

Univerzita Pardubice  
Fakulta elektrotechniky a informatiky

Informační systém fitness centra  
Kryštof Kysilka

Bakalářská práce  
2022

Univerzita Pardubice  
Fakulta elektrotechniky a informatiky  
Akademický rok: 2020/2021

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Kryštof Kysilka**  
Osobní číslo: **I18155**  
Studijní program: **B2646 Informační technologie**  
Studijní obor: **Informační technologie**  
Téma práce: **Informační systém fitness centra**  
Zadávající katedra: **Katedra informačních technologií**

## Zásady pro vypracování

Cílem této práce je vytvoření funkční aplikace, která bude obsahovat nástroje sloužící pro zajištění činnosti fitness centra.

Aplikace bude umožňovat tyto funkcionality:

přístup uživatelů do systému podle oprávnění, evidenci posilovacích strojů, tvorbu cvičebních plánů, správu uživatelských cvičebních deníků, aktuální rozpis cvičení ve fitness centru a možnost rezervace cvičení.

V teoretické části bude řešena systémů, které se zabývají touto problematikou.

Praktická část bude obsahovat:

popis použitých technologií, návrh databáze, ER diagram s využitím „Crow's Foot“ notace entity-relationship vytvořený v prostředí MySQL Workbench a aplikační řešení.

Pro vytvoření aplikace bude využit skriptovací jazyk PHP nebo JAVA a databáze MySQL.

Rozsah pracovní zprávy: **min. 30 stran**  
Rozsah grafických prací:  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**

Seznam doporučené literatury:

LACKO, Luboslav. Oracle – Správa, programování a použití databázového systému. Brno: Computer Press a.s., 2007. 573 s. ISBN 978-80-251-1490-2.  
GROFF, James R. a Paul N. WEINBERG. SQL kompletní průvodce. Brno: Computer Press a.s., 2005. 936 s. ISBN 80-251-0369-2.  
NARAMORE, Elizabeth, Jason GERNER, Scouarnec YANN LE and Timothy BORONCZYK. PHP 6, MySQL, Apache: Vytváříme webové aplikace. Brno: Computer Press a.s., 2009. 816 s. EAN:9788025127674.  
DRUSKA, P. CSS a XHTML – tvorba dokonalých webových stránek krok za krokem, Grada, 2006. 200 s. ISBN: 80-247-1382-9.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jan Panuš, Ph.D.**  
Katedra informačních technologií

Datum zadání bakalářské práce: **31. října 2020**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **14. května 2021**

**Ing. Zdeněk Němec, Ph.D.** v.r.  
děkan

L.S.

**Ing. Jan Panuš, Ph.D.** v.r.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 26. února 2021

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 30. 3. 2022

Kryštof Kysilka

## **PODĚKOVÁNÍ**

Rád bych poděkoval Ing. Janu Panušovi, Ph.D. za cenné rady, vstřícnost při konzultacích a ochotu převzít vedení mé bakalářské práce.

## **ANOTACE**

Bakalářská práce se zabývá problematikou informačního systému pro fitness centrum. První část práce se zaměřuje na seznámení s problematikou a rešerší informačních systémů zabývajících se podobným tématem. Ve druhé části je řešená převážně webová aplikace pro správu a řízení fitness centra. Tato část se také zabývá popisem technologií použitých při vytváření této aplikace a obsahuje detailní popis datového modelu a popis samotného systému.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

MySQL, PHP, JavaScript, webová stránka, webová aplikace, fitness centrum, databáze, informační systém

## **TITLE**

Fitness center information system.

## **ANNOTATION**

The bachelor thesis deals with problematics of information system for fitness center. The first part of the thesis focuses on acquaintance with the issue and research of information systems dealing with a similar topic. The second part deals mainly with the web application for the administration and management of the fitness center. This section also contains the description of the technologies used in creating this application, a detailed description of the data model and a description of the system itself.

## **KEYWORDS**

MySQL, PHP, JavaScript, website, web application, fitness centrum, database, information system

# OBSAH

<b>Seznam obrázků.....</b>	<b>8</b>
<b>Seznam zkratk.....</b>	<b>9</b>
<b>Úvod.....</b>	<b>10</b>
<b>1 Teoretická část.....</b>	<b>11</b>
1.1 Informační systém.....	11
1.2 Rešerše existujících systémů.....	11
1.2.1 GYMIFY.....	11
1.2.2 CLUBSPIRE.....	12
1.2.3 TSS Group.....	13
1.3 Porovnání konkurenčních řešení.....	14
1.4 Použité technologie.....	15
<b>2 Praktická část.....</b>	<b>17</b>
2.1 Návrh systému.....	17
2.2 Databáze.....	20
2.3 Popis webové aplikace.....	24
2.4 Zabezpečení.....	32
2.5 Ukázky zdrojového kódu.....	33
<b>Závěr.....</b>	<b>37</b>
<b>Použitá literatura.....</b>	<b>38</b>
<b>Přílohy.....</b>	<b>40</b>

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Informační systém GYMIFY, zdroj [4] .....	12
Obrázek 2: Rezervační modul systému CLUBSPIRE, zdroj [5] .....	13
Obrázek 3: Řešení pro fitness centra od společnosti TSS Group, zdroj [6] .....	14
Obrázek 4: Use case diagram, zdroj vlastní.....	19
Obrázek 5: ER diagram 1, zdroj vlastní.....	21
Obrázek 6: ER diagram 2, zdroj vlastní.....	22
Obrázek 7: Přihlášení, zdroj vlastní.....	24
Obrázek 8: Přihlášení na tréninky, zdroj vlastní.....	25
Obrázek 9: Cvičební plán, zdroj vlastní.....	27
Obrázek 10: Správa vybavení, zdroj vlastní .....	28
Obrázek 11: Úprava uživatelských práv, zdroj vlastní .....	30
Obrázek 12: Správa ostatního, zdroj vlastní .....	31
Obrázek 13: Filtr, zdroj vlastní .....	32



## **SEZNAM ZKRATEK**

PDF	Portable Document Format
ER	Entity-relationship
QR	Quick response
GPS	Global Positioning System
PHP	PHP: Hypertext Preprocessor
HTML	HyperText Markup Language
CSS	Cascading Style sheets
XML	Extensible Markup Language
W3C	World Wide Web Consortium
SQL	Structured Query Language
SHA	Secure Hash Algorithms

# ÚVOD

Cílem této práce je vytvořit funkční aplikaci zabývající se informačním systémem fitness centra. Aplikace nabízí nejen správu pro zaměstnance, ale také několik funkcí samotným zákazníkům fitness centra. Informační systém tedy umožňuje zaměstnancům správu fitness centra zahrnující evidenci posilovacích strojů, správu uživatelů, plánování tréninků, tvorbu cvičebních programů, definování vstupenek a další. Uživatelé aplikace se mohou přihlašovat na plánované tréninky, vytvářet cvičební plány a spravovat svůj cvičební deník.

Práce se zabývá problematikou informačních systémů a předkládá funkční řešení informačního systému pro fitness centrum. Práce je rozdělena do teoretické a praktické části. V teoretické části nalezneme seznámení s definicí informačního systému a dále je předvedena rešerše již existujících řešení.

V praktické části je nejprve uveden a popsán návrh systému, následován popisem technologií a služeb, které byly použity při samotné realizaci. Následně je detailně popsán datový model, a to včetně všech použitých tabulek, společně s ER diagramem pro snadnou vizualizaci. Nachází se zde také popis samotné aplikace a její funkcionality a část je poté zakončena ukázkami zdrojového kódu.

Pro návrh databáze byl použit nástroj MySQL Workbench, pro tvorbu aplikace byl využit editor zdrojového kódu Visual Studio Code za použití značkovacího jazyka HTML, jazyka CSS, PHP a JavaScript.

# 1 TEORETICKÁ ČÁST

## 1.1 Informační systém

Informační systém [3] je kolekce vzájemně propojených komponentů, pracujících společně za účelem poskytnutí analyzovaných a organizovaných dat. Systém používá procesy pro zpracování vstupních informací a jejich přeměnu na informace výstupní. Je to software, který má za úkol změnit nezpracovaná data na užitečné a použitelné informace pro samotnou organizaci a řídicí osoby, které tyto informace mohou použít pro rozhodování. [1]

Hlavní komponenty informačních systémů představují software, hardware, telekomunikace, databáze, lidské zdroje a postupy. Do hardwaru spadají nejen chytré telefony, tablety, počítače, ale také servery, senzory a disky. Software se skládá z software aplikačního a systémového. Systémový software je reprezentován operačními systémy, které řídí již zmíněný hardware. Aplikační software poté umožňuje uživatelům provádět požadované operace a úlohy. K propojení všech potřebných zařízení je potřeba komunikace. Ta umožňuje za použití různých technologií komunikaci mezi zařízeními a to buď drátově nebo bezdrátově. Data, se kterými informační systémy pracují, jsou běžně uložena v databázích. Tyto databáze pak mohou mít různé velikosti podle potřeb společnosti a mohou být umístěny v serverových farmách. Poslední část informačního systému představují zaměstnanci. Kvalifikovaní lidé v různých oborech pracující podle určených procedur, jsou nutnou součástí pro efektivní fungování celého systému. [2]

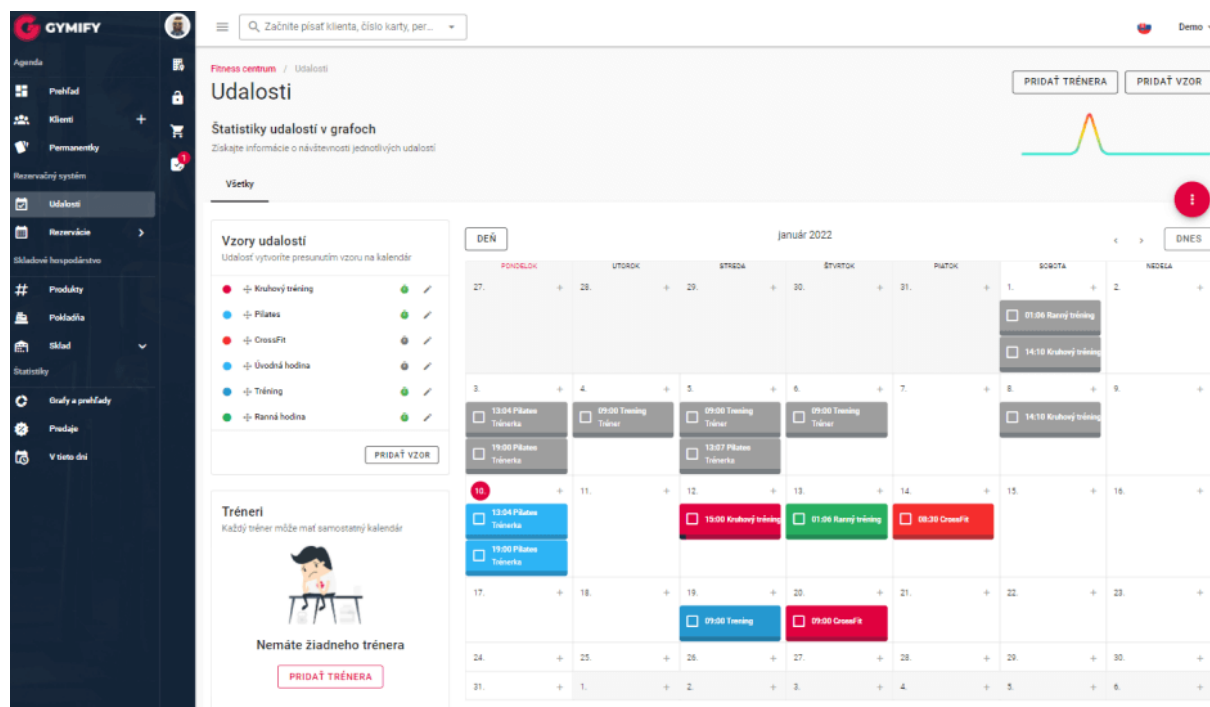
Informační systém je v dnešní době nutnou součástí firem o jakékoliv velikosti a v jakékoliv oblasti podnikání. Spousta velkých společností je na těchto systémech postavená a spoléhají na ně pro dosažení co největší efektivnosti řízení. Na informační systémy spoléhají nejen společnosti, ale také vlády, pro poskytování služeb občanům a také jednotlivci, kteří tyto systémy využívají denně a stávají se tak nezbytnou součástí života.

