**ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE**

Fakulta riadenia a informatiky

**BAKALÁRSKA PRÁCA**

Patrik Naď

**Informačný systém pre riadenie svetelných tabúľ   
na športoviskách**

Vedúci práce: Ing. Marek Kvet, PhD.

Registračné číslo:

Žilina, 2018

**ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE**

Fakulta riadenia a informatiky

**BAKALÁRSKA PRÁCA**

ŠTUDIJNÝ ODBOR: INFORMATIKA

Patrik Naď

**Informačný systém pre riadenie svetelných tabúľ   
na športoviskách**

Žilinská univerzita v Žiline

Fakulta riadenia a informatik

Školiace pracovisko..............

Žilina, 2018

Zadanie

#### Čestné vyhlásenie

Vyhlasujem, že som bakalársku prácu s názvom „Informačný systém pre riadenie svetelných tabúľ na športoviskách“ spracoval samostatne, pod odborným vedením vedúceho bakalárskej práce, na základe vlastných teoretických poznatkov a s použitím uvádzanej literatúry.

V Žiline dňa 30.4. 2018 ..................................................

Patrik Naď

#### [Poďakovanie](Pokyny_pre_vypracovanie_ZP.docx#Poďakovanie)

Týmto by som chcela poďakovať vedúcemu mojej bakalárskej práce Ing. Marekovi Kvetovi, PhD. za jeho odborné vedenie, metodickú pomoc a cenné rady, ktoré mi poskytol pri jej vypracovávaní

[ABSTRAKT](Pokyny_pre_vypracovanie_ZP.docx" \l "Abstrakt)

NAĎ, Patrik: *Informačný systém pre riadenie svetelných tabúľ na športoviskách*. [Bakalárska práca] - Žilinská univerzita v Žiline. Fakulta riadenia a informatiky;   
Katedra informatiky. - Vedúci: Ing. Michal Kvet, PhD. - Stupeň odbornej kvalifikácie:   
Bakalár v študijnom programe Informatika. - Žilina: FRI ŽU v Žiline, 2018. - 50 s.

Cieľom mojej bakalárske práce je vytvoriť softvérovú svetelnú tabulu pre športoviská ktorá bude modulárna a bude vedieť zobrazovať reklamy. V prvej časti analyzujem v súčasnosti dostupne riešenie pre zobrazovanie výsledkov na športoviskách.

V ďalšej časti analyzujem požiadavky na moju softvérovú svetelnú tabulu a bližšie ich špecifikujem.

V predposlednej časti opisujem spôsob ako som to riešil, aké som mal problémy a celkový opis mojej aplikácie

Posledná časť je zameraná na vysvetlenie ako sa s mojou aplikáciou pracuje, ako sa ovláda a aké mam možnosti.

[**Kľúčové slová**](Pokyny_pre_vypracovanie_ZP.docx#Kľúčové_slová)**:**  (Softvérová svetelná tabula, Zobrazovanie skóre, Reflexia, Modulárnosť)

[Obsah](Pokyny_pre_vypracovanie_ZP.docx#Obsah)

Zoznam obrázkov 8

Zoznam tabuliek 9

Zoznam skratiek 10

Úvod 11

1 Dostupné riešenia 12

1.1 Scoreboard 12

1.2 Hardvérová svetelná tabula 12

1.3 Dostupne softvérové tabule 13

2 Ciele práce 14

2.1 Futbalový modul 14

2.2 Hokejový modul 15

2.3 Reklamný modul 15

3 Riešenie a implementácia 16

3.1 Návrh databázy 16

3.1.1 Výhody Oracle a MySql 16

3.1.2 Dátový model 17

3.1.3 Popis entít 17

3.1.4 Sekvencie 19

3.1.5 Triggers 19

3.2 Modul Svetelná tabula 20

3.2.1 Trieda Uvod 20

3.2.2 Trieda Spracovávač modulov 21

3.2.3 Trieda Databáza 21

3.2.4 Trieda OvladacStat 22

3.2.5 Trieda ZobrazovacStat 22

3.3 Modul reklama 23

23

4 Výsledky práce a diskusia 24

Záver 25

Zoznam použitej literatúry 26

Zoznam príloh 27

Prílohy 28

Príloha A: Názov prílohy 29

Príloha B: Obsah DVD 30

# [Zoznam obrázkov](Pokyny_pre_vypracovanie_ZP.docx" \l "Zoznam_obrázkov)

[Obrázok 1 Scoreboard 12](file:///C:\Users\Pato\Desktop\BC%20git\Bakalarka\ŽILINSKÁ%20UNIVERZITA%20V%20ŽILINE.docx#_Toc510728666)

