jsou komprimované soubory, které obsahují kompilovaný kód. Nástrojem pro práci s těmito balíčky je například Nuget Package Manager, který je zabudovaný ve vývojovém prostředí Visual Studio.(4) V projektu byla tato technologie využita k získání knihoven spojených s ASP .NET Core MVC a knihoven ClosedXML a PdfSharp, které jsou využívány při exportování výsledků přemluvených her a voucherů.

Entity Framework

Entity framework je open source framework pro .NET aplikace a umožňuje developerům přistupovat k záznamům v databázi jako k objektům. Hlavní výhodou je možnost generování a aktualizace databáze pomocí příkazů přes Package Manager Console. Tato technologie tedy šetří čas, který by musel developer strávit psaním databázových scriptů.(5) Technologie byla využita k vytvoření a průběžnému aktualizování databáze během vývoje.

LINQ

LINQ (Language Integrated Query) je strukturovaný dotazovací jazyk, sloužící k získávání dat z různých datových zdrojů. Může se jednat o objekty, databáze, kolekce a podobně. Jeho hlavní výhodou je přehlednost a využitelnost společně s Entity Frameworkem. V neposlední řadě pak také to, že návratovou hodnotou tohoto dotazu může být objekt. Linq lze tedy využít kdekoliv v aplikaci a není nutné psát například klasické SQL (Structured Query Language) dotazy při získávání dat z databáze.(6) Linq bylo využito v tomto projektu k řazení, filtrování a získávání potřebných záznamů z databáze.

Bootstrap

Bootstrap je open source frontendový framework. Byl vydán 19. srpna 2011 a slouží k vytváření responzivního designu webových stránek. Umožňuje také úpravu základního designu pomocí rozšiřování stávajících CSS (Cascading Style Sheets) stylů dle potřeby daného projektu.(7) Bootstrap byl využit pro vytvoření responzivního uživatelského rozhraní a navigačního menu. Ušetřil tedy mnoho času s vytvářením vlastních CSS (Cascading Style Sheets) stylů a navigačního menu.

JavaScript

JavaScript, objektový programovací jazyk podporovaný většinou prohlížečů, je určený pro „oživování“ webových stránek a aplikací. Jedná se o bloky kódu přidávané do HTML stránek. Je plně integrován s technologiemi HTML a CSS. Specifikace tohoto jazyka se nazývá ECMAScript. I přes jeho název nemá souvislost s jazykem Java. Jeho název byl zvolen pouze z marketingových důvodů.(8) V aplikaci byla tato technologie využita k zobrazování potvrzovacích hlášek při akcích spojených s mazáním záznamů databázových entit.

jQuery

jQuery je JavaScriptová knihovna obsahující různé funkcionality usnadňující práci s DOM (Document Object Model), který vzniká při načtení HTML stránky prohlížečem. Dále AJAX (Asynchronous JavaScript and XML), animacemi a zpracováváním událostí ve webových prohlížečích.(9) Této technologii bylo využito k automatické validaci vstupů od uživatele, podporu funkcí technologie Bootstrap a zjednodušení JavaScriptových skriptů.

PdfSharp

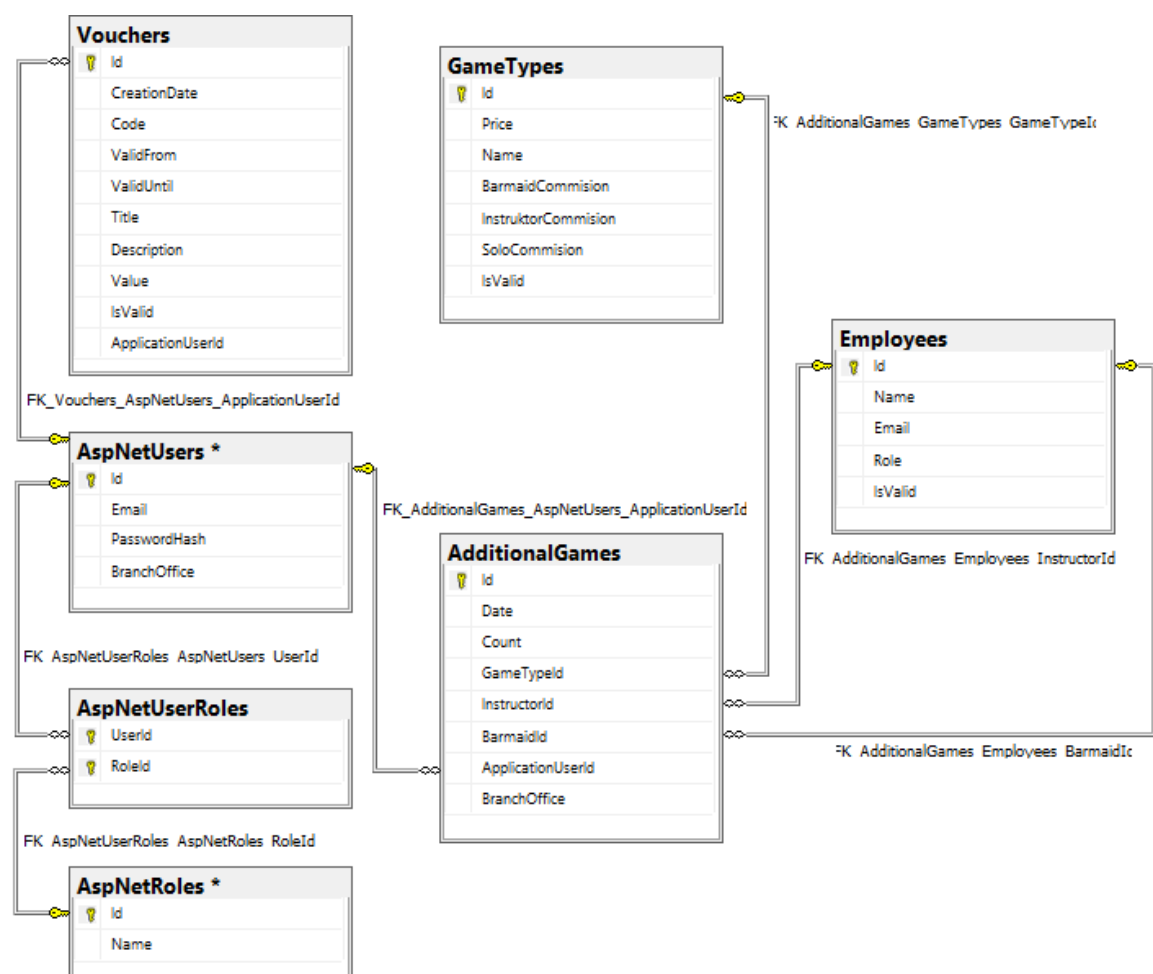
Jedná se o volně dostupnou open source .NET knihovnu, která umožňuje vytváření a práci se soubory typu PDF.(10) PdfSharp je v aplikaci využíván pro načtení PDF souboru s definovaným pozadím a rozměry voucheru. Do tohoto souboru jsou pomocí této knihovny následně vykresleny jednotlivá pole obsahující informace specifické pro tento voucher. Voucher je pak vrácen uživateli, který jej může sáhnout do svého počítače a odeslat emailem nebo vytisknout.

