



# TFG – Assistent per a la projecció de partits de bàsquet (NBA)

**Marc Bach Robert**

Grau en enginyeria informàtica  
Desenvolupament web

**Gregorio Robles Martínez**

**Nom Professor/a responsable de l'assignatura**

12-06-2020



Aquesta obra està subjecta a una llicència de [Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada 3.0 Espanya de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

**FITXA DEL TREBALL FINAL**

<b>Títol del treball:</b>	<i>Assistent per a la projecció de partits de bàsquet (NBA)</i>
<b>Nom de l'autor:</b>	<i>Marc Bach Robert</i>
<b>Nom del consultor/a:</b>	<i>Gregorio Robles Martínez</i>
<b>Data de lliurament (mm/aaaa):</b>	<i>06/2020</i>
<b>Titulació o programa:</b>	<i>Grau en enginyeria informàtica</i>
<b>Àrea del Treball Final:</b>	<i>Desenvolupament web</i>
<b>Idioma del treball:</b>	<i>Català</i>
<b>Paraules clau</b>	<i>Màxim 3 paraules clau, validades pel director del treball (donades als estudiants o en base a llistats, thesaurus, etc.)</i>
<p><b>Resum del Treball (màxim 250 paraules):</b> <i>Amb la finalitat, context d'aplicació, metodologia, resultats i conclusions del treball</i></p> <p>En aquest treball s'ha volgut crear una plataforma web per obtenir la informació dels partits jugats en la temporada actual de la NBA, donar l'opció al usuari de classificar els equips segons diferents criteris i donar al usuari les dades necessàries per intentar predir si en els pròxims partits es superarà o no un valor arbitrari.</p> <p>Per a emmagatzemar les dades, s'ha decidit fet servir una base de dades MySQL, ja que al ser una base de dades relacional ens assegura la integritat de les dades. El llenguatge de programació escollit ha estat Java, que és un llenguatge orientat a objectes que ens permet manipular les dades i preparar-les per a la visualització de forma senzilla i eficient. Per a la part visual, s'ha escollit el framework Bootstrap.</p> <p>S'ha realitzat un estudi per a decidir com obtenir les dades. Finalment s'ha decidit realitzar una sèrie de crides REST a una API externa que ens proporciona diferents fitxers JSON, des d'on la nostra aplicació s'encarrega d'extreure la informació necessària i guardar-la en la base de dades.</p> <p>Com a producte final, s'ha obtingut una plataforma visualment senzilla, però que ens ofereix tot allò que volíem: obtenir dades, crear diferents classificacions i poder visualitzar la informació per poder treure conclusions. Un cop acabat el treball, s'ha aconseguit poder tenir una vista global del que és un projecte des de la primera idea fins a la presentació final, passant pel disseny, el desenvolupament i la implementació final.</p>	

**Abstract (in English, 250 words or less):**

The aim of this work was to create a web platform to obtain information on the matches played in the current NBA season, to give the user the option of classifying teams according to different criteria and to give the user the necessary data to try to predict whether in the next matches it will exceed or not an arbitrary value.

It has been decided to use a MySQL database to store the data, as being a relational database ensures the integrity of the data. The chosen programming language has been Java, which is an object-oriented language that allows us to manipulate data and prepare it for visualization in a simple and efficient way. For the visual part, the Bootstrap framework has been chosen.

A study was conducted to decide how to obtain the data. Finally, it has been decided to make a series of REST calls to an external API that provides us with different JSON files, from where our application is responsible for extracting the necessary information and saving it in the database.

As a final product, a visually simple platform has been obtained, but it offers us everything we wanted: to obtain data, to create different classifications and to be able to visualize the information in order to draw conclusions.

Once this work is finished, it has been possible to have an overview of what a project is from the first idea to the final presentation, as well as the design, development and final implementation.

## Índex

1. Breu descripció .....	6
2. Objectiu principal i subobjectius.....	6
3. Tecnologies que s'utilitzaran.....	6
4. Planificació temporal.....	7
5. Avaluació de riscos .....	7
6. Descripció de las tasques .....	8
6.1. Requisits del projecte.....	8
6.2. Disseny del projecte.....	8
6.2.1. Integració.....	9
6.2.1.1. <i>Teams</i> : .....	10
6.2.1.2. <i>Statistics</i> :.....	11
6.2.1.3. <i>Match</i> :.....	12
6.2.2. Negoci .....	13
6.2.2.1. <i>Teams</i> : .....	13
6.2.2.2. <i>Statistics</i> :.....	14
6.2.2.3. <i>Match</i> :.....	15
6.2.3. Presentació.....	17
6.2.3.1. <i>Teams</i> : .....	18
6.2.3.2. <i>Statistics</i> :.....	21
6.2.3.3. <i>Match</i> :.....	26
7. Desenvolupament del projecte .....	30
7.1. Base de dades .....	30
7.2. Java .....	31
7.2.1. Managed Beans:.....	35
7.2.2. Vistes:.....	37
7.2.3. Implementació de la capa de negoci .....	49
7.2.4. Implementació de la capa d'integració.....	51
8. Testing.....	52
8.1. Proves unitàries: .....	52
8.2. Proves integrades:.....	53
8.3. Proves amb usuaris (UAT).....	55
9. Objectius aconseguits.....	56
10. Futures millores .....	57
11. Conclusions.....	58