[Obrázok 2 Hardvérová svetelná tabula 12](file:///C:\Users\Pato\Desktop\BC%20git\Bakalarka\ŽILINSKÁ%20UNIVERZITA%20V%20ŽILINE.docx#_Toc510728667)

[Obrázok 3 MySql vs Oracle 16](file:///C:\Users\Pato\Desktop\BC%20git\Bakalarka\ŽILINSKÁ%20UNIVERZITA%20V%20ŽILINE.docx#_Toc510728668)

[Obrázok 4 ERA diagram 17](file:///C:\Users\Pato\Desktop\BC%20git\Bakalarka\ŽILINSKÁ%20UNIVERZITA%20V%20ŽILINE.docx#_Toc510728669)

[Obrázok 5 Sekvencie 19](file:///C:\Users\Pato\Desktop\BC%20git\Bakalarka\ŽILINSKÁ%20UNIVERZITA%20V%20ŽILINE.docx#_Toc510728670)

[Obrázok 6 Triggre 19](file:///C:\Users\Pato\Desktop\BC%20git\Bakalarka\ŽILINSKÁ%20UNIVERZITA%20V%20ŽILINE.docx#_Toc510728671)

# [Zoznam tabuliek](Pokyny_pre_vypracovanie_ZP.docx" \l "Zoznam_obrázkov)

[Tabuľka 1 Výhoda Oracle a MySql 16](#_Toc510728569)

# [Zoznam skratiek](Pokyny_pre_vypracovanie_ZP.docx" \l "Zoznam_skratiek)

AVI Audio Video Inter- leave

WMV Windows Media Video

MOV Súbor s filmom QuickTime

MP4 Formát súborov (označuje sa ako kontajner)

VLDB Very Large DataBase

ERA model Entitno-relačný model

PK Primary key(Primárny kľuč)

FK Foreign key(Cudzí kľuč)

# [Úvod](Pokyny_pre_vypracovanie_ZP.docx#Úvod)

# Dostupné riešenia

## Scoreboard

Za úplne najjednoduchší spôsob zobrazovania stavu hry považujem zobrazovanie výsledkov na scoreboarde pomocou otáčania papierov z číslami. Tento spôsob je využiteľný len pri malých zápasoch alebo na školách. Na mieste kde by prišlo veľa divákov je to skoro nepoužiteľne.

Obrázok Scoreboard

## Hardvérová svetelná tabula

V dnešnej dobe sa väčšina výsledkov a aktuálny priebehu hry zobrazuje na svetelných tabuliach. Tieto tabule sa nachádzajú nad tribúnami alebo nad ihriskom. Väčšina týchto tabúl je zastarala a hardwarová. Hardvérová znamená že všetky políčka majú presne dané čo sa na nich bude zobrazovať. Konkrétne číslo alebo text ktorý sa má zobraziť sa zobrazí na 7-segmetovom alebo 16- segmentovom display. Toto riešenie ma dosť nevýhod.

Obrázok Hardvérová svetelná tabula

Ak je takáto tabula napríklad nad futbalovým ihriskom tak to neje až taký problém ale ak sa nachádza v športovej hale kde sa hrajú rôzne halové športy ako futbal, florbal a potom basketbal tak nastáva problém pretože tieto tabule sú len na jeden šport. Jedným z riešení je tieto tabule stále meniť čo nie je až tak veľmi praktické a ani cenovo priatelené pretože na každý šport treba kúpiť jednu tabulu. Cena za takúto jednu tabulu sa môže vyšplhať aj na niekoľko tisíc eur.