ClosedXML

ClosedXML je .NET knihovna pro práci se soubory formátu XSLX. Umožňuje vytváření, načítání a úpravu těchto souborů s jednoduchým uživatelským rozhraním.(11) ClosedXML je užito pro exportování výsledků přemluvených her pro daný měsíc. Tyto výsledky jsou poté využívány hlavní barmankou k vyplácení premií z přemluvených her.

4.2 Databáze

V této kapitole jsou popsány databázové entity, se kterými aplikace pracuje. Entity a jejich reference byly vytvořeny na základě návrhu diagramu tříd (viz Obr. 14). Z důvodu lepší přehlednosti byly vynechány entity a atributy, které aplikace nevyužívá. Jedná se především o entity a atributy vytvořené pomocí technologie Entity Framework. Databázový diagram (viz Obr. 15) byl vygenerován a upraven pomocí programu SQL Server Management Studio, který je volně dostupný na adrese <https://www.microsoft.com/cs-cz/sql-server/sql-server-downloads>. Entity a jejich atributy zde uvedené jsou dále popsány v následujících podkapitolách.



Obr. 15 Konceptuální model databáze [zdroj: vlastní]

4.2.1 Entita AdditionalGames (Přemluvené hry)

Tato entita uchovává záznamy jednotlivých přemluvených her. U přemluvených her je evidováno datum, kdy byla hra přemluvena, počet zákazníků přemluvených k této hře, typ hry, díky kterému je vypočítávána provize pro instruktora a barmanku podílejících se na hře. Je zde evidován i uživatel, který hru vytvořil a pobočka, které náleží.

Tab. 11 Popis entity AdditionalGames [zdroj: vlastní]

Atribut	Datový typ	Popis
Id	Integer	Primární klíč sloužící k jednoznačné identifikaci záznamu.
Date	DateTime2(7)	Datum přemluvené hry.
Count	Integer	Počet přemluvených zákazníků.
GameTypeId	Integer	Cizí klíč sloužící k identifikaci typu přemluvené hry.
InstructorId	Integer	Cizí klíč sloužící k identifikaci instruktora, který zákazníka ke hře přemluvil.
BarmaidId	Integer	Cizí klíč sloužící k identifikaci hlavní barmanky, která je součástí přemluvené hry.
ApplicationUserId	Nvarchar(450)	Cizí klíč sloužící k identifikaci uživatele, který záznam vytvořil.
BranchOffice	Integer	Pobočka, ve které byla hra přemluvena.

4.2.2 Entita Vouchers (Vouchery)

Entita Vouchers uchovává záznamy jednotlivých voucherů. Zde je evidováno datum vytvoření voucheru, datum začátku a konce jeho platnosti, titulek, popis, hodnota voucheru, informace o uplatnění voucheru a také uživatel, který tento voucher vytvořil. Je zde uložen i generovaný pseudonáhodný kód sloužící k jeho vyhledání.

Tab. 12 Popis entity Vouchers [zdroj: vlastní]

Atribut	Datový typ	Popis
Id	Integer	Primární klíč sloužící k jednoznačné identifikaci záznamu.
CreationDate	DateTime2(7)	Datum vytvoření voucheru.
ValidFrom	DateTime2(7)	Datum začátku platnosti voucheru.
ValidUntil	DateTime2(7)	Datum konce platnosti voucheru.
Code	Nvarchar(MAX)	Vygenerovaný pseudonáhodný jedinečný kód voucheru, sloužící pro jeho vyhledávání.
Title	Nvarchar(50)	Titulek voucheru.
Description	Nvarchar(250)	Popis voucheru.
Value	Integer	Hodnota voucheru.
IsValid	Bit	Platnost voucheru – tzn. byl-li voucher uplatněn.
ApplicationUserId	Nvarchar(450)	Cizí klíč sloužící k identifikaci uživatele, který záznam vytvořil.

4.2.3 Entita GameTypes (Typy her)

Tato entita uchovává záznamy jednotlivých typů her. U typů her je evidována cena toho typu hry dle ceníku, její název, provize pro barmana a instruktora využívaná v případě, že se jedná o společnou přemluvenou hru. Dále se eviduje také provize pro případ, že by se jednalo o sólo přemluvenou hru. Posledním atributem této entity je platnost typu hry, která je využita v případě, kdy není možné tento záznam odstranit z databáze z důvodu reference na přemluvené hry.

Tab. 13 Popis entity GameTypes [zdroj: vlastní]

Atribut	Datový typ	Popis
Id	Integer	Primární klíč sloužící k jednoznačné identifikaci záznamu.
Price	Integer	Cena typu hry.
Name	Nvarchar(50)	Název typu hry.

BarmaidCommision	Integer	Provize pro hlavní barmanku, v případě, že byl na směně instructor.
InstruktorCommision	Integer	Provize pro instruktora v případě, že byla na směně hlavní barmanka.
SoloCommision	Integer	Provize pro hlavní barmanku nebo instruktora v případě, že nebyla na směně přítomna hlavní barmanka, nebo instruktor.
IsValid	Bit	Platnost typu hry, využívaná v případě že tento záznam nemůže být smazán z důvodu referencí na přemluvené hry.

4.2.4 Entita Employees (Zaměstnanci)

Entita Employees uchovává informace o jednotlivých zaměstnancích, u kterých je evidováno jméno a příjmení a role. Role je výčtový typ obsahující pouze dvě hodnoty a to „Instruktor“ a „Hlavni_barmanka“. Tyto hodnoty může upravit pouze programátor. V neposlední řadě je evidována i platnost zaměstnance, využívaná v případě, že není možné tento záznam odstranit z databáze z důvodu reference na přemluvené hry.

Tab. 14 Popis entity Employees [zdroj: vlastní]

Atribut	Datový typ	Popis
Id	Integer	Primární klíč sloužící k jednoznačné identifikaci záznamu.
Name	Nvarchar(50)	Jméno a příjmení zaměstnance.
Role	Integer	Role zaměstnance.
IsValid	Bit	Platnost zaměstnance, využívaná v případě že tento záznam nemůže být smazán z důvodu referencí na přemluvené hry.

4.2.5 Entita AspNetUsers (Uživatelé)

Tato entita uchovává záznamy registrovaných uživatelů, u kterých je evidován email a heslo, pomocí kterých se uživatel do aplikace přihlašuje a pobočka, které je uživatel přiřazen. Pobočka je výčtový typ, který obsahuje pouze dvě hodnoty, a to „Holesovice“ a „Branik“. Tento výčet může upravit pouze programátor a slouží k přiřazování uživatelů pobočkám identifikovaných v kapitole 2.

