

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra informačního inženýrství



Bakalářská práce

Návrh relační databáze pro sportovní web

Michal Smolík

© 2023 ČZU v Praze

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Michal Smolík

Informatika

Název práce

Návrh relační databáze pro sportovní web

Název anglicky

Design of relational database for sports website

Cíle práce

Cílem práce je navrhnout relační databázi pro sportovní web podle zadaných požadavků společnosti Mironet. Web má za cíl poskytnout sportovním nadšencům co nejvíce informací, aby se svému sportu mohli věnovat.

Dílní cíle jsou:

- analýza požadavků na sportovní web společnosti Mironet
- návrh modelu relační databáze
- vytvoření databáze podle návrhu ve zvoleném prostředí
- testování databáze

Metodika

Nejprve budou konzultovány a analyzovány všechny požadavky společnosti Mironet, které sportovní web má obsahovat za účelem přesného pochopení všech funkcí. Součástí analýzy bude také studium daného tématu kvůli lepšímu pochopení problematiky. Následně se přejde k návrhu relační databáze. Podle získaných informací budou navrženy tabulky, určeny, jaké položky budou tabulky obsahovat, nastavení relací mezi tabulkami a použity pravidla normalizace. Nakonec bude vytvořený návrh upřesněn pomocí ukázkových dat, zda splňuje všechny požadavky.

Doporučený rozsah práce

30-40

Klíčová slova

relační datový model, data, databáze, SQL, návrh databáze, normalizace, sportovní web

Doporučené zdroje informací

CONOLLY, Thomas, Carolyn E. BEGG a Richard HOLOWCZAK. *Mistrovství – databáze: profesionální průvodce tvorbou efektivních databází*. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2328-7.

GILMORE, W J. – POKORNÝ, J. *Velká kniha PHP 5 a MySQL : kompendium znalostí pro začátečníky i profesionály*. Brno: Zoner Press, 2011. ISBN 978-80-7413-163-9.

MASLAKOWSKI, M. *Naučte se MySQL za 21 dní*. Praha: Computer Press, 2001. ISBN 80-7226-448-6.

PÍSEK, S. *Access 2003 : jak poznáme databáze, jak vytváříme tabulky, jak pracujeme s formuláři, jak tiskneme sestavy, jak používáme filtry, jak tvoříme dotazy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0787-.

SOUKUP, R. – KRÁSENSKÝ, D. *Mistrovství v SQL serveru 6.5 : podrobný průvodce návrhem, implementací a optimalizací databází a architekturou SQL serverů*. Praha: Computer Press, 1998. ISBN 80-7226-092-8.

Předběžný termín obhajoby

2022/23 LS – PEF

Vedoucí práce

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Garantující pracoviště

Katedra informačního inženýrství

Elektronicky schváleno dne 13. 2. 2023

Ing. Martin Pelikán, Ph.D.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 2. 3. 2023

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.

Děkan

V Praze dne 15. 03. 2023

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Návrh relační databáze pro sportovní web" jsem vypracoval(a) samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor(ka) uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15. 3. 2023

Poděkování

Rád(a) bych touto cestou poděkoval(a) Ing. Martinu Pelikánovi Ph.D. za vedení mé bakalářské práce, užitečné rady a možnost častých osobních konzultací. Dále zástupcům firmy Mironet Tomáši Součkovi a Lukáši Kubíkovi za spolupráci a konzultaci návrhů. Rád bych poděkoval také své rodině a všem přátelům, kteří mě při psaní této práce podpořili a bez jejichž pomoci by nebylo možné práci dokončit.

Návrh relační databáze pro sportovní web

Abstrakt

Bakalářská práce se zabývá návrhem relační databáze pro webový portál sportuj.cz. Je rozdělena do tří částí, ve kterých jsou postupně popsány teoretická východiska, jednotlivé kroky návrhu relační databáze a ověření návrhu na testovací databázi dle požadavků zadavatele.

Klíčová slova: relační datový model, data, databáze, SQL, návrh databáze, normalizace, sportovní web, Mironet, sportuj.cz, relace

Design of relational database for sports website

Abstract

The bachelor thesis deals with the design of a relational database for the web portal sportuj.cz. It is divided into three parts, in which the theoretical starting-points, the individual steps of the relational database design and the verification of the design on the test database according to the client's requirements are described in turn.

Keywords: relational data model, data, database, SQL, database design, normalization, sports website, Mironet, sportuj.cz, relation

Obsah

1 Úvod.....	11
2 Cíl práce a metodika	12
2.1 Cíle práce	12
2.2 Metodika	12
3 Teoretická východiska	13
3.1 Data, informace, znalosti.....	13
3.1.1 Data	13
3.1.2 Informace	13
3.1.3 Znalosti	13
3.2 Databáze.....	14
3.2.1 Historie databází	14
3.2.2 Databázový systém	14
3.2.3 Druhy databáze	15
3.3 Terminologie relační databáze	15
3.3.1 Relace.....	15
3.3.2 Typy vztahů mezi relacemi.....	16
3.3.3 Klíče relace	17
3.3.4 Integritní omezení	18
3.3.5 Normalizace	18
3.4 Jazyk SQL (<i>Structured Query Language</i>).....	20
3.4.1 Historie SQL	21
3.4.2 Skupiny příkazů jazyka SQL	21
3.4.3 Datové typy SQL	22
3.4.4 Pohled (<i>View</i>).....	23
3.4.5 Trigger	23
3.5 MySQL.....	24
3.6 phpMyAdmin	25
4 Praktická část práce.....	26
4.1 Mironet.....	26
4.2 Sportuj.cz	26
4.2.1 Požadavky na portál Sportuj.cz	26
4.2.2 Vysvětlení termínů.....	27
4.2.3 Druhy uživatelů.....	27
4.2.4 Site map sportuj.cz.....	28
4.2.5 Scénáře.....	28
4.2.6 Funkce portálu	30

4.3	Konceptuální návrh databáze	38
4.3.1	Základní entity	38
4.3.2	Určení vztahů mezi entitami	39
4.3.3	Crow's Foot notace.....	40
4.3.4	Základní ER diagram	41
4.4	Logický návrh databáze.....	41
4.4.1	Dekompozice N:M vztahu	42
4.4.2	Návrh základních relací	42
4.4.3	Návrh relací eventů	44
4.4.4	Návrh relací akce uživatele	54
4.4.5	Konečný ER diagram	57
4.5	Fyzický návrh databáze	58
5	Zhodnocení výsledků.....	59
5.1	Scénář 1	59
5.2	Scénář 2	60
5.3	Scénář 3	64
5.4	Scénář 4	67
6	Závěr.....	70
7	Seznam použitých zdrojů.....	71
8	Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk	73
8.1	Seznam obrázků	73
8.2	Seznam tabulek.....	74
Přílohy		75
	Příloha A – Mockup domovské stránky sportuj.cz	75
	Příloha B – Mockup stránky vyhledávání událostí	76
	Příloha C – Mockup stránky profil uživatele	77

1 Úvod

V bakalářské práci jsem si vytyčil cíl vytvořit relační databázi, která bude splňovat požadavky společnosti Mironet na plánovaný webový portál sportuj.cz pro sportovní nadšence. Tento web bude poskytovat co nejvíce informací, které souvisí s veškerou sportovní aktivitou. Uživatelé zde mohou najít nové spoluhráče pro své kluby, pro sebe samotné, novinky o plánovaných sportovních akcích, pročítat články a příspěvky ostatních uživatelů, což jim pomůže věnovat se svým oblíbeným sportům naplno a zároveň poznat nové sportovní přátele.

Motivací k výběru tématu byla možnost spolupracovat na projektu velké české společnosti Mironet a s jejich podporou pro ně připravit databázi, která bude vyhovovat všem požadavkům na výše zmiňovaný sportovní webový portál.

V práci jsou vysvětleny jednotlivé požadavky na funkce sportovního webu, postupné kroky návrhu modelu relační databáze a vytvoření relační databáze v testovacím prostředí na ověření funkčnosti návrhu.

2 Cíl práce a metodika

2.1 Cíle práce

Hlavním cílem práce je navrhnout požadovanou relační databázi pro webový portál sportuj.cz. Zadavatelem požadavků je společnost Mironet, která si přeje vytvořit platformu, jež bude sloužit všem sportovním nadšencům. Ti zde najdou celou řadu užitečných informací z oblasti sportu – přehled sportovišť a sportovních klubů, aktuální články a komentáře ze světa sportu, propojování sportovců, nabídky trenérů a nejnovější sportovní události.

Díličními cíli je podrobná identifikace požadavků společnosti Mironet na funkce portálu, zpracování teoretických východisek problematiky relačních databází, postupné sestavení návrhu relační databáze a vytvoření testovací databáze podle schváleného konečného návrhu. Závěrečným dílčím cílem je ověření návrhu na vytvořené testovací databázi pomocí dat a požadavků, které poskytne zadavatel.

2.2 Metodika

Při online schůzce s ředitelem společnosti Mironet Robertem Novotným a kontaktní osobou Lukášem Kubíkem jsem byl seznámen s jejich představou, jak by měl připravovaný sportovní portál vypadat. Následně po konzultacích s kontaktními osobami mi byly formálně nadefinovány kompletní požadavky na jednotlivé funkce portálu, které jsem postupně analyzoval za účelem jejich porozumění. Informace potřebné k vypracování teoretické části a hlubšímu pochopení problematiky jsem čerpal z odborné literatury, která je uvedena v závěru práce.

Nejprve byl podle požadavků sestaven konceptuální návrh, který byl zaslán zadavateli na validaci. Dle vznesených připomínek byl návrh upraven a bylo započato vytváření logického návrhu. Opět bylo provedeno zhodnocení a následná úprava dle připomínek zadavatele.

Nakonec byla podle návrhu vytvořena databáze v testovacím prostředí naplněná ukázkovými daty, které poskytl zadavatel a provedeno konečné ověření splnění požadavků.

3 Teoretická východiska

3.1 Data, informace, znalosti

3.1.1 Data

Objektivními fakty o událostech jsou data. Může se jednat o čísla, písmena, symboly apod. Datům se snažíme porozumět, interpretovat je a přiřadit jim význam. Představují to, co se získává měřením, pozorováním, šetřením nebo experimentem. (Sklenák, 2001, s. 1)

Data lze z pohledu práce s daty dělit na:

1. **Strukturovaná data** (Sklenák, 2001, s. 2): Zachycují explicitně fakta, atributy a objekty. Významným rysem je existence určitých elementů dat. Typickým příkladem je ukládání dat pomocí relačních databázových systémů. Díky této organizaci dat je potom snadné vybírat jen relevantní data pro řešení nějakého informačního problému.
2. **Nestruturovaná data** (Sklenák, 2001, s. 2): Tyto data jsou vyjádřena jako určitý tok bitů bez další specifikace, jako například: videozáznam, zvukové nahrávky, obrázky nebo textové dokumenty.

Dle Sklenáka (2001, s. 2) *"Data jsou vlastně surovinou, ze které mohou vyvstávat informace. Například data 0212345678 nebo paegas jistě reprezentují něco reálného z okolního světa, ale bez dalšího popisu nebo kontextu nedávají smysl."*

3.1.2 Informace

Informace jsou data, kterým je přisuzován určitý kontext na základě znalostí, zkušeností a vědomostí, kterými příjemce disponuje, a která u příjemce snižují entropii, a to s ohledem na jeho potřeby a požadavky. (Sklenák, 2001, s. 3)

3.1.3 Znalosti

Informace s přidanou hodnotou je znalost. Znalosti jsou založené na interpretaci, zkušenostech, poznávání a porozumění. V lidské mysli je uspořádána tak, aby ji bylo možný používat. Na základě znalostí dokáže člověk předpovídat, co se může stát v reálném světě. (Sklenák, 2001, s. 4)

3.2 Databáze

Databázi lze definovat jako organizovanou kolekci strukturovaných dat, dnes typicky ukládány elektronicky v počítačových systémech. Data v nejběžnějších typech dnes provozovaných databází jsou typicky modelována v řádcích a sloupcích tabulek. K datům v těchto tabulkách lze snadno přistupovat, spravovat, upravovat, aktualizovat, kontrolovat a organizovat. (Oracle Corporation, c1995-2023)

3.2.1 Historie databází

Prvopočátky databází jsou vidět v antice, která už pracovala s archívy, tedy místy, kde se shromažďovaly úřední dokumenty. Za přímého předchůdce databází pak lze považovat papírové kartotéky. Ty umožňovaly uspořádat data podle různých kritérií a zařítovat nové položky. Veškeré operace ale stále musel provádět přímo člověk, což činilo zpracování dat velmi pomalé a neefektivní, proto začaly pokusy o převedení zpracování dat na stroje. (Connelly Kohutová, 2013, s. 18)

Za první velký úspěch integrace strojů lze považovat automat na bázi děrných štítků Hermana Holleritha na sčítání lidu ve Spojených státech v roce 1890. Díky velkému rozšíření počítačů v padesátých letech dvacátého století se ukázalo, že používání strojového kódu je pro databázové úlohy neefektivní, a proto na žádost velkých technologických firem a amerického ministerstva obrany vznikl vyšší jazyk pro zpracování dat *Common Business Oriented Language* (COBOL). V roce 1965 byl vytvořen výbor *Database Task Group* (DBTG), který měl za úkol vytvořit koncepci databázových systémů. V roce 1971 vydal výbor zprávu, kde byla popsána celá architektura síťového databázového systému. Ve stejné době byly vyvíjeny i hierarchické databáze. V roce 1970 zveřejněním článku E. F. Codda první relační databáze, které pohlížejí na data jako na tabulku. Kolem roku 1974 vzniká první verze dotazovacího jazyka *Structured Query Language* (SQL). V 90. letech 20. století se začínají objevovat první objektově orientované databáze, jejichž filozofie byla přebírána z objektově orientovaných jazyků, které měly nahradit relační systémy. K nahrazení však nedošlo a vznikla kompromisní objektově-relační databáze. (Žák, 2001)

3.2.2 Databázový systém

V širším smyslu jsou součástí databáze i softwarové prostředky, které umožňují manipulaci s uloženými daty a přístup k nim, zálohování a zabezpečení. Tento software se

nazývá systém řízení báze dat (SŘBD). Uložená data, SŘBD a jejich přidružené aplikace tvoří databázový systém. Dnes typicky takový systém nabízí uživatelům grafické rozhraní a velké množství administrativních funkcí. V současnosti mezi nejrozšířenější databázové systémy patří MySQL, Microsoft Access, MariaDB, Oracle Database, dBase, FileMaker Pro. (Oracle Corporation, c1995-2023)

3.2.3 Druhy databáze

Databáze se mohou dělit do základních typů, podle způsobu ukládání dat a vazeb mezi nimi (Connelly Kohutová, 2013, s. 16):

- **Hierarchické databáze** – data jsou uspořádána do stromové struktury. Prvky tvoří uzly a uzly mají mezi sebou vztahy nadřazené a podřazené. Pokud mají dva prvky tentýž nadřazený prvek, patří do stejné třídy.
- **Sít'ové Databáze** – vycházejí z hierarchické struktury, ke které se připojují četné jiné než hierarchické vztahy mezi prvky. V této databázi je umožněno vytvářet obousměrné vztahy mezi prvky v libovolném počtu.
- **Objektově-orientované databáze** – Informace je reprezentována ve formě objektu, který je propojený s programovacím jazykem, díky tomu může programátor udržovat konzistenci v jednom prostředí.
- **Relační databáze** – je založena na relačním modelu, v němž jsou data logicky uspořádána do relací. Relační databáze se skládá z tabulek, které uchovávají jak data, tak i informace o vztazích mezi nimi (Conolly, 2009, s. 63).

3.3 Terminologie relační databáze

3.3.1 Relace

Relace v databázi si lze představit jako dvojrozměrné tabulky, které uchovávají data o objektech z reálného světa (entitách). Sloupce tabulky definují, jaké údaje (atributy) jsou o objektu uchovávány. Řádky tabulky jsou záznamy obsahující vlastní uložená data jednotlivých atributů entity. Každý sloupec obsahuje hodnoty určitého datového typu, přičemž obor těchto hodnot, které se v daném sloupci mohou vyskytovat, se nazývá doména sloupce nebo atributu. (Conolly, 2009, s. 63)

3.3.2 Typy vztahů mezi relacemi

Stejně jako v reálném světě mají entity mezi sebou vztahy, které jsou omezeny na tři poměry. (Connolly, 2015, s. 419)

Vztah typu 1:1

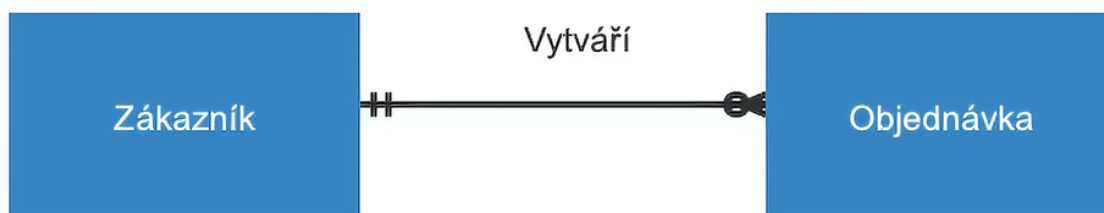
Ve vztahu 1:1 odpovídá jednomu záznamu v první tabulce maximálně jeden záznam v tabulce druhé a naopak (Connolly, 2015, s. 420). Např. Jeden občanský průkaz patří pouze jedné osobě a zároveň jedna osoba může vlastnit pouze jeden občanský průkaz.