## 1.2 Rešerše existujících systémů

### 1.2.1 GYMIFY

Aplikace GYMIFY [4] nabízí široký výběr možných funkcí pro řízení fitness center, tanečních studií, tělocvičen, jóga studií nebo jiných sportovních zařízení. Mezi nabízené funkce patří zejména online rezervace zákazníků, evidence zaměstnanců, správu produktů a množství zboží na skladech, přehled fitness centra v podobě statistik, čipové karty a evidenci skříněk. Toto řešení nabízí spoustu dalších služeb a možností rozšíření současného fitness centra o další moduly. Samotné množství dostupných funkcí by mohlo umožnit fitness centrům snížení

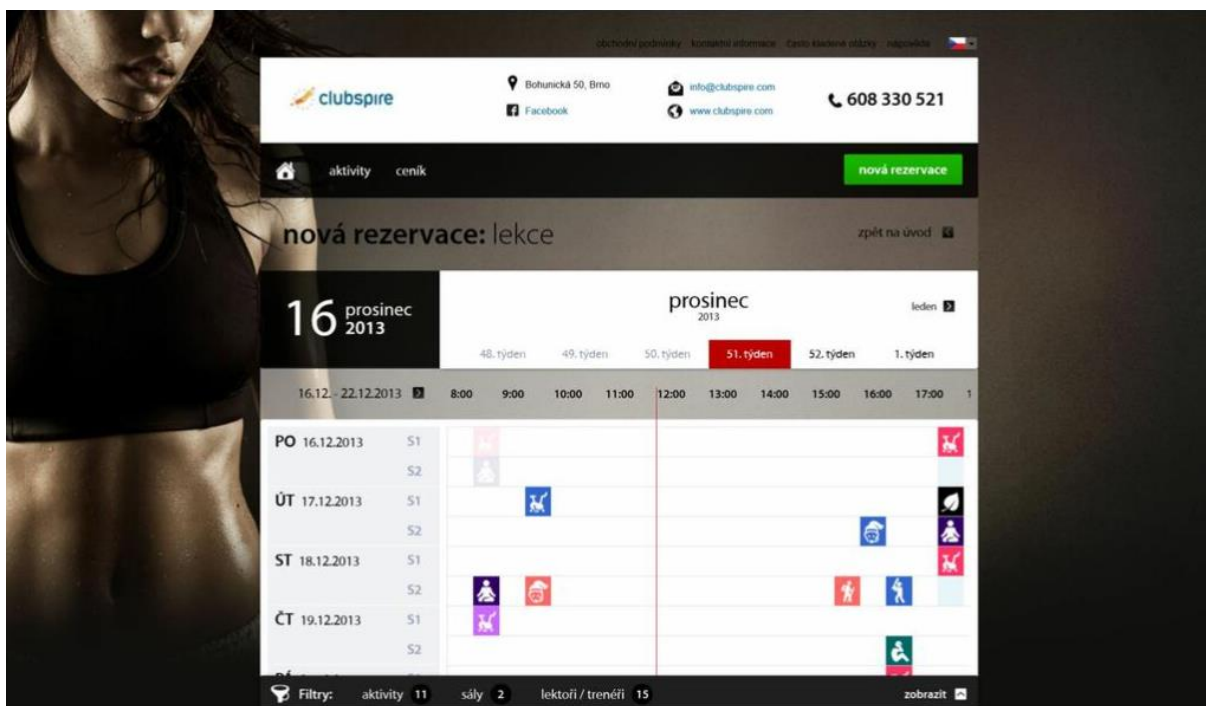
potřebného softwaru pro celkové řízení centra na minimum. GYMIFY je webová aplikace, což umožňuje její spuštění na jakémkoliv zařízení a není tak omezená na určité systémy. Ceník této aplikace se skládá ze 4 nabízených balíčků, jejichž cena je v rozsahu od 39 euro měsíčně po 99 euro měsíčně, poslední balíček má pak cenou dohodu. Grafické rozhraní aplikace je zobrazeno na následujícím obrázku.



Obrázek 1: Informační systém GYMIFY, zdroj [4]

## 1.2.2 CLUBSPIRE

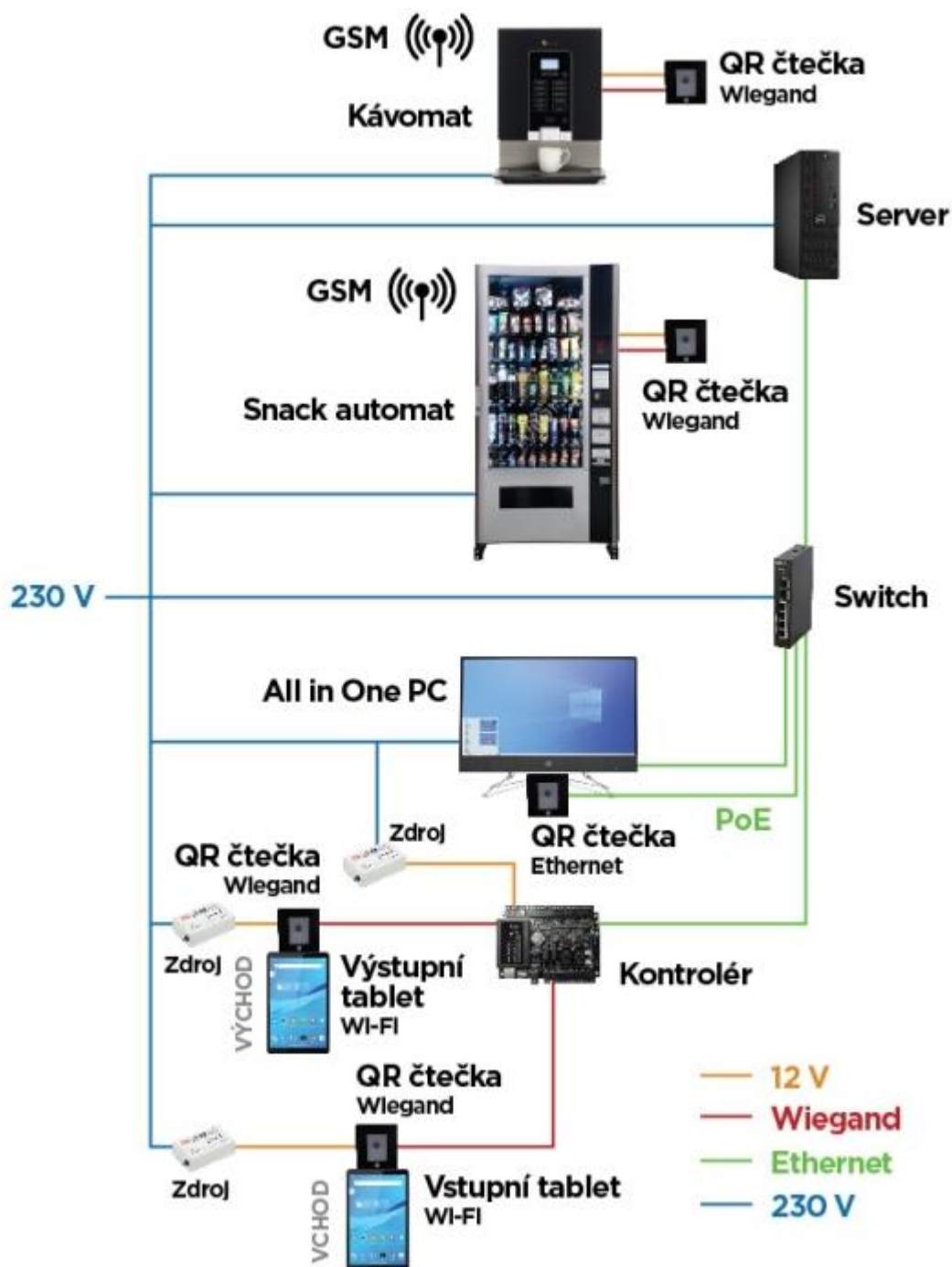
CLUBSPIRE [5] je software nabízející komplexní služby ve spoustě oblastí, a to nejen pro fitness centra, ale také různá sportovní centra, kluby, aquaparky, bary, obchody a spoustu dalších. CLUBSPIRE se pyšní spoluprací s více než 200 sportovními centry a je dostupný pro systémy Windows, Linux a macOS. Nabízené služby softwaru zahrnují například systém pro rezervace online nebo v samotném centru (viz obrázek 2), vytváření zákaznických skupin s výhodami a členstvím, přehled o výkonu a efektivnosti zaměstnanců, stormopolatky se systémem náhradníků a automatické rozesílání emailů nebo sms zákazníkům s upomínkami. Mezi další moduly patří mimo jiné také pokladní systém, skladové hospodářství, řízení vstupů a internetové platby, což zajistí kompletní informační systém pro fitness centrum a splní všechny jeho potřeby. Nabízené cenové balíčky začínají od 490 Kč měsíčně a končí až na 4490 Kč měsíčně.



Obrázek 2: Rezervační modul systému CLUBSPIRE, zdroj [5]

### 1.2.3 TSS Group

Společnost TSS Group [6] poskytuje řešení v oblasti zabezpečení objektů a vozidel a monitorování vozidel a osob přes GPS. Tato společnost nabízí zajímavé řešení pro fungování fitness centra, při kterém je fitness centrum samoobslužné. Řešení je založeno na QR kódech, které umožňují uživatelům vstup do budovy v jakoukoliv denní dobu, a to i bez přítomnosti personálu. Zákazník má na svém účtu kredit, který může použít nejen pro vstup do centra a na tréninky, ale také na zakoupení nápojů a občerstvení z automatů. Kredit lze dobýt online nebo platební kartou či hotovostí na místě. Webové rozhraní tohoto systému umožňuje zákazníkům sledovat svůj kredit, historii transakcí a také rezervaci na tréninky či koupení samotných vstupenek do centra. Trenéři pak využívají web pro správu tréninků, administrátoři zas pro správu celkového systému. K webu je připojena mobilní aplikace, kterou poté uživatelé používají pro vstup a nákupy za pomoci QR kódu. Následující obrázek představuje návrh zobrazující potencionální implementaci řešení.