Tab. 15 Popis entity AspNetUsers [zdroj: vlastní]

Atribut	Datový typ	Popis
Id	Nvarchar(450)	Primární klíč sloužící k jednoznačné identifikaci záznamu.
Email	Nvarchar(256)	Email uživatele, sloužící k přihlašování do aplikace.
BranchOffice	Integer	Pobočka, které je uživatel přiřazen.
PasswordHash	Nvarchar(256)	Hashované heslo uživatele.

4.2.6 Entita AspNetRoles (Uživatelské role)

Tato entita uchovává záznamy jednotlivých uživatelských rolích, u kterých je evidován pouze její název. V současné době je rozdělení pravomocí pro role administrátora a běžného uživatele řešeno rolí s názvem „admin“, která musí být do databáze přidána programátorem.

Tab. 16 Popis entity AspNetRoles [zdroj: vlastní]

Atribut	Datový typ	Popis
Id	Nvarchar(450)	Primární klíč sloužící k jednoznačné identifikaci záznamu.
Name	Nvarchar(256)	Jedinečný název role.

4.2.7 Entita AspNetUserRoles (Role přiřazené uživatelům)

Tato entita uchovává informace o rolích, které jsou přiřazeny jednotlivým uživatelům. Jedná se o jednoduchou spojovací tabulku obsahující pouze dva cizí klíče, které odkazují na roli a uživatele.

Tab. 17 Popis entity AspNetUserRoles [zdroj: vlastní]

Atribut	Datový typ	Popis
UserId	Nvarchar(450)	Cizí klíč sloužící k identifikaci uživatele.
RoleId	Nvarchar(450)	Cizí klíč sloužící k identifikaci role.

4.3 Funkční specifikace aplikace

Tato kapitola je věnována popisu konečné funkcionality aplikace. Uživatelské rozhraní nebude popisováno, protože bylo prozatím vytvořeno spíše účelně a je pravděpodobné, že bude upraveno podle dodatečných připomínek zadavatele. Nicméně jeho ukázka je uložena v příloze (viz Příloha C: Ukázky uživatelského rozhraní). Popis funkčních specifikací byl rozdělen do podkapitol, kde jsou popsány funkcionality navigačního menu, přemluvených her, voucherů, správa zaměstnanců, typů her, uživatelů a jejich rolí. V aplikaci byly implementovány všechny případy užití (viz Obr. 13) navržené v kapitole 3.

Navigační menu

Navigační menu (viz Obr. 24) umožňuje pohyb po aplikaci. Je zobrazeno vždy a přichyceno k horní linii uživatelského rozhraní. Sbalené menu obsahuje tři prvky – přemluvené hry, vouchery a tlačítko pro rozbalení menu. Rozvinuté menu obsahuje další ovládací prvky, které jsou (s výjimkou prvku určenému pro odhlašování) zobrazovány pouze uživateli s rolí administrátora. Umožňují správu zaměstnanců, typů her, uživatelů a uživatelských rolí.

Přemluvené hry

Aplikace umožňuje vytváření přemluvených her pomocí společného formuláře jak pro společné, tak i sólo přemluvené hry (viz kapitola 2.5). U přemluvených her je evidováno datum, kdy byla přemluvena, hlavní barmanka, instruktor, typ této hry (sloužící k výpočtu provize) a celkový počet zákazníku, přemluvených k této hře. Všechny tyto záznamy jsou přiřazovány konkrétní pobočce, takže uživatelé druhé pobočky nemohou do těchto záznamů nahlížet.

Při vytváření přemluvené hry je umožněno do polí hlavní barmanka, instruktor a typ hry vyplňovat pouze platné zaměstnance a typy her. Při její editaci je pak možné do těchto polí zadávat i neplatné zaměstnance a typy her. Neplatní zaměstnanci a typy her jsou takové záznamy, které nemohly být smazány z důvodů referencí na přemluvené hry a byly tedy skryty z výběru při vytváření nové přemluvené hry.

Vouchery

Realizovaná aplikace umožňuje administrátorovi vytvářet, upravovat, exportovat a mazat vouchery. Běžný uživatel může vouchery pouze zobrazovat, vyhledávat a uplatňovat. Všechny vytvořené vouchery jsou přístupné všem pobočkám a jejich uživatelům. Funkce exportování voucheru slouží k vytvoření jeho grafické podoby ve formátu PDF s předdefinovaným pozadím (viz Obr. 25). Tuto operaci je možné provést pouze v případě, že voucher ještě nebyl uplatněn nebo mu nevypršela platnost.

Správa zaměstnanců

Funkcionalita správy zaměstnanců je přístupná pouze administrátorovi a slouží k vytváření a úpravě zaměstnanců, kteří následně mohou být vybíráni při tvorbě přemluvených her. U

zaměstnanců je evidováno jméno, příjmení, role a email. Email není spojen s žádnou funkcionalitou a je přidán z důvodu potenciálního budoucího vývoje. Zaměstnanec může být smazán pouze v případě, že neexistují přemluvené hry, ke kterým by byl přiřazen. V případě, že se zaměstnanec nepodaří z tohoto důvodu smazat, je označen za neplatného a není možné s ním vytvářet další přemluvené hry. K obnově zobrazení/zviditelnění tohoto zaměstnance při vytváření přemluvené hry je možné využít funkci upravit zaměstnance a změnit jeho stav zpět na „platný“.

Správa typů her

Správa typů her je přístupná pouze administrátorovi a umožňuje vytváření, úpravu a mazání typů her, které jsou využívány při vytváření přemluvených her. Tyto typy her uchovávají data pro výpočet premii z přemluvených her. Eviduje se u nich název a jednotlivé hodnoty provizí pro hlavní barmanku a instruktora pro případy společných i sólo přemluvených her. Typ hry může být smazán pouze v případě, že neexistují přemluvené hry, ve kterých by byl využíván. V případě, že se nepodařilo tento typ hry smazat, je označen za neplatný a není možné s ním vytvářet další přemluvené hry. K obnově zobrazení/zviditelnění tohoto typu hry je možné využít funkci upravit typ hry a změnit jeho stav zpět na „platný“.

Správa uživatelů a rolí

Spravovat uživatele a role může pouze uživatel s rolí administrátora. Tato správa umožňuje vytváření, úpravu a mazání uživatelů i uživatelských rolí. Pro přidání administrátorských oprávnění uživateli tedy stačí, aby mu byla přiřazena role s názvem „admin“. Při potřebě vytvoření nového uživatele je tedy nutné, aby mu přihlášený administrátor umožnil zadání přihlašovacích údajů.

4.4 Změna procesů

Tato kapitola je věnována změnám procesů popsaných v kapitole 2.3. Budou zde tedy popsány pouze procesy, které se změní v důsledku využívání aplikace. Každému změněnému procesu bude věnována jedna podkapitola, ve kterých bude slovně popsána jejich rozdílnost a jeho výhody oproti současnému stavu.

