

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

Obor SOČ: 18. Informatika

**Systém pro administraci soutěží
System for managing competitions**

Autor: Tomáš Dvořák

**Škola: Střední škola spojů a informatiky
Bydlinského 2474, Tábor, 39011**

Kraj: Jihočeský kraj

Tábor 2016

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem svou práci vypracoval samostatně. Použil jsem pouze podklady uvedené v příloženém seznamu a postup při zpracování a dalším nakládání s prací je v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně.

V Táboře dne 13. dubna 2016

Tomáš Dvořák

Poděkování:

Děkuji za nápady na vylepšení panu Ing. Vladimíru Čebišovi.

Anotace

Cílem práce bylo vytvořit systém pro administraci soutěží s jednoduchým uživatelským prostředím pro účastníky, rozhodčí a diváky.

Práce se skládá z webové a programové části. Webová část je určena pro soutěžící a slouží o informování o jejich průběhu v soutěži. Druhá, programová část, je určena pro rozhodčího a hlavního administrátora, ve které se řídí průběh soutěže.

Po skončení soutěže je k dispozici export výsledků do aplikace Microsoft Excel nebo export účastnických listů (diplomů) do aplikace Microsoft Word.

Annotation

The main goal of this work was to create system for administrating competitions with easy environment for participants, referees and audience.

The work consists of website application and desktop application. The web application is designed only for contestants and it serves to inform them about their progress in the competition. The second part is about desktop application, which is designed for referees, and a main administrator in which they control the whole competition.

After the end of the competition the main administrator can export results to application Microsoft Excel or he can export subscriber lists (diplomas) to application Microsoft Word.

Klíčová slova

C#; MySQL; HTML; CSS; PHP; soutěž; administrace; stránky

Keywords

C#; MySQL; HTML; CSS; PHP; competition; websites

Obsah

Úvod.....	6
1. Teorie.....	7
1.1 Sítová aplikace.....	7
1.2 Protokol TCP/IP	8
2. Použité vývojové prostředky.....	9
2.1 Microsoft Visual Studio	9
2.2 Adobe Brackets.....	10
2.3 Programovací jazyk C#	11
2.4 Programovací jazyk PHP	13
3. Administrační program	15
3.1 Hlavní nabídka	16
3.2 Vytvoření nové soutěže.....	18
3.3 Registrace soutěžícího.....	20
3.4 Editace soutěžícího	21
3.5 Exporty.....	22
3.6 Smazání soutěžícího.....	24
3.7 Přístupové oprávnění.....	24
4. Databáze	27
4.1 MySQL.....	27
4.2 Struktura	28
5. Chat	30
5.1 Konverzace	31
5.2 Databázová struktura.....	32
5.3 Notifikace	34
6. Webová aplikace	35
6.1 Vývoj.....	36
6.2 Mobilita.....	36
6.3 Nastavení	36
7. Praxe.....	37
Závěr	38
Seznam literatury a knihoven	39

Úvod

Téma práce

Hlavním cílem bylo vytvořit jednoduchý program pro správu soutěží, které se pomocí programu vytvoří. Původně byla aplikace vytvořena na míru pro školní akci „Den Zavřených Oken“. Program byl po akci předelán a přepracován pro širší použití. Administrační program umí exportovat účastnické listy (diplomy) do aplikace Microsoft Word a upravitelné sestavy do aplikace Microsoft Excel.

Použité metody

Aplikace je vytvořena v programovém prostředí Microsoft Visual Studio 2010, které jsem zvolil díky jeho přátelskému a jednoduchému uživatelskému rozhraní. U administračního programu jsem zvolil jazyk C# vzhledem k jeho rychlosti a modernosti.

Webová aplikace slouží soutěžícím jako vodítko v soutěži, zobrazuje jim, které stanoviště ještě nenavštívili, momentální počet bodů a porovnání s ostatními soutěžícími. Aplikace byla vytvořena za pomoci HTML, CSS, PHP, JavaScriptu.

Účel aplikace

Hlavní účel aplikace je jednoduchá a rychlá správa účastníků soutěže. Aplikace dále exportuje editovatelné sestavy do Excelu a profil účastníků do aplikace Microsoft Word. Každý soutěžící při registraci získá heslo, pomocí kterého se může přihlásit do svého profilu a zjistit svůj momentální stav v soutěži (umístění, získané body atd.).

1. Teorie

1.1 Síťová aplikace

Jedná se o aplikace, která se liší od klasických nesíťových aplikací tím, že dokáže vyměňovat data s ostatními aplikacemi či databázovými servery, které jsou na zcela odlišném zařízení nezávisle daleko. Síťové aplikace komunikují buďto pomocí protokolů na aplikační vrstvě (HTTP, DNS, FTP) nebo na vrstvě transportní pomocí TCP a UDP protokolů.



Screenshot č. 1 OSI model

Způsob komunikace v síťových aplikacích je určen na základě role jednotlivého zařízení, existují jen dva základní modely komunikace.

1. Prvním způsobem je využití jednoho zařízení jako serveru a druhého jako jeho uživatele: Server - Klient
2. Druhým způsobem je komunikace přímo mezi uživateli, jedná se tudíž o způsob: Klient-Klient, doslova rovný s rovným.

1.2 Protokol TCP/IP

Rodina protokolů TCP/IP obsahuje sadu protokolů pro komunikaci v počítačové síti a je hlavním protokolem celosvětové sítě Internet.

IP protokol je nejzákladnější protokol celé síťové vrstvy a celého Internetu. Nachází se na první vrstvě TCP/IP protokolu. Protokol IP neobsahuje potvrzování (počítač neví, jestli vyslaná data přijal vzdálený počítač).

TCP protokol je potvrzovaný protokol, díky čemuž získáváme přehled nad doručením dat cílovému počítači či serveru. TCP vytváří takzvané virtuální spojení, které je udržováno po dobu než aplikace spojení ukončí.

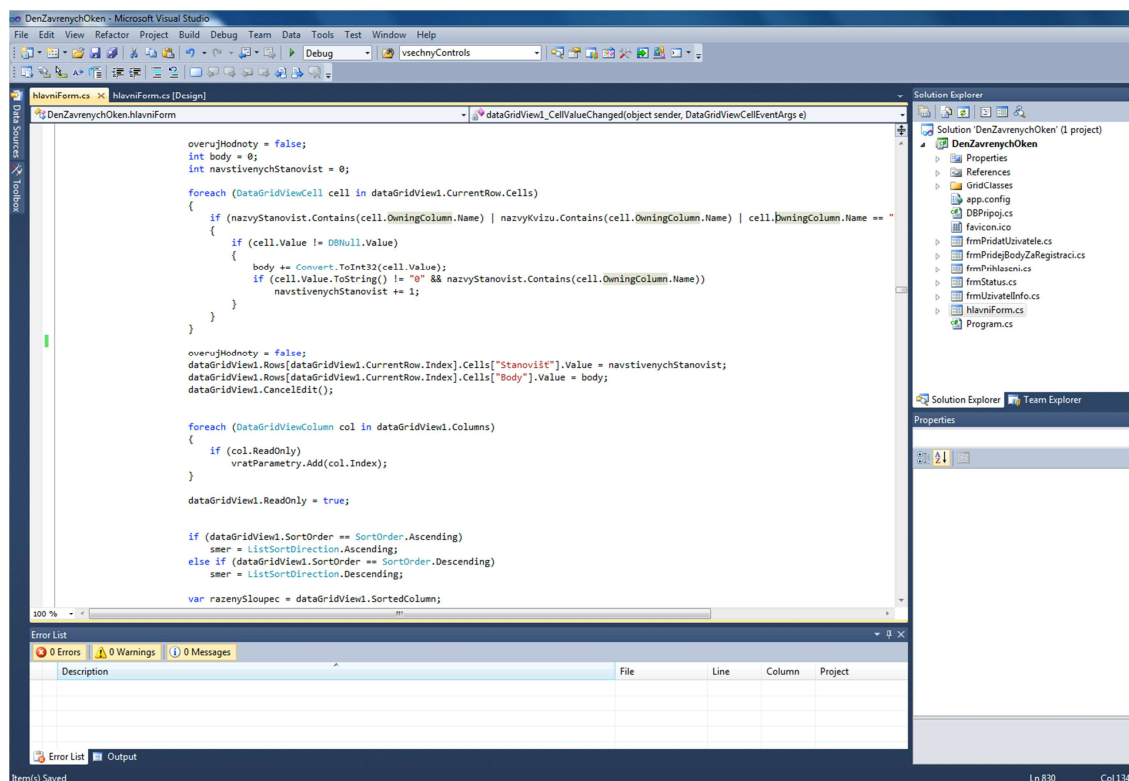
2. Použité vývojové prostředky



2.1 Microsoft Visual Studio

Jedná se o vývojové prostředí od společnosti Microsoft. Může být využito pro vývoj konzolových aplikací a aplikací s grafickým rozhraním. Mezi vestavěné jazyky patří C/C++, Visual Basic .NET, C# a další.

Visual Studio obsahuje taktéž editor kódu podporující IntelliSense¹ a refaktorování², kromě těchto funkcí obsahuje vlastní debugger, který umí pracovat jak na úrovni kódu, tak i na úrovni stroje. Pro návrh programového layoutu slouží vestavený nástroj „WinForms designer“.



Screenshot č. 2 náhled na programové prostředí Microsoft Visual Studio 2010

¹IntelliSense je zkratka pro „Intelligent code completion“, jedná se o vědomé doplňování kódu při jeho psaní.