Obrázek 3: Řešení pro fitness centra od společnosti TSS Group, zdroj [6]

### 1.3 Porovnání konkurenčních řešení

Z výše uvedených systémů lze získat poměrně obecný přehled o tom, co by měl moderní informační systém obsahovat. Všechny uvedené systémy se zabývají stejnou problematikou a mají tak velice podobné základy. Systém CLUBSPIRE má oproti ostatním systémům opravdu velké množství nabízených služeb a modulů a má také velmi dobré reference a zkušenost z dané

oblasti. Cenově se produkty příliš porovnávat nedají, každá společnost totiž nabízí balíčky s jiným obsahem. Velkým lákadlem řešení od společnosti TSS Group je možnost samoobsluhy, která by mohla zajistit nejen snížení nákladů provozu, ale také nabídnout unikátnost daného fitness centra například jeho neustálým provozem. Nevýhodou systému CLUBSPIRE oproti porovnaným řešením je jeho kompatibilita. Tento software lze ovládat pouze z vybraných operačních systémů a omezuje tak svou oblast užití oproti webovým aplikacím.

## 1.4 Použité technologie

Pro vytvoření tohoto informačního systému byla použita řada technologií, které budou uvedeny společně s jejich popisem v této kapitole.

Jako skriptovací jazyk bylo použito **PHP** [7], zkratka pro PHP: Hypertext Preprocessor. PHP je jedním z nejrozšířenějších skriptovacích jazyků pro vývoj dynamických webových stránek. Současná verze jazyka je verze 8.1, první verze byla vydaná roku 1995. Kód lze začlenit přímo do struktury HTML dokumentů nebo ho lze dát do samostatných souborů. Kód toho jazyka se provádí na serveru, kde generuje HTML a posílá ho klientovi. Klient poté dostane výsledek tohoto kódu, nezjistí ale, jak se k tomuto výsledku došlo. [9]

Výhodou jazyka PHP je jeho jednoduchost a ohromné množství funkcí a vlastností, které nabízí. PHP je open source, jeho kód je tedy přístupný komukoliv a lze na něm tak stavět různá rozšíření. Lze ho použít se všemi databázemi a to jak relačními tak nerelačními. Tento jazyk také využívají například společnosti jako Facebook nebo Wikipedia a nespočet dalších. [8]

Dalším důležitým použitým jazykem se stal **JavaScript**. [11] Javascript reprezentuje jazyk, nejvíce známý, jako skriptovací jazyk pro web. Je jedním ze základních jazyků pro vývoj webových stránek a umožňuje vytvářet logiku stránky, měnit chování elementů nebo je vytvářet či odebrat. JavaScript je podporován všemi moderními internetovými prohlížeči a je používán ve většině moderních stránek. Je to dynamický jazyk vhodný pro objektově orientované nebo funkční programování s podobnou syntaxí jazyku Java. První verze JavaScriptu byla vydána v roce 1997. Poslední verzí pro JavaScript je verze ES6, pod oficiálním názvem ECMAScript 2018. ES6 je kompatibilní se všemi moderními webovými prohlížeči, pro použití ve starších prohlížečích je ale třeba využít překladače Babel pro překlad kódu do verze ES5. [10]

Pro vytvoření struktury stránek byla použita technologie **HTML**. [12] HyperText Markup Language je značkovací jazyk používaný k vytváření struktury webových stránek. Ke strukturování stránek používá značky, takzvané tagy, společně s jejich definovanými atributy. Použitím určitých značek se utvářejí elementy, jejich použitím lze uzavřít nebo zabalit části

dokumentu a určit tak jejich vzhled nebo chování. HTML značky mohou být párové či nepárové. Atributy značek uchovávají dodatečné informace, které umožňují nějakým způsobem změnit chování element, nebo jim přiřadit určitý identifikátor. Současná verze tohoto značkovacího jazyka je HTML5. HTML je také úzce spojené s jazykem CSS, který se používá pro úpravu a definici jeho stylů. [9]

**Cascading Style sheets** [13], ve zkratce CSS, je jazyk užívaný pro popis zobrazení dokumentů napsaných v HTML nebo XML. Tento jazyk umožňuje definovat, jak mají být dané elementy prezentovány a jaké mají mít chování. CSS je jeden ze základních jazyků při vytváření webových stránek a je standardizován podle specifikací W3C. [9]

Pro snadnější a efektivnější práci s CSS byl zvolen **Sass** [14]. Sass je rozšíření jazyku CSS, nabízející nové možnosti, jako jsou například proměnné, vnořená pravidla a funkce. Tento jazyk je syntaxí kompatibilní s CSS, do kterého je také kompilován. Výhodami tohoto jazyka jsou pak převážně lepší organizace stylů, jejich rychlejší, snadnější a přehlednější zápis.

Dále byla použita technologie **MySQL** [15], což je nejpopulárnější systém pro správu relačních databází založený na dotazovacím jazyce SQL a vyvinutý společností Oracle. MySQL je multiplatformní a bylo navrženo a optimalizováno pro webové aplikace. MySQL servery nabízejí velkou rychlost, lze je snadno rozšiřovat, jsou spolehlivé a snadno použitelné. Tento software je také open source, je tedy nejen zdarma k použití, ale lze ho také podle libosti modifikovat. S MySQL souvisí Structured Query Language, ve zkratce SQL, který představuje nejznámější a nejpoužívanější jazyk pro přístup k databázím. [16]

K psaní samotného kódu webové aplikace byl použit nástroj **Visual Studio Code** [17]. Ten představuje editor zdrojového kódu od společnosti Microsoft pro operační systémy Windows, Linux a MacOS. Jedná se o výkonný a lehký editor s vestavěnou podporou pro JavaScript, TypeScript a Node.js a také velkým výběrem rozšíření pro další jazyky a možnosti. Visual Studio Code také obsahuje IntelliSense, debugging, vestavěný Git a spoustu možností pro rozšíření a přizpůsobitelnost.

Databáze byla navržena v nástroji **MySQL Workbench** [18]. Tento vizuální nástroj umožňuje návrh architektury databáze a také její správu. Software poskytuje datové modelování, nástroje pro konfiguraci serveru, správu uživatelů, zálohování a spoustu dalších funkcí.

O správu databáze se postaral nástroj **PhpMyAdmin** [19]. PhpMyAdmin je softwarový nástroj pro správu MySQL databází ve webovém prohlížeči. Obsahuje přehledné a snadno použitelné uživatelské rozhraní, které umožňuje provádět všechny často používané operace.



## 2 PRAKTICKÁ ČÁST

### 2.1 Návrh systému

Vytvořený systém by měl obsahovat potřebné nástroje pro zajištění činnosti fitness centra. Systém tedy musí umožňovat určitou interakci v oblastech, které mají být spravovány zaměstnanci nebo i použitelné zákazníci. Na webovou aplikaci mají přístup jak přihlášení, tak i nepřihlášení uživatelé. Jednotlivé funkcionality systému jsou pak přístupné podle toho, zda je uživatel přihlášen a zda má dostatečná oprávnění pro přístup do dané části systému.

Uživatelé s dostatečným oprávněním mají přístup ke správě všech registrovaných uživatelů. Správa uživatelů slouží pro přehled uživatelských účtů, úpravu jednotlivých informací, jejich suspendování nebo smazání a přidávání či odebrání uživatelských práv. Každému uživatelskému účtu je přiřazena role a práva. Role umožňuje rychlé určení pozice uživatele v systému, má ale minimální vliv na omezení přístupu. Omezení přístupu do jednotlivých částí systému pak zajišťují uživatelská práva, které může přidělovat osoba s dostatečným oprávněním.

Informační systém umožňuje spravovat seznam vybavení, které fitness centrum vlastní. Každý záznam obsahuje základní parametry, které budou obsaženy ve všech položkách a také parametry rozšířené, které jsou specifické k danému záznamu. Jelikož vybavení fitness centra se skládá z velké škály cvičebních pomůcek a strojů, jednotlivé parametry nesmějí být předem definované, ale musejí být přidávány dynamicky podle potřeby.

Fitness centrum nabízí cvičební programy pro jejich zákazníky. Informační systém tedy obsahuje správu těchto programů, ve které mohou uživatelé s dostatečným oprávněním tyto programy vytvářet, upravovat nebo odebrat. Nabízené programy jsou poté viditelné pro všechny návštěvníky webové aplikace hned na hlavní stránce.

Zaměstnanci fitness centra mohou organizovat tréninky spadající pod daný program. Ke každému tréninku lze přiřadit hned několik trenérů. Tréninky mají nastavenou kapacitu, při jejímž naplnění se již nelze přihlásit.