Obrázek 1 - Ukázka vztahu 1:1 (Zdroj: vlastní zpracování)

Vztah 1:N

Ve vztahu 1:N může jednomu záznamu v první tabulce odpovídat několik záznamů v druhé tabulce a naopak jednomu záznamu v druhé tabulce musí odpovídat pouze jeden záznam v první tabulce (Connolly, 2015, s. 421). Např. Jeden zákazník může mít několik objednávek, ale jedna objednávka patří pouze jednomu zákazníkovi.

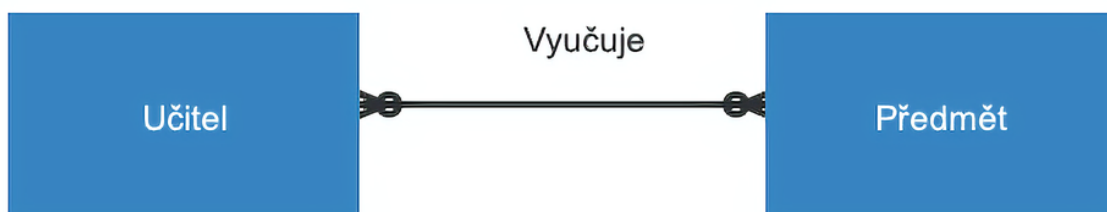


Obrázek 2 - Ukázka vztahu 1:N (Zdroj: vlastní zpracování)

Vztah N:M

Ve vztahu N:M může jednomu záznamu v první tabulce odpovídat několik záznamů v druhé tabulce, a naopak jednomu záznamu v druhé tabulce může odpovídat několik záznamů v první tabulce. Při vztahu N:M vzniká třetí pomocná spojovací tabulka, která

rozdělí vztah N:M na dva vztahy 1:N (Connolly, 2015, s. 422). Např. Jeden předmět může být vyučován více učiteli a zároveň jeden učitel může vyučovat více předmětů.



Obrázek 3 - Ukázka vztahu N:M (Zdroj: vlastní zpracování)

3.3.3 Klíče relace

Klíče v modelu relační databáze zajišťují, aby každý řádek tabulky byl jednoznačně identifikovatelný. Používají se také k vytváření vazeb mezi tabulkami a k zajištění integrity dat. Klíč se skládá z jednoho nebo více atributů, které určují další atributy (např. číslo faktury identifikuje všechny atributy dané faktury, jako datum, jméno zákazníka atd.). (Connolly, 2015, s. 158)

Kandidátní klíč (*Candidate key*) a **Super klíč** (*Super key*)

Super klíč je atribut nebo sada atributů v relaci, jejíž hodnoty lze použít k jednoznačné identifikaci řádku relace. Kandidátní klíč je pak minimální sada atributů nezbytných k identifikaci řádku relace. (Silberschatz, 2006, s. 45) Relace může obsahovat několik kandidátních klíčů. Pokud se klíč skládá z více než jednoho atributu nazývá se Kompozitní klíč (*Composite key*). (Connolly, 2015, s. 158)

Kandidátní klíč pro relaci musí splňovat dvě vlastnosti (Connolly, 2015, s. 158):

- Unikátnost – hodnota atributu (nebo kombinace atributů) musí být v rámci relace unikátní.
- Neredukovatelnost – množina atributů vytvářející kombinaci pro kandidátní klíč musí být v tabulce minimální.

Primární klíč (*Primary key*)

Primární klíč je kandidátní klíč, který byl zvolen jako identifikátor jednotlivých záznamů v relaci. Kandidátní klíče, které nebyly vybrány se nazývají Alternativní klíče (*Alternate keys*). (Connolly, 2015, s. 159)

Cizí klíč (*Foreign key*)

Cizí klíč je atribut nebo sada atributů uvnitř jedné relace, který odpovídá kandidátnímu (Primárnímu) klíči jiné (případně i stejné) relace. Pomocí cizího klíče vznikají vztahy mezi relacemi. (Connolly, 2015, s. 159)

3.3.4 Integritní omezení

Relační databáze obsahuje mechanismy k zabezpečení báze dat před případným úmyslným (i neúmyslným) poškozením a zneužitím dat. K správnému fungování těchto mechanismů je nutno zachytit všechna pravidla vymezující nezbytnou korektnost uložených dat a proveditelnost aktualizací operací, které by mohly tento stav narušit, se označují pojmem integritní omezení. (Coronel, 2018, s. 125)

Entitní integrita

Každý řádek relace musí mít svůj jedinečný nenulový identifikátor – Primární klíč. (Connolly, 2015, s. 162)

Referenční integrita

Pokud cizí klíč existuje ve vztahu, tak hodnota cizího klíče musí odpovídat hodnotě kandidátního klíče ve své domovské relaci nebo hodnota cizího klíče musí být nulová. (Connolly, 2015, s. 162)

Doménová integrita

Každá hodnota v daném atributu relace musí být z množiny (domény) všech přípustných hodnot daného atributu relace. (Garcia-Molina, 2002, s. 63)

3.3.5 Normalizace

Normalizace je proces na vyhodnocování a opravování struktur tabulek databáze s cílem minimalizovat nadbytečná data, a tím snížit pravděpodobnost výskytu datových anomálií. Normalizace probíhá v řadě fází, které se nazývají normální formy. První tři stupně jsou nazývány první normální forma (*1NF*), druhá normální forma (*2NF*) a třetí normální forma (*3NF*). Ze strukturálního hlediska je 2NF lepší než 1NF a 3NF je lepší 2NF. Za

normalizovanou databázi se považuje taková, která splňuje alespoň první tři normální formy, ale i vyšší úrovně mohou být v určitých případech užitečné. (Coronel, 2018, s. 268)

První normální forma (1NF)

Všechny relační tabulky splňují 1NF. Cílem 1NF je odstranění redundantních dat, která nejsou závislá nebo jsou pouze částečně závislá na primárním klíči tabulky. Částečná závislost v některých případech může být zanechána z výkonnostní důvodů (Connolly, 2015, s. 466).

1NF popisuje tabulku, která splňuje (Coronel, 2018, s. 277):

- Všechny klíčové atributy jsou definovány.
- Každý průnik řádků a sloupců tabulky obsahuje pouze jednu hodnotu, nikoliv sadu hodnot.
- Všechny atributy jsou závislé na primárním klíči.

Druhá normální forma (2NF)

Každý neklíčový atribut tabulky je plně závislý na primárním klíči, a to na celém klíči, a nejen na nějaké jeho podmnožině. 2NF se musí řešit pouze v případě kompozitního primárního klíče. (Otte, 2013, s. 6)

2NF popisuje tabulku, která splňuje (Coronel, 2018, s. 280):

- Je v 1NF.
- Žádný atribut není závislý pouze na části primárního klíče.

Třetí normální forma (3NF)

Žádný z atributů nevykazuje tranzitivní závislost. Všechny neklíčové atributy tabulky jsou navzájem nezávislé (např. atributy Číslo_Zaměstnance (PK), Pozice, Plat = všechny atributy jsou závislé na primárním klíči Číslo_Zaměstnance, ale vzniká také závislost atributu Plat na atributu Pozice, kterou je potřeba odstranit). Dodržování 3NF není vždy automaticky nutné, pokud není vyžadována zadáním. (Otte, 2013, s. 7)

3NF popisuje tabulku, která splňuje (Coronel, 2018, s. 282):

- Je v 2NF.
- Nevykazuje tranzitivní závislost.

Boyceho-Coddova normální forma (BCNF)

Silnější forma 3NF. Mezi kandidátními klíči nesmí být žádná funkční závislost. BCNF může být nesplněno pouze tehdy, když tabulka má více než jeden kandidátní klíč. (Coronel, 2018, s. 289)

Čtvrtá normální forma (4NF)

Umožňuje rozlišení a oddělení nezávislých vícehodnotových atributů vytvářejících kompozitní primární klíč. (Coronel, 2018, s. 293)

4NF popisuje tabulku, která splňuje (Coronel, 2018, s. 293):

- Je v BCNF.
- Kompozitní primární klíč neobsahuje nezávislá data.

Pátá normální forma (5NF)

Kompozitní primární klíč, který je tvořen nejméně třemi hodnotami, nesmí obsahovat párové cyklické závislosti. Tyto závislosti je třeba extrahovat do samostatných tabulek. (Connolly, 2015, s. 496)

5NF popisuje tabulku, která splňuje (Connolly, 2015, s. 496):

- Je v 4NF.
- Kompozitní primární klíč neobsahuje párové cyklické závislosti.

3.4 Jazyk SQL (*Structured Query Language*)

Jazyk SQL je složen z příkazů, které uživatelům umožňují vytvářet databáze a jejich tabulkové struktury, provádět různé druhy administrace a manipulace dat a dotazovat se databáze za účelem získání užitečných informací. Všechny relační databázové systémy podporují jazyk SQL a mnoho softwarových dodavatelů vyvinulo rozšíření pro své systémy podporující základní sady příkazů SQL. SQL je neprocedurální jazyk, tudíž uživatel musí

pouze specifikovat co se má udělat, ale už nepotřebuje vědět jakým způsobem se akce provede. (Coronel, 2018, s. 321)

3.4.1 Historie SQL

V roce 1974, na základě relačního modelu Edgara F. Codd, Donald D. Chamberlin a Raymond F. Boyce definovali jazyk Structured English Query Language (SEQUEL) pro IBM San Jose Research Laboratory. Jméno SEQUEL bylo později zkráceno na SQL. V druhé polovině 70. let 20. století společnost Oracle představila první komerční databázový systém na základě jazyka SQL. Postupem času více společností začalo představovat vlastní upravené verze jazyka, proto v roce 1987 byl jazyk standardizován skupinami ANSI a ISO. Dnes dodavatelé nad rámec standartu jazyka poskytují vlastní implementace a tím vznikají různé dialekty. (Connolly, 2015, s. 193)

3.4.2 Skupiny příkazů jazyka SQL

Jazyk SQL se dělí na 4 základní skupiny příkazu (Connolly, 2015, s. 196):

- 1) **DML (*data manipulation language*)** - Používají se k vyhledávání a k úpravě dat databáze.
 - SELECT – Slouží k vyhledávání dat uvnitř tabulek databáze.
 - INSERT – Slouží ke vkládání nových záznamů do tabulek databáze.
 - UPDATE – Slouží k úpravě dat v tabulkách databáze.
 - DELETE – Slouží k smazání dat v tabulkách databáze.

- 2) **DDL (*data definition language*)** - Umožňují definovat databázové struktury.
 - CREATE – Slouží k vytvoření nové databáze, tabulky, indexu nebo procedury.
 - DROP – Slouží ke smazání databáze, tabulky, indexu nebo pohled.
 - ALTER – Slouží k úpravě existující databáze.

- 3) **DCL (*data control language*)** - Umožňují spravovat uživatelské role a práva přístupu k datům.
 - GRANT – Přiděluje uživateli pravomoc provádět specifické akce.
 - REVOKE – Odebírá uživateli pravomoc provádět specifické akce.

4) **TCL (*transaction control language*)** (JavaTpoint, c2011-2021) - Spravují databázové transakce.

- **BEGIN / START** – Začátek transakce.
- **COMMIT** – Ukončí transakci a uloží provedené změny.
- **ROLLBACK** – Vrátí všechny změny provedené transakcí od posledního COMMITu, SAVEPOINTu nebo ROLLBACKu.
- **SAVEPOINT** – Speciální bod návratu uvnitř transakce umožňující navrátit transakci do stavu v jakém byla v době SAVEPOINTu.

3.4.3 **Datové typy SQL**

Všechny atributy relací musejí mít určený datový typ, který udává, v jakém formátu budou data ukládána. Základní datové typy se dělí na (Oracle Corporation, c1995-2023):

1) **Znakové datové typy**

- **CHAR** – Znakový řetězec s fixně definovaným počtem znaků.
- **VARCHAR** – Znakový řetězec s libovolným počtem znaků omezený maximální definovanou délkou řetězce.

2) **Bitové řetězce**

- **BIT** – Řetězec fixně definované délky pro hodnoty 0, 1, NULL.
- **BIT VARYING** – BIT s libovolnou velikostí omezený maximální délkou.

3) **Přesné numerické typy** (Pokorný, 2004, s. 107)

- **INTEGER** – Celé číslo od -2 147 483 648 do 2 147 483 647 (maximální hodnota bez znaménka 4 294 967 295).
- **MEDIUMINT** – Celé číslo od -8 388 608 do 8 388 607 (maximální hodnota bez znaménka 16 777 215).
- **SMALLINT** – Celé číslo od -32 768 do 32 767 (maximální hodnota bez znaménka 65 535).
- **TINYINT** – Celé číslo od -128 do 127 (maximální hodnota bez znaménka 255).
- **DECIMAL** – Desetinná čísla s fixně definovanou délkou a maximálním počtem desetinných míst vlevo i vpravo od desetinné čárky.

4) Časové datové typy

- DATE – Používá se pro uložení datumu ve formátu 'YYYY-MM-DD' a v rozsahu '0001-01-01' až '9999-12-31'.
- DATETIME – Používá se pro uložení datumu i času ve formátu 'YYYY-MM-DD hh:mm:ss' a v rozsahu '0001-01-01 00:00:00' až '9999-12-31 23:59:59'.
- TIME – Používá se pro uložení času ve formátu 'hh:mm:ss' a v rozsahu '-838:59:59.000000' až '838:59:59.000000'.
- TIMESTAMP - Ukládá kolik sekund uběhlo od 1970-01-01 00:00:00 ve formátu 'YYYY-MM-DD hh:mm:ss' a v rozsahu '1970-01-01 00:00:01' do '2038-01-09 03:14:07'.

3.4.4 Pohled (*View*)

Pohledy jsou virtuální relace, které nejsou fyzicky uloženy v databázi. Jsou vytvářeny výsledkem dotazu SELECT jako podmnožina atributů jedné nebo více relací. Pohledy poskytují flexibilní ochranný mechanismus, protože umožňují skrýt skutečnou podobu relace a uživateli zobrazit pouze vybrané atributy (nebo i řádky) relace podle jeho individuálních potřeb. Pohledy také mohou usnadnit komplexní operace při spojování atributů z několika relací. (Garcia-Molina, 2002, s. 341)

Syntaxe na vytvoření pohledu (Garcia-Molina, 2002, s. 341):

```
CREATE VIEW <název_pohledu> AS <SQL_dotaz>;
```

Syntaxe na smazání pohledu (Garcia-Molina, 2002, s. 341):

```
DROP VIEW <název_pohledu>;
```

3.4.5 Trigger

Trigger definuje speciální proceduru, kterou má databáze automaticky spustit, když v aplikaci nastane nějaká předem definovaná událost (nejčastěji aktualizace, vložení nebo odstanění záznamu). Trigger lze využít k vynucení některých omezení referenční integrity, k vynucení složitých omezení nebo ke kontrole změn v datech. (Connolly, 2015, s. 281)

Syntaxe na vytvoření Triggeru (W3Schools, 2023):

```
CREATE TRIGGER <název_triggeru>
```

{BEFORE | AFTER | INSTEAD OF} – Specifikace, kdy se má trigger spustit.

{INSERT [OR] | UPDATE [OR] | DELETE} - Událost, při které se má trigger spustit.

[OF <název_atributu>] - Specifikace přesného atributu, jehož aktualizací se trigger spustí.

```
ON <název_tabulky/název_pohledu>
```

```
[REFERENCING {OLD | NEW} AS {<starý_název> | <nový_název>}]
```

```
[FOR EACH ROW]
```

```
WHEN (<podmínka>)
```

```
BEGIN
```

```
    <akce_triggeru>
```

```
END;
```

Syntaxe na smazání triggeru (W3Schools, 2023):

```
DROP TRIGGER <název_triggeru>;
```

3.5 MySQL

MySQL je nejpopulárnější open-source systém řízení báze dat uplatňující relační databázový model. První verzi MySQL vytvořila v roce 1995 švédská společnost MySQL AB jako rychlejší a flexibilnější náhradu za SŘBD mSQL. Jméno MySQL vzniklo kombinací jména dcery spoluzakladatele firmy Montyho Wideniuse My a jazyka SQL. V roce 2008 společnost koupila firma Sun Microsystems (dnes Oracle Corporation). Systém MySQL je dostupný zdarma, ale pro komerční zákazníky nabízí řadu placených licencí podle jeho individuálních potřeb. Stejně jako u ostatních relačních databází ukládá MySQL data do tabulek složených ze sloupců a řádků, umožňuje vytvářet pohledy a nastavovat pravidla vztahů mezi daty. MySQL databáze je Klient/Server systém skládající se z SQL serveru, který podporuje různé back-endy, několik knihoven a uživatelských programů, administrátorské nástroje a velké množství API (application-programming interface).