²Refaktorování je provádění změn v softwarovém systému

2.2 Adobe Brackets



Adobe Brackets je open sourceový textový editor pro tvorbu webových stránek, psaní především HTML, CSS a Javascriptového kódu. Byl vytvořen firmou Adobe Systém, která je známá svými produkty jako je Adobe Photoshop, Adobe Lightroom, Adobe After Effects a další. Program byl vydán pod svobodnou licencí MIT.

Quick Edit

Smysl této funkce je umožnit programátorovi editovat kód v inline³ režimu. Tato funkce je aplikovatelná na všechny HTML elementy a JavaScriptové funkce.

```

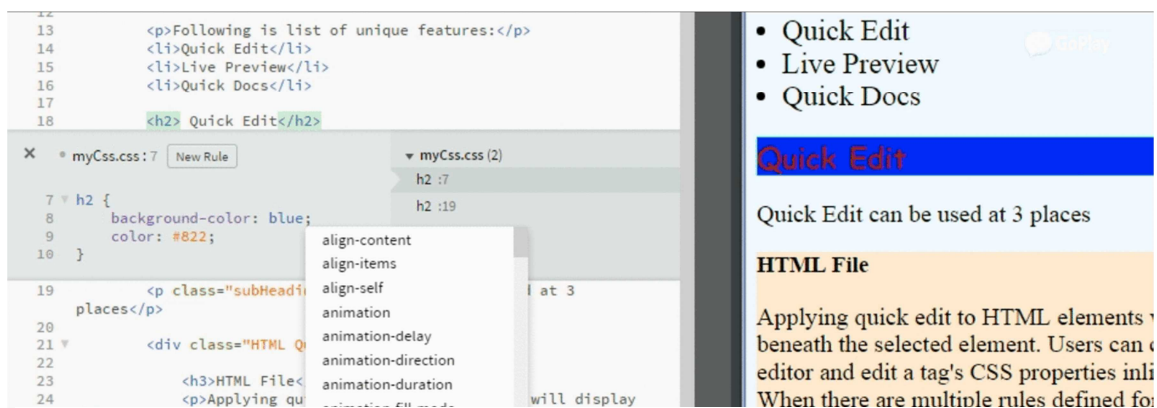
23 <div class="content">
24
25 <h2 class="nadpis-obsah">Lorem ipsum</h2>

style.css: 382 Nový předpis
382 .nadpis-obsah {
383     font-size: 24px;
384     color: #333;
385     text-decoration: underline;
386 }
  
```

Screenshot č. 3 použití funkce Quick Edit v praxi

Live Preview

Funkce „živý náhled“ nám v reálném čase promítá naši HTML stránku bez nutnosti ukládání či obnovování stránky.



Screenshot č. 4 předvedení funkce Live Preview v praxi

³Inline editace je editace přímo v řádce daného HTML souboru bez nutnosti přepínání mezi jednotlivými okny

2.3 Programovací jazyk C#

C# je vysokoúrovňový objektově orientovaný programovací jazyk vyvinutý firmou Microsoft současně s platformou .NET Framework, který byl později schválený standartizačními komisemi ECMA a ISO. Jazyk je navržen pro vytváření různorodých aplikací, které běží v rozhraní .NET Frameworku. C# je nepřímým potomkem jazyka C, ze kterého čerpá syntaxi. Jazyk by se definoval jako jazyk jednoduchý, moderní, mnohoúčelový a objektově orientovaný.

Vývoj jazyka

První verze C# 1.0 byla vydaná v roce 2002 společně s .NET Frameworkem 1.0 obsahovala základní podporu objektového programování. Další verze z konce roku 2005 přinesla částečné a statické třídy, iterátory, nullovatelné hodnotové typy a další. Třetí verze C# 3.0 vyšla roku 2007, přinesla LINQ a Lambda výrazy. Verze 4.0 vyšla roku 2010 a verze 5.0 roku 2012. Verze 5.0 přinesla podporu asynchronního programování přidáním klíčových slov **await** a **async**, další novinkou jsou „CallerInformation“ atributy, které slouží k zjištění informací o volající metodě.

Vlastnosti jazyka

Jazyk C# obsahuje automatickou správu paměti, takže se programátor nemusí starat o její uvolňování ručně. Neexistuje zde vícenásobná dědičnost. Třída však může implementovat libovolný počet rozhraní. Neexistují zde žádné globální proměnné a metody. Všechny funkce a metody musí být deklarovány uvnitř tříd. C# je typově bezpečnější než C++, implicitní konverze z typu Integer na Boolean není možná. Jazyk C# je case sensitive. Jazyk je silně typovaný, takže je možné již při kompilaci mezikódu provádět kontrolu syntaxe.

Používané platformy

Samotný jazyk je navržen tak, aby co nejvíce zohledňoval strukturu Common Language Infrastructure⁴ (CIL). Teoreticky je možné, aby překladač vytvářel strojový kód podobný běžným překladačům jazyka C++, ale v praxi všechny překladače jazyka C# generují CIL.

Vývojová prostředí

- Microsoft Visual Studio je oficiální vývojové prostředí od společnosti Microsoft
- Turbo C# Explorer – nástroj od společnosti Borland
- MonoDevelop – multiplatformní Open Source nástroj využívající Mono

Ukázka jednoduché aplikace

```
using System;

namespace AhojSvete
{
    class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.WriteLine("Ahoj, světe!");
        }
    }
}
```

⁴Common Language Infrastructure (CIL) je společná infrastruktura programovacích jazyků, jedná se o specifikaci nikoli implementaci.

2.4 Programovací jazyk PHP

PHP rekurzivní zkratka PHP: Hypertext Preprocessor je skriptovací programovací jazyk, který je určen pro tvorbu dynamických internetových stránek a webových aplikací ve formátu HTML, XHTML. Všechny skripty napsané v jazyce PHP jsou vykonávány na straně serveru. K uživateli je přenášen až výsledek, který je v podobě čistého HTML.

PHP je nejrozšířenějším skriptovacím jazykem pro web, oblíbený se stal především díky jednoduchosti použití a nenáročným požadavkům pro běh. Častou kombinací webových stránek, kde běží PHP, tvoří Linuxový server s nainstalovaným webovým serverem Apače a databází MySQL.

Vlastnosti jazyka

PHP je dynamický typovaný jazyk. Pole (array) jsou asociativní, jedná se tedy o hašovací tabulky, které ukládají pár klíč -> hodnota, klíčem může být celé číslo nebo řetězec, každé pole navíc drží pořadí páru, které je zcela nezávislé na klíčích i hodnotách. Kromě proměnných, lze definovat i konstanty. Proměnné mají své úrovně viditelnosti a pravidla pro jejich perzistenci. PHP podporuje reference, pomocí kterých lze do proměnných ukládat odkazy na libovolnou jinou proměnnou, nebo i prvek jejího pole. PHP má superglobální proměnné, které však nesou jisté bezpečnostní rizika.

Výhody a nevýhody PHP

Výhody – rozsáhlý soubor funkcí v základní knihovně, multiplatformnost, kvalitní dokumentace, nativní podpora mnoha databázových systémů, možnost využití nativních funkcí operačního systému (ne u všech), obrovská podpora hostingových služeb – PHP je standardem.

Nevýhody – PHP obsahuje nekonzistentní pojmenování funkcí (`strpos()` x `str_replace()`), ve standardní distribuci chybí ladící (debugovací) nástroj, po zpracování požadavku neudrhuje kontext aplikace, vždy kód znovu kompiluje, čímž se výrazně oslabuje výkon.

Historický vývoj

PHP bylo původně označení pro “Personal Home Page”, tedy osobní domácí stránky. První oficiální verze byla vydána roku 1995 dánsko-grónským programátorem Rasmusem Lerdorfem. Roku 1998 vyšla verze 3.0 a tým se rozšířil na více osob. Samotné jádro PHP bylo několikrát během vývoje přepsáno a původně nebylo objektové. Dnes nejrozšířenější verzí je PHP 5.6.X, která byla vydána roku 2014, následně bylo očekávána verze 6.0, která měla přinést nativní podporu Unikódu, tento plán však nevyšel, kvůli problému s implementací Unikódu. V prosinci roku 2015 byla vydána verze 7.0, která přinesla typovou kontrolu pro skalární datové typy, nový porovnávací operátor Spaceship a další, Verze 7.0 je také až 2x rychlejší než její předchůdce.

3. Administrační program

Jedná se o hlavní a nedílnou část celého projektu, administrační program slouží ke správě soutěže jako celku a to všechno v reálném čase. Rozhodčí v něm uděluje soutěžícím body, hlavní administrátor spravuje soutěž, rozhoduje o jejím spuštění, ukončení nebo následnému obnovení.