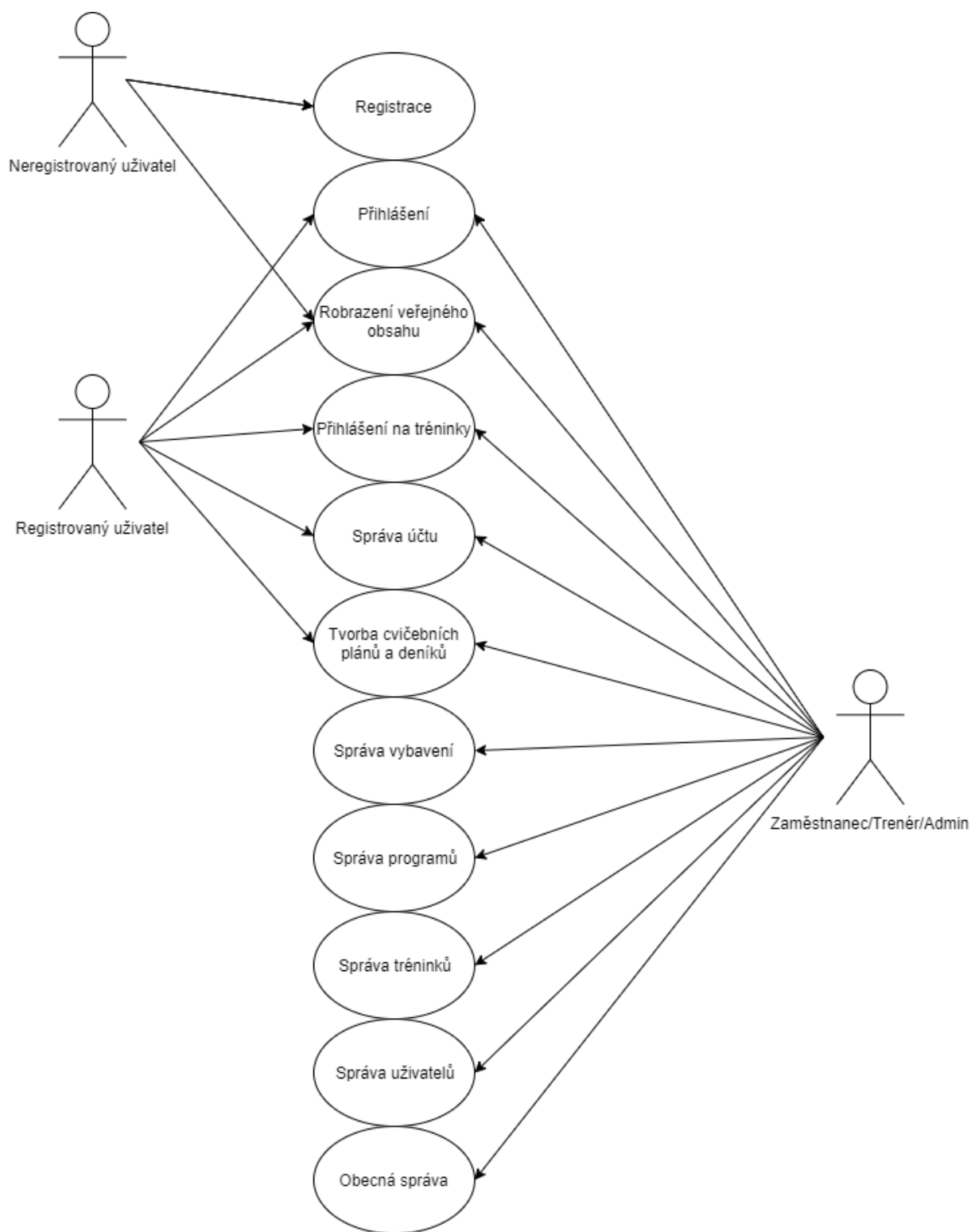
Obecné informace, jako je otevírací doba, vstupenky, kontaktní informace nebo lokace tréninků, jsou také dynamické a lze je tedy upravovat.

Každý registrovaný uživatel může upravovat určité informace o svém účtu, jako je jméno a příjmení, telefon, nebo heslo. Zaměstnanci fitness centra mají navíc pole pro veřejný email,

telefon, jejich popis nebo kvalifikaci a profilovou fotku, které jsou zobrazitelné zákazníkům a slouží jako jejich vizitka.

Webová aplikace nabízí možnost tvorby cvičebních plánů a deníku každému registrovanému uživateli. Uživatel si může vytvořit několik plánů, podle kterých bude cvičit. Pro každý den ve cvičebním plánu lze definovat seznam cviků a jejich parametry splnění. Při přidávání cviků lze vybrat z listu předem vytvořených cviků, nebo lze definovat cviky vlastní. Cvičební deník umožňuje uživateli denně zapisovat informace jako jsou poznámky o cvičení, váha a příjem kalorií.

Use case diagram (viz obrázek 4) představuje chování systému z pohledu uživatele. Umožňuje nám zobrazit a popsat funkcionalitu navrhovaného systému a vztahy mezi různými uživateli a systémem. Diagram tedy popisuje vyvíjený informační systém z pohledu registrovaného a neregistrovaného uživatele, zaměstnance, trenéra a administrátora.



Obrázek 4: Use case diagram, zdroj vlastní

## 2.2 Databáze

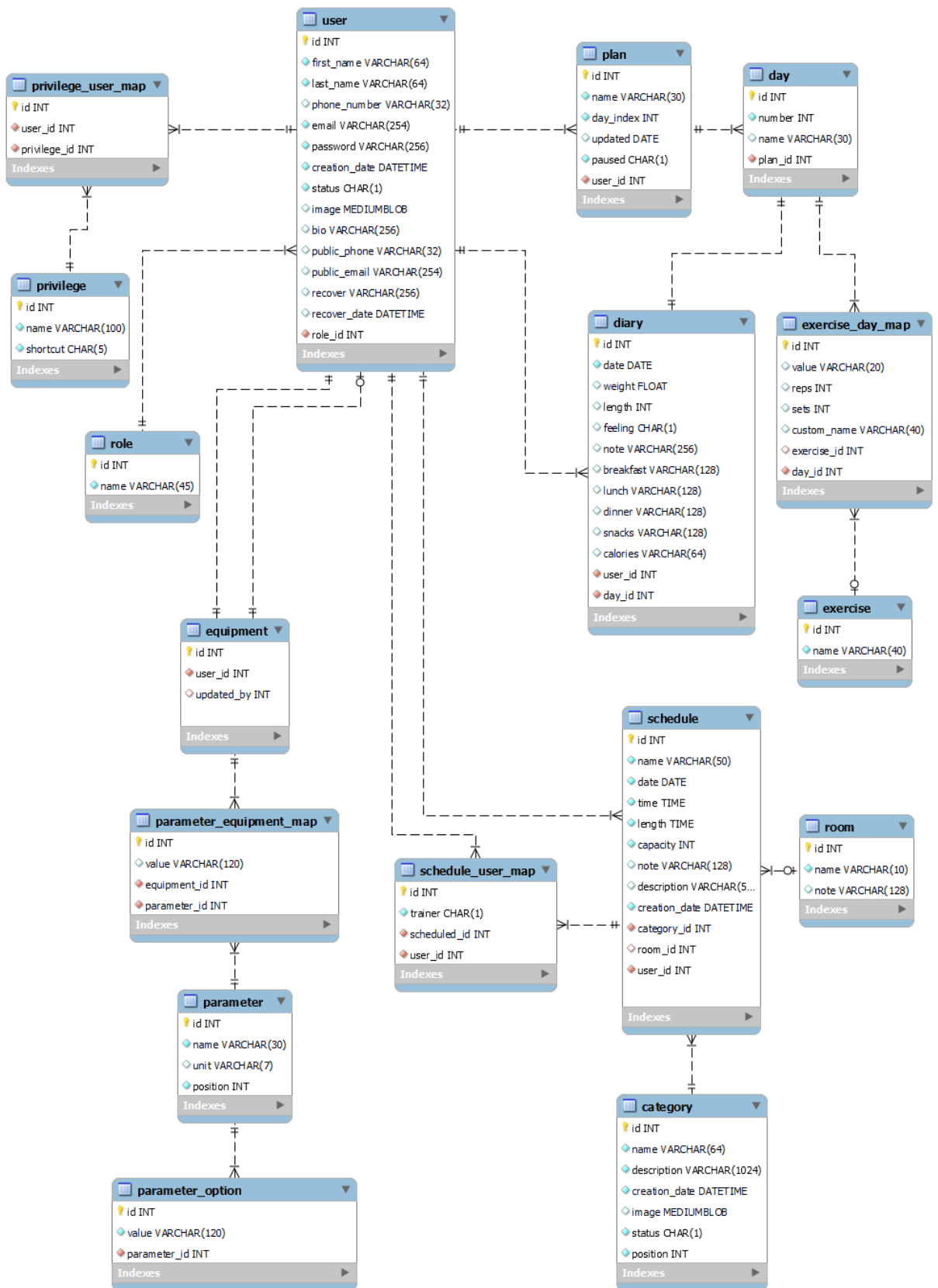
Databáze je základem tohoto informačního systému a má za úkol uchovávat všechny potřebné informace v podobě záznamů v definovaných tabulkách. Pro uložení těchto informací bylo využito relační databáze MySQL.

Databázový model (viz obrázky 5 a 6) představuje strukturu databáze informačního systému. Model znázorňuje všechny tabulky databáze a jejich vztahy. Databáze se skládá z pěti hlavních částí, obsahuje 20 tabulek, 17 z nich je propojených do jednoho celku, 3 tabulky jsou samostatné bez jakýchkoliv vztahů. Každá tabulka obsahuje primární klíč s názvem id, sloužící pro jednoznačnou identifikaci záznamů. Tato položka již nebude u popisu tabulek zmiňována.

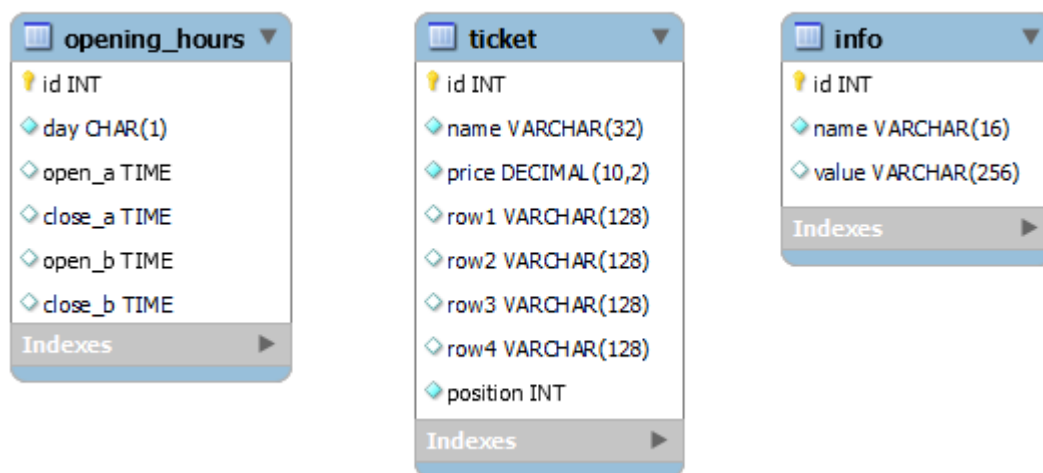
První část databáze je tvořena tabulkami pro uchování informací o uživatelích a pro určení jejich oprávnění. Tabulka user obsahuje údaje o všech registrovaných uživatelích v systému. Každý uživatel tak musí při registraci vyplnit povinné údaje jako jméno a příjmení, email, heslo k účtu a může také vyplnit nepovinné telefonní číslo. Při vytvoření účtu se nastavuje stav účtu a datum s časem vytvoření. Dalšími důležitou součástí tabulky je kód pro obnovení hesla účtu a čas jeho vygenerování. Tabulka také poskytuje prostor pro profilovou fotku, veřejný telefon, veřejný email a popis, které jsou dostupné pouze uživatelům s rolí zaměstnance, trenéra nebo administrátora. Poslední položkou je zde cizí klíč odkazující na roli, která je uživateli přiřazena.

S tabulkou user úzce souvisí tabulky role, privilege a privilege\_user\_map. Tyto tabulky určují, jaká práva má uživatel a jakou pozici v systému představuje. Role udává, zdali účet patří obyčejnému zákazníkovi, zaměstnanci fitness centra, trenérovi, nebo administrátorovi. V tabulce privilege jsou uložena práva společně s jejich zkratkami, která mohou být uživatelům přidělena. Každému uživateli může být přiděleno více práv, proto se využívá spojovací tabulky privilege\_user\_map, která zajišťuje propojení uživatelů s jejich právy.