Uživatelé mohou definovat, manipulovat, kontrolovat a dotazovat se na data pomocí jazyka SQL. Stejně jako u ostatních SQL databází se jedná o dialekt SQL s několika rozšířeními. Díky snadné implementovatelnosti, výkonu a volné distribuci bývá využíván v kombinaci s operačním systémem Linux, webovým serverem Apache a programovacími jazyky PHP, Perl nebo Python jako součást technologické sady LAMP pro ukládání a načítání dat v celé řadě populárních aplikací, webových stránek a služeb (např. Facebook, Netflix, Twitter nebo YouTube). (Oracle Corporation, c1995-2023)

3.6 phpMyAdmin

Programový systém phpMyAdmin je bezplatný open-source nástroj vytvořený v programovacím jazyce PHP určený ke správě MySQL a MariaDB (komunitou vyvíjená nástupnická větev MySQL) databáze prostřednictvím webového rozhraní. PhpMyAdmin podporuje velké množství operací jako vytvářet/upravovat/mazat databáze, tabulky, atributy, uživatele, přístupová práva a provádět SQL příkazy. Systém v roce 1998 začal vyvíjet Tobias Ratschiller jako webový front-end k MySQL inspirovaný MySQL-Webadminem Petere Kuppelwiesera. V roce 2000 kvůli nedostatku času projekt opustil. V té době byl už phpMyAdmin jeden z nejpoužívanějších nástrojů pro správu MySQL s rozsáhlou komunitou uživatelů a vývojářů, kteří dále pokračovali ve vývoji. Od roku 2015 za účelem usnadnění komunitního vývoje byl projekt umístěn na GitHub. Dnes je nástroj díky své popularitě a rozsáhlé komunitě dostupný v 72 jazycích včetně češtiny. (PhpMyAdmin, c2003-2023)

4 Praktická část práce

4.1 Mironet

Společnost Mironet byla založena v roce 1996, na kolejích ČVUT v Praze. U jejího zrodu stáli dva spolužáci Milan Kocián a Robert Novotný, kteří snili o vybudování velké firmy, která bude zaměřená na výpočetní techniku a elektroniku. Název Mironet je odvozen z prvních slabik jejich křestních jmen s dodatkem „net“. Téhož roku spustili první webové stránky, na kterých si mohli zákazníci prohlížet nabízené produkty a nabídku servisních služeb. Milan Kocián firmu po startu opustil a jediným vlastníkem se stal Robert Novotný. První prodejny byly otevřeny v Praze a v Brně. Nejtěžší období pro firmu byl rok 2000, kdy růst zbrzdil neoprávněný policejní zásah eskalující v dlouholetý soudní spor se státem. Z nepříjemné události se firma dokázala oklepat a aktuálně prosperuje lépe než kdy dřív. V roce 2003 firma spouští první e-shop, což dovolovali nakupovat z pohodlí domova, tak jak to známe dnes. Rok 2008 přinesl překonání ročního obratu hranice 1 miliardy korun. O deset let později se firma pyšní tisíci partnerskými výdejnami a novým velkoskladem na Chodově. Podařilo se navázat úzkou spolupráci s MISS České republiky, která úspěšně trvá dodnes. Od roku 2019 se rozšiřuje sortiment a do nabídky Mironet zařadil nářadí a zahradní vybavení, hračky, sport a camping, dětské potřeby a domácnost. Mironetu se podařilo obstojně zvládnout pandemii COVID a pyšní se meziročním růstem o 40 % a podle hodnocení portálu Herureka Mironet je jedničkou mezi velkou pětkou – Mironet, Alza, Datart, EW, CZC. (Mironet, 2023)

4.2 Sportuj.cz

Webový portál Sportuj.cz má za cíl propojit nadšence do sportování a jiných volnočasových aktivit. Na webu bude možné vyhledat si události v okolí, sportovní kluby, trenéry, sportoviště, číst a psát zajímavé sportovní články či poznat ostatní uživatele a jít sportovat s nimi. Zároveň díky propojení se strava.com bude možné sdílet své sportovní výsledky.

4.2.1 Požadavky na portál Sportuj.cz

Po konzultacích s Mironetem byly připraveny následující požadavky na funkce portálu.

4.2.2 Vysvětlení termínů

- **Event/Příspěvek** – Jde o souhrnné označení pro: Událost, Sportoviště, Sportovní klub, Trenér; Partáči na sport, Články.
- **Událost** – Jednorázová akce (např. závod, zápas).
- **Sportoviště** – Místo na sportování.
- **Sportovní klub** – Spolek, lze díky sportuj.cz vyhledat kontakt a spojit se s ním (např. stát se členem).
- **Trenér** – Osoba nebo skupina, která nabízí službu (trénování, mentoring apod.).
- **Partáči na sport** – Inzerát na vyhledávání týmu/lidí na společné sportování.
- **Vlastník eventů** – Uživatel, který event založil.
- **Tagy eventů** – Štítky, které se dále využívají k filtraci eventů.
- **Feed** – Kanál, ve kterém se zobrazují aktivity, sportovní výsledky a eventy.
- **Diskuse** – Komentáře pod eventy. Diskuse se dále zobrazují ve feedu, který je svázaný k danému eventu.
- **Ohodnocení** – Na škále 0-5, kde 5 je nejlepší.

4.2.3 Druhy uživatelů

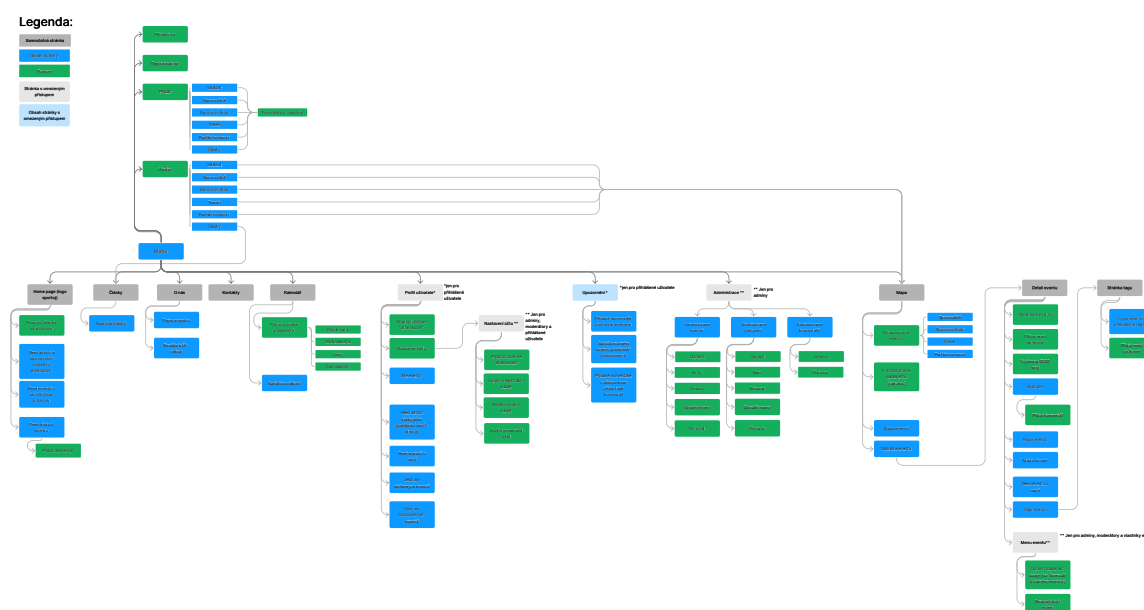
Funkce portálu jsou rozděleny do dvou částí. Veřejná část a uživatelská část. Veřejná část je otevřená všem návštěvníkům, kteří na portál vstoupí. Funkce uživatelské části jsou dostupné pouze po přihlášení do systému. Portál rozlišuje celkem čtyři druhy uživatele podle stavu přihlášení a pravomocí.

- **Neregistrovaný uživatel** – Uživatel, který nemá vytvořený účet, může portál pouze prohlížet.
- **Běžný uživatel** – Registrovaný uživatel, který má přístup ke všem běžným funkcím portálu. Takový uživatel může zakládat eventy, účastnit se diskusí, hodnotit, dostávat upozornění, sledovat eventy a ostatní běžné uživatele a měnit nastavení svého účtu.
- **Moderátor** – Registrovaný uživatel, který dohlíží nad vytvořenými eventy, diskusemi a běžnými uživateli. Moderátor má přístup k administračním nástrojům na úpravu, skrytí / odkrytí, smazání nebo zabanování (zablokovat přístup k účtu) / odbanování všech běžných uživatelů a jejich eventů, diskusí a komentářů.

- **Administrátor** – Registrovaný uživatel. Stejně jako moderátor má přístup k administračním nástrojům, ale kromě běžných uživatelů a jejich akcí může upravovat i akce a účty moderátorů.

4.2.4 Site map sportuj.cz

Diagram struktury portálu sportuj.cz zobrazující, jak jsou jednotlivé stránky propojeny, požadované funkce a obsah jednotlivých stránek a omezení přístupu pro funkce a stránky podle uživatelské role.



Obrázek 4 - Site map sportuj.cz (Zdroj: definice požadavků od Mironetu)

4.2.5 Scénáře

K lepšímu pochopení funkcí portálu bylo Mironetem sestaveno několik jednoduchých scénářů popisující různé interakce uživatelů s portálem. Scénáře jsou na závěr použity k testování a ověření výsledného návrhu databáze.

• Scénář 1

- Uživatel: 45 let, otec dvou dětí v předškolním věku.
 - Případ: Chce najít tu správnou sportovní aktivitu pro své děti.
 1. Na stránce se podívá na seznam „Sportovní kluby“ a zde vyhledá vhodný sportovní klub v okolí, který nabírá děti.
 2. Také si prostuduje „Události“: jestli se v blízké době nekoná nějaká akce vhodná pro děti.

3. Nakonec se podívá na „Part’áci na sport“ a hledá, jestli nějaký rodič také nehledá někoho pro své dítě na sportování.

- **Scénář 2**

- Uživatel: Nový florbalový klub v malém městě.
 - Případ: Chce se rozšířit do povědomí lokálních sportovců.
 1. Zaregistruje se na Sportuj.cz a vyplní osobní údaje.
 2. Přidá se pomocí tlačítka „přidat příspěvek“ mezi „Sportovní kluby“.
 3. Také přidá místo, ve kterém trénuje mezi event „Sportoviště“.
 4. Najde si sportovní kluby v okolí a přidá si je do „oblíbených“. Zároveň dá „sledovat“ i uživatelům, kteří mají v oblíbených tyto sportovní kluby.

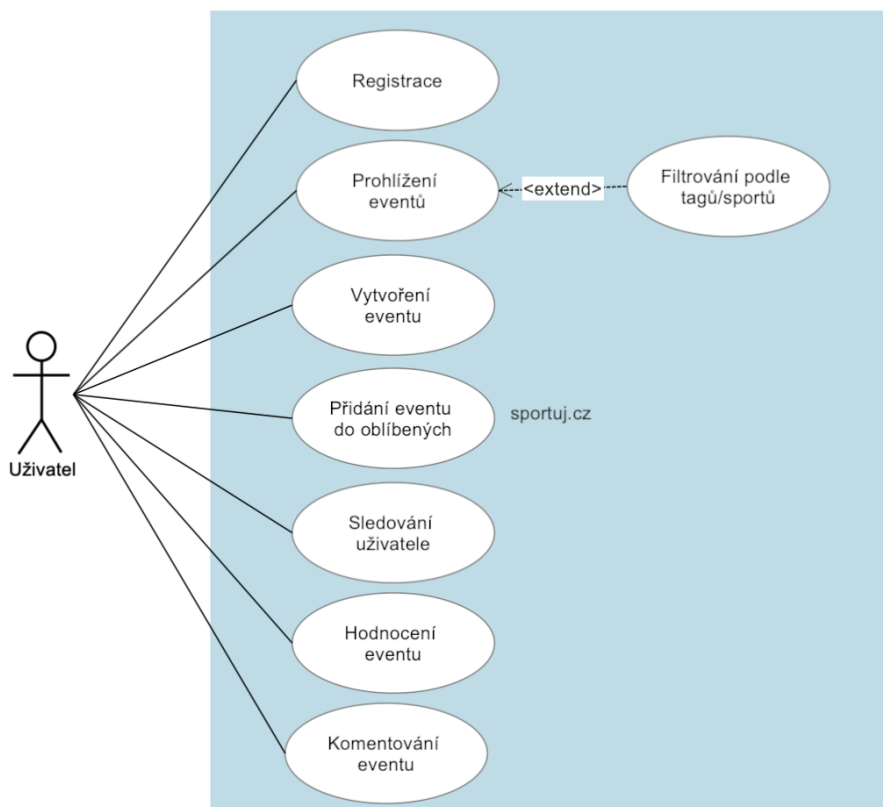
- **Scénář 3**

- Uživatel: 23 let, studentka žurnalistiky a nadšenec do sportu.
 - Případ: Chce platformu, na které může psát články o lokálních sportovních událostech a sportovních klubech.
 1. Založí si účet na sportuj.cz.
 2. Napíše několik komentářů k článkům a k sportovním klubům, které ji zaujali.
 3. Přidá několik „článků“ na sportovní téma.
 4. Vyhledá si sportovní kluby v okolí a nabídne jim možnost spolupráce, pro zviditelnění klubu.
 5. Zobrazí si průměrná hodnocení ostatních uživatelů u svých článků.

- **Scénář 4**

- Uživatel: 29 let, vystudovaný trenér atletiky.
 - Případ: Chce mimo svoji facebookovou stránku další místo, kde nabízí své služby osobního trenéra atletiky pro skupiny i jednotlivce.
 1. Založí účet na sportuj.cz.
 2. Založení event – Trenér.
 3. Přidá si do oblíbených sportoviště, na kterých trénuje.
 4. Vyhledává atletické kluby na případnou spolupráci.

ULM diagram případů užití uvnitř scénářů



Obrázek 5 - UML diagram případů užití (Zdroj: vlastní zpracování)

4.2.6 Funkce portálu

Tabulka požadovaných funkcí portálu, rozšířená o typ uživatele, který má k dané funkci přístup a seznam jednotlivých atributů, které bude uživatel do databáze zaznamenávat.

Tabulka 1 - Funkce portálu (Zdroj: definice požadavků od Mironetu)

Název	Typ uživatele	Co to dělá?	Proč to dělá?
Registrovat se	Neregistrovaný uživatel	Zobrazí formulář, kde uživatel vyplní: Uživatel: <ul style="list-style-type: none"> - Jméno - Příjmení - E-mail - Heslo 	Pro lepší využívání webu a všech jeho funkcí.

		<ul style="list-style-type: none"> - Fotografie <p>Může doplnit (i později v nastavení účtu):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Telefonní číslo - Obec - PSČ - Ulice - Token Strava.com (pro propojení účtu) 	
Přihlásit se	Administrátor, Běžný, Moderátor	<p>Zobrazí formulář, kde uživatel vyplní:</p> <ul style="list-style-type: none"> - E-mail - Heslo 	Pro lepší využívání webu.
Přidat událost	Administrátor, Běžný, Moderátor	<p>Zobrazí formulář, kde uživatel vyplní:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Název akce - Datum a čas zahájení - Datum a čas ukončení - Popis události - Určeno pro děti (Ano/ne) - Vstupné (Kč) - Snížené vstupné/Rodinné vstupné - Časová náročnost - Obec - PSČ - Ulice - Fotografie „dlaždice“ - Fotografie události <p>Kontaktní údaje pořadatele:</p>	Chce založit event událost.

		<ul style="list-style-type: none"> - Obec a číslo popisné - PSČ - Ulice - Telefonní číslo - E-mail - Web - URL sociální sítě - Telefonní číslo 2 - E-mail 2 <p>Kategorie – Tagy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Druh sportu (sporty, kterých se událost týká) - Přidat tagy 	
Přidat sportoviště	Administrátor, Běžný, Moderátor	<p>Formulář kde uživatel vyplní:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Název sportoviště - Popis sportoviště <p>Otevírací doba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pondělí (od-do) - Úterý (od-do) - Středa (od-do) - Čtvrtek (od-do) - Pátek (od-do) - Sobota (od-do) - Neděle (od-do) - Státní svátky (od-do) <p>Adresa sportoviště:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obec - PSČ - Ulice 	Chce založit event sportoviště.

		<p>Doplňující informace:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zdarma (ano/ne) - Pro děti (ano/ne) - Fotografie „dlaždice“ - Fotografie sportoviště <p>Kontakty:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Telefonní číslo - Telefonní číslo 2 - E-mail - E-mail 2 - Web - URL sociální sítě <p>Kategorie – tagy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Druh sportu - Přidat tagy <p>Prostředí sportoviště:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Venkovní (ano/ne) - Zastřešené (ano/ne) - Ve městě (ano/ne) 	
Přidat sportovní klub	Administrátor, Běžný, Moderátor	<p>Formulář kde uživatel vyplní:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Název klubu - Popis klubu - Určeno pro děti (Ano/ne) - Web - Telefonní číslo - E-mail - Fotografie „dlaždice“ - Fotografie sportoviště 	Chce založit event sportovní klub.