Proces Validace a uplatnění voucheru

Při využívání aplikace již není nutné kontaktovat druhou pobočku, protože všechny vouchery jsou dostupné přes internetový prohlížeč. Instruktor tedy může uplatit voucher pouhým kliknutím a je značně snížena pravděpodobnost neočekávané chyby. Probíhá zde ověření uplatnění voucheru, vypršení jeho platnosti podle data expirace nebo začátek jeho platnosti. Toto vše umožňuje instruktorovi zjistit příčinu, proč případně nelze voucher uplatnit. Díky této kontrole je možné rychleji reagovat na zákazníka, který přišel s neplatným voucherem.

Proces Vytvoření voucheru

Změněný proces Vytvoření voucheru je v podstatě totožný s původnímu procesem (viz kapitola 2.3.5). Hlavním rozdílem je vytváření voucheru pomocí jednoduchého formuláře a možnosti jeho okamžitého stažení do souboru PDF. Provozní manažer tedy nemusí trávit čas s úpravou vzhledu voucheru a může jej rovnou vytisknout nebo odeslat emailem.

Proces Úprava systému evidence přemluvených her

Tento proces (viz kapitola 2.3.7) je plně nahrazen funkcionalitami spojenými s administrací aplikace. Není tedy již nutné manuálně upravovat vzorce a kontrolovat jejich správnost. Budou se měnit pouze hodnoty přemluvených her a nikoli logika výpočtu jejich výsledků. Největším přínosem je nepotřeba pravidelných úprav z důvodu změny kalendářního roku.

Proces Odměňování zaměstnanců za přemluvené hry

V tomto procesu (viz kapitola 2.3.6) již není nutné, aby provozní manažer vytvářel dodatečné tabulky a přepisoval do nich výsledky prémie z přemluvených her za daný měsíc. Zobrazí si jednoduše výsledky přemluvených her, které může jedním kliknutím stáhnout v požadovaném formátu XSLX. Následně je může vystavit pro potřeby hlavní barmany k výplatě prémie zaměstnancům.

4.5 Nasazení aplikace

K nasazení aplikace bylo využito technologie Microsoft Azure. Jedná se o sadu cloudových služeb, umožňujících mimo jiné vytváření, konfiguraci a monitorování vlastních databází a serverů. Hlavním důvodem volby této technologie byla možnost jejího bezplatného využívání po dobu jednoho měsíce a čerpání základního kreditu v hodnotě 200 amerických dolarů.(12)

Hlavními výhodami této technologie je škálovatelnost využívaných služeb, takže zákazník platí pouze za to, co využívá. Není nutné pořizovat vlastní hardware a software, ke správě a chodu aplikací. Dále jsou tyto služby navrženy tak, aby byly dostupné alespoň 99,90 % času, což je pro účely tohoto projektu více než dostačující.(13)

4.6 Testování aplikace

K ověření funkcionality aplikace bylo využito manuálního testování, při kterém uživatel zkouší jednotlivé funkce systému a kontroluje jejich výsledky. Testování bylo rozděleno do tří fází. První fáze probíhala současně s vývojem aplikace a byla prováděna vývojářem v lokálním prostředí (tedy na jeho počítači). Druhá a třetí fáze byla zaměřena na testování aplikace v produkčním prostředí, kde se uživatel držel testovacích scénářů (viz Příloha A: Testovací scénáře).

V první fázi byly odladěny chyby vzniklé při psaní kódu. Bylo testováno připojení k databázi, vytváření, úprava a mazání záznamů jednotlivých databázových entit, zobrazování uživatelského rozhraní a jeho responzivita. Dále také zobrazování chybových hlášek při zadávání neplatných údajů. Nakonec byli otestovány i funkce spojené s exportováním voucherů a výsledků přemluvených her.

Druhá fáze probíhala v produkčním prostředí a byla opět prováděna vývojářem. Testování v této fázi už probíhalo podle testovacích scénářů (viz Příloha A: Testovací scénáře). Zde byly odladěny poslední chyby aplikace spojené s jejím nasazením do produkčního prostředí. Jednalo se především o změnu knihovny využívané pro exportování voucheru.

Poslední třetí fáze testování probíhala také v produkčním prostředí, tentokrát však jejím zadavatelem. Tato fáze mu posloužila k pochopení celkové funkcionality aplikace. Zadavateli byly představeny a vysvětleny testovací scénáře, kterých se dále držel. Po těchto testech bylo možné se zadavatelem prodiskutovat jeho názor na aplikaci a zjistit tak jeho případné připomínky.

4.7 Zpětná vazba od zadavatele

Ke zjištění názorů a připomínek k realizované aplikaci bylo využito rozhovoru se zadavatelem (viz Příloha E: Rozhovor se zadavatelem). Ten proběhl po jejím otestování zadavatelem podle testovacích scénářů (viz Příloha A: Testovací scénáře). Výsledek odhalil, že je zadavatel s aplikací spokojen, má k ní však drobné výhrady.

Jeho připomínky ke správě přemluvených her se týkají možnosti zobrazení výsledků přemluvených her za poslední měsíc bez nutnosti jejich filtrování a dále automatického vyplňování zaměstnanců při vytváření nové přemluvené hry, podle posledního záznamu vytvořeným uživatelem dané pobočky. Připomínky ke správě voucherů se poté týkají možnosti exportování více voucherů najednou a jejich následným uložením do jednoho nebo více PDF souborů. Nedostatkem aplikace podle zadavatele je vzhled generovaného voucheru, který dle jeho názoru musí být ještě upraven.

Rozhovor se zadavatelem tedy odhalil několik požadavků, které budou v budoucnosti do aplikace implementovány. Dále bylo zjištěno, že si zadavatel přeje aplikaci nasadit do provozu až poté, co bude upraven vzhled generovaného voucheru, který nechá vytvořit vlastním grafikem. Zbýlé připomínky nejsou podle zadavatele pro uvedení do provozu překážkou. Jedná se tedy pouze o relativně drobnou úpravu, která bude realizována až po obhajobě této bakalářské práce, aby nebyla ohrožena stabilita aplikace.

Závěr

V první části této práce se podařilo ve spolupráci se zadavatelem zjistit a sepsat potřebné informace o podniku, jeho zaměstnancích a procesech. Z těchto poznatků bylo možné identifikovat, popsat a namodelovat procesy, které posloužili k pochopení byznysu podniku a ty, které si zadavatel přeje podpořit. Jednalo se o procesy spojené se systémy přemluvených her a voucherů, jejichž problematika byla v této části práce rovněž popsána.

Ve druhé části práce byl vytvořen návrh aplikace, který vycházel jednak z informací zjištěných během popisování podniku, tak i z následně identifikovaných požadavků zadavatele. K tomuto účelu bylo využito diagramu případů užití a diagramu tříd a byla tak vymezena její celková funkcionalita.

V poslední části práce byly rámcově popsány technologie použité při její realizaci. Po dokončení jejího vývoje, byla popsána celková funkcionalita aplikace a změny procesů, které s sebou přináší. K testování a opravě případných chyb pak bylo nutné aplikaci nasadit do produkčního prostředí. Po této fázi byla aplikace představena zadavateli, který aplikaci znovu otestoval a byly zjištěny jeho připomínky.