Tabulka equipment představuje jeden kus jakéhokoliv vybavení, které je potřeba evidovat v informačním systému. Samotná tabulka obsahuje pouze 2 položky – identifikátor uživatele, který záznam vytvořil a identifikátor uživatele, který záznam naposled upravil. Každá položce v tabulce equipment může být spojena s množstvím parametrů v tabulce parameter přes spojovací tabulku parameter\_equipment\_map. Ke každému vybavení může být totiž přiřazen libovolný počet parametrů, které popisují daný předmět.



Obrázek 5: ER diagram 1, zdroj vlastní



Obrázek 6: ER diagram 2, zdroj vlastní

Tabulka parametr obsahuje název parametru, jednotky, ve kterých bude uvedena jeho hodnota a jeho pozice v listu parametrů. Hodnota samotného parametru se pak udává do tabulky parameter\_equipment\_map, která mimo hodnotu obsahuje identifikátory vybavení a parametru, ke kterým patří.

Tabulka parameter\_option umožňuje předdefinovat hodnoty, které může uživatel vytvářející vybavení v aplikaci vybrat ze seznamu hodnot. Tabulka obsahuje položky pro uchování hodnoty a identifikátoru parametru, ke kterým se hodnota vztahuje.

Hlavní tabulkou částí pro cvičební programy databáze je tabulka schedules. Ta slouží k uchování informací o naplánovaných trénincích, na které se mohou registrovaní zákazníci přihlásit. Mezi povinně uchovávané informace patří název tréninku, datum konání, čas konání a délka tréninku, jeho kapacita, datum vytvoření a identifikátor programu, pod který trénink spadá. Volitelnými údaji jsou pak popis, poznámka a identifikátor místnosti, ve které se trénink koná. Uchovává se také identifikátor uživatele, který trénink vytvořil.

Tabulka category představuje programy, které fitness centrum nabízí svým zákazníkům. Jsou zde uloženy informace jako název, popis, obrázek, datum vytvoření, stav a pozice programu. Stav určuje, zdali je program viditelný pro zákazníky. To umožňuje plánovat nové programy, které ještě nejsou připravené, nebo odebírat programy, které nejsou momentálně dostupné. Pozice programu pak určuje, v jakém pořadí se programy zobrazí zákazníkům.

Spojovací tabulka schedule\_user\_map umožňuje přiřazovat uživatele k tréninkům, na které se přihlásili. Mimo identifikátorů uživatele a tréninku obsahuje tabulka také položku trenér, která

určuje, zdali je uživatel zákazníkem, nebo trenérem daného tréninku. Trenéři se nepočítají do obsazenosti tréninků.

Pro určení lokace tréninku se používá tabulka room, která obsahuje název místnosti a volitelnou poznámku pro detailnější určení místa. Na tuto tabulku je odkazováno identifikátorem z tabulky schedule a slouží spíše jako seznam hodnot pro výběr.

Další část se zabývá cvičebními plány a deníky Tabulka s názvem plan umožňuje zákazníkům vytvářet cvičební plány. Obsahuje název plánu, číslo dne, na kterém plán současně je, zdali je plán pozastavený, datum určující, kdy se naposledy změnil aktivní den a také identifikátor uživatele, kterému plán patří.

S tabulkou plan úzce souvisí tabulka day, která reprezentuje jednotlivé dny cvičebního plánu. V této tabulce se nachází číslo dne v plánu, volitelný název a identifikátor plánu, pod který den spadá.

Důležitými tabulkami jsou také tabulky exercise a exercise\_day\_map. Tabulka exercise slouží jako seznam názvů cviků, které se mohou přiřadit k jednotlivým dnům. Ve spojovací tabulce exercise\_day\_map se nacházejí informace o jednotlivých aktivitách, které mohou být v jednotlivých dnech prováděny. Jsou zde obsaženy údaje jako hodnota, množství opakování, množství sérií, vlastní název cvičení, identifikátor názvu cvičení a identifikátor dne, ke kterému je cvik přidělen.

Tabulka diary představuje jednu stránku cvičebního deníku, do kterého si může zákazník zapisovat údaje o svém cvičení. Tabulka umožňuje zaznamenat datum cvičení, délku, váhu osoby, pocit ze cvičení, poznámky, snídani, oběd, večeři, svačiny a celkové kalorie. Je zde také uložen identifikátor vlastníka deníku a den, ke kterému se záznam vztahuje.

Poslední část databáze se zaměřuje na údaje zobrazené zákazníkovi na hlavní straně webové aplikace. Informační systém umožňuje uživatelům s požadovaným oprávněním měnit několik základních údajů o fitness centru bez zásahů do html kódů stránky.

První tabulka s názvem opening\_hours umožňuje měnit otevírací dobu fitness centra. Tabulka obsahuje číslo dne v týdnu a dvě nepovinné otevírací a zavírací doby pro daný den. Tento systém umožňuje nastavit polední pauzy a dny, kdy má fitness centrum zavřeno.

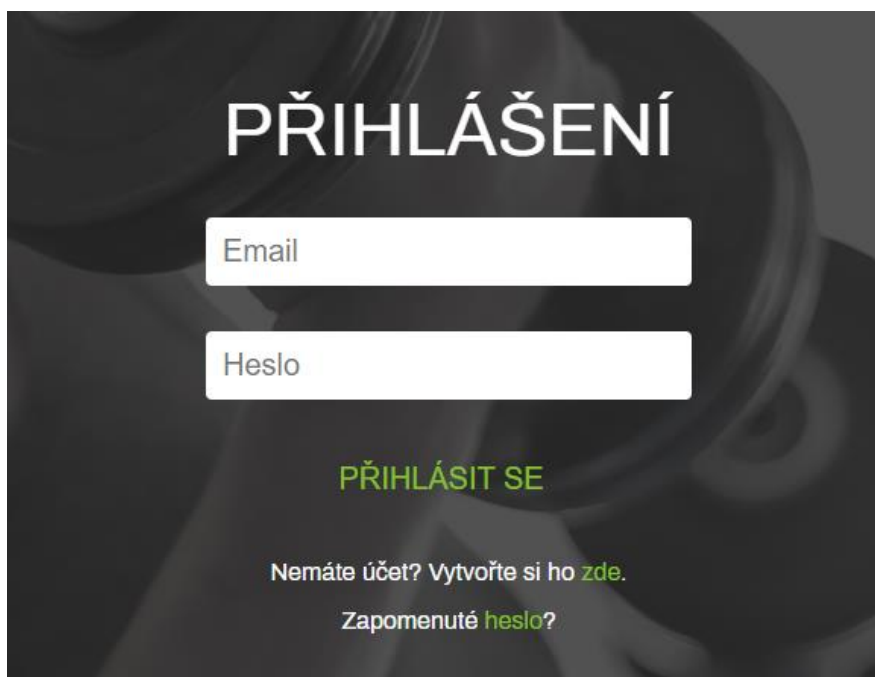
Druhou tabulkou v této části databáze je tabulka ticket. Zde jsou uloženy informace o vstupenkách, které jsou poskytnuty zákazníkům. Tabulka obsahuje sloupce název, cena, čtyři sloupce pro popis vstupenky a pozici určující pořadí zobrazení.

Tabulka info slouží pro uložení všech potřebných informací ve formátu název a hodnota. Jsou zde uloženy například kontaktní údaje a mapa umístění fitness centra.

### 2.3 Popis webové aplikace

Hlavní stránka informuje potenciálního zákazníka o prezentovaném fitness centru. Stránka obsahuje obecný popis, seznámí s nabízenými programy, informuje o vstupném a prezentuje plánovač cvičení. Spodní část stránky pak zahrnuje otevírací dobu, adresu, kontaktní údaje, mapu a formulář pro dotazy. Horní část stránky nabízí menu, které zákazníka přesměruje k seznamu programů nebo na přihlášení.

Registrovaní uživatelé se mohou přihlásit do svého účtu pomocí emailu a hesla, zadanými při registraci. Neregistrovaní uživatelé si mohou účet vytvořit po přesměrování na registrační stránku. K registraci je nutné vyplnit email, heslo, potvrzení hesla, jméno a příjmení. Po registraci je uživatel přesměrován zpět na stránku pro přihlášení (viz obrázek 7).



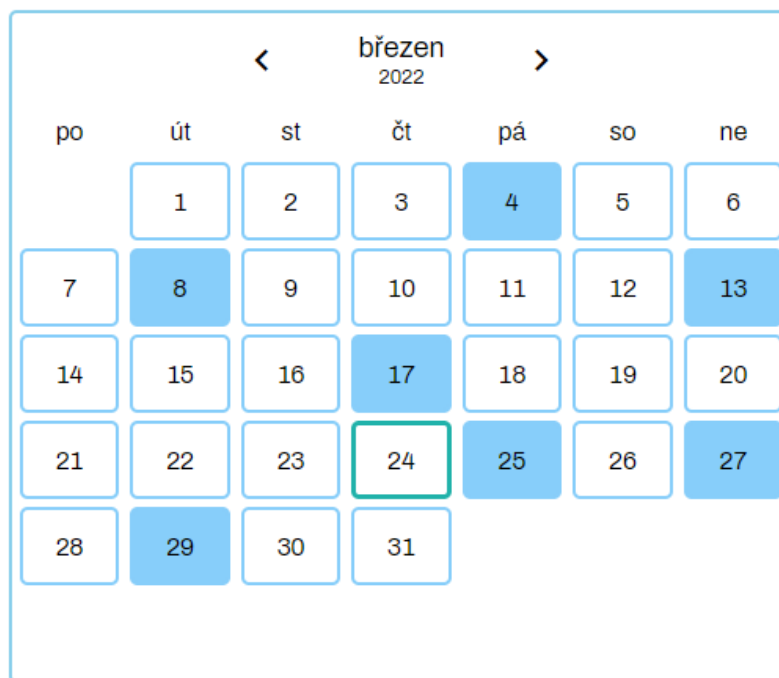
The image shows a login form with a dark background. At the top, the word "PŘIHLÁŠENÍ" is written in large white letters. Below it are two white input fields: the first is labeled "Email" and the second is labeled "Heslo". Underneath the fields is a green button with the text "PŘIHLÁSIT SE". At the bottom, there are two lines of text: "Nemáte účet? Vytvořte si ho [zde](#)." and "Zapomenuté [heslo](#)?".

Obrázek 7: Přihlášení, zdroj vlastní

Při zapomenutí hesla k účtu může uživatel požádat o obnovení hesla ze stránky pro přihlášení. Uživatel je poté vyzván k zadání emailu patřícímu k účtu se zapomenutým heslem, na který je následně zaslán email s 24místným kódem platným po dobu jedné hodiny, který je třeba zadat do příslušného pole. Po ověření kódu je uživatel vyzván k zadání nového hesla.



Nabízené programy si může zákazník prohlédnout buď hned na hlavní stránce, nebo na stránce programů. Po otevření jednotlivých programů je zákazník přivítán popisem programu a kalendářem tréninků (viz obrázek 8). Na kalendáři jsou přehledně vyznačené dny, ve kterých se koná alespoň jeden trénink daného programu.