		<ul style="list-style-type: none"> - Členi klubu – propojit s „uživatelé“ <p>Adresa klubu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obec - PSČ - Ulice - Zeměpisná šířka - Zeměpisná délka <p>Kategorie – tagy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Druh sportu - Přidat tagy <p>Prostředí tréninku:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Venkovní (ano/ne) - Zastřešené (ano/ne) - Ve městě (ano/ne) 	
Přidat trenér	Administrátor, Běžný, Moderátor	<p>Formulář kde uživatel vyplní:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Název trenéra/ skupiny trenérů - Popis trenéra - Určeno pro děti (ano/ne) - Web - Cena za hodinu - Telefonní číslo - E-mail - Fotografie „dlaždice“ - Fotografie sportoviště <p>Adresa trénování:</p>	Chce založit event trenér.

		<ul style="list-style-type: none"> - Propojení se „sportoviště“ (i více) - Obec - PSČ - Ulice <p>Kategorie – tagy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Druh sportu - Přidat tagy 	
Přidat part'áci na sport	Administrátor, Běžný, Moderátor	<p>Formulář kde uživatel vyplní:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Název týmu a inzerátu - Popis hledané spolupráce - Telefonní číslo - E-mail - Fotografie „dlaždice“ - Fotografie sportoviště <p>Adresa orientační:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Obec - PSČ - Ulice <p>Kategorie – tagy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Druh sportu - Přidat tagy 	Chce založit event part'áci na sport.
Přidat článek	Administrátor, Běžný, Moderátor	<p>Formulář kde uživatel vyplní:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Název článku - Anotace článku - Článek (textový editor) <p>Kategorie – tagy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Druh sportu 	Chce založit event článek.

		<ul style="list-style-type: none"> - Přidat tagy - Propojit s ostatními eventy (Událost, sportoviště, sportovní klub, trenér, partáci na sport, články) 	
Hledat	Administrátor, Běžný, Moderátor, Neregistrovaný uživatel	Zobrazí se tabulka, ve které zvolí, který z eventů chce najít. Po zvolení se mu zobrazí stránka „Mapa“ s filtrem nastavený na daný event. (např. Při zvolení eventu „článek“ se zobrazí stránka Články.)	Chce vyhledat na webu daný event.
Přidat komentář	Administrátor, Běžný, Moderátor	Zobrazí se formulář, do kterého zadá svůj komentář.	Chce okomentovat diskusi v eventu.
Filtrovat podle parametrů	Administrátor, Běžný, Moderátor, Neregistrovaný uživatel	Zobrazí se tabulka, ve které zaškrtně požadované filtry. (např. tagy, sporty, ve městě, pro děti...)	Chce více specifikovat svůj výběr.
Přidat hodnocení	Administrátor, Běžný, Moderátor	Po kliknutí na určitý počet hvězd (0-5) se uloží ohodnocení daného eventu.	Chce ohodnotit event.
Přidat mezi oblíbené	Administrátor, Běžný, Moderátor	Po kliknutí na funkci se event uloží mezi oblíbené eventy uživatele.	Chce si přidat event do oblíbených.
Skrýt/odkrýt event	Administrátor, Běžný, Moderátor	Běžný uživatel, může skrýt/odkrýt pouze své eventy. Admin a moderátor mohou skrýt/odkrýt i eventy jiných uživatelů.	Nechce, aby byl příspěvek vidět pro ostatní běžné uživatele, ale zároveň nebyl vymazán.

Upravit event	Administrátor, Běžný, Moderátor	Běžný uživatel, může upravovat pouze své eventy. Admin a moderátor mohou upravovat i eventy jiných uživatelů.	Okolnosti si žádají úpravu informací eventu. (např. je tam překlep atd.)
Smazat event/uživatele	Administrátor, Běžný, Moderátor	Běžný uživatel, může smazat pouze své eventy a svůj účet. Admin a moderátor mohou upravovat i eventy a účty jiných uživatelů.	Chce, aby byl event/účet úplně odstraněn z webu.
Zabanovat event/uživatele	Administrátor, Moderátor	Administrátor a moderátor mohou zabanovat/odbanovat eventy a uživatele. V případě banu eventu je event skryt před běžnými uživateli a vlastník může event pouze upravovat. V případě banu účtu se uživatel nemůže přihlásit. Pouze administrátor nebo moderátor mohou event/uživatele odbanovat.	Administrátor chce zablokovat uživatele, který porušil pravidla portálu.
Sledovat uživatele	Administrátor, Běžný, Moderátor	Uživatel může sledovat jiného uživatele.	Chce zobrazovat příspěvky sledovaného uživatele.
Upozornění	Administrátor, Běžný, Moderátor	Uživatel dostává upozornění na určité akce ostatních uživatelů. Upozornění vzniká pro uživatele, když někdo ohodnotil, přidal do oblíbených nebo napsal komentář k jeho eventu. Nebo pokud někdo napsal komentář k eventu, který dříve okomentoval.	Chce dostávat upozornění na akce ostatních uživatelů (např. nový komentář v diskusi jeho eventu).

4.3 Konceptuální návrh databáze

Na úrovni konceptuálního návrhu databáze jsou nejdříve podle analýzy zadaných požadavků identifikovány základní entity a následně určeny jaké mezi nimi existují vztahy. Takový návrh je poté vizualizován pomocí základního entitně-relačního (ER) diagramu.

4.3.1 Základní entity

Seznam identifikovaných základních entit s popisem.

Tabulka 2 - Entity (Zdroj: vlastní zpracování)

Název entity	Popis entity
Uživatel	Obsahuje informace o registrovaných uživateli portálu.
Sportovní_Klub	Obsahuje informace o přidaných sportovních klubech.
Trenér	Obsahuje informace o přidaných trenérech.
Sportoviště	Obsahuje informace o přidaných sportovištích.
Událost	Obsahuje informace o přidaných událostech.
Partáci_Na_Sport	Obsahuje informace o vytvořeném eventu PartáciNaSport.
Článek	Obsahuje informace o napsaných článcích.
Kategorie	Obsahuje informace o vytvořených tazích/sportech pro filtrování.
Komentář	Obsahuje informace o napsaných komentářích.
Hodnocení	Obsahuje informace o přidaných hodnoceních.
Oblíbený_Event	Obsahuje informace o oblíbených eventech uživatelů.
Upozornění	Obsahuje informace o vzniklých upozorněních.

4.3.2 Určení vztahů mezi entitami

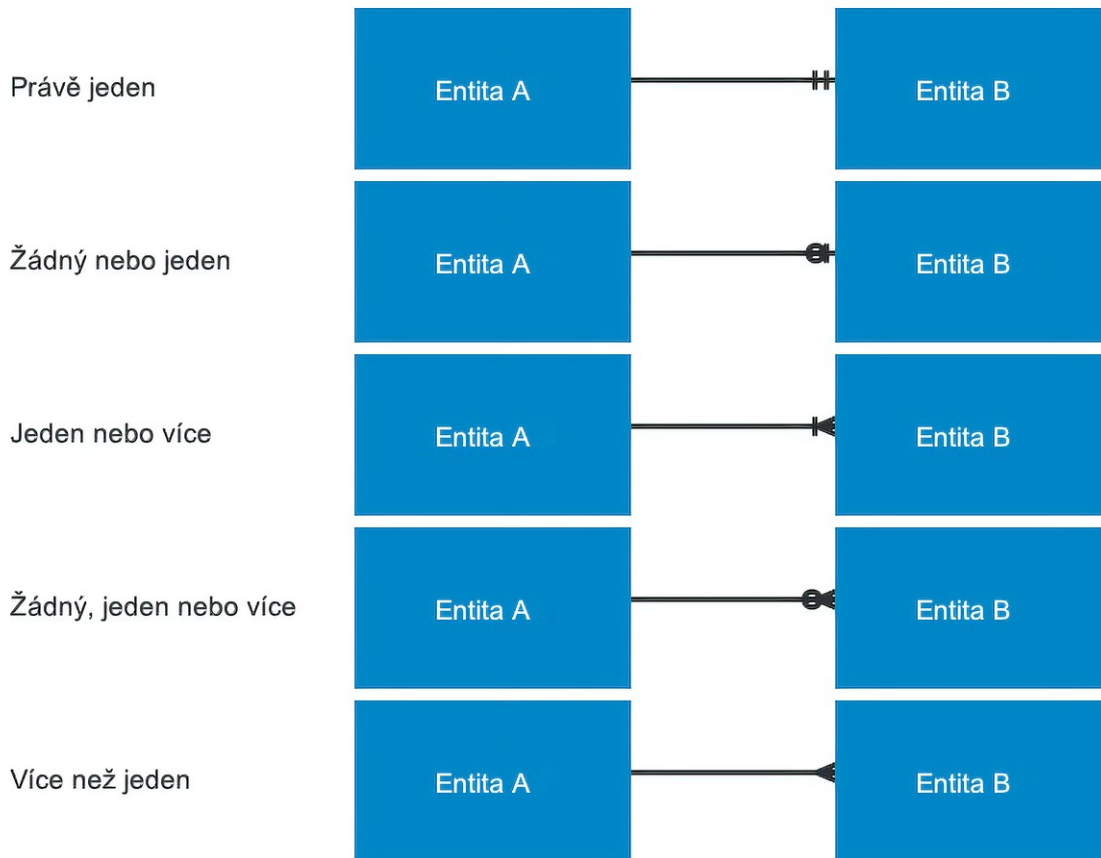
Seznam vztahů mezi entitami. Vztahy mezi entitami, které se opakují pro všechny typy eventů (Sportovní_Klub, Trenér, Sportoviště, Událost, Partáci_Na_Sport, Článek), jsou v tabulce reprezentovány skupinou *Eventy*.

Tabulka 3 - Vztahy entit (Zdroj: vlastní zpracování)

Název entity	Vztah	Typ vztahu	Název entity
Uživatel	Sleduje	N:M	Uživatel
Uživatel	Píše	1:N	Komentář
Uživatel	Hodnotí	1:N	Hodnocení
Uživatel	Má	1:N	Oblíbený_Event
Uživatel	Je členem	N:M	Sportovní_Klub
Uživatel	Zakládá	1:N	<i>Eventy</i>
Uživatel	Aktualizuje	1:N	<i>Eventy</i>
Komentář	Patří k	N:1	<i>Eventy</i>
Hodnocení	Patří k	N:1	<i>Eventy</i>
<i>Eventy</i>	Je	1:N	Oblíbený_Event
Oblíbený_Event	Vytváří	1:1	Upozornění
Hodnocení	Vytváří	1:1	Upozornění
Komentář	Vytváří	1:N	Upozornění
<i>Eventy</i>	Jsou přiřazeny	N:M	Kategorie
Článek	Je napsán o	N:M	<i>Eventy</i>
Trenér	Trénuje v	N:M	Sportoviště
Upozornění	Upozorňuje	N:1	Uživatel

4.3.3 Crow's Foot notace

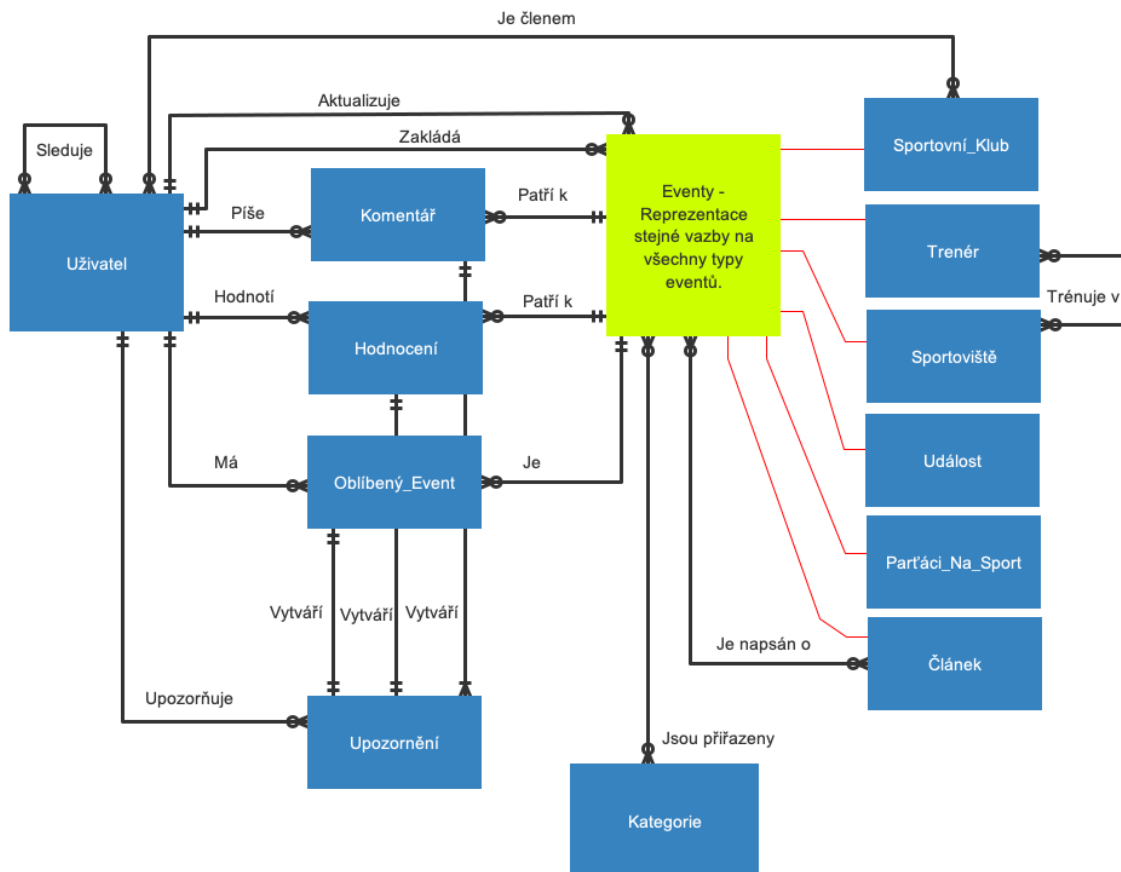
Diagram vytvořený v notaci crow's foot znázorňuje entity jako obdélníky a jejich vztahy propojením čarami. Symboly na obou koncích čáry určují kardinalitu a parcialitu vztahu.



Obrázek 6 - Symboly notace (Zdroj: vlastní zpracování)

4.3.4 Základní ER diagram

Vizualizace entit a jejich vztahů pomocí základního ER diagramu.



Obrázek 7 - Základní ER diagram (Zdroj: vlastní zpracování)

4.4 Logický návrh databáze

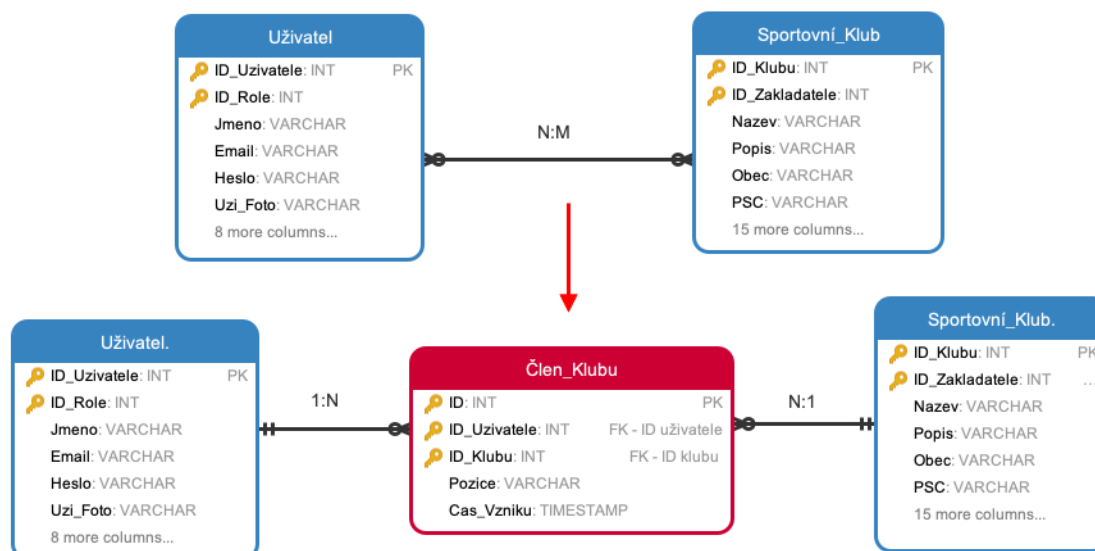
Na úrovni logického návrhu jsou na základě určených základních entit navrženy relace a určeny jejich vztahy pomocí primárních a cizích klíčů. Relace jsou dále doplněny o všechny požadované atributy, o kterých je potřeba uchovávat data, a jejich datové typy. U vztahů typu N:M je provedena dekompozice na dva vztahy typu 1:N a doplnění vazební (spojovací) relace. Tyto relace jsou také doplněny o všechny požadované klíče a případně i atributy. Datové typy atributů a jejich délky jsou zadány podle poskytnutých testovacích dat od Mironetu. Dekompozice je dále provedena u relací, kde je potřeba minimalizovat možnou redundanci dat a zajistit splnění pravidel normality. Následně jsou pro relace navrženy potřebné číselníky umožňující identifikace a zařazení některých atributů. Posledním krokem

je kontrola všech relací z hlediska integrity a pravidel normality a vizualizace návrhu pomocí konečného ER diagramu.