Administrátorský program

NAČÍST DATA

Zapnout/Vypnout kvízy

Soutěžící

Přidat

Odebrat

Základní informace

☒ Jméno

☒ Příjmení

☒ Přezdívk

☒ Status

☒ Heslo

☒ Body

Ostatní informace

☐ Škola

☒ Zobr. ID

☒ Email

☐ Třída

Bodové informace

☐ Všechna stanoviště

☐ Žádná stanoviště

☐ Volitelný součet

Jednotlivá stanoviště

☒ Stanoviště č.1

☒ Stanoviště č.2

☒ Stanoviště č.3

☒ Stanoviště č.4

☒ Stanoviště č.5

☒ Stanoviště č.6

☒ Stanoviště č.7

☒ Stanoviště č.8

☒ Stanoviště č.9

☒ Stanoviště č.10

☒ Body za registraci

☒ Online kvíz č.1

☒ Online kvíz č.2

☐ Skrytí umístění

☐ Skrytí stanovišť

Nastavení programu

☒ Aktualizovat průběžné data

Exporty

Excel

Učastnický list

Správa soutěže

SPUSTIT

UKONČIT

OBNOVIT

Zprávy

Nápověda

Online kvízy										Stanoviště											
Pořadí	ID	Jméno	Status	Příjmení	Přezdívk	Email	Body	Stanovišť	Registrace	č. 1	č. 2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	USER5	DOHRÁL	USER5	USR5	USER5@TEST.com	996	10	95	96	96	74	98	69	25	85	82	65	87	55	69
2	41	USER41	DOHRÁL	USER41	USR41	USER41@TEST.com	982	10	59	93	67	56	94	65	85	62	79	95	41	92	94
3	2	USER2	HRAJE	USER2	USR2	USER2@TEST.com	969	9	98	55	91	48	59	89		79	95	92	80	100	83
4	44	USER44	DOHRÁL	USER44	USR44	USER44@TEST.com	951	10	56	84	83	42	90	96	89	97	42	82	63	92	39
5	76	USER76	DOHRÁL	USER76	USR76	USER76@TEST.com	909	10	24	88	69	60	94	73	74	35	77	96	98	49	72
6	62	USER62	HRAJE	USER62	USR62	USER62@TEST.com	896	9	38	43	89	71		100	61	97	64	88	82	83	80
7	14	USER14	DOHRÁL	USER14	USR14	USER14@TEST.com	982	10	98	41	71	98	49	33	85	34	76	76	99	89	67
8	8	USER8	HRAJE	USER8	USR8	USER8@TEST.com	881	9	92	61	41	74		58	91	88	38	93	53	95	97
9	25	USER25	DOHRÁL	USER25	USR25	USER25@TEST.com	970	10	75	94	67	69	87	67	39	85	88	48	33	51	75
10	21	USER21	DOHRÁL	USER21	USR21	USER21@TEST.com	877	10	79	60	52	59	81	22	68	89	94	83	90	77	23
11	18	USER18	DOHRÁL	USER18	USR18	USER18@TEST.com	876	10	82	96	96	25	96	85	78	35	56	37	62	31	97
12	34	USER34	HRAJE	USER34	USR34	USER34@TEST.com	888	9	66	90	98	90	45	67	96	62	67	49	88		50
13	20	USER20	DISKVALIFIKOVÁN	USER20	USR20	USER20@TEST.com	862	10	80	92	59	49	88	69	54	79	90	29	78	35	60
14	10	USER10	DISKVALIFIKOVÁN	USER10	USR10	USER10@TEST.com	861	10	80	88	72	21	42	43	85	47	88	30	75	87	84

Jste přihlášen jako: Administrátor

Status online kvízů: NEAKTIVNÍ

Start soutěže: 23. 9. 2016 v 12:24:0

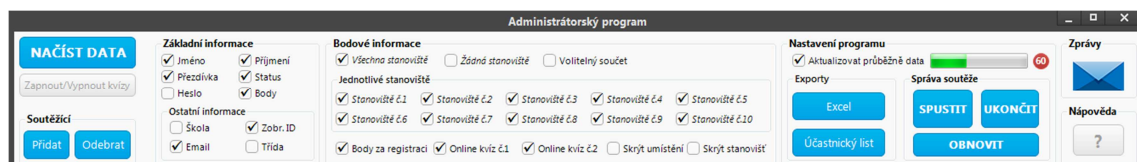
Screenshot č. 5 hlavní stránku Administračního programu

Program je univerzálně založený, to znamená, že je schopen připojit se k jakékoliv MySQL databázi, vytvořit si na ní potřebné tabulky a začít s ní pracovat.

Během soutěže a taktéž po jejím ukončení jsou k dispozici upravitelné sestavy určené pro aplikace Microsoft Excel. Důležitý je však export účastnických listů, který slouží jako diplom pro každého soutěžícího, export se ukládá jako klasický dokument určen pro aplikaci Microsoft Word, stačí ho poté jen vytisknout.

3.1 Hlavní nabídka

Hlavní nabídka programu obsahuje ovládací prvky pro zobrazování požadovaných sloupců a v případě administrátora i k řízení soutěže.



Screenshot č. 6 kompletní hlavní nabídka

Aplikační layout

1. Datové prvky

- a. *Načíst data* ovládací prvek k načtení dat do DataGridView⁵
- b. *Přidat uživatele* odkaz na formulář pro přidání nového uživatele
- c. *Odebrat uživatele* aktivace režimu pro mazání uživatelů

2. Základní informace

- Funkcionalita tohoto panelu spočívá v skrývání/zobrazování panelů

3. Bodové informace

- a. *Všechna stanoviště* program zobrazí všechna stanoviště
- b. *Žádná stanoviště* program skryje všechna stanoviště

4. Nastavení programu

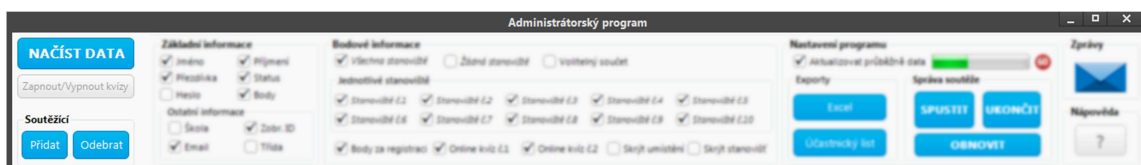
- Zobrazuje nastavení týkající se programu a soutěže
 - a. *Exporty*
 - i. *Excel* export momentálního DataGridViewu do Excelu
 - ii. *Účastnický list* export účastnického/profilové listu do Wordu
 - b. *Správa soutěže*
 - i. *Spustit soutěž* spuštění nové soutěže
 - ii. *Ukončit soutěž* ukončí soutěž, zamezí následné editaci dat
 - iii. *Obnovit soutěž* následné obnovení soutěže po jejím ukončení

5. Ostatní

- Obsahuje tlačítka pro otevření zpráv nebo zobrazení nápovědy

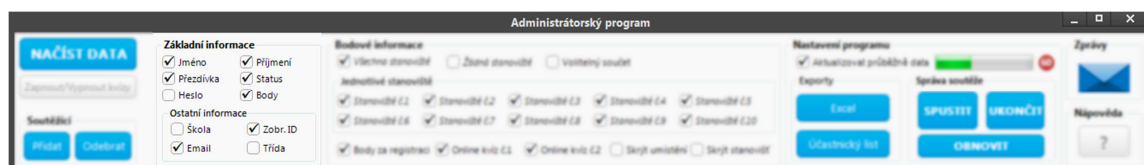
⁵DataGrid je označení pro C# komponentu DataGridView, které představuje dynamickou tabulku

Datové prvky



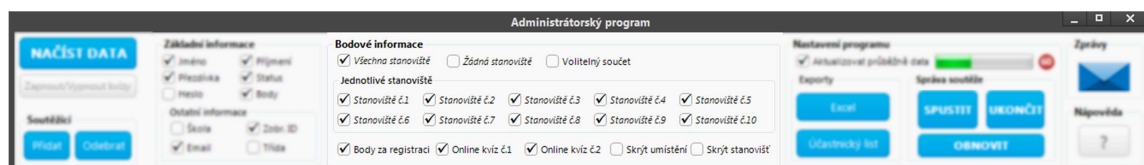
Screenshot č. 7 v levé části se nacházejí datové prvky sloužící pro manipulaci s daty

Základní informace



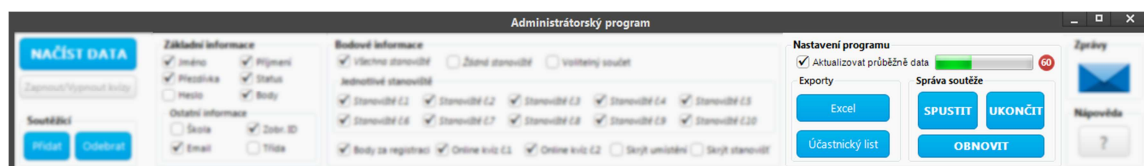
Screenshot č. 8 druhý sloupec zleva sloužící pro zobrazení požadovaných dat

Bodové informace



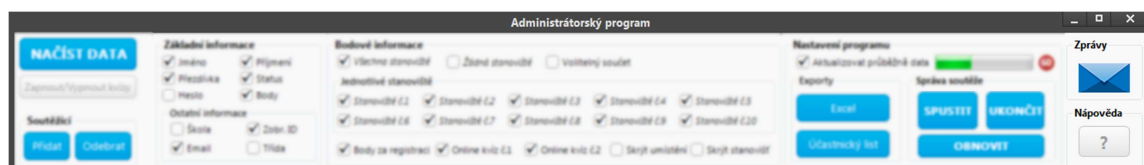
Screenshot č. 9 prostřední, největší panel sloužící pro zobrazování sloupců týkajících se bodů

Nastavení programu



Screenshot č. 10 předposlední panel sloužící k řízení soutěže a obnovování dat

Ostatní

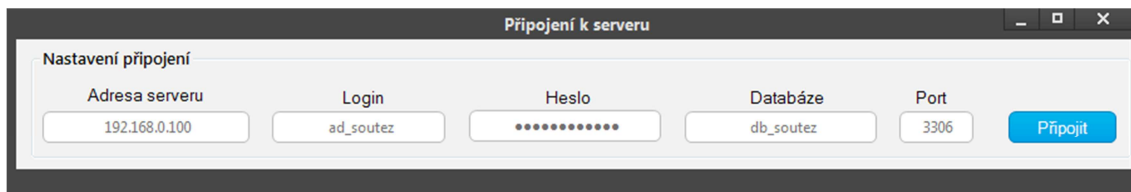


Screenshot č. 11 poslední sloupec sloužící k otevření zpráv nebo zobrazení nápovědy

3.2 Vytvoření nové soutěže

Připojení

Po stisknutí na tlačítko „Připojit“ program ověří, zda je možné se serverem navázat spojení.