Podařilo se tedy úspěšně naplnit všechny cíle této práce. Zdrojové kódy aplikace jsou umístěny ve veřejném repositáři na GitHubu (viz adresa <https://github.com/TomMartinek/bachelorProject>). Vyzkoušet aplikaci je možné na adrese <https://bachelor-project-test.azurewebsites.net/>, nicméně je nutné se do aplikace nejdříve přihlásit. K těmto účelům byly vytvořeny uživatelské účty s administrátorským oprávněním pro vedoucího práce a jejího oponenta. Přihlašovací údaje k těmto účtům jsou umístěny v příloze (viz Příloha F: Přihlašovací údaje).

Odevzdáním práce však zdaleka nekončí vývoj této aplikace. Jedná se o její první verzi a byly odhaleny podněty, které by ji mohly ještě vylepšit. Předním důvodem je její budoucnost, vzhledem k faktu, že je s ní zadavatel spokojen. S podnikem se tedy bude spolupracovat i nadále a aplikace bude tak průběžně rozvíjena.

Použitá literatura

1. ŘEPA, Václav. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2007. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-2252-8.
2. BRUCKNER, Tomáš. *Tvorba informačních systémů: principy, metodiky, architektury*. Praha: Grada, 2012. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-4153-6.
3. FREEMAN, Adam. *Pro Asp.net core MVC 2*. New York, NY: Springer Science+Business Media, 2017. ISBN 978-1-4842-3149-4.
4. MICROSOFT. *Co je NuGet a co dělá?* [online]. 24. 05. 2019 [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: <https://docs.microsoft.com/cs-cz/nuget/what-is-nuget>
5. ENTITYFRAMEWORKTUTORIAL. *What is Entity Framework?* [online]. 2019 [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: www.entityframeworktutorial.net/what-is-entityframework.aspx
6. TUTORIALSTEACHER. *What is LINQ* [online]. 2019 [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: <https://www.tutorialsteacher.com/linq/what-is-linq>
7. THORNTON, Jakob. *Bootstrap 4 About* [online]. 2019 [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: <https://getbootstrap.com/docs/4.3/about/overview/>
8. KANTOR, Ilya. *The Modern JavaScript Tutorial* [online]. 2019 [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: <https://javascript.info/intro>
9. JS FOUNDATION. *What is jQuery?* [online]. 2019 [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: <https://jquery.com/>
10. EMPIRA SOFTWARE GMBH. *PDFsharp Overview* [online]. 2019 [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: <http://www.pdfsharp.net/PDFsharpOverview.ashx>
11. MANUEL DE LEON. *ClosedXML* [online]. 2019 [cit. 2019-12-03]. Dostupné z: <https://github.com/ClosedXML/ClosedXML>
12. AMON SYSTEM. *Co je to Microsoft Azure a kdy o něm přemýšlet?* [online]. 15.6.2017 [cit. 2019-12-04]. Dostupné z: <https://medium.com/amon-p%C3%AD%C5%A1e/co-je-to-microsoft-azure-a-kdy-o-n%C4%9Bm-p%C5%99em%C3%BD%C5%A1let-f6721a949cc6>
13. DATABEANS S.R.O. *Microsoft Azure* [online]. 2019 [cit. 2019-12-04]. Dostupné z: <http://www.databeans.cz/cloudove-sluzby/ms-azure>

Přílohy

Příloha A: Testovací scénáře

Tab. 18 Testovací scénáře [zdroj: vlastní]

Akce	Předpoklady	Instrukce	Očekávaný výsledek
Přihlásit se	Uživatel je registrovaný.	Zadejte email a heslo, poté klikněte na tlačítko "Přihlásit se".	Uživatel byl přihlášen a byly mu zobrazeny přemluvené hry.
Odhlásit se	Uživatel je přihlášený.	Klikněte na tlačítko "Odhlásit se".	Uživatel byl odhlášen a byl mu zobrazen přihlašovací formulář.
Vytvořit voucher	Uživatel je přihlášený, má roli administrátora, zobrazený seznam voucherů a klikl na tlačítko "Vytvořit voucher".	Zadejte hodnoty do všech zobrazených polí a klikněte na tlačítko "Vytvořit". Datum začátku platnosti musí být dřívějšího data, než datum konce platnosti, které musí být vyššího data než současný den.	Voucher byl uložen do databáze a uživateli byl zobrazen detail tohoto voucheru.
Exportovat voucher	Existuje alespoň jeden platný (tzn. ještě neuplatněný voucher) voucher, uživatel je přihlášený, má roli administrátora a zobrazený detail tohoto voucheru.	Klikněte na tlačítko "Export", vyberte umístění souboru a klikněte na tlačítko "Uložit".	Voucher byl exportován a uložen ve formátu pdf na počítači uživatele.
Upravit voucher	Existuje alespoň jeden voucher, uživatel je přihlášený, má roli administrátora, zobrazený detail voucheru, nebo seznam voucherů a klikl na tlačítko "Upravit".	Upravte libovolná pole a klikněte na tlačítko "Uložit". Datum začátku platnosti musí být dřívějšího data, než datum konce platnosti, které musí být vyšší než datum současného dne.	Upravený voucher byl uložen do databáze a uživateli byl zobrazen seznam všech voucherů uložených v databázi.

Odstranit voucher	Existuje alespoň jeden voucher, uživatel je přihlášený, má roli administrátora a zobrazený detail voucheru, nebo jejich seznam.	Klikněte na tlačítko “Smazat” a potvrďte potvrzovací hlášku.	Voucher byl vymazán z databáze a uživateli byl zobrazen seznam všech voucherů uložených v databázi.
Zobrazit všechny zaměstnance	Uživatel je přihlášený a má roli administrátora.	Klikněte na tlačítko “Zaměstnanci”.	Uživateli byl zobrazen seznam zaměstnanců, obsahující všechny zaměstnance uložené v databázi.
Vytvořit nového zaměstnance	Uživatel je přihlášený, má roli administrátora, zobrazený seznam zaměstnanců a klikl na tlačítko “Vytvořit zaměstnance”.	Vyplňte všechna zobrazená pole a klikněte na tlačítko “Vytvořit”.	Zaměstnanec byl uložen do databáze a uživateli byl zobrazen seznam všech zaměstnanců uložených v databázi.
Upravit zaměstnance	Existuje alespoň jeden zaměstnanec, uživatel je přihlášený, má roli administrátora, zobrazený seznam zaměstnanců a klikl na tlačítko “Upravit”.	Upravte libovolná pole a klikněte na tlačítko “Uložit”.	Upravený zaměstnanec byl uložen do databáze a uživateli byl zobrazen seznam všech zaměstnanců uložených v databázi.
Odstranit zaměstnance	Existuje alespoň jeden zaměstnanec, uživatel je přihlášený, má roli administrátora a zobrazený seznam zaměstnanců.	Klikněte na tlačítko “Smazat” a potvrďte potvrzovací hlášku.	V případě, že tento zaměstnanec neměl žádné přemluvené hry, je vymazán z databáze. V případě, že tento zaměstnanec náleží alespoň jedné přemluvené hře, byla zobrazena hláška o tom, že nemůže být smazán, byl označen červenou barvou a není možné s ním dále vytvářet přemluvené hry. V obou případech byl uživateli zobrazen seznam všech zaměstnanců uložených v databázi.