25. 3. 2022

12:00 - 13:00

**Power yoga pro začátečníky** 👤 1 / 20 📍 A20

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nam feugiat, mi id mattis mattis, ex lorem semper turpis, sit amet sodales felis nibh a lectus.
 

Trenéři:

**Přihlásit**

Ivana Křupalová

16:00 - 17:30

**Power yoga - skupinový trénink** 👤 0 / 15 📍 B012

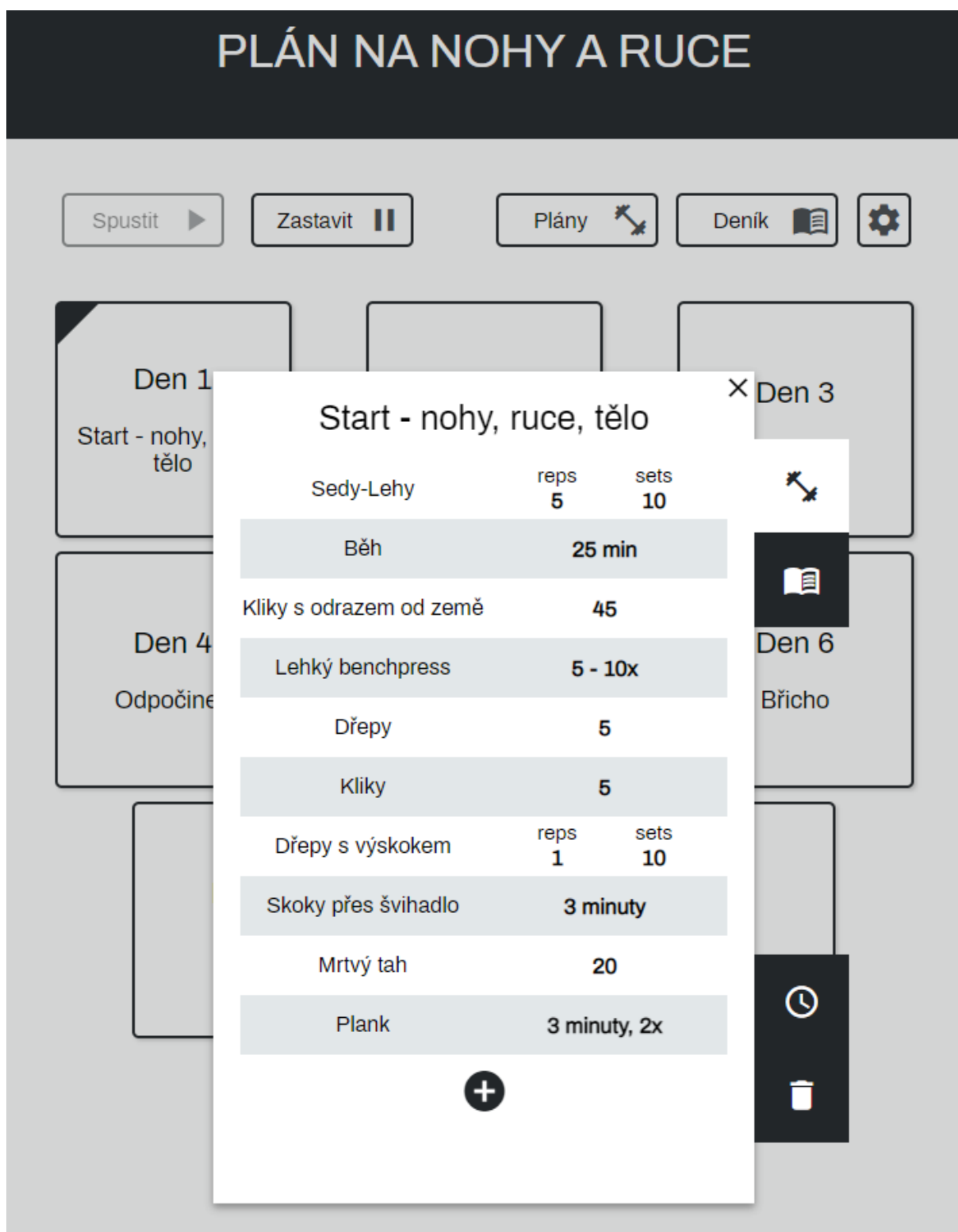
Obrázek 8: Přihlášení na tréninky, zdroj vlastní

Po vybrání dne se zobrazí tréninky, které jsou v daný den dostupné. Trénink obsahuje čas konání, název, popis, vedoucího tréninku, obsazenost a místnost, ve kterém se koná. Registrovaní uživatelé se zde mohou na trénink přihlásit za předpokladu, že již trénink neproběhl a že není plně obsazený. Pokud by měl zákazník nějaké dotazy, nebo by chtěl pouze vědět více o vedoucím tréninku, lze si otevřít profilovou fotku trenéra a přečíst si trenérův popis nebo kontaktní informace.

Registrovaný uživatel má možnost vytvořit si vlastní cvičební plán, podle kterého bude trénovat (viz obrázek 9). Každý uživatel může mít až 20 plánů, z nichž může být pouze jeden aktivní. Plán může obsahovat až 60 dní, dny mohou být pojmenovány a jejich pořadí nastaveno. Den je reprezentován seznamem až 12 cviků, které si uživatel navolí. Jako cvik lze vybrat jeden z předem definovaných cviků, nebo si definovat cvik vlastní. Ke každému cviku lze přiřadit počet opakování a počet sérií, nebo nastavit vlastní hodnotu.

Plán se stává aktivním po jeho spuštění, první den v plánu se nastavuje současným dnem a každý den při otevření plánu se současný den posouvá o jeden. Pokud se uživatel chce vrátit například o den zpět, nebo se naopak posunout v plánu dopředu, může nastavit současný den po jeho zvolení a stisknutím tlačítka pro nastavení aktivního dne. Plánům, které nejsou aktivní, se automaticky nemění aktivní dny, uživatel je ale může stále nastavit. Po dokončení plánu může být plán restartován nebo k němu může být přidáno více dní.

Uživatelé mají také přístup k deníku, který umožní zaznamenat informace o cvičení a o průběhu jejich cvičebního plánu. Záznam v deníku lze vytvořit buď na stránce deníku, nebo při otevřeném dni v plánu. V případě vytvoření záznamu z plánu bude záznam deníku provázán s daným dnem a uživatel tak může prohlížet deník přímo ze cvičebního plánu a mít tak všechny informace na jednom místě.



Obrázek 9: Cvičební plán, zdroj vlastní

Fitness centrum lze spravovat na stránce správy. Správa se zde skládá z 5 hlavních sekcí – správa vybavení, uživatelů, programů, tréninků a ostatních. Jednotlivé záznamy jsou zde reprezentovány jako interaktivní položky v listu. Tento list obsahuje lištu se základním ovládáním, která umožňuje funkce jako vyhledávání položek podle jména, řazení listu podle

specifických parametrů a rozšířené filtrování na základě vložených pravidel. Každá sekce má poté vlastní ovládací prvky, jako například přidání nového záznamu, odstranění vybraných záznamů nebo nastavení parametrů. List používá stránkování, při základním nastavení zobrazuje 50 záznamů na stránku. S každou sekcí jsou spojená 2 práva – právo přístupu a právo editace. Tato práva určují, zdali přihlášený uživatel může přistoupit do dané sekce a pokud ano, zdali může provádět jakékoliv změny.

Správa vybavení (viz obrázek 10) umožňuje přidávat, odebírat, upravovat a duplikovat záznamy. Každá položka má 6 parametrů, které jsou uvedeny u každého záznamu – název, kategorie, cena v korunách, stav, datum vytvoření a identifikátor. U každého záznamu se také uvádí uživatel, který záznam vytvořil a uživatel, který záznam upravil jako poslední. Na základě toho, které parametry se zadávají a podle typu samotného vybavení může uživatel přidávat parametry existující, nebo vytvořit parametry nové, specifické pro daný typ záznamu. Každý parametr se skládá z názvu, případné jednotky a z volitelného listu předdefinovaných hodnot, které se následně mohou vybrat, jako hodnota daného parametru. Každý parametr má také svou pozici, která určuje pořadí, ve kterém se parametry ukážou při zobrazení záznamu. Parametry lze spravovat v úpravě parametrů přes ovládací lištu. Zde se také nalezne možnost hromadné úpravy, která umožňuje změnit specifickou hodnotu parametru na jinou u všech položek vybavení naráz.

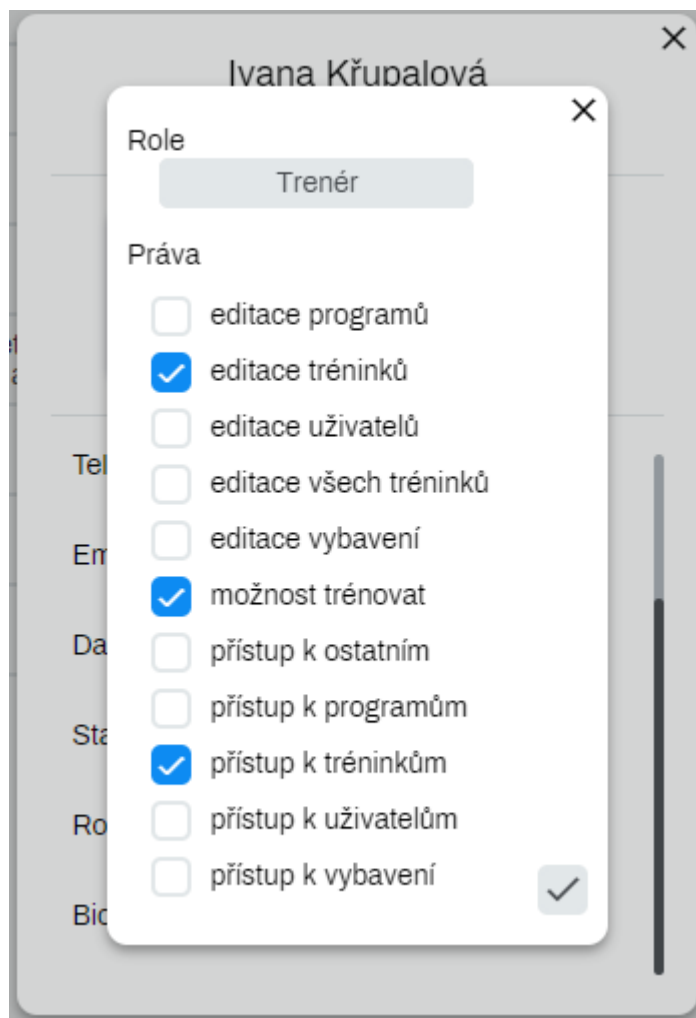
ID	NÁZEV	KATEGORIE	CENA	STAV
97	TOORX Činka vinyl 4 kg	Činky	299	ON
96	TOORX BRX 85	Rotopedy	9990	ON
67	EVERFIT TFK 110 MAG	Běžecské pásy	6990	ON
60	Činky XC 300 4kg	Činky	329	ON
57	EVERFIT TFK 135 SLIM Pure Bronze	Běžecské pásy	15299	OFF
55	KETTLER AVIOR M	Rotopedy	12500	OFF
52	KETTLER Cvičební pás slabý	Matrace	439	OFF

Obrázek 10: Správa vybavení, zdroj vlastní

Sekce pro správu uživatelů zobrazí všechny registrované uživatele systému společně s jejich údaji. Kromě úprav uživatelských údajů tu lze také uživatele suspendovat nebo odstranit, upravovat jejich role a spravovat přidělená práva (viz obrázek 11). Uživatel může mít 3 stavy – aktivní, suspendovaný a odstraněný. Aktivní uživatel je každý uživatel po vytvoření účtu, mimo oprávnění není nijak omezený. Uživatelský účet může být také, jak již bylo zmíněno, suspendován nebo odstraněn. V obou případech se postižený uživatel již nepřihlásí do webové aplikace dokud nebude jeho stav změněn zpět na aktivní. Účet s odstraněným stavem je účet, který byl z jakéhokoli důvodu smazán, nicméně záznam v databázi zůstává pro ponechání potřebných vztahů a informací. Zda-li je uživatel aktivní, suspendovaný nebo odstraněný indikuje barevné kolečko ve sloupci stav. K seznamu práv, která jsou jednotlivým uživatelům přiřazena, lze přistoupit přes upravení role daného uživatele.