Screenshot č. 12 nastavení připojení k serveru

Databáze musí být typu MySQL verze 5.0 a vyšší. Uživatel, na kterého se v databázi přihlašujeme, musí mít pro naší IP adresu povolený přístup, globálním řešením je vytvořit uživatele, kterému definujeme přístup z jakékoliv IP adresy.

Ukázka vytvoření databáze s názvem *db_soutez* a následné vytvoření uživatele *ad_soutez* s přístupovým heslem *XLQP9!*, kterému přidělíme do dané databáze přístup. Procento (%) za zavináčem označuje, že k tomuto uživateli je možné přistupovat z jakékoliv IP adresy. Příkazem *FLUSH PRIVILEGES* se nastavení potvrdí.

```
CREATE DATABASE db_soutez;  
CREATE USER 'ad_soutez'@ '%' IDENTIFIED BY 'XLQP9!';  
GRANT ALL PRIVILEGES ON db_soutez.* TO 'ad_soutez'@ '%';  
FLUSH PRIVILEGES;
```

Pokud v daném systému již databáze existuje, program se vás zeptá, zda se chcete k soutěži připojit nebo zahájit novou. Pokud se rozhodnete zahájit novou soutěž, pokračujete v její konfiguraci.

Konfigurace

Po prvním úspěšném kroku je potřeba nastavit informace o soutěži, konkrétně název soutěže, odkaz na webové stránky, počet stanovišť, limity pro minimální a maximální počet přidělených bodů za kvíz či stanoviště.

Kvízy nejsou povinné a počet stanovišť je volitelný od 1 do 10. Na základě počtu stanovišť nebo kvízu se vám odkryjí pole pro vyplnění podrobností, jako je titulek a popis stanoviště či kvízu.

Program nabízí nastavení limitů, můžete si tedy nastavit minimální počet bodů, který soutěžící může na daném stanovišti či online kvízu obdržet, tzv. body za účast.

The screenshot shows a web application window titled "Konfigurace nové soutěže". It contains several form sections:

- Nastavení připojení**: Fields for "Adresa serveru" (192.168.0.100), "Login" (ad_soutez), "Heslo" (masked), "Databáze" (db_soutez), and "Port" (3306). A "Připojit" button with a green checkmark is next to the port field.
- Konfigurace soutěže**: Fields for "Název" (Moje skvělá soutěž), "Web" (http://skvela-soutez.cz), "Počet stanovišť" (5), "Max. bodů na stanoviště" (100), "Min. bodů na stanoviště" (5), "Počet kvízu" (2), "Max. bodů na kvíz" (50), "Min. bodů na kvíz" (10), and "Bodů za registraci" (100).
- Online kvízy**: Fields for "Nadpis pro kvíz č. 1", "Nadpis pro kvíz č. 2", "Popis kvízu", and "Popis kvízu".
- Konfigurace stanovišť**: A grid of 10 stations, each with a "Nadpis" (Title) and "Popis" (Description) field. The first five stations are labeled "Stanoviště č. 1" through "Stanoviště č. 5", and the next five are "Stanoviště č. 6" through "Stanoviště č. 10".

A blue "Vytvořit soutěž" button is located in the top right corner of the form.

Screenshot č. 13 konfigurace nové soutěže

Nastavení hesel

Posledním krokem při vytváření soutěže je nastavení hesel pro každé stanoviště a také nastavení administrátorského hesla. Hesla si je také možné programem nechat vygenerovat.

Screenshot č. 14 nastavení hesel

3.3 Registrace soutěžícího

Mezi hlavní ovládací prvky se řadí formulář pro přidávání nových uživatelů, odkaz na formulář se nachází v hlavní nabídce v části „Datové prvky“. Soužící je přidáván pomocí formuláře níže. Po přidání můžete uživateli udělat bonusové body.

Screenshot č. 16 formulář pro přidání soutěžícího

Screenshot č. 15 formulář pro přidávání bodů

Princip přiřazování bodů za registraci

Přiřazování prvků je již od základu zapnuté, funguje na principu odečtení momentálního ID uživatele (ID pro nového uživatele vrací databáze v datovém typu INTEGER) od nastavené hodnoty (která se zadala při vytváření nové soutěže).

Např.: Máme soutěž pro maximálně 100 účastníků, zadaná hodnota je tedy 100

- | | |
|--|----------|
| 1. zaregistrovaný uživatel obdrží 99 bodů ($100 - 1$) | ID = 1 |
| 20. zaregistrovaný uživatel obdrží 80. bodů ($100 - 20$) | ID = 20 |
| 100. zaregistrovaný uživatel obdrží 0 bodů ($100 - 100$) | ID = 100 |

3.4 Editace soutěžícího

Editace dat jednotlivých soutěžících probíhá inlinově přímo v DataGridu. Jednotlivé změny jsou nejdříve ověřeny v metodě *CellValidating* a následně zpracovány metodou *CellValueChanged*.

Rozdělujeme dva typy editace

1. Editace osobních informací
2. Editace bodových aktivit

Ověření vstupu

K samotnému ověření uživatelského vstupu slouží metoda *CellValidating*. Jedná se o událost handleru `DataGridViewCellValidatingEventHandler`, který se vyvolá ještě před samotným potvrzením změny. Po vybrání příslušné buňky a změně jejího obsahu, program zkontroluje, zda je tato operace povolena (např. body udělené na stanovišti musí datového typu INT⁶), pokud tak není, zobrazí se dialogové okno s příslušnou chybovou hláškou, akce se přeruší.

Potvrzení změn

Po úspěšném ověření uživatelského vstupu se volá metoda *CellValueChanged*, jedná se o událost handleru `DataGridViewCellEventHandler`. Metoda se volá po aktualizaci dané buňky, není tedy možné již akci přerušit.

⁶ jedná se o datový typ, který představuje množinu všech celých čísel

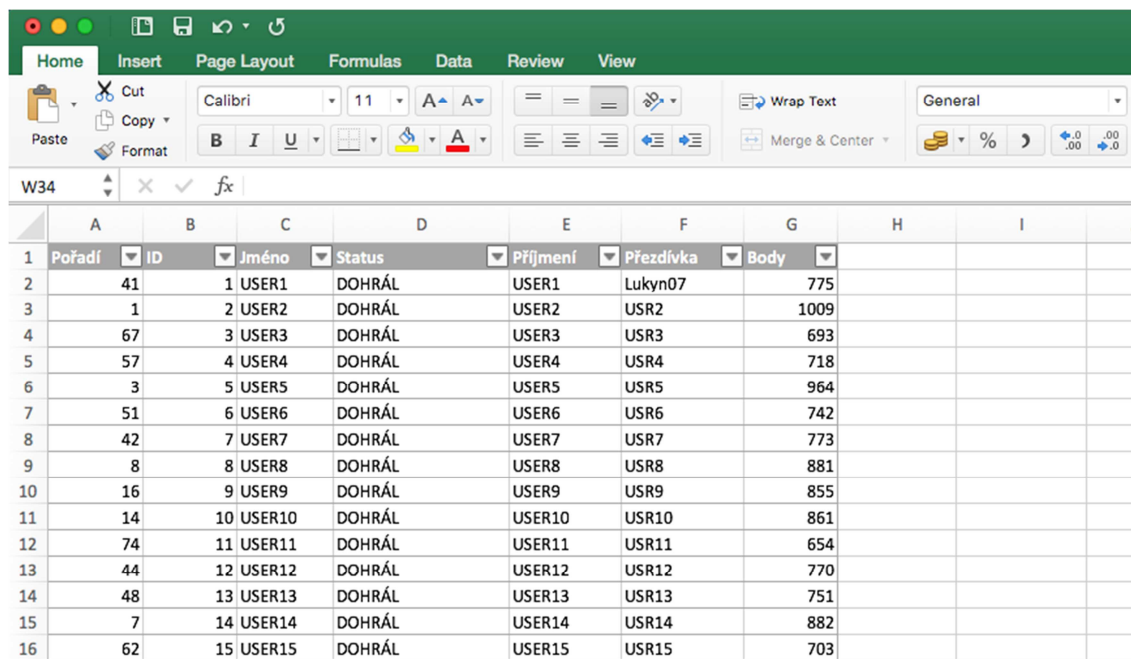
3.5 Exporty

Administrační program má v sobě zabudován systém pro exportování libovolných sestav do aplikace Microsoft Excel a export účastnických listů (diplomů) do aplikace Microsoft Word. Přístup k exportům má pouze hlavní administrátor.

Sestavy

Obsah exportovaných sestav se odvíjí od právě zobrazených sloupců. Pokud tedy máme v hlavní nabídce zaškrtnuté políčko „Přezdívka“, tak naše sestava bude tento sloupeček obsahovat. Můžete tedy vytvářet libovolné množství sestav, z čeho přesně chcete.

Export obsahuje i právě řazený sloupec, pokud jste tedy měli tabulku seřazenou podle sloupec ID, sestava zobrazená v Excelu bude podle něj taktéž seřazená. Sestavu ale lze v Excelu přeradit podle vámi nově zvoleného sloupce.