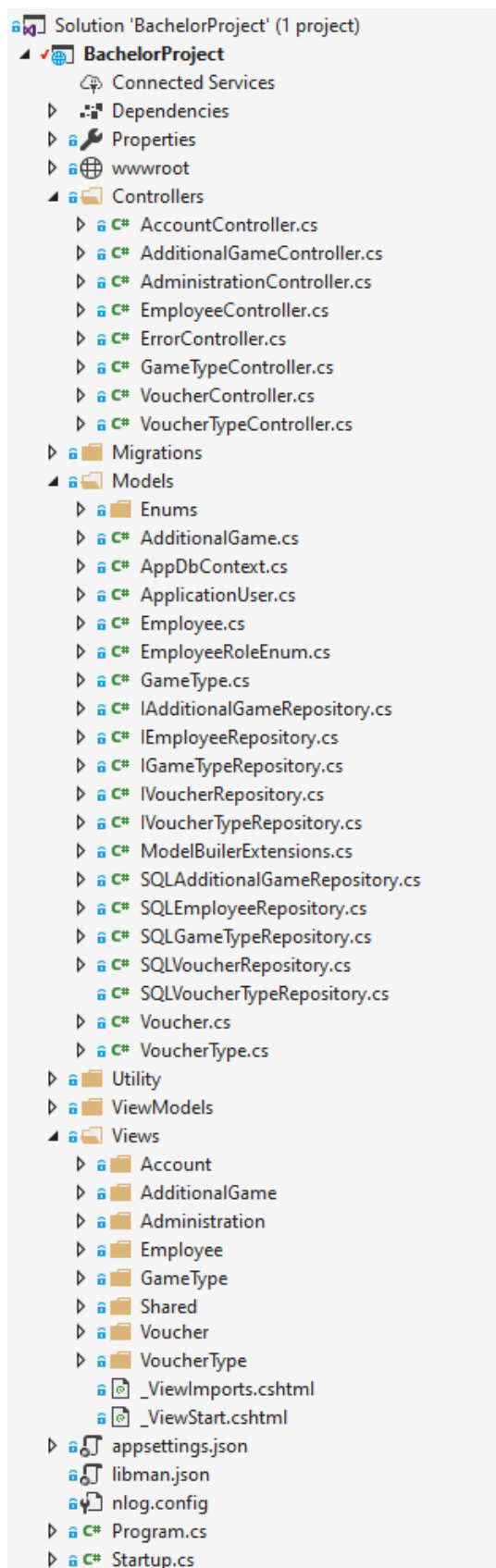
Zobrazit typy her	Uživatel je přihlášený a má roli administrátora.	Klikněte na tlačítko “Typy her”.	Uživateli byla zobrazena tabulka všech typů her uložených v databázi.
Vytvořit typ hry	Uživatel je přihlášený, má roli administrátora, zobrazené typy her a klikl na tlačítko “Vytvořit typ hry”.	Vyplňte všechna zobrazená pole a klikněte na tlačítko “Vytvořit”.	Typ hry byl uložen do databáze a uživateli byla zobrazena tabulka všech typů her uložených v databázi.
Upravit typ hry	Existuje alespoň jeden typ hry, uživatel je přihlášený, má roli administrátora, zobrazené typy her a klikl na tlačítko “Upravit”.	Upravte libovolná pole a klikněte na tlačítko “Uložit”.	Upravený typ hry byl uložen do databáze a uživateli byla zobrazena tabulka typů her uložených v databázi.
Odstranit typ hry	Existuje alespoň jeden typ hry, uživatel je přihlášený, má roli administrátora a zobrazené typy her.	Klikněte na tlačítko “Smazat” a potvrďte potvrzovací hlášku	V případě, že tento typ hry nebyl využit v žádné přemluvené hře, je vymazán z databáze. V případě, že tento typ hry byl využit alespoň v jedné přemluvené hře, byla zobrazena hláška o tom, že nemůže být smazán, byl označen červenou barvou a není možné s ním dále vytvářet přemluvené hry. V obou případech byl uživateli zobrazen seznam všech typů her uložených v databázi.
Zobrazit všechny uživatele	Uživatel je přihlášený a má roli administrátora.	Klikněte na tlačítko “Správa uživatelů”.	Uživateli byl zobrazen seznam všech registrovaných uživatelů.
Vytvořit nového uživatele	Uživatel je přihlášený, má roli administrátora, zobrazený seznam registrovaných uživatelů a klikl na tlačítko “Vytvořit uživatele”.	Vyplňte všechna zobrazená pole a klikněte na tlačítko “Vytvořit”.	Uživatel byl uložen do databáze a uživateli byl zobrazen seznam všech registrovaných uživatelů.

Upravit uživatele	Uživatel je přihlášený, má roli administrátora, zobrazený seznam registrovaných uživatelů a klikl na tlačítko “Upravit”.	Upravte libovolná pole a klikněte na tlačítko “Uložit”.	Upravený uživatel byl uložen do databáze a uživateli byl zobrazen seznam všech registrovaných zaměstnanců.
Odstranit uživatele	Uživatel je přihlášený, má roli administrátora a zobrazený seznam registrovaných uživatelů.	Klikněte na tlačítko “Smazat” a potvrďte potvrzovací hlášku.	V případě, že neexistují žádné vouchery, nebo přemluvené hry, které uživatel vytvořil, byl uživatel odstraněn z databáze. V případě, že existuje alespoň jedna přemluvená hra, nebo voucher, který tento uživatel vytvořil, byla zobrazena hláška o tom, že nemůže být smazán. V obou případech byl uživateli zobrazen seznam všech registrovaných uživatelů.
Spravovat uživateli role	Uživatel je přihlášený, má roli administrátora, zobrazenou úpravu uživatele a klikl na tlačítko “Spravovat role”.	Označte role, které chcete uživateli přidat nebo zrušte označení rolí, které chcete uživateli odebrat a klikněte na tlačítko uložit.	Vybranému uživateli byly přiřazeny nebo odebrány vybrané role a uživateli byla zobrazena úprava uživatele.
Zobrazit role	Uživatel je přihlášený a má roli administrátora.	Klikněte na tlačítko “Správa rolí”.	Uživateli byl zobrazen seznam všech rolí uložených v databázi.
Vytvořit roli	Uživatel je přihlášený, má roli administrátora, zobrazený seznam všech rolí a klikl na tlačítko “Vytvořit roli”.	Zadejte jedinečný název role a klikněte na tlačítko “Vytvořit”.	Role byla vytvořena a uživateli byl zobrazen seznam všech rolí.
Upravit roli	Uživatel je přihlášený, má roli administrátora, zobrazený seznam všech rolí a klikl na tlačítko “Upravit”.	Upravte libovolná pole a klikněte na tlačítko “Uložit”.	Upravená role byla uložena do databáze a uživateli byl zobrazen seznam všech rolí uložených v databázi.