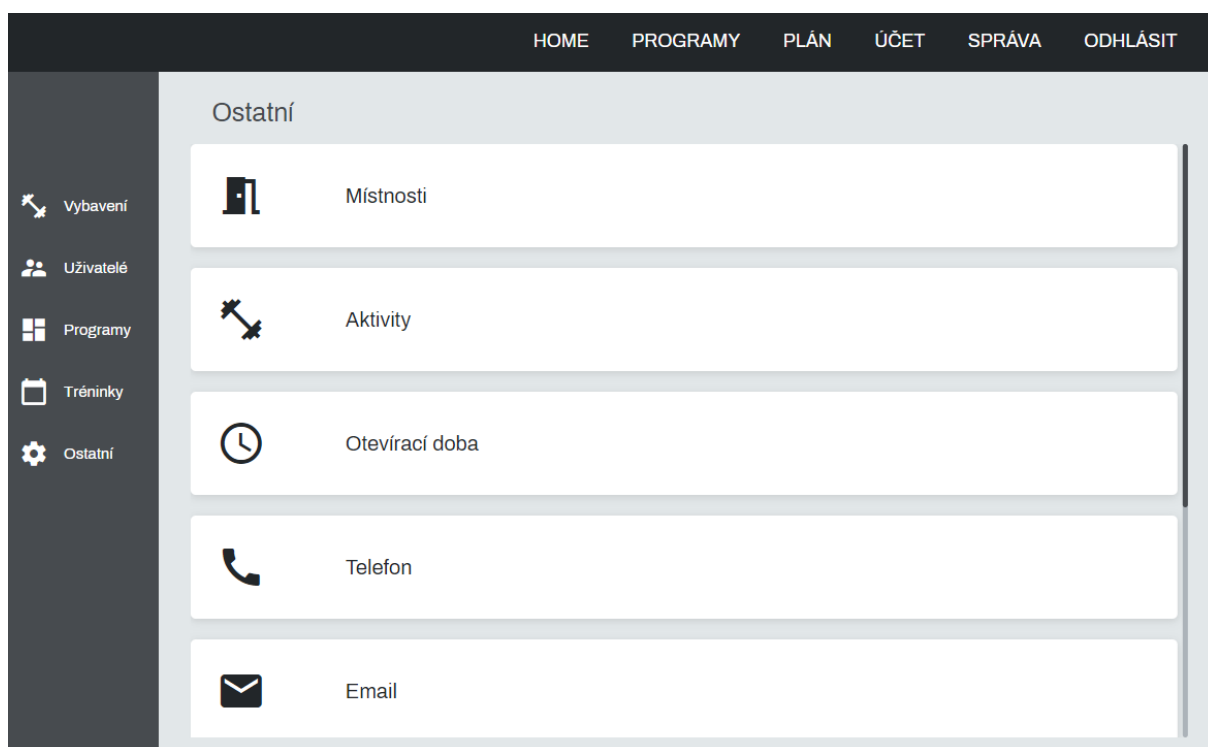
Při vytváření, či úpravě programu v sekci pro správu programů je třeba poukázat na velikost obrázku reprezentující daný záznam. Maximální velikost obrázku je nastavena 2 MiB, ideální je pak velikost v řádů desítek až stovek KiB z důvodu rychlosti načítání obrázků a spotřeby mobilních dat na straně zákazníka. Mimo jiné lze jednotlivé programy schovat či naopak zobrazit veřejnosti, což umožňuje přípravu nových programů nebo stažení programů nedostupných.

Sekce tréninků slouží pro plánování převážně skupinových cvičení pod vedením trenérů. Při otevření jednotlivých záznamů lze mimo informací o tréninku zobrazit také seznam uživatelů, kteří jsou na trénink přihlášení. Přes tento seznam lze přistoupit k profilu jednotlivých uživatelů, který zobrazí jejich identifikátor, telefonní číslo a email, přes který mohou být kontaktováni. Trenér či zaměstnanec může také využít možnost zaslání emailu všem přihlášeným uživatelům, a to přímo z aplikace. Tato funkce nabízí 3 šablony emailu – prázdný email, email o změně programu a email o zrušení. Lišta se základním ovládáním zde také nabízí zobrazení tréninků, které buď přihlášený uživatel vytvořil, nebo ke kterým je přiřazen jako trenér. To umožní trenérům přehledné zobrazení vlastních tréninků a jejich plánování. K této sekci jsou navíc přiřazena 2 další práva, a to právo možnosti trénování a editace všech tréninků. Právo možnosti trénování určuje, zda-li může být uživatel přiřazen jako trenér, právo editace všech tréninků pak umožňuje editovat i tréninky, které nejsou vytvořené přihlášeným uživatelem.



Obrázek 11: Úprava uživatelských práv, zdroj vlastní

Poslední sekce slouží k úpravám informací, které se nehodí do předchozích sekcí. Zde se dá upravit otevírací doba fitness centra, kontaktní údaje jako jsou telefon a email, adresa centra a přiložená mapa. Také se tu nalézá správa místností, které slouží pro určení místa tréninků, správa aktivit, které může zákazník použít při stavění cvičebního plánu a poslední položkou je správa vstupenek, které se zobrazují zákazníkům na hlavní stránce.



Obrázek 12: Správa ostatního, zdroj vlastní

Všechny sekce kromě té pro správu ostatního, obsahují rozšířený filtr, který umožňuje vyhledávat specifické záznamy na základě uvedených pravidel. Každé pravidlo obsahuje parametr, podmínku a hodnotu. Filtry pro vybavení a uživatele navíc obsahují sekci s výběrem zobrazených kategorií a uživatelských rolí, což umožňuje rychlejší filtrování důležitých informací bez vytváření pravidel. Pravidel lze přidat libovolný počet a fungují na základě logického operátoru AND.

Filtrovat podle:

Parametr  
Příjmení

Podmínka  
Rovná se

Hodnota  
Křupalová

+

Zobrazit role:

Vše

Uživatel

Zaměstnanec

Admin

Trenér

↻ ✓

Obrázek 13: Filtr, zdroj vlastní

## 2.4 Zabezpečení

Pro zamezení jistým útokům na systém je implementováno hned několik mechanik, které by měly systém ochránit.

Přihlášení uživatelé mají ve své relaci uložený čas poslední aktivity, který se používá při jakékoliv akci komunikující se serverem. Při provedení těchto akcí se zjišťuje, zdali čas poslední aktivity není větší než 30 minut a pokud ano, uživatel je okamžitě odhlášen ze systému a přesměrován na přihlašovací stránku. Pokud byl čas poslední aktivity menší než 30 minut, je hodnota v relaci aktualizována na aktuální čas a uživatel tak dostane dalších 30 minut nečinnosti před jeho vynuceným odhlášením. Tato mechanika chrání uživatele, kteří se manuálně neodhlásili ze svého účtu před jeho potencionálním zneužitím.

Jedním z kritických míst je uživatelské heslo. Aplikace nutí registrujícího uživatele, aby zadané heslo bylo alespoň 8 znaků dlouhé, což garantuje minimální ochranu před jeho prolomením. Před uložením zadaného hesla do databáze je s heslem provedeno několik operací. Nejdříve se



k heslo připojuje pepper, v překladu pepř, což představuje konstantní řetězec charakterů, který není uložen s heslem. Na celkový řetězec hesla je poté použita hashovací funkce SHA256, která vždy vrátí řetězec o délce 64 znaků. Toto řešení umožňuje uživatelům zadat netradičně dlouhá hesla, která by jinak musela být limitována v jejich délce. Výsledný řetězec je tedy v posledním kroku vložen do hashovací funkce bcrypt, která vrací konečný hash, který je uložen v databázi jako heslo daného uživatele.

Vytvořený informační systém pracuje s uživatelskými právy a dovoluje tak pouze určité operace uživatelům s určitými právy. Každá funkce, která komunikuje s databází, má určené požadované oprávnění pro její úspěšné provedení. Pokud se tedy případný útočník pokusí zavolat funkci, ke které mají přístup například pouze zaměstnanci, server si ověří práva přihlášeného uživatele a následně vrátí chybovou hlášku.

Jedním z populárních útoků na databáze je takzvaný SQL injection [20], který se pokouší vložit SQL dotaz pomocí uživatelských vstupů do aplikace. Úspěšný útok může pak zobrazit data z databáze, modifikovat informace nebo databázi i smazat. Před tímto útokem je webová aplikace chráněna za pomoci vázání parametrů a přípravou SQL příkazů.