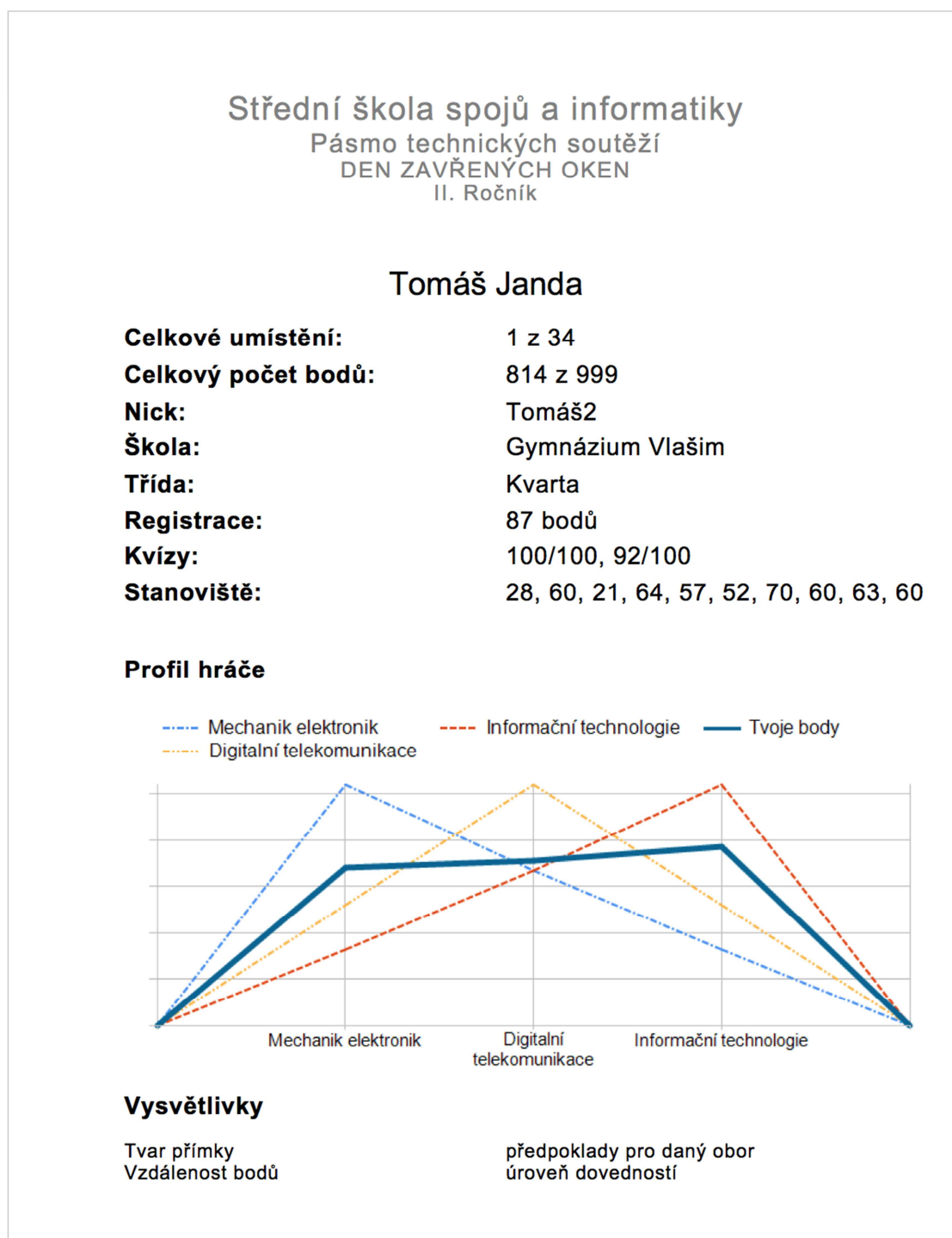


	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Pořadí	ID	Jméno	Status	Příjmení	Přezdívka	Body			
2	41	1	USER1	DOHRÁL	USER1	Lukyn07	775			
3	1	2	USER2	DOHRÁL	USER2	USR2	1009			
4	67	3	USER3	DOHRÁL	USER3	USR3	693			
5	57	4	USER4	DOHRÁL	USER4	USR4	718			
6	3	5	USER5	DOHRÁL	USER5	USR5	964			
7	51	6	USER6	DOHRÁL	USER6	USR6	742			
8	42	7	USER7	DOHRÁL	USER7	USR7	773			
9	8	8	USER8	DOHRÁL	USER8	USR8	881			
10	16	9	USER9	DOHRÁL	USER9	USR9	855			
11	14	10	USER10	DOHRÁL	USER10	USR10	861			
12	74	11	USER11	DOHRÁL	USER11	USR11	654			
13	44	12	USER12	DOHRÁL	USER12	USR12	770			
14	48	13	USER13	DOHRÁL	USER13	USR13	751			
15	7	14	USER14	DOHRÁL	USER14	USR14	882			
16	62	15	USER15	DOHRÁL	USER15	USR15	703			

Screenshot č. 17 vyexportovaná sestava zobrazená v aplikaci Microsoft Excel

Účastnický list

Účastnický list slouží jako vizitka soutěžícího, zachycuje na něm veškeré údaje soutěžícího, včetně osobních údajů a bodového hodnocení. Účastnický list si můžeme představit jako diplom. Při exportu vznikne pro každého soutěžícího unikátní list.



Screenshot č. 18 účastnický list výherce letošního roku na akci "Den zavřených oken"

3.6 Smazání soutěžícího

Základní funkcí DataGridu je mazání uživatelů. Tato funkce se zaktivuje po stisknutí tlačítka „Odstranit uživatele“. Po smazání uživatele se DataGridView obnoví a nahrají se aktuální data.

Průběh mazání

1. Stisknutí tlačítka „Odebrat uživatele“
2. Označení příslušného řádku dvojím kliknutím
3. Hotovo

3.7 Přístupové oprávnění

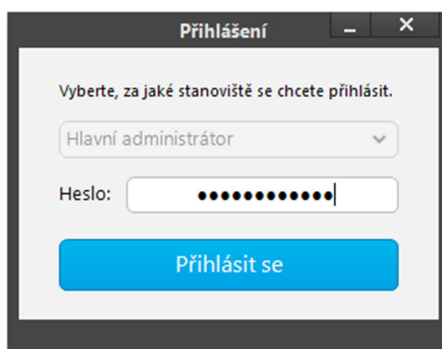
Kvůli přehlednosti a především bezpečnosti byla v aplikaci zavedena přístupová oprávnění. V aplikaci existují 3 hlavní typy oprávnění. Díky rozvrstvení aplikace v závislosti na přístupovém oprávnění nemůže dojít k tzv. nechtěným akcím, což může být např. předčasné ukončení soutěže či odstranění soutěžícího. Administrátor a každé rozhodčí je chráněno unikátním heslem, které vznikne při vytváření soutěže.

Typy oprávnění

1. **Administrátor** – má úplnou kontrolu nad celou soutěží, může editovat všechna údaje, aktivovat/deaktivovat online kvízy, mazat a přidávat soutěžící atp.
2. **Rozhodčí** – správce, který může editovat pouze data spjaté s jeho stanovištěm
3. **Pozorovatel** – žádná pravomoc, pouze zobrazuje data soutěžících

Přihlášení

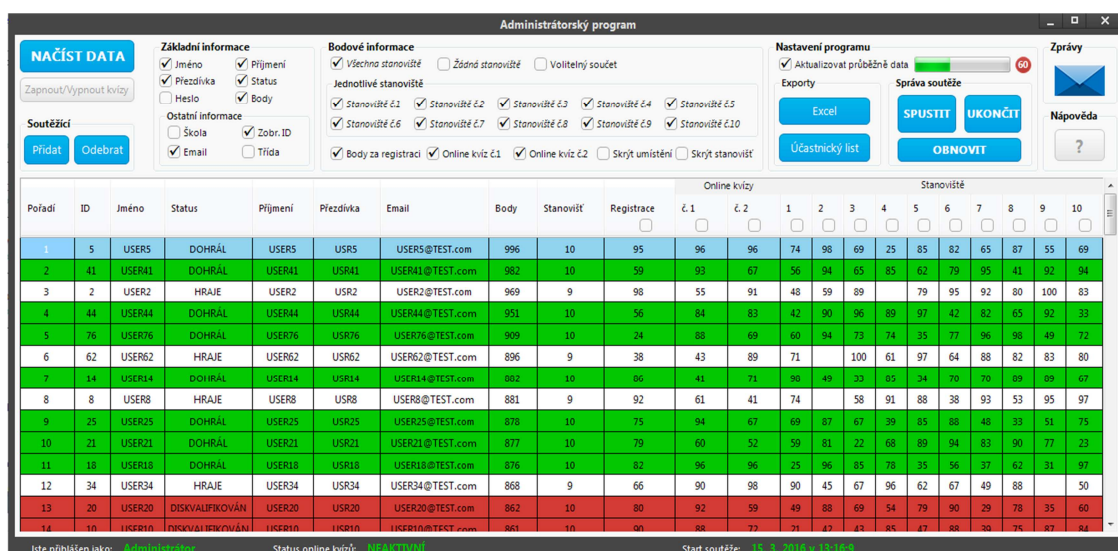
Po spuštění aplikace se spustí „přihlašovací dialog“, ve kterém si uživatel vybere úroveň daného oprávnění, každé oprávnění je chráněno svým heslem, které je nastaveno při vytváření soutěže.