A za jednu z najväčších nevýhod považujem nemožnosť zobrazovania reklám a videí. Dá sa to vyriešiť napríklad tak, že sa urobia plagáty ale to je dosť nepraktické. Ďalšie riešenie je, že sa niekde umiestni veľký televízor na ktorom budú spustene reklamy za ktoré si budú firmy platiť a môže to byť ďalší príjem pre klub alebo štadión.

## Dostupne softvérové tabule

Zatiaľ som nič nenašiel

# [Ciele práce](Pokyny_pre_vypracovanie_ZP.docx#Ciele_práce)

Cieľom prace je vytvoriť softvérovú svetelnú tabulu. Tato tabula bude ovládaná z počítača ku ktorému je pripojene aj iné zobrazovacie zariadení (Monitor, televízor dataprojektor). Na počítači sa zobrazí riadiace menu a samotná svetelná tabula sa bude zobrazovať na pripojenom zariadení.

Je veľmi dôležite aby ovládanie svetelnej tabule bolo jednoduché a intuitívne aby sa počas hry dalo rýchlo reagovať na stav na ihrisku.

Všetky tímy a hráčov je potrebne načítavať z databázy a počas priebehu hry ukladať aj štatistiky o hráčoch a čo sa dialo na zápase(góly, fauly asistencie). Po ukončení zápasu je potrebne uložiť aj skóre s akým zápas skončil. Pre prípad vyskúšania alebo  že by sa hral dáki zápas s tímami ktoré nie sú v databáze je potrebne vedieť spustiť svetelnú tabulu ale štatistiky sa nebudú ukladať.

Samotná aplikácia bude mat základnú verziu kde je len jeden modul a to akurát modul pre svetelnú tabulu pre jeden šport. Ostatne funkcie budú sprístupnene ďalšími modulmi ktoré sa dodajú na vyžiadanie. Cela aplikácia musí byť riešená modulárne aby sa dali do aplikácie pridávať rôzne moduly podlá toho čo si zákazník kúpi. Aplikácia musí sama reagovať na tieto moduly. Musí ich nájsť a sprístupniť funkcie užívateľovi tejto aplikácie, ktoré tieto moduly dopĺňajú. Aplikácia bude pozostávať z troch základných modulov.

## Futbalový modul

Tento modul bude obsahovať svetelnú tabulu pre futbal. Musí spĺňať všetky základné vlastnosti svetelnej tabule na zobrazovanie pre tento šport. Bude zobrazovať nazvi tímov ktoré aktuálne hrajú aj z počtom gólov ktoré dali, aktuálny hrací čas ktorý sa počíta od 00:00 a po 45 minútach sa zmení polčas. Po uplynutí 90 minút musí vedieť zobraziť predĺženie podľa toho koľko nastavíme.

Po tom ako da dáky hráč gól tabula zobrazí jeho meno na nejakí čas. Na tabuli sa budú dať zobraziť základne štatistiky ako najlepší hráč v tíme, najlepší hráč celkovo, a odohraté zápasí konkrétnych tímov ktoré aktuálne hrajú. Po pridaní reklamného modulu do aplikácie bude možne zobrazovať aj reklamy.

## Hokejový modul

Tento modul bude obsahovať svetelnú tabulu pre hokej. Musí spĺňať všetky základné vlastnosti tabule na zobrazovanie pre hokej. Musí vedieť zobraziť nazvi tímov ktoré aktuálne hrajú aj z príslušným skóre, aktuálny hrací čas ktorý sa bude odpočítavať od 20 min pre jednu tretinu. Na tabuli musí byt zobrazene koľká je tretina. Po uplynutí   
60 minút stanovených pre hokej a ak bude remíza musí sa dať predlžiť hrací čas.   
Tabula musí vedieť zobraziť odpočet pre faul a kedy sa môže hráč vráti do hry.

Ďalšia vec čo musí vedieť zobrazovať ja aj reálny čas a ak padne gól tak ktorý hráč ho dal. Je potrebne aby sa dali zobraziť aj základne štatistiky ako je 10 najlepších hráčov v rámci jednotlivých tímov a potom aj 10 najlepších hráčov celkovo. Medzi ďalšie štatistiky bude patriť zoznam posledných 10 zápasov pre tímy ktoré aktuálne hrajú. Po pridaní reklamného modulu sa zobrazí ďalšia možnosť a to zobrazovať reklamy.