4.4.1 Dekompozice N:M vztahu

Dekompozicí vztahu N:M vznikají dva jednodušší vztahy typu 1:N propojené vazební relací, která obsahuje dva cizí klíče odkazující na primární klíče původních relací. Vazební relace mohou být dále doplněny o vlastní primární klíč a jiné atributy.

Např. vazba N:M uživatel je členem sportovního klubu, pro kterou platí – jeden sportovní klub může mít více členů a zároveň jeden uživatel může být členem více sportovních klubů. Po dekompozici vzniká vazební relace Člen_Klubu, která obsahuje identifikátor uživatele (cizí klíč ID_Uzivatele odkazující na primární klíč v relaci Uživatel) a identifikátor klubu, kterého je uživatel členem (cizí klíč ID_Klubu odkazující na primární klíč v relaci Sportovní_Klub). Relace je dále doplněna o atribut Pozice určující, jakou pozici uživatel v klubu zastává a časovou známku vzniku záznamu.



Obrázek 8 - Ukázka dekompozice vztahu N:M (Zdroj: vlastní zpracování)

4.4.2 Návrh základních relací

Relace Uživatel

Relace Uživatel eviduje registrované uživatele portálu. Primárním klíčem (PK) relace je ID_Uzivatele. Cizí klíč ID_Role zajišťuje propojení s relací Role (přiřazení role uživatele – běžný, moderátor, administrátor).

Tabulka 4 - Relace Uživatel (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID_Uzivatel	int		Ne	PK – identifikátor uživatele
ID_Role	int		Ne	FK – identifikátor role uživatele
Jmeno	varchar	70	Ne	Jméno uživatele
Prijmeni	varchar	70	Ne	Příjmení uživatele
Email	varchar	320	Ne	E-mail uživatele
Heslo	varchar	50	Ne	Heslo uživatele
Uzi_Foto	varchar	300	Ne	Profilová fotka uživatele
Obec	varchar	50	Ano	Obec uživatele
Ulice	varchar	50	Ano	Ulice uživatele
PSC	varchar	10	Ano	Poštovní směrovací číslo
Telefon	varchar	20	Ano	Telefonní číslo uživatele
Ban	bit		Ne	Ban (0 - Ne, 1 - Ano)
Naposledy_Aktivni	timestamp		Ne	Čas posledního přihlášení
Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu
Token_Strava	varchar	100	Ano	Token pro strava.com API

Relace Role

Relace Role slouží jako číselník možných rolí, které uživatelé mohou být přiděleny (běžný, moderátor, administrátor).

Tabulka 5 - Relace Role (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID_Role	int		Ne	PK – identifikátor role
Nazev_Role	varchar	30	Ne	Název role
Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu

Relace Uzivatel_Sleduje_Uzivatel

Relace Uzivatel_Sleduje_Uzivatel umožňuje uživateli sledovat aktivitu jiného uživatele. Cizí klíče ID_Uzivatele (uživatel, který sleduje) a ID_Sledovaneho_Uzi (uživatel, který je sledován) zajišťují propojení a identifikaci uživatele z relace Uzivatel.

Tabulka 6 - Relace *Uzivatel_Sleduje_Uzivatel* (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID	int		Ne	PK – identifikátor záznamu
ID_Uzivatele	int		Ne	FK – sledující uživatel
ID_Sledovaneho_Uzi	int		Ne	FK – sledovaný uživatel
Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu

Relace Ciselnik

Relace Ciselnik redukuje počet potřebných relací u některých vazeb vůči eventům, kde vznikalo velké množství relací obsahující stejné atributy pouze pro jiný z eventů. U těchto vazeb byly relace spojeny do jedné a až jejich jednotlivé záznamy jsou pomocí Ciselniku rozdělovány k příslušným eventům. Dále rozlišuje záznamy v relaci Kategorie (typ – sport, typ – tag) a druhy upozornění v relaci Upozorneni (hodnocení, komentář, oblíbené).

Tabulka 7 - Relace *Ciselnik* (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID_Ciselnik	int		Ne	PK – identifikátor záznamu
Popis	varchar	50	Ne	Popis zařazení
Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu

4.4.3 Návrh relací eventů

Relace eventů (sportovní kluby, trenéři, sportoviště, události, partáciNaSport, články) evidují založené eventy na portálu. Každý typ eventu vyžaduje evidenci jiných atributů, proto pro každý z nich vznikla vlastní relace. Každá tato relace obsahuje primární klíč relace *ID_Event* a dva cizí klíče *ID_Zakladatel* (uživatel, který event založil) a *Aktualizovano_Uzi* (uživatel, který provedl poslední aktualizaci údajů eventu) zajišťují propojení s relací *Uzivatel*.

Relace Sportovni_Klub

Tabulka 8 - Relace Sportovni_Klub (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID_Klub	int		Ne	PK – identifikátor klubu
ID_Zakladatel	int		Ne	FK – zakladatel klubu
Nazev	varchar	100	Ne	Název klubu
Popis	varchar	5000	Ne	Popis klubu
Obec	varchar	50	Ne	Obec klubu
Ulice	varchar	50	Ne	Ulice klubu
PSC	varchar	10	Ne	Poštovní směrovací číslo
Foto	varchar	300	Ano	Foto „dlaždice“
Telefon	varchar	20	Ne	Telefonní číslo klubu
Email	varchar	320	Ne	E-mail klubu
Web	varchar	500	Ano	Web klubu
Geo_Souradnice	point		Ano	Zeměpisná délka a šířka
Deti	bit		Ne	Pro děti (0 - Ne, 1 - Ano)
Venkovni	bit		Ne	Venku (0 - Ne, 1 - Ano)
Zastreseno	bit		Ne	Zastřešeno (0 - Ne, 1 - Ano)
Mesto	bit		Ne	Ve městě (0 - Ne, 1 - Ano)
Aktualizovano_Uzi	int		Ano	FK – uživatel, který provedl poslední aktualizaci
Datum_Aktualizace	timestamp		Ano	Čas poslední aktualizace
Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu
Skryt	bit		Ne	Skryto (0 - Ne, 1 - Ano)
Ban	bit		Ne	Zabanováno (0 - Ne, 1 - Ano)

Relace Cleni_Klub

Relace Cleni_Klub vznikla dekompozicí vztahu N:M mezi uživatelem a sportovním klubem. Propojení relací zajišťují dva cizí klíče ID_Uzivatel (identifikátor uživatele) a ID_Klub (identifikátor klubu). Relace je dále rozšířena o atributy pozice (jakou pozici v klubu uživatel zastává) a čas vzniku záznamu.

Tabulka 9 - Relace Cleni_Klub (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID	int		Ne	PK – identifikátor záznamu
ID_Uzivatel	int		Ne	FK – identifikátor uživatele
ID_Klub	int		Ne	FK – identifikátor sportovního klubu
Pozice	varchar	50	Ne	Pozice uživatele v klubu
Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu

Relace Trener

Tabulka 10 - Relace Trener (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID_Trener	int		Ne	PK – identifikátor trenéra
ID_Zakladatel	int		Ne	FK – zakladatel trenéra
Nazev	varchar	100	Ne	Název trenéra/skupiny
Popis	varchar	5000	Ne	Popis trenéra
Obec	varchar	50	Ne	Obec trenéra
Ulice	varchar	50	Ne	Ulice trenéra
PSC	varchar	10	Ne	Poštovní směrovací číslo
Foto	varchar	300	Ano	Foto „dlaždice“
Telefon	varchar	20	Ne	Telefonní číslo trenéra
Email	varchar	320	Ne	E-mail trenéra
Web	varchar	500	Ano	Web trenéra
Cena	decimal	7,3	Ne	Cena za hodinu
Deti	bit		Ne	Pro děti (0 - Ne, 1 - Ano)
Aktualizovano_Uzi	int		Ano	FK – uživatel, který provedl poslední aktualizaci
Datum_Aktualizace	timestamp		Ano	Čas poslední aktualizace
Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu
Skryt	bit		Ne	Skryto (0 - Ne, 1 - Ano)
Ban	bit		Ne	Zabanováno (0 - Ne, 1 - Ano)

Relace Sportoviste

Tabulka 11 - Relace Sportoviste (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID_Sportoviste	int		Ne	PK – identifikátor sportoviště
ID_Zakladatel	int		Ne	FK – zakladatel sportoviště
Nazev	varchar	100	Ne	Název sportoviště
Popis	varchar	5000	Ne	Popis sportoviště
Obec	varchar	50	Ne	Obec sportoviště
Ulice	varchar	50	Ne	Ulice sportoviště
PSC	varchar	10	Ne	Poštovní směrovací číslo
Foto	varchar	300	Ano	Foto „dlaždice“
Telefon	varchar	20	Ne	Telefonní číslo sportoviště
Telefon2	varchar	20	Ano	Druhé telefonní číslo sportoviště
Email	varchar	320	Ne	E-mail sportoviště
Email2	varchar	320	Ano	Druhý e-mail sportoviště
Web	varchar	500	Ano	Web sportoviště
Geo_Souradnice	point		Ano	Zeměpisná délka a šířka
Deti	bit		Ne	Pro děti (0 - Ne, 1 - Ano)
Venkovni	bit		Ne	Venku (0 - Ne, 1 - Ano)
Zastreseno	bit		Ne	Zastřešeno (0 - Ne, 1 - Ano)
Město	bit		Ne	Ve městě (0 - Ne, 1 - Ano)
Zdarma	bit		Ne	Zdarma (0 - Ne, 1 - Ano)
Aktualizovano_Uzi	int		Ano	FK – uživatel, který provedl poslední aktualizaci
Datum_Aktualizace	timestamp		Ano	Čas poslední aktualizace
Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu
Skryt	bit		Ne	Skryto (0 - Ne, 1 - Ano)
Ban	bit		Ne	Zabanováno (0 - Ne, 1 - Ano)

Relace Oteviraci_Doba

Relace Oteviraci_Doba eviduje otevírací časy sportovišť pro jednotlivé dny v týdnu. Relace je propojena s relací Sportoviste pomocí cizí klíč ID_Sportoviste. Den v týdnu je určen pomocí atributu Den (1 - pondělí, 2 - úterý...), čas otevření uchovává atribut Cas_Otevreni a čas zavření se uchovává pomocí atributu Doba_Provozu, který uchovává dobu v minutách, po kterou je sportoviště v daný den otevřeno. Doba_Provozu pomáhá řešit situaci, kdy doba provozu přesahuje do dalšího dne (např. otevřeno v pondělí 18:00, zavřeno úterý 09:00).

Tabulka 12 - Relace Oteviraci_Doba (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID	int		Ne	PK – identifikátor záznamu
ID_Sportoviste	int		Ne	FK – identifikátor sportoviště
Den	tinyint		Ne	Určení dne v týdnu
Cas_Otevreni	time		Ne	Čas kdy sportoviště otevírá
Doba_Provozu	smallint		Ne	Doba v minutách, po kterou je sportoviště otevřeno
Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu

Relace Trener_Sportoviste

Relace Trener_Sportoviste vznikla po dekompozici vztahu N:M trenéra a sportoviště, kdy jeden trenér může trénovat na více sportovištích a zároveň na jednom sportovišti může trénovat více trenérů. Propojení relací zajišťují cizí klíče ID_Trener (identifikátor trenéra) a ID_Sportoviste (identifikátor sportoviště). Relace je dále rozšířena o atributy pozice (jakou pozici trenér zastává/co trénuje) a čas vzniku záznamu.

Tabulka 13 - Relace Trener_Sportoviste (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID	int		Ne	PK – identifikátor záznamu
ID_Trener	int		Ne	FK – identifikátor trenéra
ID_Sportoviste	int		Ne	FK – identifikátor sportoviště
Pozice	varchar	100	Ne	Co trenér trénuje

Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu
--------------	-----------	--	----	--------------------

Relace Udalost

Tabulka 14 - Relace Udalost (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID_Udalost	int		Ne	PK – identifikátor události
ID_Zakladatel	int		Ne	FK – zakladatel události
Nazev	varchar	100	Ne	Název události
Popis	varchar	5000	Ne	Popis události
Obec	varchar	50	Ne	Obec události
Ulice	varchar	50	Ne	Ulice události
PSC	varchar	10	Ne	Poštovní směrovací číslo
Foto	varchar	300	Ano	Foto „dlaždice“
Cas_Zahajeni	datetime		Ne	Čas zahájení události
Cas_Ukonceni	datetime		Ne	Čas ukončení události
Standardni_Vstup	decimal	8,3	Ne	Standardní vstupné
Snizene_Vstup	decimal	8,3	Ano	Snížené vstupné/rodinné vstupné
Geo_Souradnice	point		Ano	Zeměpisná délka a šířka
Deti	bit		Ne	Pro děti (0 - Ne, 1 - Ano)
Casova_Narocnost	varchar	1000	Ne	Popis časové náročnosti
Aktualizovano_Uzi	int		Ano	FK – uživatel, který provedl poslední aktualizaci
Datum_Aktualizace	timestamp		Ano	Čas poslední aktualizace
Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu
Skryt	bit		Ne	Skryto (0 - Ne, 1 - Ano)
Ban	bit		Ne	Zabanováno (0 - Ne, 1 - Ano)

Relace Poradatel

Relace Poradatel eviduje kontaktní informace o pořadatelích událostí. Primárním klíčem je ID_Poradatel a propojení s relací Udalost zajišťuje cizí klíč ID_Udalosti.

Tabulka 15 - Relace Poradatel (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID_Poradatel	int		Ne	PK – identifikátor pořadatele
ID_Udalost	int		Ne	FK – identifikátor události
Nazev	varchar	100	Ne	Název pořadatele
Obec	varchar	50	Ne	Obec pořadatele
Ulice	varchar	50	Ne	Ulice pořadatele
PSC	varchar	10	Ne	Poštovní směrovací číslo
Telefon	varchar	20	Ne	Telefonní číslo pořadatele
Telefon2	varchar	20	Ano	Druhé telefonní číslo pořadatele
Email	varchar	320	Ne	E-mail pořadatele
Email2	varchar	320	Ano	Druhý e-mail pořadatele
Web	varchar	500	Ano	Web pořadatele
Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu
Skryt	bit		Ne	Skryto (0 - Ne, 1 - Ano)

Relace PartaciNaSport

Tabulka 16 - Relace PartaciNaSport (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID_PartaciNaSport	int		Ne	PK – identifikátor PartaciNaSport
ID_Zakladatel	int		Ne	FK – zakladatel PartaciNaSport
Nazev_Tym	varchar	100	Ne	Název týmu
Nazev_Inzerat	varchar	100	Ne	Název inzerátu
Popis	varchar	5000	Ne	Popis PartaciNaSport
Obec	varchar	50	Ne	Obec PartaciNaSport
Ulice	varchar	50	Ne	Ulice PartaciNaSport

PSC	varchar	10	Ne	Poštovní směrovací číslo
Foto	varchar	300	Ano	Foto „dlaždice“
Telefon	varchar	20	Ne	Telefonní číslo PartaciNaSport
Email	varchar	320	Ne	E-mail PartaciNaSport
Aktualizovano_Uzi	int		Ano	FK – uživatel, který provedl poslední aktualizaci
Datum_Aktualizace	timestamp		Ano	Čas poslední aktualizace
Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu
Skryt	bit		Ne	Skryto (0 - Ne, 1 - Ano)
Ban	bit		Ne	Zabanováno (0 - Ne, 1 - Ano)

Relace Článek

Tabulka 17 - Relace Clanek (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID_Clanek	int		Ne	PK – identifikátor článku
ID_Zakladatel	int		Ne	FK – zakladatel článku
Nazev	varchar	100	Ne	Název článku
Anotace	varchar	1500	Ne	Anotace článku
Obsah	varchar	6000	Ne	Obsah článku
Aktualizovano_Uzi	int		Ano	FK – uživatel, který provedl poslední aktualizaci
Datum_Aktualizace	timestamp		Ano	Čas poslední aktualizace
Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu
Skryt	bit		Ne	Skryto (0 - Ne, 1 - Ano)
Ban	bit		Ne	Zabanováno (0 - Ne, 1 - Ano)

Relace Clanek_Eventy

Relace Clanek_Eventy vznikla po dekompozici N:M vazby, kdy jeden článek je napsán o jiných eventech. Relace obsahuje primární klíč ID a propojení zajišťují cizí klíče ID_Clanek (identifikátor článku), ID_Event (identifikátor záznamu jednoho z eventů, o kterém je článek napsán) a ID_Ciselnik určující k jaké relaci eventů klíč ID_Event patří.