Screenshot č. 19 přihlašovací dialog

Administrátor

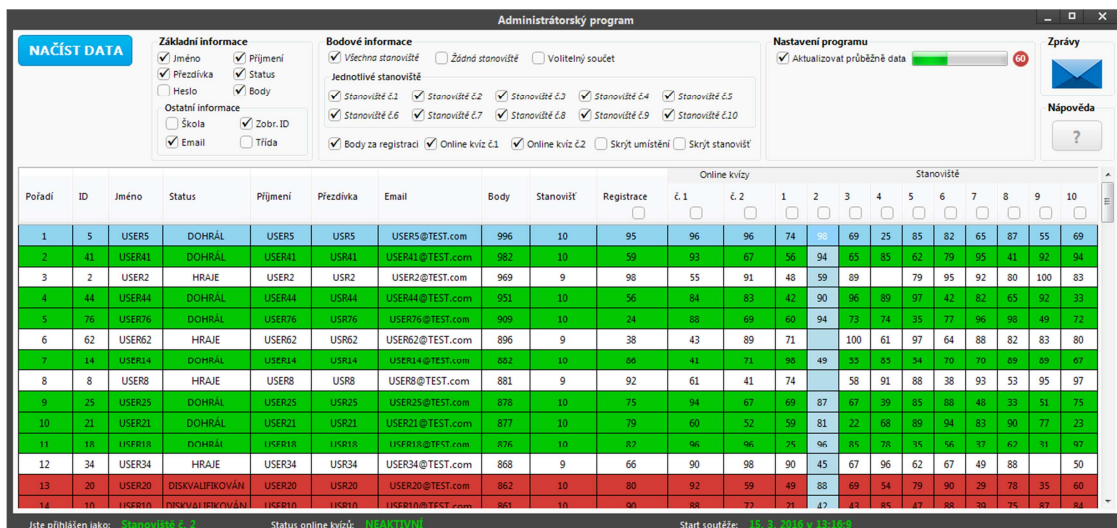
Účelem hlavního administrátora je spravovat soutěže. Mezi oprávněné akce patří správa stavu soutěže (ukončení, obnovení, vytvoření nové soutěže), dále také export účastnických listů či export přehledových sestav. Kromě správy soutěže je jako jediný oprávněn editovat uživatele včetně jeho osobních údajů.



Screenshot č. 20 Náhled na program pod přihlášením za administrátora

Rozhodčí

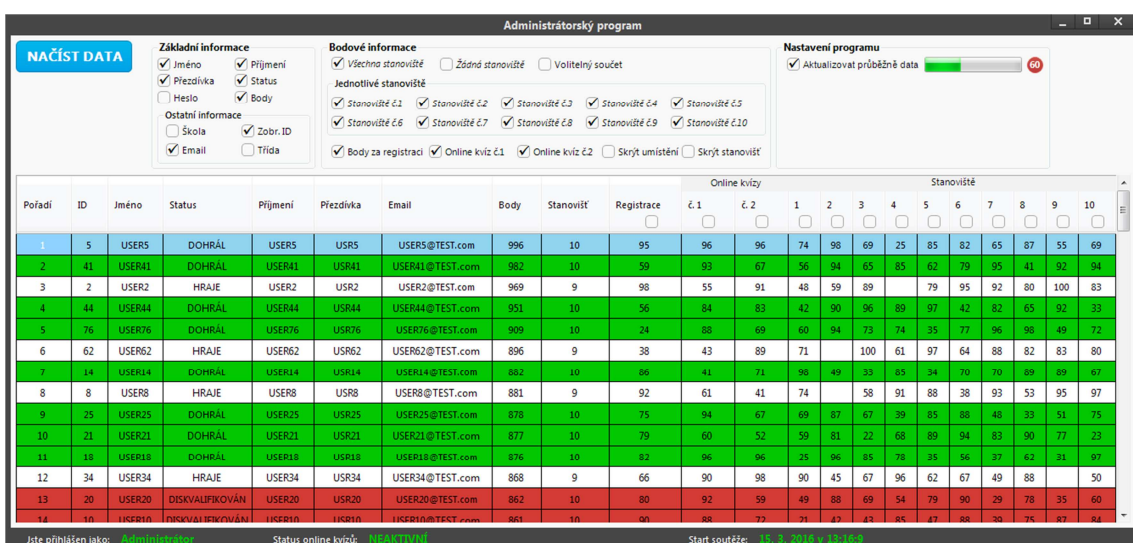
Jedná se o oprávnění sloužící pro zápis bodů z daného stanoviště. Pro lepší orientaci je sloupec daného stanoviště podbarven světle modrou barvou. Ostatní sloupce jsou v režimu read-only⁷. Rozhodčí může libovolně nahlížet na všechny uživatelské osobní a jiné údaje.



Screenshot č. 21 zobrazení hlavní stránky programu na úrovni rozhodčího

Pozorovatel

Nejnižším oprávněním je úroveň „pozorovatel“, která je určena pouze k nahlížení na aktuální dění v soutěži.



Screenshot č. 22 zobrazení hlavní stránky programu na úrovni pozorovatele

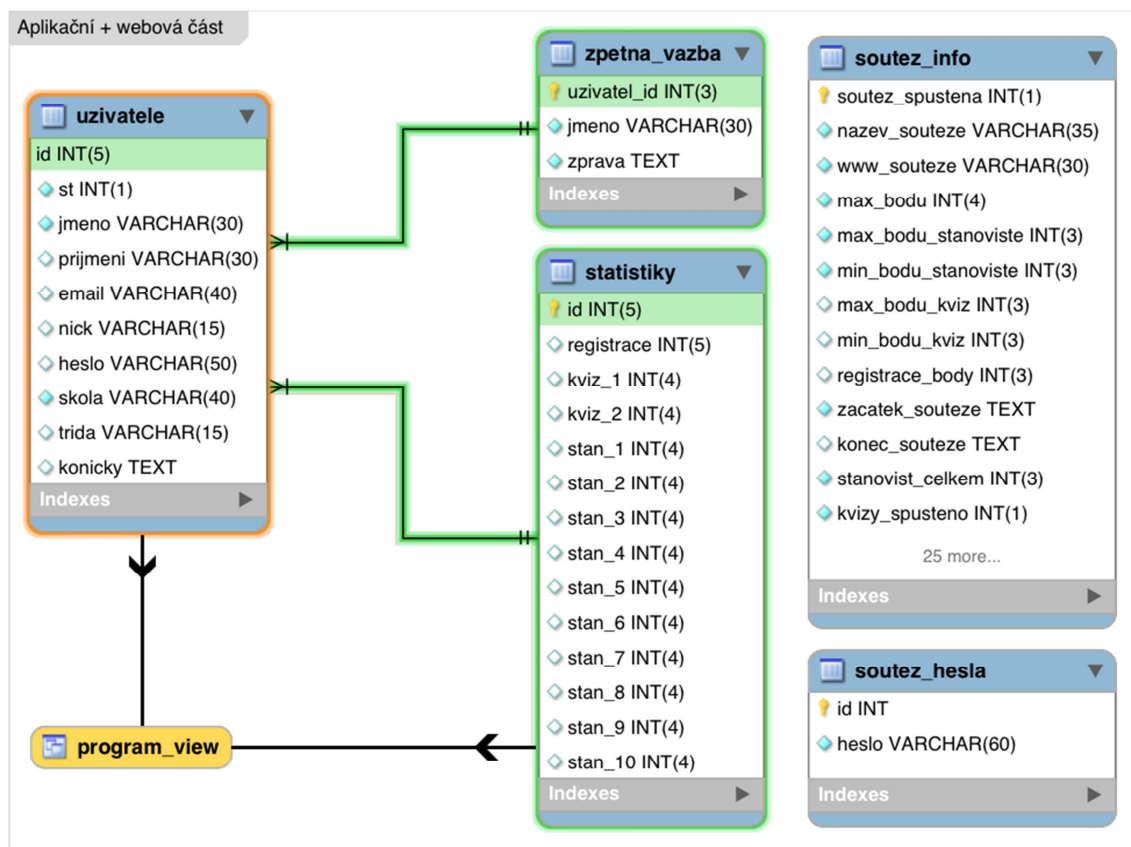
⁷ v překladu „pouze ke čtení“, není tedy možná jakákoliv editace

4. Databáze

4.1 MySQL

Pro správný běh aplikace je vyžadován databázový systém MySQL vytvořený švédskou firmou MySQL AB nyní vlastněný společností Sun Microsystems. MySQL bylo již od svého počátku optimalizováno především na rychlost a to za cenu některých zjednodušení.

MySQL je multiformní databáze, ve které probíhá komunikace pomocí jazyka SQL, jedná se podobně jako u ostatních databázových systémů o dialekt toho jazyka s vlastním rozšířením.



Screenshot č. 23 databázový diagram aplikační a webové části

4.2 Struktura

Kompletní databázový systém aplikace se skládá ze sedmi tabulek, jednoho dynamického pohledu (View) a jednou funkcí.

Tabulky

Databázové tabulky slouží k uložení dat na server, přičemž každá tabulka má pevně danou strukturu, od které se odvíjí její obsah. Například má tabulka šest sloupců a všechny v datovém formátu (INT – celočíselné hodnoty).