## Reklamný modul

Ako ďalší z hlavných modul bude možnosť zobrazovania reklám. Tento modul nebude v základnom programe. Na reklamách môžu štadióny zarábať peniaze a preto tento modul sa bude dodávať ako doplnok. Až po pridaní tohto modulu sa tato možnosť sprístupni.

Reklamy ktoré chceme zobraziť sa uložia do konkrétneho priečinku. Po spustení aplikácie budú nájdene a užívateľ si bude môcť vybrať z ktorých reklám chce vytvoriť playlist a následne tieto reklamy spustiť. Reklamy budú vo vorme videí. Zobrazovač musí podporovať všetky základné formáty videa ako sú wmv, mov, avi alebo mp4.

# Riešenie a implementácia

Táto kapitola je venovaná riešeniu problematiky softvérových svetelných tabuly a konkrétnej implementácii. Je rozdelená na viacej podkapitol. Prvá podkapitola sa zaoberá databázovým systémom. Sú v nej opísane jednotlivé entity, samotný ERA diagram, sekvencia a triggre ktoré používam.

## Návrh databázy

Na trhu je veľké množstvo databázových systémov. Od OpenSource riešení až po komerčne databázové systémy. V dnešnej dobe sú tieto databázové systémy tak vyspelé a tak domyslene, že pre môj projekt bolo skoro úplne jedno ktorý databázový systém si vyberiem. Pri výbere som rozmýšľal nad Oracle, MySQL a Microsoft SQL Server. Nakoľko na škole máme Oracle a aj MySQL tak som s nakoniec rozhodoval medzi nimi.

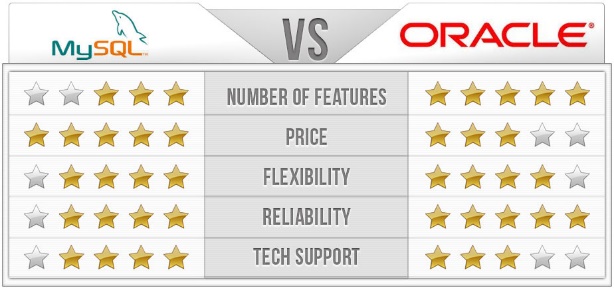
Po zvážení všetkých veci na ktoré potrebujem databázu a kvôli tomu že s Oracle viem lepšie pracovať, pretože som sa s nov stretol už pred tým a škola mi poskytne server tak som sa rozhodol pre ňu.

### Výhody Oracle a MySql

https://itxdesign.com/mysql-vs-oracle/

Tabuľka Výhoda Oracle a MySql

|  |  |
| --- | --- |
| **Oracle** | **MySql** |
| -Je vhodný pre VLDB | -Zadarmo |
| -Vysoká spoľahlivosť | -Skvelý výkon |
| -Ponuka veľké mužstvo vymoženosti | -Užívateľsky príjemný |
| -Flashback technológia | -Vysoká bezpečnosť |
|  | -Vysoká škálovateľné |



Obrázok MySql vs Oracle

### Dátový model

Obrázok ERA diagram

### Popis entít

#### Tím

Tabuľka tím obsahuje záznamy všetkých tímov aj z konkrétnym športom pre ktorý je tento tým vytvorený.

Skladá sa z atribútov -**id\_tim** Integer

**-nazov** Varchar2(30)

-**sport** Varchar2(30)

**Id\_tim** je identifikačne číslo konkrétneho tímu. Každé **id\_timu** je jedinečne pre každý tím a preto som ho použil ak aj PK tejto tabuľky. Ďalej má atribút **nazov**.  
**Nazov** obsahuje cely názov klubu. Ďalší atribút **sport** obsahuje pre aký šport je tento záznam. V tabuľke môže byt zapísaný jeden klub viac krát ale pre rôzne športy.

#### Zapas

Tato tabuľka obsahuj záznam pre každý odohraný zápas. Obsahuje údaje aké tímy hrali, kedy prebehol zápas a ako skončil.