Tabulka 18 - Relace Clanek_Eventy (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID	int		Ne	PK – identifikátor záznamu
ID_Clanek	int		Ne	FK – identifikátor článku
ID_Event	int		Ne	FK – identifikátor jednoho z eventů
ID_Ciselnik	int		Ne	FK – určení eventů ke kterému ID_Event patří

Relace Social_sit

Relace Social_sit eviduje přidané odkazy na sociální sítě sportovišť a pořadatelů událostí. Primárním klíčem je ID_Social_sit, propojení s relacemi Sportoviste nebo Poradatel je zajištěno pomocí cizího klíče ID_Event (identifikátor záznamu Sportoviste nebo Poradatele) a ID_Ciselnik určujícího k jaké relaci ID_Event záznam patří.

Tabulka 19 - Relace Social_sit (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID_Social_sit	int		Ne	PK – identifikátor sociální sítě
ID_Event	int		Ne	FK – identifikátor záznamu Sportoviste nebo Poradatele
ID_Ciselnik	int		Ne	FK – určení k jaké relaci ID_Event patří
Nazev	varchar	100	Ne	Název sociální sítě
URL	varchar	500	Ne	URL sociální sítě
Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu
Skryt	bit		Ne	Skryto (0 - Ne, 1 - Ano)

Relace Galerie_Eventy

Relace Galerie_Eventy eviduje přidané fotografie k eventům. Relace obsahuje primární klíč ID_Foto a propojení s eventy zajišťují cizí klíče ID_Event (identifikátor záznamu jednoho z eventů) a ID_Ciselnik určující k jaké relaci eventů klíč ID_Event patří.

Tabulka 20 - Relace Galerie_Eventy (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID_Foto	int		Ne	PK – identifikátor fotky
ID_Event	int		Ne	FK – identifikátor záznamu jednoho z eventů
ID_Ciselnik	int		Ne	FK – určení k jaké relaci ID_Event patří
Foto	varchar	300	Ne	Fotka eventu
Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu
Skryt	bit		Ne	Skryto (0 - Ne, 1 - Ano)

Relace Kategorie

Relace Kategorie eviduje tagy a sporty, které je možné přiřazovat k jednotlivým eventům pro usnadnění vyhledávání a filtrace. Primárním klíčem je ID_Kategorie. Rozdělení na sporty a tagy je vyřešeno pomocí cizího klíče ID_Ciselnik.

Tabulka 21 - Relace Kategorie (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID_Kategorie	int		Ne	PK – identifikátor kategorie
ID_Ciselnik	int		Ne	FK – určení, zda se jedná o tag nebo sport
Popis	varchar	5000	Ne	Popis kategorie
Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu
Skryt	bit		Ne	Skryto (0 - Ne, 1 - Ano)

Relace Event_Kategorie

Relace Event_Kategorie vznikla dekompozicí vazby N:M kategorie jsou přiřazovány eventům. Relace obsahuje primární klíč ID a propojení zajišťují cizí klíče ID_Kategorie (identifikátor kategorie), ID_Event (identifikátor záznamu jednoho z eventů) a ID_Ciselnik určující k jaké relaci eventů klíč ID_Event patří.

Tabulka 22 - Relace Event_Kategorie (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID	int		Ne	PK – identifikátor záznamu
ID_Event	int		Ne	FK – identifikátor záznamu jednoho z eventů
ID_Ciselnik	int		Ne	FK – určení k jaké relaci ID_Event patří
ID_Kategorie	int		Ne	FK – identifikátor kategorie

4.4.4 Návrh relací akce uživatele

Relace akce uživatele umožňují uživateli komentovat, hodnotit a přidávat do oblíbených eventy. Každá z těchto relací obsahuje cizí klíč ID_Uzivatel (identifikátor uživatele, který akci provedl), ID_Event (identifikátor záznamu jednoho z eventů, na který byla akce provedena) a ID_Ciselnik určující k jaké relaci eventů akce ID_Event patří. Na základě těchto akcí také vznikají upozornění pro ostatní uživatele.

Relace Oblibene_Eventy

Relace Oblibene_Eventy eviduje eventy, které si uživatel přidal do oblíbených.

Tabulka 23 - Relace Oblibene_Eventy (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID	int		Ne	PK – identifikátor záznamu
ID_Event	int		Ne	FK – identifikátor záznamu jednoho z eventů
ID_Ciselnik	int		Ne	FK – určení k jaké relaci ID_Event patří
ID_Uzivatel	int		Ne	FK – identifikátor uživatele
Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu

Relace Hodnoceni_Eventy

Relace Hodnoceni_Eventy eviduje udělené hodnocení eventů od uživatelů na stupnici 0-5.

Tabulka 24 - Relace Hodnoceni_Eventy (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID	int		Ne	PK – identifikátor záznamu
ID_Event	int		Ne	FK – identifikátor záznamu jednoho z eventů
ID_Ciselnik	int		Ne	FK – určení k jaké relaci ID_Event patří
ID_Uzivatel	int		Ne	FK – identifikátor uživatele
Hodnoceni	tinyint		Ne	Hodnota hodnocení (0-5)
Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu

Relace Komentar_Eventy

Relace Komentar_Eventy eviduje napsané komentáře eventů od uživatelů.

Tabulka 25 - Relace Komentar_Eventy (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID	int		Ne	PK – identifikátor záznamu
ID_Event	int		Ne	FK – identifikátor záznamu jednoho z eventů
ID_Ciselnik	int		Ne	FK – určení k jaké relaci ID_Event patří
ID_Uzivatel	int		Ne	FK – identifikátor uživatele
Komentar	varchar	1500	Ne	Text komentáře
Datum_Aktualizace	timestamp		Ano	Čas poslední aktualizace
Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu
Skryt	bit		Ne	Skryto (0 - Ne, 1 - Ano)
Ban	bit		Ne	Zabanováno (0 - Ne, 1 - Ano)

Relace Upozorneni

Relace Upozorneni eviduje upozornění uživatelů. Upozornění vznikají pro zakladatele eventů, když je jeho event ohodnocen, okomentován nebo přidán do oblíbených jiným uživatelem. Další možností vzniku upozornění pro uživatele je, pokud jiný uživatel přidá komentář do diskuse, kde uživatel již dříve komentoval. Relace obsahuje cizí klíč ID_Akce (identifikátor záznamu jedné z akcí – komentování, hodnocení, přidání do oblíbených), ID_Ciselnik určující k jaké relaci akcí ID_Akce patří (Komentar_Eventy, Oblibene_Eventy, Hodnoceni_Eventy). Pro jednodušší vyhledávání byly také přidány cizí klíče ID_Upozornovaneho_Uzi (identifikátor uživatele, pro kterého je upozornění vytvořeno) a ID_Zakladatele_Upo (identifikátor uživatele jehož akce vytvořila upozornění). Upozornění je bráno jako zobrazené, pokud atribut Datum_Zobrazeni má zapsaný čas.

Tabulka 26 - Relace Upozorneni (Zdroj: vlastní zpracování)

Atribut	Datový typ	Délka	Nulový	Popis
ID_Upozorneni	int		Ne	PK – identifikátor záznamu
ID_Akce	int		Ne	FK – identifikátor záznamu jedné z akcí
ID_Ciselnik	int		Ne	FK – určení k jaké relaci ID_Akce patří
ID_Upozornovaneho_Uzi	int		Ne	FK – identifikátor uživatele, který je upozorňován
ID_Zakladatele_Upo	int		Ne	FK – identifikátor uživatele jehož akce vytvořila upozornění
Datum_Vzniku	timestamp		Ne	Čas vzniku záznamu
Datum_Zobrazeni	timestamp		Ano	Čas zobrazení upozornění

4.5 Fyzický návrh databáze

Na úrovni fyzického návrhu dochází k implementaci databáze do testovacího prostředí, ve kterém je provedeno ověření funkčnosti a splnění požadavků. Implementace je provedena pomocí nástroje phpMyAdmin, SŘBD MariaDB ve verzi 10.4.27 a znakové sadě utf8mb4. Vytvořená databáze je naplněna testovacími daty poskytnutými Mironetem.

5 Zhodnocení výsledků

Testování výsledné databáze je provedeno podle scénářů popsaných v kapitole 4.2.4. Vyhledávání okolních eventů bude prováděno okruhu 15 km podle zeměpisných souřadnic s počátkem v centru Prahy (zeměpisné souřadnice: 50.087138, 14.420903).

5.1 Scénář 1

Uživatel: 45 let, otec dvou dětí v předškolním věku.

Případ: Chce najít tu správnou sportovní aktivitu pro své děti.

1. Na stránce se podívá na seznam „Sportovní kluby“ a zde vyhledá vhodný sportovní klub v okolí, který nabírá děti.

Dotaz na získání sportovních klubů, které mají vzdálenost menší než 15 km, jsou vhodné pro děti a jsou viditelné/nezabanované:

```
SELECT `ID_Klub`, `Nazev`, `Deti`, round(( 6371 * acos( cos( radians(50.087138) ) *  
cos( radians( X(`Geo_Souradnice`) ) ) * cos( radians( 14.420903 ) - radians(Y(`Geo_S  
ouradnice`)) ) + sin( radians(50.087138) ) * sin( radians( X(`Geo_Souradnice`) ) ) )  
, 2) AS Vzdalenost  
FROM Sportovni_Klub  
WHERE `Deti` = 1 AND `Ban` = 0 AND `Skryt` = 0 HAVING Vzdalenost < 15 ORDER BY  
Vzdalenost;
```

ID_Klub	Nazev	Deti	Vzdalenost ▲ 1
30	xbwgek pdth	1	1.09
6	kknk	1	2.09
21	sgxnuw finu	1	9.96
37	jzbbgk oabf	1	13.40

Obrázek 10 - Výsledek SELECTu 1 (Zdroj: vlastní zpracování)

2. Také si prostuduje „Události“ jestli se v blízké době nekoná nějaká akce vhodná pro děti.

Dotaz na získání událostí, které se budou konat v rozmezí 5 dnů, jsou vhodné pro děti a jsou viditelné/nezabanované:

```
SELECT `ID_Udalost`, `Nazev`, `Cas_Zahajeni`, `Deti`, DATEDIFF(`Cas_Zahajeni`,  
'2022-02-25'/*CURRENT_DATE*/) AS DnyDoZahajeni  
FROM `Udalost`
```

```
WHERE `Deti` = 1 AND `Ban` = 0 AND `Skryt` = 0 HAVING DnyDoZahajeni < 5 ORDER BY
DnyDoZahajeni;
```

ID_Udalost	Nazev	Cas_Zahajeni	Deti	DnyDoZahajeni
32	vvrvrn jnub	2023-02-26 07:25:37	1	1
43	yzjfhf cmcm	2023-02-26 09:28:51	1	1
10	bmwvgo pwbs	2023-02-27 13:15:44	1	2
20	lhfmml qxqa	2023-02-28 12:59:13	1	3
33	twkler tbig	2023-03-01 11:19:58	1	4

Obrázek 11 - Výsledek SELECTu 2 (Zdroj: vlastní zpracování)

3. Nakonec se podívá na „Partáči na sport“ a hledá, jestli nějaký rodič také nehledá někoho pro své dítě na sportování.

Dotaz na získá eventů partáči na sport, které mají přiřazený tag „Parták pro dítě.“ a jsou viditelné/nezabanované:

```
SELECT `ID_PartaciNaSport`, `Nazev_Inzerat`, PartaciNaSport.Popis, Kategorie.Popis
AS Tag
FROM `PartaciNaSport`
JOIN `Event_Kategorie` ON PartaciNaSport.ID_PartaciNaSport=Event_Kategorie.ID_Event
JOIN `Kategorie` ON Event_Kategorie.ID_Kategorie=Kategorie.ID_Kategorie
WHERE PartaciNaSport.Skryt = 0 AND PartaciNaSport.Ban = 0 AND Event_Kategorie.ID_Kat
egorie = 3 /* vyhledání tagu "Parták pro dítě" */ AND Event_Kategorie.ID_Ciselnik =
7 /* 7 = event partaciNaSport */;
```

ID_PartaciNaSport	Nazev_Inzerat	Popis	Tag
25	ewqjztvbr	울란바토르	Parták pro dítě.
20	urobbzigq	和製漢語	Parták pro dítě.
40	rtjikvgcl	\\ٲٲٲٲ/ \\ٲٲٲٲ/	Parták pro dítě.

Obrázek 12 Výsledek SELECTu 3 (Zdroj: vlastní zpracování)

5.2 Scénář 2

Uživatel: Nový florbalový klub v malém městě.

Případ: Chce se rozšířit do povědomí lokálních sportovců.

1. Zaregistruje se na sportuj.cz a vyplní o sobě údaje.

Přidání uživatele do databáze:

```
INSERT INTO `Uzivatel` (`ID_Uzivatel`, `ID_Role`, `Jmeno`, `Prijmeni`, `Email`,
`Heslo`, `Uzi_Foto`, `Obec`, `Ulice`, `PSC`, `Telefon`, `Ban`, `Naposledy_Aktivni`,
`Datum_Vzniku`, `Token_Strava`) VALUES (NULL, '3', 'florbalový klub', 'malé
město', 'florbalovýklub@google.com', 'WUhdeihNCDU', 'http://dummyimage.com/193x100.p
ng/cc0000/ffffff', 'Město', 'Nová', '40003', '+420837493748', b'0', current_timestam
p(), current_timestamp(), NULL);
```

53	3 florbalový klub	malé město	florbalovýklub@google.com	WUhdeihNCDU	http://dummyimage.com/193x100.png/cc0000/ffffff	Město	Nová	40003
----	-------------------	------------	---------------------------	-------------	---	-------	------	-------

Obrázek 13 - INSERT uživatele (Zdroj: vlastní zpracování)

2. Přidá se pomocí tlačítka „přidat příspěvek“ mezi „Sportovní kluby“.

Přidání nového příspěvku mezi sportovní kluby:

```
INSERT INTO `Sportovni_Klub` (`ID_Klub`, `ID_Zakladatel`, `Nazev`, `Popis`, `Email`,
`Telefon`, `Web`, `Foto`, `Obec`, `Ulice`, `PSC`, `Geo_Souradnice`, `Deti`, `Venkov
ni`, `Zastreseno`, `Mesto`, `Aktualizovano_Uzi`, `Datum_Aktualizace`, `Datum_Vzniku`
, `Skryt`, `Ban`) VALUES (NULL, '53', 'FC florbalový klub', 'Lorem ipsum dolor sit
amet, consectetur adipiscing elit. Phasellus enim erat, vestibulum vel, aliquam a,
posuere eu, velit. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse
cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Duis sapien nunc, commodo et, interdum
suscipit, sollicitudin et, dolor. Integer tempor. Phasellus enim erat, vestibulum
vel, aliquam a, posuere e.', 'florbalovýklub@google.com', '678827302', '\\http://dumm
yimage.com', 'http://dummyimage.com/193x100.png/cc0000/ffffff', 'Město', 'Nová', '40
003', ST_GeomFromText('POINT(50.087138 14.420903)',0), b'1', b'0', b'1', b'1', NULL,
NULL, current_timestamp(), b'0', b'0');
```

43	53 FC florbalový klub	florbalový klub	>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing...	florbalovýklub@google.com	678827302	http://dummyimage.com	http://dummyimage.com/193x100.png/cc0000/ffffff
----	-----------------------	-----------------	--	---------------------------	-----------	-----------------------	---

Obrázek 14 - INSERT sportovního kluby (Zdroj: vlastní zpracování)

3. Také přidá místo, ve kterém trénuje mezi event „Sportoviště“.

Přidání nového příspěvku mezi sportoviště:

```
INSERT INTO `Sportoviste` (`ID_Sportoviste`, `ID_Zakladatel`, `Nazev`, `Popis`, `Ema
il`, `Email_2`, `Telefon`, `Telefon_2`, `web`, `Foto`, `Obec`, `Ulice`, `PSC`, `Geo_
Souradnice`, `Deti`, `Venkovni`, `Zastreseno`, `Mesto`, `Zdarma`, `Aktualizovano_Uzi`
, `Datum_Aktualizace`, `Datum_Vzniku`, `Skryt`, `Ban`) VALUES (NULL, '53', 'Hala',
'Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Phasellus enim erat,
vestibulum vel, aliquam a, posuere eu, velit. Duis aute irure dolor in reprehen',
'Hala@gmail.com', 'florbalovýklub@google.com', '567382938', '+420827492394',
'Hala.com', 'http://dummyimage.com/193x100.png/cc0000/ffffff', 'Město', 'Nová', '
40003', ST_GeomFromText('POINT(50.087138 14.420903)',0), b'1', b'0', b'1', b'1', b'0',
NULL, NULL, current_timestamp(), b'0', b'0');
```

55	53 Hala	florbalový klub	>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing...	Hala@gmail.com	florbalovýklub@google.com	567382938	+420827492394	Hala.com
----	---------	-----------------	--	----------------	---------------------------	-----------	---------------	----------

Obrázek 15 - INSERT sportoviště (Zdroj: vlastní zpracování)

4. Najde si sportovní kluby v okolí a přidá si je do „oblíbených“. Zároveň dá „sledovat“ i uživatelům, kteří mají v oblíbených tyto sportovní kluby.