1. **soutez_info** – stavební kámen celé soutěže, jsou zde uchovávány základní informace, jako je zahájení soutěže, ukončení soutěže, maximální a minimální počty bodů, jednotlivé popisy stanovišť a jejich počet.
2. **uzivatele** - jak již z názvu vyplývá, tabulka obsahuje osobní údaje uživatelů, jako je např. jméno, příjmení, přezdívk, email, bydliště, škola.
3. **statistiky** – tabulka statistiky obsahuje všechny bodové informace týkající se hráče, mezi tabulky uzivatele a statistiky je vezme mezi primárními klíči, které se shodují.
4. **zpravy_konverzace** – slouží pro uchovávání stávajících a nově vzniklých konverzací mezi jednotlivými stanovišti a hlavním administrátorem.
5. **zpravy_data** – tabulka obsahující data jednotlivých konverzací, na kterou se přepojí z tabulky *zpravy_konverzace* , jedná se o binární vztah, přičemž jeho kardinalita je 1:1.
6. **zpetna_vazba** – malá tabulka slouží pro získání zpětné odezvy od účastníků soutěže na základě, kterých může proběhnout řada vylepšení.
7. **soutez_hesla** – uchovává přihlašovací hesla pro stanoviště a hlavního administrátora, využívá jí pouze administrační program

Pohled

Databázový pohled zpřehledňuje práci s databází, jedná se o virtuální databázovou strukturu, která může obsahovat nula a více tabulek. Nejčastěji slouží pohledy k vybírání dat. Pohledy si můžete představit jako zástupce na ploše, které nám usnadňují přístup k aplikacím či složkám.

Program vyžaduje pouze jeden pohled, který pro něj předpřipraví informace k zobrazení, tyto operace se provádějí na straně serveru pro zvýšení rychlosti aplikace.

Funkce

Kromě zabudovaných databázových funkcí lze vytvářet i funkce dodatečné, napsané programátorem. Funkce slouží k zpřehlednění dlouhých SQL zápisů a obecně k refaktorování kódu. Administrační systém využívá jednu ručně psanou funkci.

Funkce `stn`

Funkce slouží pro výpočet navštívených stanovovišť. Pokud je hodnota NULL, vrátí 0. Pokud se však odeslaná hodnota NULL nerovná, vrátí se 1. V praxi se tato funkce pro zjištění zda soutěžící navštívil či nenavštívil dané stanovisko. Ověřování toho faktu probíhá na základě počtu bodů za stanovisko (když ho nenavštívil, hodnota pro stanovisko je NULL, pokud ho ale navštívil, obdrží za něj určitý počet bodů.

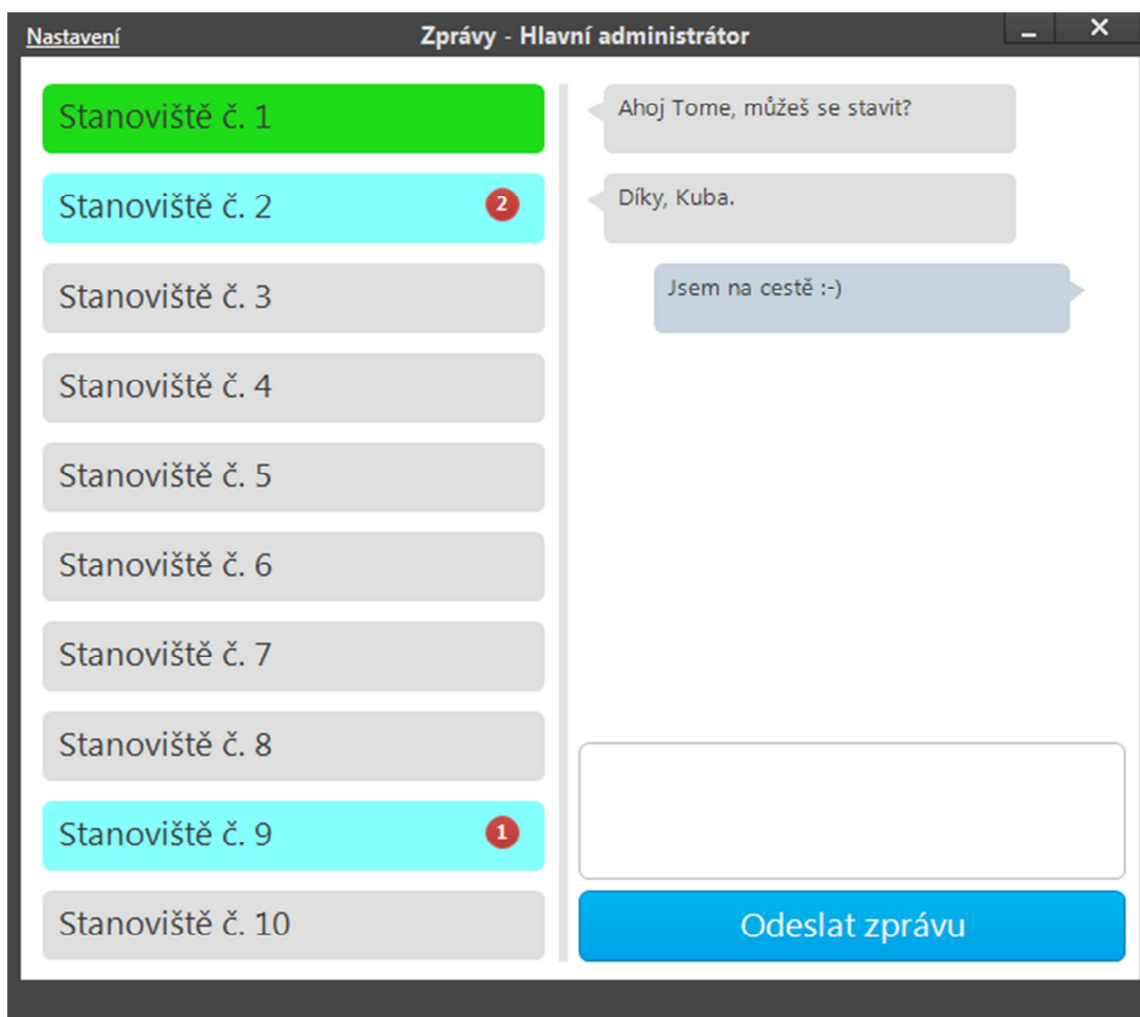
```
CREATE FUNCTION `stn`(`a` INT)
  RETURNS int(1)
BEGIN
  RETURN (CASE
    WHEN a IS NULL THEN 0
    WHEN a = 0 THEN 0
    ELSE 1
  END);
END;
```

SQL kód pro vytvoření funkce `stn`

5. Chat

V praxi se ukázalo, že stanoviště nemusí být vždy blízko u sebe a mezi jednotlivými stanovišti chyběl komunikační prostředek, proto vznikla chatovací služba integrovaná přímo v administračním programu.

Dále může jakékoliv stanoviště zahájit libovolný chat s jiným libovolným stanovištěm. Zprávy jsou automaticky ukládány do databáze a při další konverzaci opět načteny jako zprávy předešlé.



Screenshot č. 24 chatovací aplikace

5.1 Konverzace

Konverzace obsahuje 3 možné stavy. Na základě jejich stavu aplikační logika příslušnou konverzaci podbarví. Konverzace vzniká, když jeden uživatel napíše druhému.

Nezapočatá

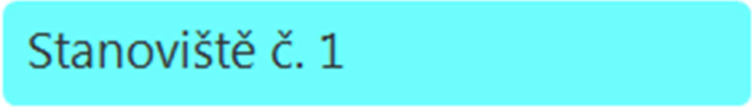
Jedná se o konverzace, které ještě nebyly s daným kontaktem zahájeny. Tyto konverzace jsou šedě podbarvené.

Stanoviště č. 1

Screenshot č. 25 nezapočatá konverzace

Započatá

Započatá konverzace je typ konverzace, ve které byla z libovolné strany odeslána alespoň jedna zpráva. Tyto konverzace již mohou zobrazovat upozornění o nově přijaté zprávě.

Stanoviště č. 1

Screenshot č. 26 započatá konverzace

Aktivní

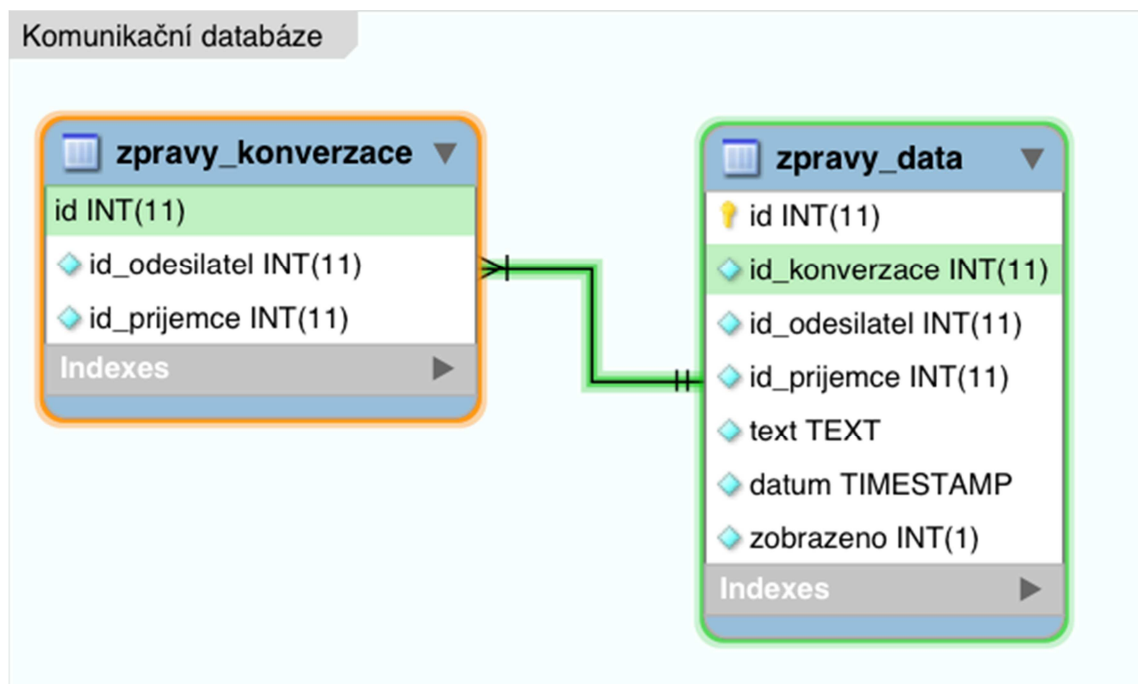
Momentálně vybrané neboli aktivní konverzace jsou konverzace, které uživatel vědomě vybral. Jedná se o nejvyšší možný stupeň stavu, to znamená, že přepíše aktivní i neaktivní barvu tlačítka. Aktivní konverzaci náleží tmavě zelená barva. Aktivní konverzace může být současně i konverzace započatá či nezapočatá.