Skladá sa z atribútov –**datum** Date

**-tim\_hosatia** Integer

**-tim\_domaci** Integer

**id\_zapas,** Integer

**golHostia** Integer

**golDomaci**. Integer

Ako PK som zvolil **id\_zapas**. **Tim\_hostia** a **tim\_domaci** obsahujú id tímov ktoré hrajú tento konkrétny zápas a sú aj FK z tabuľky tim. **GolHostia** a **GolDomaci** sú atribúty ktoré hovoria o skóre zápasu s ktorým skončil.

#### Hraci

Tato tabuľka obsahuje záznamy všetkých hráčov pre konkrétny tím aj zo základnými štatistikami ku každému hráčovi

Skladá sa z atribútov -**id\_tim** Integer

-**meno** Varchar2(30)

-**priezvisko** Varchar2(30)

-**cislo** Integer

-**pocet\_golov** Integer

-**faul** Integer

-**pocet\_asistencii** Integer

**Id\_tim** je atribút ktorý obsahuje id tímu v ktorom konkrétny hráč hra. Je to FK z tabuľky tím a ja aj súčasťou kompozitného PK. **Meno** a **priezvisko** obsahujú meno konkrétneho hráča. Číslo obsahuje pod akým číslo konkrétny hráč hra v tíme. **Pocet\_golov**, **pocet\_asistencii** a **faul** obsahujú už len štatistiky o konkrétnom hráčovi.

#### Zaznam

Tato tabuľka obsahuje záznamy všetky udalosti ktoré sa stali ako napríklad gól, asistencia alebo faul spolu aj z hracom ktorý to spôsobil a aj z časom kedy sa to stalo v zápase.

Skladá sa z atribútov -**id\_zaznamu** Integer

-**typ\_zaznamu** Varchar2(30)

**- id\_zapas** Integer

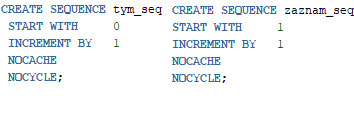
**-id\_tim**  Integer

**-cislo**  Integer

-**cas** Char(6)

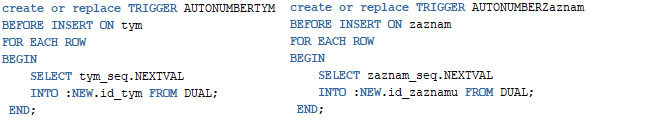
**Id\_zaznamu** obsahuje jedinečne id záznamu a pretože je jedinečne tak som ho aj zvolil z PK. **Typ\_zazanmu** nám hovorí o aký typ záznamu ide. Napríklad pri hokeji je to asistencia, gól alebo faul. **Id\_zapasu** hovorí o tom v ktorom zápase sa to stalo a je to aj FK z tabuľky zápas. **Id\_tim** a**cislo** označujú konkrétneho hráča a tím v ktorom hrá, ktorí vytvoril tento záznam. Čas hovorí o tom v koľkej minúte sa to stalo.

### Sekvencie

Kvôli tomu aby som sa nemusel starať o id-čka som vytvoril sekvencie z ktorých pomocou triggrov dostávam id-čka ktoré sú jedinečne a zväčšujú sa o jedna od jednotky.