Dotaz na získání sportovních klubů, které mají vzdálenost menší než 15 km a jsou viditelné/nezabanované:

```
SELECT `ID_Klub`, `Nazev`, round((6371 * acos(cos(radians(50.087138)) * cos(radians(X(`Geo_Souradnice`))) * cos(radians(14.420903) - radians(Y(`Geo_Souradnice`))) + sin(radians(50.087138)) * sin(radians(X(`Geo_Souradnice`))))), 2) AS Vzdalenost
FROM Sportovni_Klub
WHERE `Ban` = 0 AND `Skryt` = 0 HAVING Vzdalenost < 15 ORDER BY Vzdalenost;
```

ID_Klub	Nazev	Vzdalenost
43	FC florbalový klub	0.00
30	xbwgek pdth	1.09
6	kknk	2.09
41	pwymap monq	6.32
21	sgxnuw finu	9.96
26	frfwwg bm kz	12.52
37	jzbbgk oabf	13.40

Obrázek 16 - Výsledek SELECTu 4 (Zdroj: vlastní zpracování)

Dotaz na získání všech nově přidávaných klubů do oblíbených florbalového klubu:

```
SELECT Uzivatel.Jmeno AS Klub, Sportovni_Klub.Nazev AS 'Oblíbené kluby'
FROM `Oblibene_Eventy`
JOIN Sportovni_Klub ON Oblibene_Eventy.ID_Event=Sportovni_Klub.ID_Klub
JOIN Uzivatel ON Oblibene_Eventy.ID_Uzivatel=Uzivatel.ID_Uzivatel
WHERE Oblibene_Eventy.ID_Uzivatel = 53 AND ID_Ciselnik = 3 /* 3 = event sportovní klub */;
```

Klub	Oblíbené kluby
florbalový klub	xbwgek pdth
florbalový klub	kknk
florbalový klub	pwymap monq
florbalový klub	sgxnuw finu
florbalový klub	frfwwg bm kz
florbalový klub	jzbbgk oabf

Obrázek 17 - Výsledek SELECTu 5 (Zdroj: vlastní zpracování)

Dotaz na získání všech uživatelů, kteří sledují alespoň jeden z těchto klubů:

```

SELECT Oblibene_Eventy.ID_Uzivatel, Uzivatel.Jmeno
FROM `Oblibene_Eventy`
JOIN Uzivatel ON Oblibene_Eventy.ID_Uzivatel=Uzivatel.ID_Uzivatel
JOIN Sportovni_Klub ON Oblibene_Eventy.ID_Event=Sportovni_Klub.ID_Klub
WHERE NOT(Oblibene_Eventy.ID_Uzivatel = 53) AND `ID_Ciselnik` = 3 AND (ID_Event =
30 OR ID_Event = 6 OR ID_Event = 41 OR ID_Event = 21 OR ID_Event = 26 OR ID_Event =
37 OR ID_Event = 43) GROUP BY Uzivatel.Jmeno;

```

ID_Uzivatel	Jmeno
35	Alaster McMeanma
23	Clari Treleaven
3	Corilla Tacey
13	Hamnet Blampy
29	Heinrik Gornall
5	Martyn St Ledger
26	Phedra Oxberry
15	Storm Hughlock
46	XXX
19	Ysabel Kennler

Obrázek 18 - Výsledek SELECTu 6 (Zdroj: vlastní zpracování)

Dotaz na získání všech nově sledovaných uživatelů florbalovým klubem:

```

SELECT Sledujici.Jmeno AS Sledující, Sledovany.Jmeno AS Sledovaný
FROM `Uzi_Sleduje_Uzi`
JOIN Uzivatel Sledujici ON Uzi_Sleduje_Uzi.ID_Uzivatel=Sledujici.ID_Uzivatel
JOIN Uzivatel Sledovany ON Uzi_Sleduje_Uzi.ID_Sledovaneho_Uzi=Sledovany.ID_Uzivatel
WHERE Uzi_Sleduje_Uzi.ID_Uzivatel = 53;

```

Sledující	Sledovaný
florbalový klub	Alaster McMeanma
florbalový klub	Clari Treleaven
florbalový klub	Corilla Tacey
florbalový klub	Hamnet Blampy
florbalový klub	Heinrik Gornall
florbalový klub	Martyn St Ledger
florbalový klub	Phedra Oxberry
florbalový klub	Storm Hughlock
florbalový klub	XXX
florbalový klub	Ysabel Kennler

Obrázek 19 - Výsledek SELECTu 7 (Zdroj: vlastní zpracování)

5.3 Scénář 3

Uživatel: 23 let, studentka žurnalistiky a nadšenec do sportu.

Případ: Chce platformu, na které může psát články o lokálních sportovních událostech a sportovních klubech.

1. Založí si účet na sportuj.cz.

Přidání nového uživatele do databáze:

```
INSERT INTO `Uzivatel` (`ID_Uzivatel`, `ID_Role`, `Jmeno`, `Prijmeni`, `Email`, `Heslo`, `Uzi_Foto`, `Obec`, `Ulice`, `PSC`, `Telefon`, `Ban`, `Naposledy_Aktivni`, `Datum_Vzniku`, `Token_Strava`) VALUES (NULL, '3', 'Anna', 'Nováková', 'Ann@gmail.com', 'Hnuinsd78hdw', 'foto/myfoto.com', 'Praha', 'Nová', '40001', '789372938', b'0', current_timestamp(), current_timestamp(), NULL);
```

54	3 Anna	Nováková Ann@gmail.com	Hnuinsd78hdw foto/myfoto.com	Praha	Nová	40001
----	--------	------------------------	------------------------------	-------	------	-------

Obrázek 20 - INSERT uživatele (Zdroj: vlastní zpracování)

2. Napíše několik komentářů k článkům a k sportovním klubům, které ji zaujaly.

Dotaz na získání všech komentářů o sportovních klubech a člancích studentky:

```
SELECT CONCAT(Jmeno, ' ', Prijmeni) as 'Jméno uživatele', Komentar, Nazev as 'Název eventu', Ciselnik.Popis as 'Typ eventu'
FROM `Komentar_Eventy`
JOIN Sportovni_Klub ON Komentar_Eventy.ID_Event=Sportovni_Klub.ID_Klub
JOIN Uzivatel ON Komentar_Eventy.ID_Uzivatel=Uzivatel.ID_Uzivatel JOIN Ciselnik ON Komentar_Eventy.ID_Ciselnik=Ciselnik.ID_Ciselnik
```



```

WHERE Komentar_Eventy.ID_Uzivatel=54 AND Komentar_Eventy.ID_Ciselnik=3 /* SELECT
komentářů sport. klubu */
UNION ALL
SELECT CONCAT(Jmeno, ' ', Prijmeni) as 'Jméno uživatele', Komentar, Nazevas 'Název
eventu', Ciselnik.Popis as 'Typ eventu'
FROM `Komentar_Eventy`
JOIN Clanek ON Komentar_Eventy.ID_Event=Clanek.ID_Clanek
JOIN Uzivatel ONKomentar_Eventy.ID_Uzivatel=Uzivatel.ID_Uzivatel
JOIN Ciselnik ON Komentar_Eventy.ID_Ciselnik=Ciselnik.ID_Ciselnik
WHERE Komentar_Eventy.ID_Uzivatel=54 AND Komentar_Eventy.ID_Ciselnik=8/* SELECT
komentářů článku */;

```

Jméno uživatele	Komentar	Název eventu	Typ eventu
Anna Nováková	Přijímáte nové členy?	Fighters cheerleaders	Event - Sportovní klub
Anna Nováková	Mohu o vás napsat článek?	FC florbalový klub	Event - Sportovní klub
Anna Nováková	Kolik máte v současnosti členů?	FC florbalový klub	Event - Sportovní klub
Anna Nováková	Mohu ve svém článku použít fotky z vašich stránek?	Hokejový klub Praha	Event - Sportovní klub
Anna Nováková	Mohla bych vás požádat o telefonní číslo na trenér...	Běžecký oddíl Sokol	Event - Sportovní klub
Anna Nováková	Super, od kdy mohu začít chodit?	Fighters cheerleaders	Event - Sportovní klub
Anna Nováková	Hezký článek 👍	Barcelona navzdory dlouhému oslabení zdolala ve šp...	Event - Článek
Anna Nováková	Škoda fandila jsem jí.	Schützová byla na Vasově běhu desátá, Persson ukon...	Event - Článek

Obrázek 21 - Výsledek SELECTu 8 (Zdroj: vlastní zpracování)

3. Přidá několik „článků“ na sportovní téma.

Dotaz na získání všech přidanych článků studentky a jejich tagů/sportů:

```

SELECT ID_Zakladatel, Nazev as 'Název článku', Kategorie.Popis as 'Tagy/Sporty
článků'
FROM `Clanek`
JOIN Event_Kategorie ON Clanek.ID_Clanek=Event_Kategorie.ID_Event
JOIN Kategorie ON Event_Kategorie.ID_Kategorie=Kategorie.ID_Kategorie
WHERE `ID_Zakladatel`=54 AND Clanek.Skryt=0 AND Clanek.Ban=0 ORDER BY ID_Clanek;

```

ID_Zakladatel	Název článku	Tagy/Sporty článků
54	Zajímavosti badmintonu	Badminton
54	Zajímavosti badmintonu	Zajímavost
54	Nový klub ledního hokeje v Praze	Lední hokej
54	Nový klub ledního hokeje v Praze	Článek o novém klubu
54	Tenis a jeho pravidla	Tenis
54	Tenis a jeho pravidla	Pravidla sportu
54	Cheerleading v Česku	Cheerleading
54	Cheerleading v Česku	Zajímavost
54	Cheerleading v Česku	Novinka ve světě sportu
54	Cheerleading v Česku	Článek o novém klubu

Obrázek 22 - Výsledek SELECTu 9 (Zdroj: vlastní zpracování)

4. Vyhledá si sportovní kluby v okolí a nabídne jim možnost spolupráce, pro zviditelnění klubu.

Dotaz na získání všech klubů v okolí 15 km a jejich kontaktních údajů:

```
SELECT `ID_Klub`, `Nazev`, Email, Telefon, Web, round((6371 * acos(cos(radians(50.087138)) * cos(radians(X(`Geo_Souradnice`))) * cos(radians(14.420903) - radians(Y(`Geo_Souradnice`))) + sin(radians(50.087138)) * sin(radians(X(`Geo_Souradnice`))))), 2) AS Vzdalenost
FROM Sportovni_Klub
WHERE `Ban` = 0 AND `Skryt` = 0 HAVING Vzdalenost < 15 ORDER BY Vzdalenost;
```

Nazev	Email	Telefon	Web
FC florbalový klub	florbalovýklub@google.com	678827302	'http://dummyimage.com
xbwgek pdth	bwhawelln@goo.gl	dfl knh xja	alibaba.com
kknnk	ionijijiji	608374932	
pwymap monq	bmollene1b@gmpg.org	xbz nid iro	java.com
sgxnuw finu	jadriana@discuz.net	nve vtb atx	ed.gov
frfwwg bmkz	ldanaherj@com.com	nbk xgh ytr	dion.ne.jp
jzbbgk oabf	nodooley13@sogou.com	hil qhl ewu	jiathis.com

Obrázek 23 - Výsledek SELECTu 10 (Zdroj: vlastní zpracování)

5. Zobrazí si průměrná hodnocení ostatních uživatelů u svých článků.

Dotaz na získání průměrného hodnocení u článků studentky:

```
SELECT AVG(Hodnoceni) as 'Průměrné hodnocení', Nazev as 'Název článku'
FROM `Hodnoceni_Eventy`
```

```
JOIN Clanek ON Hodnoceni_Eventy.ID_Event=Clanek.ID_Clanek
WHERE ID_Zakladatel = 54 GROUP BY Nazev ORDER BY Hodnoceni DESC;
```

Průměrné hodnocení	Název článku
4.2105	Cheerleading v Česku
4.1111	Zajímavosti badmintonu
2.7143	Nový klub ledního hokeje v Praze
2.8182	Tenis a jeho pravidla

Obrázek 24 - Výsledek SELECTu 11 (Zdroj: vlastní zpracování)

5.4 Scénář 4

Uživatel: 29 let, vystudovaný trenér atletiky.

Případ: Chce mimo svoji facebookovou stránku další místo, kde nabízí své služby osobního trenéra atletiky pro skupiny i jednotlivce.

1. Založí si účet na sportuj.cz.

Přidání nového uživatele do databáze:

```
INSERT INTO `Uzivatel` (`ID_Uzivatel`, `ID_Role`, `Jmeno`, `Prijmeni`, `Email`, `Heslo`, `Uzi_Foto`, `Obec`, `Ulice`, `PSC`, `Telefon`, `Ban`, `Naposledy_Aktivni`, `Datum_Vzniku`, `Token_Strava`) VALUES (NULL, '3', 'Marek', 'Braník', 'Trenér123@g.com', 'hbwuncuwn87H', '/Foto.xt', 'Praha', 'Velká nová', '787976', '678987678', b'0', current_timestamp(), current_timestamp(), NULL);
```

55	3	Marek	Braník	Trenér123@g.com	hbwuncuwn87H /Foto.xt	Praha	Velká nová
----	---	-------	--------	-----------------	-----------------------	-------	------------

Obrázek 25 - INSERT uživatele (Zdroj: vlastní zpracování)

2. Založení event – Trenér.

Přidání nového eventu trenér do databáze:

```
INSERT INTO `Trenér` (`ID_Trenér`, `ID_Zakladatel`, `Nazev`, `Popis`, `Email`, `Telefon`, `Web`, `Foto`, `Obec`, `Ulice`, `PSC`, `Cena`, `Deti`, `Aktualizovano_Uzi`, `Datum_Aktualizace`, `Datum_Vzniku`, `Skryt`, `Ban`) VALUES (NULL, '55', 'Osobní trenér Marek Braník', 'Osobní trenér vám vysvětlí, jak posílit celé tělo. Navštivte nás. Marek Braník', 'Trenér123@g.com', '678987678', 'gym.com', '/Foto.xt', 'Praha', 'Velká nová', '787976', '220', b'1', NULL, NULL, current_timestamp(), b'0', b'0');
```

66	55	Osobní trenér Marek Braník	Osobní trenér vám vysvětlí, jak posílit celé tělo...	Trenér123@g.com	678987678 gym.com	/Foto.xt	Praha
----	----	----------------------------	--	-----------------	-------------------	----------	-------

Obrázek 26 - INSERT eventu trenér (Zdroj: vlastní zpracování)

3. Přidá si do oblíbených sportoviště, na kterých trénuje:

Dotaz na získání sportovišť, na kterých trénuje:

```
SELECT Uzivatel.ID_Uzivatel, Trener.Nazev as 'Název eventu trenér',
Trener_Sportoviste.Pozice as 'Pozice na sportovišti', Sportoviste.Nazev as
'Sportoviště'
FROM `Trener`
JOIN Trener_Sportoviste ON Trener.ID_Trener=Trener_Sportoviste.ID_Trener
JOIN Sportoviste ON Trener_Sportoviste.ID_Sportoviste=Sportoviste.ID_Sportoviste
JOIN Uzivatel ON Trener.ID_Zakladatel=Uzivatel.ID_Uzivatel
WHERE Uzivatel.ID_Uzivatel=55 AND Sportoviste.Skryt=0 AND Sportoviste.Ban=0;
```

ID_Uzivatel	Název eventu trenér	Pozice na sportovišti	Sportoviště
55	Osobní trenér Marek Braník	Trenér fitness pro děti.	Hala
55	Osobní trenér Marek Braník	Výživové poradenství a koučink.	lyqjum bpqz
55	Osobní trenér Marek Braník	Výživový poradce.	iyyqmz antd
55	Osobní trenér Marek Braník	Instruktor aerobiku.	hzdspp pnit
55	Osobní trenér Marek Braník	Trenér jógy.	rhunct hmuy

Obrázek 27 - Výsledek SELECTu 12 (Zdroj: vlastní zpracování)

Dotaz na získání všech nově přidanych sportovišť do oblíbených trenérem:

```
SELECT Uzivatel.ID_Uzivatel, Uzivatel.Jmeno AS Trenér, Sportoviste.Nazev AS
'Oblíbené sportoviště'
FROM Oblibene_Eventy
JOIN Uzivatel ON Oblibene_Eventy.ID_Uzivatel=Uzivatel.ID_Uzivatel
JOIN Sportoviste ON Oblibene_Eventy.ID_Event=Sportoviste.ID_Sportoviste
WHERE Uzivatel.ID_Uzivatel = 55 AND ID_Ciselnik = 5 /* 5 = event sportoviště */;
```

ID_Uzivatel	Trenér	Oblíbené sportoviště
55	Marek	Hala
55	Marek	lyqjum bpqz
55	Marek	rhunct hmuy
55	Marek	hzdspp pnit
55	Marek	iyyqmz antd

Obrázek 28 - Výsledek SELECTu 13 (Zdroj: vlastní zpracování)

4. Vyhledává atletické kluby na případnou spolupráci.

Dotaz na získání všech sportovních klubů, který mají přidán tag/sport atletika:

```

SELECT Sportovni_Klub.ID_Klub, Sportovni_Klub.Nazev, Kategorie.Popis as 'Tag/Sport'
FROM `Sportovni_Klub`
JOIN Event_Kategorie ON Event_Kategorie.ID_Event=Sportovni_Klub.ID_Klub
JOIN Kategorie ON Event_Kategorie.ID_Kategorie=Kategorie.ID_Kategorie
WHERE Kategorie.ID_Kategorie=60 AND Sportovni_Klub.Skryt=0 AND Sportovni_Klub.Ban=0
/* 60 = Tag/Sport Atletika */;

```

ID_Klub	Nazev	Tag/Sport
20	Atletický oddíl TJ	Atletika
19	Běžecký oddíl Sokol	Atletika
37	Sportovní klub ZŠ Jeseniova	Atletika
40	Atletika PSK Olymp	Atletika

Obrázek 29 - Výsledek SELECTu 14 (Zdroj: vlastní zpracování)

6 Závěr

Výsledkem mé bakalářské práce je navržení modelu relační databáze pro webový portál sportuj.cz, který připravuje společnost Mironet. Navržená databáze je schopná ukládat veškeré informace, které chce portál sportovním nadšencům předávat. Lidé zajímající se o sport zde najdou užitečné informace, které jim pomohou se orientovat v nabídkách sportovních aktivit v blízkém či vzdáleném okolí, pomohou jim najít vhodné spoluhráče či protihráče nebo trenéry, najít možnosti sportovních klubů pro své děti nebo sebe, přečíst si zajímavé články, reportáže a novinky ze světa sportu a vyhledat si vhodné sportoviště, které bude vyhovovat jejich individuálním požadavkům.