## 2.5 Ukázky zdrojového kódu

První ukázka zdrojového kódu je zaměřena na přihlášení uživatelů. Přihlášení do systému zařizuje PHP funkce `SignInUser` se vstupními parametry pro email a heslo. Funkce nejprve vyhledá existujícího uživatele v databázi podle zadaného emailu. Pokud je uživatel nalezen, přečte se z databáze jeho heslo, id a stav účtu. Dalším krokem je ověření zadaného hesla s heslem v databázi. K poskytnutému heslo je připojena konstanta charakterů, takzvaný pepř, a následně prochází hashovací funkcí s algoritmem SHA256. Výsledný hash je poté porovnán s hashem hesla spojeným s daným účtem. Pokud je zadané heslo totožné s heslem v databázi, kontroluje se, zdali uživatel není suspendován či odstraněn, což by zamezilo přihlášení. Pokud je vše v pořádku, nastavují se příslušné hodnoty relace a následně se v databázi, u záznamu přihlašovaného uživatele, nastaví sloupce `recover` a `recover_date` na hodnotu `NULL`.

```
1. protected static function SignInUser($email, $password)
2. {
3.     $sql = "SELECT * FROM user WHERE email = ?";
4.     $stmt = DatabaseConnector::getConnection()->prepare($sql);
5.     $stmt->bindParam(1, $email);
6.     $stmt->execute();
7.     $rows = $stmt->rowCount();
8.
9.     if ($rows == 0) {
10.         print_r(Responses::failure);
11.         return;
```

```

12.     }
13.
14.     $res = $stmt->fetch();
15.     $passHashed = $res["password"];
16.     $userId = $res["id"];
17.     $status = $res["status"];
18.
19.     $password = hash('sha256', $password . Variables::pepper);
20.
21.     if (password_verify($password, $passHashed)) {
22.
23.         if ($status == 1) {
24.             print_r(Responses::suspendedUser);
25.             return;
26.         }
27.         if ($status == 2) {
28.             print_r(Responses::failure);
29.             return;
30.         }
31.
32.         $_SESSION["id"] = $userId;
33.         $_SESSION["last_activity"] = time();
34.
35.         $sql = "UPDATE user SET recover = NULL, recover_date = NULL WHERE email = ?";
36.         $stmt = DatabaseConnector::getConnection()->prepare($sql);
37.         $stmt->bindParam(1, $email);
38.         $stmt->execute();
39.
40.         print_r(Responses::success);
41.     } else {
42.         print_r(Responses::failure);
43.     }
44. }

```

Pro druhou ukázkou byla vybrána funkce `loadCalendar`, která se stará o naplnění kalendáře tréninků, je napsaná v jazyce JavaScript a má vstupní parametry pro měsíc a rok. Tato funkce generuje do kalendáře dny daného měsíce a vyznačuje dny, ve kterých se tréninky konají. Nejprve se požádá databáze o tréninky spadající pod daný program, které se konají v určený měsíc a rok a jejich datum konání se vloží do pole. Funkce `getDays` vrací, jakým dnem začíná daný měsíc a kolik dní obsahuje. Tato informace společně s polem daty tréninků se poté použije na vytvoření dní měsíce, které se vloží do kalendáře jako HTML.

```

1. async function loadCalendar(month, year) {
2.     let data = await getFetchData([
3.         ["controller", "schedules"],
4.         ["func", "getScheduleCalendar"],
5.         ["id", id],
6.         ["month", month],
7.         ["year", year],
8.     ]);
9.
10.    let dates = [];
11.    for (let i = 0; i < data.length; i++) {
12.        dates[i] = new Date(data[i][1]).getDate();
13.    }
14.
15.    let days = getDays(month - 1, year);
16.
17.    let cont = document.getElementById("calendarDays");

```

```

18. cont.textContent = "";
19.
20. let adjacentHtml = "";
21. for (let i = 0; i < days[0]; i++) {
22.     adjacentHtml += '<div class="calendar__day calendar__day--empty"></div>';
23. }
24.
25. for (let i = 0; i < days[1]; i++) {
26.     let cssAdds = "";
27.     if (dates.includes(i + 1)) {
28.         cssAdds += " calendar__day--date";
29.     }
30.     if (currMonth == calendarMonth && currYear == calendarYear) {
31.         if (i + 1 == currDay) {
32.             cssAdds += " calendar__day--today";
33.         }
34.     }
35.
36.     adjacentHtml +=
37.         '<div class="calendar__day ' +
38.             cssAdds +
39.             '" onclick="showDate(this)">' +
40.             (i + 1) +
41.             "</div>";
42. }
43.
44. for (let i = 0; i < 42 - days[1] - days[0]; i++) {
45.     adjacentHtml += '<div class="calendar__day calendar__day--empty"></div>';
46. }
47.
48. cont.insertAdjacentHTML("afterbegin", adjacentHtml);
49. document.getElementById("month").textContent = monthNames[month - 1];
50. document.getElementById("year").textContent = year;
51. let todayObj = document.createElement("div");
52. todayObj.textContent = currDay;
53. showDate(todayObj);
54. }

```

Poslední ukázka kódu předvede, jakým způsobem funguje změna práv jednotlivých uživatelů. Tato akce je prováděna pomocí PHP funkce UpdateUserPrivileges, která na svém vstupu přijímá argument pro identifikátor editovaného uživatele a pole hodnot, které obsahuje identifikátory práv daného uživatele. Pro spuštění této funkce je nutné mít právo editace uživatelů. Tato funkce používá transakci, která je zahájena hned na jejím začátku. Funkce nejprve odstraní všechna práva určeného uživatele a poté sestaví SQL dotaz, který vloží zpět do databáze všechna práva, která byla uživateli přiřazena. Pokud se při vkládání přidělených práv něco pokazí, je transakce vrácena a databáze je uvedena do stavu před zahájením funkce. V případě úspěchu jsou změny práv potvrzeny.

```

1. protected static function UpdateUserPrivileges($id, $values)
2.     {
3.         DatabaseConnector::getConnection()->beginTransaction();
4.
5.         $sql = "DELETE FROM privilege_user_map WHERE user_id = :id";
6.         $stmt = DatabaseConnector::getConnection()->prepare($sql);
7.         $stmt->bindParam(":id", $id);
8.         $stmt->execute();
9.         $rowCount = $stmt->rowCount();

```

```

10.
11.     $sql = "INSERT INTO privilege_user_map (user_id, privilege_id) VALUES";
12.
13.     $sqlValues = "";
14.     for ($i = 0; $i < count($values); $i++) {
15.         $sqlValues .= "(:id, :". $i . "_0),";
16.     }
17.     $sqlValues = substr($sqlValues, 0, strlen($sqlValues) - 1);
18.     $sql .= $sqlValues;
19.     $stmt = DatabaseConnector::GetConnection()->prepare($sql);
20.     for ($i = 0; $i < count($values); $i++) {
21.         $stmt->bindParam(':id', $id);
22.         $stmt->bindParam(":" . $i . "_0", $values[$i], PDO::PARAM_INT);
23.     }
24.     $stmt->execute();
25.     $rowCount = $stmt->rowCount();
26.     if ($rowCount != count($values)) {
27.         DatabaseConnector::GetConnection()->rollBack();
28.         print_r(Responses::failure);
29.     } else {
30.         DatabaseConnector::GetConnection()->commit();
31.         print_r(Responses::success);
32.     }
33. }

```

## ZÁVĚR

Výsledná práce představuje funkční informační systém pro fitness centrum obsahující všechny potřebné funkcionality a splňující zadané požadavky. Práce také obsahuje několik funkcí, které rozšiřují systém a jeho možnosti.

V oblasti informačních systému pro fitness centra není tato aplikace zdaleka jedinečná, konkuruje se zažitými společnostmi a řešeními fungujícími několik let, ale i tak nabízí některé zajímavé vlastnosti a výhodou je také její multiplatformní provedení. Tato bakalářská práce mi umožnila vylepšení znalostí jazyků, jakou jsou PHP nebo JavaScript, osvojení návrhu databáze a získání nového pohledu na vývoj webových aplikací.

Budoucí vývoj aplikace by mohl přinést funkcionality jako nákup vstupenek přes internet, vstup do fitness centra za použití QR kódů a novou část správy, zabývající s financemi. Dalším možným přídatkem by mohla být integrace logů, které by umožnili snáz dohled chyby a nesrovnalosti v záznamech.

## POUŽITÁ LITERATURA

- [1] ZANDBERGEN, Paul. What Are Information Systems? - Definition & Types. *Study.com* [online]. c2003-2022 [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: <https://study.com/academy/lesson/what-are-information-systems-definition-types-quiz.html>
- [2] ZWASS, Vladimir. Information system. *Britannica* [online]. 12. října 2001 [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/topic/information-system/Computer-software>
- [3] Pojem informačního systému. *Fakulta informatiky Masarykovy univerzity* [online]. [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: <https://www.fi.muni.cz/~smid/mis-infsys.htm>
- [4] Fitness softvér pro fitness a sportovní centrum. *Gymify* [online]. c2022 [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: <https://gymify.cz>
- [5] Fitness centra. *Clubspire* [online]. c2006–2022 [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: <https://www.clubspire.cz/vyuziti/fitness-centra>
- [6] Autonomní QR řešení pro fitness centra. *TSS Group* [online]. c2003–2022 [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: <https://www.tssgroup.cz/podpora/podpora-zabezpeceni-objektu/pripadove-studie/autonomni-qr-reseni-pro-fitness-centra>
- [7] What is PHP?. *PHP* [online]. c2001-2022 [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: <https://www.php.net/manual/en/intro-what-is.php>
- [8] CHRIS, Kolade. What is PHP? The PHP Programming Language Meaning Explained. *FreeCodeCamp* [online]. 30. srpna 2021 [cit. 2022-04-02]. Dostupné z: <https://www.freecodecamp.org/news/what-is-php-the-php-programming-language-meaning-explained/>
- [9] PROCHÁZKA, David. *CSS a XHTML - tvorba dokonalých WWW stránek krok za krokem*. 2. vydání. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3897-0.
- [10] KOPECKY, Christina. JavaScript Versions: How JavaScript has changed over the years. *Educative* [online]. 18. prosince 2020 [cit. 2022-04-02]. Dostupné z: <https://www.educative.io/blog/javascript-versions-history>
- [11] FLANAGAN, David. *JavaScript: The Definitive Guide*. 6. vydání. Sebastopol, Ca, U.s.a.: O'Reilly Media, 2011. ISBN 9780596805524.
- [12] HTML basics. *MDN Web Docs* [online]. c1998–2022 [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: [https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Getting\\_started\\_with\\_the\\_web/HTML\\_basics](https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/Getting_started_with_the_web/HTML_basics)
- [13] CSS: Cascading Style Sheets. *MDN Web Docs* [online]. c1998–2022 [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS>
- [14] Documentation. *Sass* [online]. c2006–2022 [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: <https://sass-lang.com/documentation>

- [15] What Is a Database?. *Oracle* [online]. c2022 [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: <https://www.oracle.com/database/what-is-database/#link7>
- [16] What is MySQL?. *MySQL* [online]. c2022 [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/what-is-mysql.html>
- [17] Visual Studio Code. *Visual Studio Code* [online]. c2022 [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: <https://code.visualstudio.com>
- [18] MySQL Workbench. *MySQL* [online]. c2022 [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: <https://www.mysql.com/products/workbench/>
- [19] Bringing MySQL to the web. *PhpMyAdmin* [online]. c2003–2022 [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: <https://www.phpmyadmin.net>
- [20] SQL Injection. *Owasp* [online]. c2022 [cit. 2022-04-02]. Dostupné z: [https://owasp.org/www-community/attacks/SQL\\_Injection](https://owasp.org/www-community/attacks/SQL_Injection)

## **PŘÍLOHY**

Příloha A – Zdrojové kódy a databázový model .....	41
--	----



# **PŘÍLOHA A – ZDROJOVÉ KÓDY A DATABÁZOVÝ MODEL**