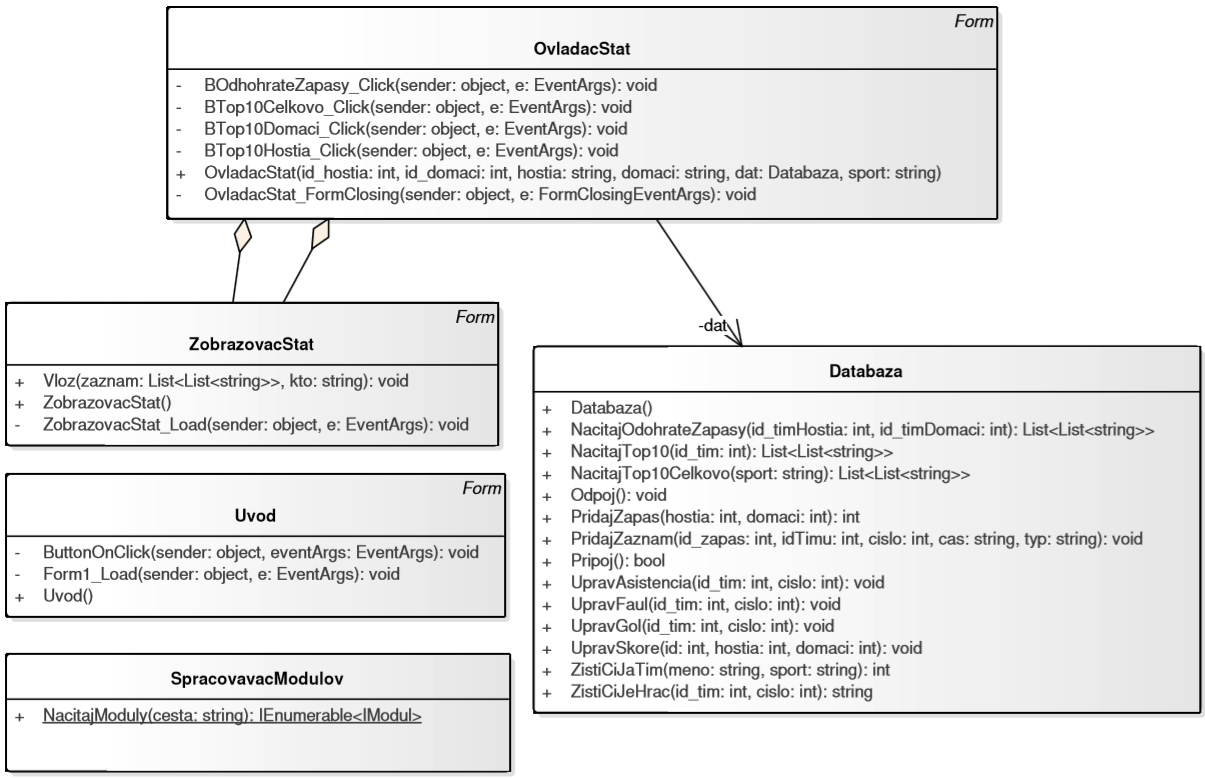
Obrázok Sekvencie

### Triggers

Pre vkladanie do tabuliek tim a zaznam som vytvoril aj triggre ktoré sa automaticky starajú o doplnenie id-čka.

Obrázok Triggre

## Modul Svetelná tabula

Svetelná tabula ja základný modul ktorý sa stará o nájdenie všetkých ostatných modulov. Po nájdení dostupných modulov ich pripojí ku základnej aplikácii a sprístupni ich funkcionalitu. Obsahuje triedy ktoré sú potrebne pre ostatne moduly.

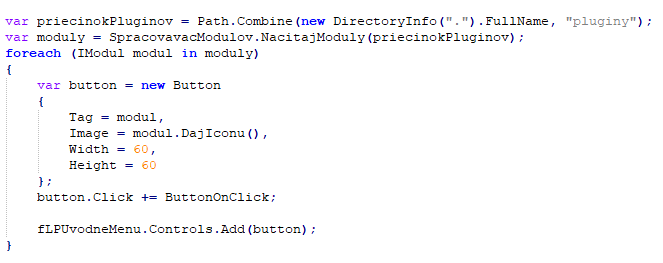
Obrázok Diagram tried modulu svetelná tabula

### Trieda Uvod

Trieda uvod sa stará o to aby sa našli všetky dostupne moduly a zobrazili sa.

**Metódy:**

* **Form1\_Load** slúži na načítanie ostatných modulov (modulov pre iný šport). Ako prvá sa nájde cesta kde sa majú moduly hľadať. Potom  
  do premennej moduly uložíme všetky moduly z priečinku pluginov. Následne prejdeme v cykle všetky moduly. Pre každý modul vytvoríme ikonku a zobrazíme ju.
* **ButtonOnClick** zabezpečí to, aby sa spustil správny modul podlá toho na ktorý klikneme.



Obrázok Vytvorenie odkazov na moduly(športov)

### **Trieda Spracovávač modulov**

Skonzultovať ešte

### **Trieda Databáza**

Cela tato trieda zabezpečuje všetku komunikáciu z databázou. Obsahuje pripojenie sa na databázu, odpojenie a všetky selecty, updatey a inserty ktoré je treba počas behu aplikácie uskutočniť.