Stanoviště č. 2

Screenshot č. 27 aktivní konverzace

5.2 Databázová struktura

Chat se skládá pouze ze dvou tabulek „zpravy_konverzace“ a „zpravy_data“. Jedná se o binární vztah⁸ s kardinalitou⁹ 1:1.



Screenshot č. 28 diagram chatovací služby

Tabulka *zpravy_konverzace*

Tabulka slouží pro uchovávání stávajících a nově vzniklých konverzací, uchovává si unikátní číslo konverzace, jeho zahajovatele a příjemce. Dává nám informace o tom, s kým už jsme někdy komunikovali (aplikace nám tyto kontakty barevně zvýrazňuje). Sloupec *ID* je auto inkrementní¹⁰ a primární, což zabraňuje duplicitě záznamů. Sloupec *id_odesilatel* uchovává informaci o zahajovateli konverzace a sloupec *id_prijemce* o příjemci zprávy.

⁸ vztah mezi dvěma relacemi

⁹ úroveň vztahu

¹⁰ hodnota se každým vložením zvýší o jedničku

Tabulka *zpravy_data*

Tabulka zprávy slouží k ukládání zpráv. Oproti tabulce *zpravy_konverzace* je tato tabulka obsáhlejší.

1. *id* – primární klíč, autoinkrementní, označuje identifikační číslo zprávy
2. *id_konverzace* – označuje, mezi kterými uživateli daná konverzace probíhá
3. *id_odesilatel* – odesílatel dané zprávy, slouží k identifikaci odesílatele
4. *id_prijemce* – příjemce dané zprávy, slouží k identifikaci příjemce
5. *text* – obsah odeslané zprávy
6. *datum* – při vložení zprávy database automaticky vloží datum odeslání
7. *zobrazeno* – tento sloupec může nabývat pouze dvou hodnot, 0 a 1.
 - 0 značí, že zpráva ještě nebyla přečtena
 - 1 značí, že zpráva byla již přečtena

5.3 Notifikace

Notifikace, česky upozornění slouží k informování o dané skutečnosti. V případě chatu notifikace upozorňují na nově příchozí zprávu.

Notifikace se v aplikaci nachází na dvou místech buďto přímo v administračním programu v panelu „Upozornění“ nebo přímo v chatovacím okně.

V administračním programu

Notifikace jsou zde znázorněny v poštovní obálce, která ve vteřinovém intervalu problikává. Počet upozornění se odvíjí od počtu konverzací, ve kterých je nová zpráva a ne od počtu zpráv samotných. Pokud nám tedy přijde např. pět zpráv od stanoviště číslo jedna. Na obálce bude svítit červeně podbarvená jednička.

Žádná zpráva



Nové zpráva - neaktivní



Nové zpráva - aktivní



V chatovacím okně

Při otevřeném chatu notifikace fungují odlišným způsobem než na hlavní stránce Administračního programu. U daného kontaktu se zobrazuje počet nových nepřečtených zpráv na rozdíl od notifikací na hlavní stránce, kde se zobrazuje pouze počet konverzací, ve kterých uživatel obdržel novou zprávu.

Stanoviště č. 1

2

Screenshot č. 29 notifikace o dvou nových zprávách

6. Webová aplikace

Pro maximalizování efektivity programu a využití jeho dispozic byla vyvinuta webová aplikace sloužící pro předávání informací o soutěži v reálném čase soutěžícím, jako je počet získaných bodů, momentální pořadí či přehled jednotlivých stanovišť.

Každý soutěžící při zaregistrování obdrží unikátní identifikační číslo (program mu ho při registraci vygeneruje) a heslo (buď ho vygeneruje program, nebo ho zadá administrátor). Pod těmito údaji se soutěžící může přihlásit do webové aplikace a procházet si své bodové ohodnocení a porovnávat se s ostatními.



Screenshot č. 31 hlavní stránka webové aplikace



Screenshot č. 30 seznam zbývajících úkolů

6.1 Vývoj

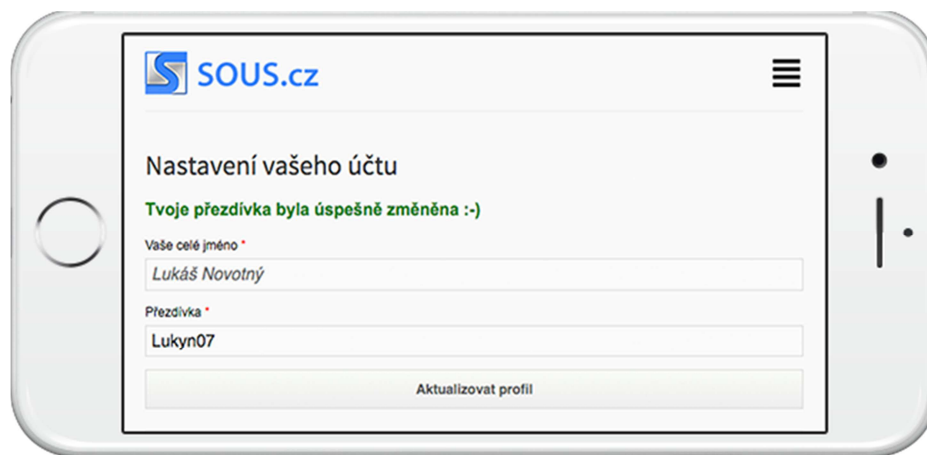
Webová aplikace byla vytvořena ve vývojovém prostředí Adobe Brackets za použití značkovacího jazyka HTML, kaskádových stylů (známé jako CSS) a PHP. Při tvorbě nebyl použit žádný Framework, kvůli zvýšení výkonu, protože je obecně známo, že webové frameworky snižují výkon.

6.2 Mobilita

Při tvorbě webového prostředí byla na prvním místě mobilita. Webová aplikace neobsahuje nadbytečné obrázky a je určena pro používání na menších zařízeních (telefony, tablety), čemuž napovídá responzivní¹¹ design.

6.3 Nastavení

Nastavení ve webové aplikaci slouží k nastavení nové soutěžní přezdívky, která je pak dále zobrazována v administračním programu a na výsledkové listině.



Screenshot č. 32 oznámení o úspěšné změně přezdívky

¹¹ responzivní design reaguje na rozlišení zařízení na kterém je stránka zobrazena

7. Praxe

Prvotní nasazení programu proběhlo na akci „Den zavřených oken“ pořádané střední školou Spojů a Informatiky Tábor. Jedná se o technické pásmo disciplín pro žáky 7. – 9. Tříd ZŠ. Celé akce se zúčastnilo necelých 30 soutěžících. Před zahájením soutěže samotné mohli přihlášení účastníci z domova zpracovávat dva online kvízy, za které dostali bonusové body, veškeré bodové aktualizace a informace k soutěži mohli sledovat přímo z domova.

Administrační program správcům jednotlivých soutěží ušetřil mnoho času díky automatickému přepočítávání bodů a vyhodnocování výsledku v reálném čase, a především díky automatizovanému generování účastnických listů (diplomů).

V letošním roce proběhlo opětované nasazení na akci „Den zavřených oken“ pořádané v lednu roku 2016. Aplikace dostala několik vylepšení jako například generování grafů, které slouží jako ukazatel pro vhodné zaměření daného jedince.

Výsledky z letošního roku jsou k dispozici na adrese <http://goo.gl/PdCzIF>.

Závěr

V této práci se mi podařilo vytvořit přehledný a rychlý program pro správu soutěží. Jednoduchým způsobem si můžete vytvořit soutěž podle vašich představ díky průvodci, který vás celým procesem provede. Díky webové aplikaci i samotní soutěžící mají přehled o dění kolem nich, na které můžou reagovat. Díky zabudované funkci pro generování účastnických listů je správcům soutěže ušetřeno spousta času a také, na rozdíl od ručních zápisů, nemůže dojít k chybě.

Seznam literatury a knihoven

- [1] MSDN Microsoft – odborné materiály k jazyku C#
<https://msdn.microsoft.com/en-us/library/618ayhy6.aspx>
- [2] MySQL konektor pro .NET
<http://www.codeproject.com/Articles/43438/Connect-C-to-MySQL>
- [3] DocX - .NET knihovna pro export sestav do aplikace Microsoft Word
<https://docx.codeplex.com/>
- [4] EEPlus - .NET knihovna pro export sestav do aplikace Microsoft Excel
<http://epplus.codeplex.com/>
- [5] PHP – Hypertext Preprocessor
<http://php.net/>