Přidat uživatele roli	Uživatel je přihlášený, má roli administrátora, zobrazenou úpravu role a klikl na tlačítko “Přidat nebo odebrat uživatele”.	Zaškrtněte uživatele, které chcete do této role přidat a klikněte na tlačítko “Uložit”.	Této roli byly přiřazeny vybraní uživatelé a uživateli byla zobrazena úprava role.
Odebrat uživatele roli	Uživatel je přihlášený, má roli administrátora, zobrazenou úpravu role, která má přiřazeného alespoň jednoho uživatele a klikl na tlačítko “Přidat nebo odebrat uživatele”.	Zrušte označení u uživatelů, které chcete z této role odebrat a klikněte na tlačítko “Uložit”.	Této roli byli odebráni uživatelé, u kterých bylo zrušeno označení a uživateli byla zobrazena úprava role.
Zobrazit vouchery	Uživatel je přihlášený.	Klikněte na tlačítko “Vouchery”.	Uživateli byl zobrazen seznam všech voucherů uložených v databázi.
Zobrazit detail voucheru	Uživatel je přihlášený a má zobrazený seznam voucherů.	Klikněte na tlačítko “Detail”.	Uživateli byl zobrazen detail voucheru.
Uplatnit voucher	Existuje alespoň jeden platný (tzn. ještě neuplatněný voucher) voucher, uživatel je přihlášený a má zobrazený detail voucheru, jehož datum začátku platnosti je staršího data než současný den a zároveň datum konce platnosti je vyšší než datum současného dne.	Klikněte na tlačítko “Uplatnit” a potvrďte potvrzovací hlášku.	Voucher byl uplatněn, označen červenou barvou a ikonou. Tento voucher už není možné uplatnit, či exportovat.
Vyhledat voucher podle kódu	Existuje alespoň jeden voucher s daným kódem, uživatel je přihlášený a má zobrazený seznam voucherů.	Zadejte daný kód do pole “Vyhledat voucher” a klikněte na tlačítko “Vyhledat”.	Uživateli byl zobrazen detail voucheru s daným kódem.
Zobrazit přemluvené hry	Uživatel je přihlášený.	Klikněte na tlačítko “Přemluvené hry”.	Uživateli byl zobrazen seznam všech přemluvených her pobočky, ke které je přiřazen tento účet.
Vytvořit společnou přemluvenou hru	Uživatel je přihlášený, má zobrazený seznam přemluvených her a klikl na tlačítko “Vytvořit přemluvenou hru”.	Vyplňte všechna zobrazená pole a klikněte na tlačítko “Vytvořit”.	Přemluvená hra byla uložena do databáze. Uživateli je zobrazen seznam všech přemluvených her

			pobočky, ke které je přiřazen tento účet.
Vytvořit sólo přemluvenou hru	Uživatel je přihlášený, má zobrazený seznam přemluvených her a klikl na tlačítko "Vytvořit přemluvenou hru".	Vyplňte všechna zobrazená pole, nechte nevyplněné právě jedno pole pro barmanku, nebo instruktora a klikněte na tlačítko "Vytvořit".	Přemluvená hra byla uložena do databáze a na místě nevyplněné role je text "Sólo". Uživateli je zobrazen seznam všech přemluvených her pobočky, ke které je přiřazen tento účet.
Upravit přemluvenou hru	Uživatel je přihlášený, má zobrazený seznam přemluvených her a klikl na tlačítko "Upravit".	Upravte libovolná pole a klikněte na tlačítko "Uložit".	Upravená přemluvená hra byla uložena do databáze a uživateli byl zobrazen seznam všech přemluvených her pobočky, ke které je přiřazen tento účet.
Filtrovat přemluvené hry	Uživatel je přihlášený, má zobrazený seznam přemluvených her.	Zadejte do pole "Měsíc" měsíc, podle kterého chcete přemluvené hry filtrovat a klikněte na tlačítko "Filtrovat".	Uživateli byl zobrazen seznam her, náležící danému měsíci a pobočce, které je přiřazen tento účet. Uživateli je navíc zobrazeno tlačítko "Ukázat výsledky".
Zobrazit výsledky přemluvených her za daný měsíc	Uživatel je přihlášený, má zobrazený seznam přemluvených her filtrovaný podle daného měsíce.	Klikněte na tlačítko "Ukázat výsledky".	Uživateli je zobrazena tabulka přehledu všech zaměstnanců a jejich přemluvených her za daný měsíc, pro pobočku, které je tento účet přiřazen.
Exportovat výsledky přemluvených her za daný měsíc	Uživatel je přihlášený a má zobrazenou tabulku výsledků přemluvených her.	Klikněte na tlačítko "Exportovat výsledky", vyberte umístění souboru a klikněte na tlačítko "Uložit".	Výsledky přemluvených her za daný měsíc dané pobočky byly exportovány a uloženy ve formátu xlsx na počítači uživatele.

Příloha B: Architektura aplikace



Obr. 16 Architektura aplikace [zdroj: vlastní]

Příloha C: Ukázky uživatelského rozhraní

MERCURIA
LASER GAME

Přemluvené hry

Vouchery

Vouchery

Vytvořit voucher

Vyhledat voucher

Kód

Vyhledat

Předchozí

Další

Voucher

Kód: 45bb567128070

Platný od: 20.11.2019

Platný do: 26.11.2019

Je platný: Ne

Hodnota: 600 Kč

Detail

Upravit

Smazat

Voucher - Test

Kód: 45b64ffcefcad

Platný od: 20.11.2019

Platný do: 30.11.2019

Je platný: Ano

Hodnota: 400 Kč

Detail

Upravit

Smazat

Obr. 17 Ukázka uživatelského rozhraní – Přehled voucherů [zdroj: vlastní]

MERCURIA
LASER GAME

Přemluvené hry

Vouchery

Přemluvené hry Braník

Vytvořit přemluvenou hru

Měsíc

Filtrovat

Předchozí

Další

Datum	Barmanka	Instruktor	Typ hry	Počet	Akce
12.11.2019	Aneta Holšteínová	Tomas Martínek	Pokus	20	Upravit Smazat
11.11.2019	Aneta Holšteínová	Tomas Martínek	Pokus	20	Upravit Smazat
11.11.2019	Aneta Holšteínová	Sólo	Pokus	10	Upravit Smazat
20.10.2019	Sólo	Ondřej Martínek	Pokus	10	Upravit Smazat

Obr. 18 Ukázka uživatelského rozhraní – Přehled přemluvených her [zdroj: vlastní]