**Metódy**:

* **Pripoj** zabezpečí spojenie so serverom Vráti true ak sa to podarí a ak nie vráti false a zobrazí MessageBox
* **Odpoj** Uzavrie spojenie a dá commit aby sa nestratili záznamy.
* **UpravAsistencia** pridá asistenciu konkrétnemu hráčovi. Najprv zisti koľko ich mal a potom ich počet navýši o jedna.
* **UpravFaul** pridá faul konkrétnemu hráčovi. Najprv zisti koľko ich mal a potom ich počet navýši o jedna.
* **UpravGol** pridá gól konkrétnemu hráčovi. Najprv zisti koľko ich mal a potom ich počet navýši o jedna.
* **UpravSkore** aktualizuje skóre konkrétneho zápasu.
* **PridajZaznam** pridá záznam do tabuľka záznamov. Tento záznam pridá pre konkrétneho hráča, čo pšene spravil a v koľkej minúte sa to stalo.
* **PridajZapas** pridá do tabuľky zápasov konkrétny zápas dvoch tímov ktoré.aktuálne hrajú.
* **NacitajTop10** vráti v liste top 10 hráčov konkrétneho tímu ktorý zadáme.
* **NacitajTop10Celkovo** vráti v liste top 10 hráčov z obidvoch tímov.
* **NacitajOdohrateZapasy** vráti v liste 10 posledných zápasov pre každý tím ktorý aktuálne hrá.
* **ZistiCiJeHrac** zistí či taký hráč existuje.
* **ZistiCiJeTim** zistí či taký tím existuje.

### Trieda OvladacStat

OvladacStat sa stará o ovládanie všetkých štatistík. Vytvára aj zobrazovač štatistík na ktorom sa štatistiky zobrazia.

**Metódy**:

* **BTop10Domaci\_Click** sa zavolá po kliknutí na tlačidlo BTop10Domaci a zobrazí štatistiky ktoré sa tikajú tímu domácich.
* **BTop10Hostia\_Click** sa zavolá po kliknutí na tlačidlo BTop10Hostia a zobrazí štatistiky ktoré sa tikajú tímu hostí.
* **BOdhohrateZapasy\_Click** sa zavolá po kliknutí na tlačidlo BOdhohrateZapasy a zobrazí štatistiky ktoré sa tikajú posledných 10 zápasov obidvoch tímov.
* **BTop10Celkovo\_Click** sa zavolá po kliknutí na tlačidlo VTop10Celkovo a zobrazí top 10 hráčov z obidvoch tímov.
* **OvladacStat\_FormClosing** sa stará o to aby po zavretí ovládača štatistík sa zavreli aj zobrazovače.

### Trieda ZobrazovacStat

Slúži na zobrazenie štatistik.

Metódy:

* **Vloz** zabezpečí aby sa vytvorili labele presne tak ako majú byť. Presne vypočíta koľko má byt stĺpcov a koľko ma byt riadkov a vytvorí ich aj s textom ktorý chcem zobraziť.
* **ZobrazovacStat\_Load** sa postará aby sa všetky labele zobrazili pekne na všetkých veľkostiach monitoru.

## Modul reklama

Reklamný modul sa stará o zobrazenie reklám. Zobrazenie je spravene cez Windows media player. Užívateľ nahrá všetky svoje reklamy do konkrétneho priečinku a z tade sa načítajú. Potom si bude môcť ešte s nich vybrať a vytvorí playlist. Ktorý bude môcť následne prehrať.

## 

# [Výsledky práce a diskusia](Pokyny_pre_vypracovanie_ZP.docx" \l "Výsledky_práce)

# [Záver](Pokyny_pre_vypracovanie_ZP.docx#Záver)

# [Zoznam použitej literatúry](Pokyny_pre_vypracovanie_ZP.docx#Zoznam_použitej_literatúry)

# [Zoznam príloh](Pokyny_pre_vypracovanie_ZP.docx" \l "Prílohy)

**Príloha A** Názov

**Príloha B** Názov

# 

# Prílohy

## Príloha A: Názov prílohy

Každá ďalšia príloha začína na novej strane.

## Príloha B: Obsah DVD

Priložené DVD obsahuje:

* Práca v elektronickej podobe (formát PDF)