Navržený model relační databáze byl zadavatelem schválen a úspěšně ověřen v testovacím prostředí pomocí poskytnutých dat a zadaných scénářů od zadavatele. Všechny vytyčené cíle mé bakalářské práce tak byly splněny.

7 Seznam použitých zdrojů

- CONNELLY KOHUTOVÁ, Radka. 2013. *Databáze ve věku informační společnosti a jejich právní ochrana*. V Praze: C.H. Beck. Beckova edice právní instituty. ISBN 978-807-4004-933.
- CONNOLLY, Thomas a Carolyn BEGG. 2015. *Database systems: a practical approach to design, implementation, and management*. Sixth edition. Harlow: Pearson. Pearson Global Editon. ISBN 12-920-6118-9.
- CONOLLY, Thomas, Carolyn BEGG a Richard HOLOWCZAK. 2009. *Mistrovství - databáze: profesionální průvodce tvorbou efektivních databází*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-2328-7.
- CORONEL, Carlos, Steven MORRIS a Peter ROB. 2018. *Database systems: design, implementation, and management*. 13th edition. Australia: Cengage. ISBN 13-376-2790-9.
- GARCIA-MOLINA, Hector, Jeffrey ULLMAN a Jennifer WIDOM. 2002. *Database systems: the complete book*. 1. Upper Saddle River: Prentice Hall. ISBN 01-303-1995-3.
- JAVATPOINT. c2011-2021. *TCL Commands in SQL* [online]. Indie: JavaTpoint [cit. 2023-01-22]. Dostupné na internete: <https://www.javatpoint.com/tcl-commands-in-sql>
- MIRONET. 2023. *Naše historie* [online]. Praha: Mironet [cit. 2023-03-03]. Dostupné na internete: <https://www.mironet.cz/info/o-nas/nase-minulost-soucasnost-a-budoucnost+kc168/>
- ORACLE CORPORATION. c1995-2023. *What Is a Database?: Database defined* [online]. Austin (Texas): Oracle Corporation [cit. 2023-02-26]. Dostupné na internete: <https://www.oracle.com/cz/database/what-is-database/>
- ORACLE CORPORATION. c1995-2023. *MySQL 8.0 Reference Manual: Chapter 11 Data Types* [online]. Austin (Texas): Oracle Corporation [cit. 2023-01-10]. Dostupné na internete: <https://dev.mysql.com/doc/refman/5.7/en/data-types.html>
- ORACLE CORPORATION. c1995-2023. *What is MySQL?* [online]. Austin (Texas): Oracle Corporation [cit. 2023-01-12]. Dostupné na internete: <https://www.oracle.com/mysql/what-is-mysql/>
- OTTE, Lukáš. 2013. *Databázové systémy: Normalizace dat* [online]. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava [cit. 2023-02-03]. Dostupné na internete: https://projekty.fs.vsb.cz/463/edubase/VY_01_044/Databázové%20systémy/02%20Text%20pro%20e-learning/Databázové%20systémy%2005.%20Normalizace%20dat.pdf
- PHPMYADMIN. c2003-2023. *Bringing MySQL to the web* [online]. USA: phpMyAdmin contributors [cit. 2023-03-03]. Dostupné na internete: <https://www.phpmyadmin.net>
- POKORNÝ, Jaroslav a Ivan HALAŠKA. 2004. *Databázové systémy*. 1. Praha: ČVUT. ISBN 80-01-02789-9.

SILBERSCHATZ, Abraham, F. KORTH a Greg GAGNE. 2006. *Database system concepts*. Vyd. 5. Boston: McGraw-Hill. ISBN 00-729-5886-3.

SKLENÁK, Vilém. 2001. *Data, informace, znalosti a Internet*. 1. Praha: C.H. Beck, 507 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 80-717-9409-0.

W3SCHOOLS. 2023. *Triggers Psql* [online]. Norsko: Refsnes Data [cit. 2023-03-03]. Dostupné na internete: <https://www.w3schools.blog/triggers-psql>

ŽÁK, Karel. 2001. *Historie relačních databází* [online]. Praha: Internet Info [cit. 2023-02-01]. Dostupné na internete: <https://www.root.cz/clanky/historie-relacnich-databazi/>

8 Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk

8.1 Seznam obrázků

Obrázek 1 - Ukázka vztahu 1:1 (Zdroj: vlastní zpracování)	16
Obrázek 2 - Ukázka vztahu 1:N (Zdroj: vlastní zpracování)	16
Obrázek 3 - Ukázka vztahu N:M (Zdroj: vlastní zpracování).....	17
Obrázek 4 - Site map sportuj.cz (Zdroj: definice požadavků od Mironetu)	28
Obrázek 5 - UML diagram případů užití (Zdroj: vlastní zpracování)	30
Obrázek 6 - Symboly notace (Zdroj: vlastní zpracování)	40
Obrázek 7 - Základní ER diagram (Zdroj: vlastní zpracování).....	41
Obrázek 8 - Ukázka dekompozice vztahu N:M (Zdroj: vlastní zpracování)	42
Obrázek 9 - Konečný ER diagram (Zdroj: vlastní zpracování)	57
Obrázek 10 - Výsledek SELECTu 1 (Zdroj: vlastní zpracování).....	59
Obrázek 11 - Výsledek SELECTu 2 (Zdroj: vlastní zpracování).....	60
Obrázek 12 Výsledek SELECTu 3 (Zdroj: vlastní zpracování)	60
Obrázek 13 - INSERT uživatele (Zdroj: vlastní zpracování)	61
Obrázek 14 - INSERT sportovního kluby (Zdroj: vlastní zpracování)	61
Obrázek 15 - INSERT sportoviště (Zdroj: vlastní zpracování).....	61
Obrázek 16 - Výsledek SELECTu 4 (Zdroj: vlastní zpracování).....	62
Obrázek 17 - Výsledek SELECTu 5 (Zdroj: vlastní zpracování).....	62
Obrázek 18 - Výsledek SELECTu 6 (Zdroj: vlastní zpracování).....	63
Obrázek 19 - Výsledek SELECTu 7 (Zdroj: vlastní zpracování).....	64
Obrázek 20 - INSERT uživatele (Zdroj: vlastní zpracování)	64
Obrázek 21 - Výsledek SELECTu 8 (Zdroj: vlastní zpracování).....	65
Obrázek 22 - Výsledek SELECTu 9 (Zdroj: vlastní zpracování).....	66
Obrázek 23 - Výsledek SELECTu 10 (Zdroj: vlastní zpracování).....	66
Obrázek 24 - Výsledek SELECTu 11 (Zdroj: vlastní zpracování).....	67
Obrázek 25 - INSERT uživatele (Zdroj: vlastní zpracování)	67
Obrázek 26 - INSERT eventu trenér (Zdroj: vlastní zpracování)	67
Obrázek 27 - Výsledek SELECTu 12 (Zdroj: vlastní zpracování).....	68
Obrázek 28 - Výsledek SELECTu 13 (Zdroj: vlastní zpracování).....	68
Obrázek 29 - Výsledek SELECTu 14 (Zdroj: vlastní zpracování).....	69

8.2 Seznam tabulek

Tabulka 1 - Funkce portálu (Zdroj: definice požadavků od Mironetu).....	30
Tabulka 2 - Entity (Zdroj: vlastní zpracování)	38
Tabulka 3 - Vztahy entit (Zdroj: vlastní zpracování).....	39
Tabulka 4 - Relace Uživatel (Zdroj: vlastní zpracování).....	43
Tabulka 5 - Relace Role (Zdroj: vlastní zpracování).....	43
Tabulka 6 - Relace Uzivatel_Sleduje_Uzivatel (Zdroj: vlastní zpracování).....	44
Tabulka 7 - Relace Ciselnik (Zdroj: vlastní zpracování).....	44
Tabulka 8 - Relace Sportovni_Klub (Zdroj: vlastní zpracování)	45
Tabulka 9 - Relace Cleni_Klub (Zdroj: vlastní zpracování).....	46
Tabulka 10 - Relace Trener (Zdroj: vlastní zpracování).....	46
Tabulka 11 - Relace Sportoviste (Zdroj: vlastní zpracování)	47
Tabulka 12 - Relace Oteviraci_Doba (Zdroj: vlastní zpracování).....	48
Tabulka 13 - Relace Trener_Sportoviste (Zdroj: vlastní zpracování)	48
Tabulka 14 - Relace Udalost (Zdroj: vlastní zpracování).....	49
Tabulka 15 - Relace Poradatel (Zdroj: vlastní zpracování).....	50
Tabulka 16 - Relace PartaciNaSport (Zdroj: vlastní zpracování).....	50
Tabulka 17 - Relace Clanek (Zdroj: vlastní zpracování)	51
Tabulka 18 - Relace Clanek_Eventy (Zdroj: vlastní zpracování)	52
Tabulka 19 - Relace Social_sit (Zdroj: vlastní zpracování)	52
Tabulka 20 - Relace Galerie_Eventy (Zdroj: vlastní zpracování).....	53
Tabulka 21 - Relace Kategorie (Zdroj: vlastní zpracování).....	53
Tabulka 22 - Relace Event_Kategorie (Zdroj: vlastní zpracování).....	54
Tabulka 23 - Relace Oblibene_Eventy (Zdroj: vlastní zpracování).....	54
Tabulka 24 - Relace Hodnoceni_Eventy (Zdroj: vlastní zpracování)	55
Tabulka 25 - Relace Komentar_Eventy (Zdroj: vlastní zpracování).....	55
Tabulka 26 - Relace Upozorneni (Zdroj: vlastní zpracování).....	56

Přílohy

Příloha A – Mockup domovské stránky sportuj.cz

sportuj.cz Mapa Články O nás Kontakty Kalendář [Přihlásit se](#)

Pojď si zasportovat

Komunita lidí s láskou k sportu

Spojujeme sportovní začátečníky, nadšence, trenéry a sportoviště. Vyměňujeme si rady, píšeme si, scházíme se a motivujeme se navzájem pro naše lepší postavy a zdravější životní styl

[+ přidat příspěvek](#)

Jméno Příjmení pořádá událost **Shuffle Dance Kurzy Praha** 16.6 v 15:22
Út. 4.10. 18:00 | tanec | trénink | Praha Botičkova 1337 | [Hala Juliska](#)

Jméno Příjmení
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam in lorem sit amet leo accumsan lacinia. In laoreet, magna id viverra tincidunt, sem odio bibendum justo, vel imperdiet sapien wisi sed libero. Nulla non arcu lacinia neque faucibus fringilla. Pellentesque ipsum. Fusce nibh. Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aper

Jméno Příjmení
spendisse nial. Pellentesque arcu. Cras pede libero, dapibus nec, pretium sit amet, tempor quis. Integer in sapien. Curabitur bibendum justo non orci. Phasellus et lorem id felis nonummy placerat. Donec ipsum massa, ullamcorper in, auctor et, scelerisque sed, est. Nu

Jméno Příjmení
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam in lorem sit amet leo accumsan lacinia. In laoreet, magna id viverra tincidunt, sem odio bibendum justo, vel imperdiet sapien wisi sed libero. Nulla non arcu lacinia neque faucibus fringilla. Pellentesque ipsum. Fusce nibh. Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aper

Jméno Příjmení pořádá událost **Shuffle Dance Kurzy Praha** 16.6 v 15:22
Út. 4.10. 18:00 | tanec | trénink | Praha Botičkova 1337 | [Hala Juliska](#)

Jméno Příjmení
Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Aliquam in lorem sit amet leo accumsan lacinia. In laoreet, magna id viverra tincidunt, sem odio bibendum justo, vel imperdiet sapien wisi sed libero. Nulla non arcu lacinia neque faucibus fringilla. Pellentesque ipsum. Fusce nibh. Sed ut perspiciatis unde omnis iste natus error sit voluptatem accusantium doloremque laudantium, totam rem aper

Nové akce v Tvém okolí

Alpské lyžování Alpské lyžování Alpské lyžování

[další akce](#)

Nejoblíbenější sportoviště

Multifunkční sportoviště Jedenáctka Hřiště na basketbal Praha 1 Alpské lyžování

[další sportoviště](#)

3 500 + Sportovních klubů

15 000 + Pořádaných akcí

Příloha A - Mockup domovské stránky sportuj.cz (Zdroj: definice požadavků od Mironetu)

Příloha B – Mockup stránky vyhledávání událostí

Mapa Články O nás Kontakty Kalendář [přihlásit se](#)

sportuj.cz [+ přidat příspěvek](#)

Vyberte

přidej sport

sport: fotbal X | futsal X

23.3

Fotbalový výběh na horu Milešovka
Milešovka, Stropník - Krušné hory

Volejbal Hokej

23.3


Fotbalový výběh na horu Milešovka
Milešovka, Stropník - Krušné hory


Volejbal Hokej

Příloha B – Mockup stránky vyhledávání událostí (Zdroj: definice požadavků od Mironetu)

Příloha C – Mockup stránky profil uživatele

Mapa Články O nás Kontakty Kalendář

sportuj.cz zadej místo zadej sport **hledej** + přidat příspěvek  Bayerheimerová Annamarie




Annamarie Bayerheimerová Nastavení účtu

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris dolor felis, sagittis at, luctus sed, aliquam non, tellus. Ut tempus purus at lorem.


Fotbal Hokej Volejbal

201 Sledování 112 Sledujících


Pořádané události




Dětský turnaj fotbalu
Na Bojišti Praha 2 - Nové město
Fotbal



Dětský turnaj fotbalu
Na Bojišti Praha 2 - Nové město
Fotbal



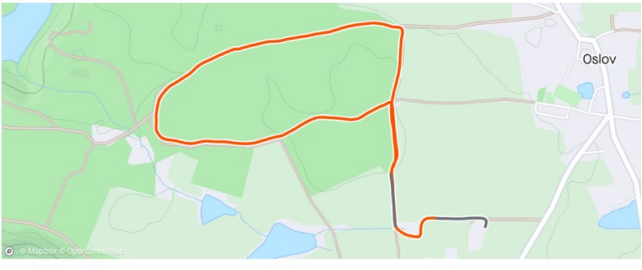
Dětský tu
Na Bojišti
Fotbal



Annamarie Bayerheimerová
August 7, 2022 at 11:30 AM - Oslov Southwest

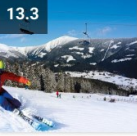
Random běh do kopce a zpět

Distance	Pace	Time
3.52 km	5:30 /km	19m 25s




Propojit účet

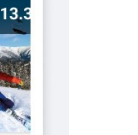
Oblíbené události



Alpské lyžování




Alpské lyžování




Alpské lyžování

další oblíbené

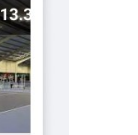
Oblíbené sportoviště



Multifunkční sportoviště Jedenáctka




Hřiště na basketbal Praha 1




Alpské lyžování

další sportoviště

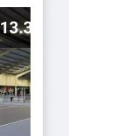
Hodnocené příspěvky



Multifunkční sportoviště



Hřiště na basketbal



Alpské lyžování

Příloha C - Mockup stránky profil uživatele (Zdroj: definice požadavků od Mironetu)