Typy her

Vytvořit typ hry

Id	Název	Cena	Provize hl. barmanka	Provize instruktor	Provoze sólo	Akce	
3	Dítě	79 Kč	4 Kč	6 Kč	10 Kč	Upravit	Smazat
4	Pokus	50 Kč	2 Kč	5 Kč	7 Kč	Upravit	Smazat
6	Test	100 Kč	4 Kč	4 Kč	4 Kč	Upravit	Smazat

Obr. 19 Ukázka uživatelského rozhraní – Přehled typů her [zdroj: vlastní]

Zaměstnanci

Vytvořit zaměstnance

Tomas Martinek Id zaměstnance: 16 Email: tomasmart7@gmail.com Role: Hlavni_barmanka Je platný: Ano Upravit Smazat	Tereza Hartová Id zaměstnance: 17 Email: terka@seznam.cz Role: Hlavni_barmanka Je platný: Ano Upravit Smazat	Ondřej Martínek Id zaměstnance: 18 Email: ondra@martinek.cz Role: Instruktor Je platný: Ano Upravit Smazat
--	---	---

Obr. 20 Ukázka uživatelského rozhraní – Přehled zaměstnanců [zdroj: vlastní]

Správa rolí

Vytvořit roli

Role Id : 29a77baa-3de6-4892-8e8c-9d35aa2c57e7
user
Upravit Smazat

Role Id : ae1df56a-c973-4580-87f4-417ce2b3ccad
admin
Upravit Smazat

Obr. 21 Ukázka uživatelského rozhraní – Správa uživatelských rolí [zdroj: vlastní]

Správa uživatelů

Vytvořit uživatele

User Id : cbb7e476-697d-47aa-a14f-8f24f4b7e4b7
tomasmar7@seznam.cz Pobočka: Holesovice
Upravit Smazat

User Id : e9f06ab4-78fd-4482-b2f7-76c6d362f7b5
tomasmart7@gmail.com Pobočka: Braník
Upravit Smazat

Obr. 22 Ukázka uživatelského rozhraní – Správa uživatelů [zdroj: vlastní]


Přemluvené hry
Vouchery


Vytvořit přemluvenou hru

Datum

Barmanka

Instruktor

Typ hry

Počet her

Vytvořit
Zpět

Obr. 23 Ukázka uživatelského rozhraní – Formulář pro vytvoření přemluvené hry [zdroj: vlastní]


Přemluvené hry
Vouchery


[Zaměstnanci](#)
[Typy her](#)
[Správa rolí](#)
[Správa uživatelů](#)
[Odhlásit tomasmart7@gmail.com](#)

Datum	Barmanka	Instruktor	Typ hry	Počet	Akce	
12.11.2019	Aneta Holšteínová	Tomas Martínek	Pokus	20	Upravit	Smazat
11.11.2019	Aneta Holšteínová	Tomas Martínek	Pokus	20	Upravit	Smazat
11.11.2019	Aneta Holšteínová	Sólo	Pokus	10	Upravit	Smazat
20.10.2019	Sólo	Ondřej Martínek	Pokus	10	Upravit	Smazat

Obr. 24 Ukázka uživatelského rozhraní – Rozbalené navigační menu [zdroj: vlastní]

Příloha D: Ukázka vygenerovaného voucheru



Obr. 25 Ukázka vygenerovaného voucheru [zdroj: vlastní]

Příloha E: Rozhovor se zadavatelem

Zadavatelem aplikace je ředitel pobočky Holešovice Martin Novotný. Pro podnik Mercuria Laser Game pracuje již od roku 2016, kdy začínal na pozici instruktora. Postupem času se vypracoval na pozici provozního manažera a v posledním roce dokonce až na ředitele této pobočky. Má tedy zkušenost se všemi podnikovými procesy z různých perspektiv a je si plně vědom, jaké nedostatky současné řešení systémů voucherů a přemluvených her má.

Jakmile byla aplikace otestována, bylo panu Martinu Novotnému položeno několik otázek a byly zaznamenány jeho odpovědi. Otázky a odpovědi tohoto rozhovoru jsou uvedeny níže.

1. Otázka: „Vyhovuje Vám dosavadní funkcionalita aplikace v současném stavu? Pokud máte nějaké výhrady, popište je.“

Odpověď zadavatele: „Ano, celková funkcionalita aplikace mi vyhovuje, nicméně by bylo vhodné některé funkce do budoucna mírně upravit. U voucherů se jedná o možnost exportování více voucherů jedním kliknutím a možností je uložit do jednoho, nebo více PDF souborů. A dále umožnit uplatnění voucheru již z přehledu všech voucherů. U přemluvených her bych vyžadoval možnost ukázaní výsledků přemluvených her za poslední měsíc bez nutnosti jejich filtrování.“

2. Otázka: „Jsou funkce integrovány tak, aby se vzájemně účelně doplňovaly?“

Odpověď zadavatele: „Určitě ano, jednotlivé kroky při práci s aplikací na sebe logicky navazují a ovládání aplikace je tedy vcelku intuitivní.“

3. Otázka: „Přináší Vám aplikace potřebné přínosy?“

Odpověď zadavatele: „Ano, správa přemluvených her je nyní snazší, z důvodu jejich jednotného zápisu, nepotřebnosti zdlouhavé kontroly poznámek a jejich možnému exportu. Správa voucherů s sebou zase přináší řád a urychluje procesy s ní spojené.“

4. Otázka: „Vyžadujete přidat některé funkce?“

Odpověď zadavatele: „Ano, mimo připomínek z otázky č.1 bych vyžadoval automatické doplňování zaměstnanců při vytváření další přemluvené hry podle posledního zápisu z tohoto dne, aby se tatáž data nemusela vyplňovat znovu. Pole „Typ hry“ a „Počet“ zůstanou v tomto případě prázdná. Dále pak požaduji přidat možnost filtrovat přemluvené hry podle konkrétního dne.“

5. Otázka: „Produkuje aplikace výsledky přemluvených her a vouchery, jak jste si je představoval?“

Odpověď zadavatele: „Vzhled voucheru zatím není v podobě, kterou bych byl ochoten zavést do provozu. Předpokládám ale, že po dodání nového vzhledu pozadí a rozložení textů voucheru od našeho grafika budeme plně spokojeni. K exportu výsledků přemluvených her nemám výhrady žádné.“

6. Otázka: „Byl byste ochoten zavést aplikaci v současném stavu uvést do provozu? Pokud ne, co by se muselo na aplikaci změnit, aby tomu tak bylo?“

Odpověď zadavatele: „Jak jsem již popisoval v předchozích odpovědích, aplikace má ještě jisté nedostatky, které by bylo vhodné upravit nebo přidat před jejím nasazením do provozu. Jedná se především o podobu vygenerovaného voucheru, který zatím není dostatečný. Jakmile však bude upraven, rád uvedu aplikaci do provozu.“

Příloha F: Přihlašovací údaje

Tab. 19 Přihlašovací údaje do aplikace [zdroj: vlastní]

Uživatel	Email	Heslo
Vedoucí práce	vedouci@vse.cz	vedouci@A1
Oponent	oponent@vse.cz	oponent@A1