12.	Glosari .....	59
13.	Bibliografia.....	60
	Annex: Passos per a començar a usar l'aplicació: .....	61
	Annex 2: Manual per a les crides a l'API My Sports Feed:.....	62

## 1. Breu descripció

En aquest projecte volem desenvolupar un assistent web on emmagatzemarem en una base de dades la informació de tots els partits de la temporada. La càrrega de dades en el sistema la farem a través d'una aplicació externa que ens proporcionarà aquesta informació. Organitzarem els equips en diferents rangs per tal d'afinar millor la projecció. Aquestes projeccions les realitzarem tant per punts totals, punts per quart i rebots. Definirem diferents criteris per tal de poder afinar i realitzar diferents projeccions a partir de diferents mostres de dades. Es crearan uns processos per tal de realitzar aquests càlculs i emmagatzemar-los a la base de dades, per tal de fer-los fàcilment accessibles des de les diferents pantalles que es crearan.

## 2. Objectiu principal i subobjectius

- El principal objectiu es arribar a obtenir i a organitzar la informació necessària al nostre sistema, per tal de un cop tenim tota la informació, poder fer els càlculs necessaris per a crear i mostrar tendències.
- Automatitzar la informació de les dades diàriament a partir de crides a alguna api o alguna url pública
- Mostrar els resultats dels equips per a poder detectar tendències pels pròxims partits de cada equip
- Poder consultar les dades de qualsevol partit de la temporada actual
- Aconseguir una navegabilitat simple i intuïtiva per a qualsevol usuari

## 3. Tecnologies que s'utilitzaran

Crearem una aplicació en java que correrà sobre un servidor apache tomcat per tal de poder accedir a través de qualsevol navegador web (el desenvolupament es realitzarà principalment per a Google Chrome). Farem servir el model MVC per tal de desenvolupar per capes i poder realitzar futures modificacions

Per a la base de dades utilitzarem una base de dades MySQL ja que té avantatges que ens seran molt útils [1][2]:

- Es Open Source
- Velocitat al realitzar les operacions, es un dels gestors amb millor rendiment
- Facilitat de configuració i instal·lació
- Es una base de dades relacional, això ens permetrà mantenir la integritat de les dades

Per a la part de negoci farem servir el llenguatge Java ja que tenim molta experiència treballant amb ell. Java es un llenguatge orientat a objectes, això ens permetrà encapsulat tota la informació per anar-la comunicant entre les diferents capes. També aprofitarem els avantatges de Maven[3], que principalment es obtenir de forma simple i rapida les llibreries necessàries per a fer servir l'aplicació.

Per a la part front-end usarem bootstrap ja que ens ofereix una sèrie d'avantatges que podrem aprofitar[4]:

- Es Open Source
- Podem fer servir llibreries Javascript

- Es *responsive web design* , això vol dir que permetrà que el disseny de la nostre web sigui tan útil per navegadors estàndards com per a dispositius tàctils

## 4. Planificació temporal

La separarem per setmanes

### Març:

9-15: Recopilació dels casos d'ús desitjats i creació dels requisits. Inici de la instal·lació del programari

16-22: Disseny del model de dades. Seguim amb la instal·lació del programari

23-29: Especificació

30-5: Especificació

### Abril:

6-12: Creació de la primera entrega

### Primera entrega

13-19: Inici desenvolupament. Creació i implementació de la base de dades

20-26: Desenvolupament del mòdul de consulta i obtenció de la informació

27-3: Desenvolupament del mòdul de càlcul

### Maig:

4-10: Desenvolupament del mòdul de mostrar la informació

11-17: Creació dels test a realitzar

18-24: Executar test i correccions corresponents

25-29: Creació de la segona entrega

### Segona Entrega

### Juliol:

1-12: Creació de la memòria i la presentació

### Entrega Final

## 5. Avaluació de riscos

El principal risc que tenim es que per a obtenir tota la informació depenem d'enllaços externs que poden ser modificats en qualsevol moment i perdre la font de la informació.

També tenim diferents risc inherent a la informàtica, com poden ser la falla del maquinari i conseqüent pèrdua d'informació.

També tenim el risc d'haver realitzat una mala planificació i la manca de temps per a la realització del projecte

Un altre risc pot ser que les tecnologies seleccionades per a realitzar tingui alguna limitació que faci que no es puguin realitzar les especificacions del projecte i a algun objectiu no hi puguem arribar sense canviar alguna tecnologia.



## 6. Descripció de las tasques

### 6.1. Requisits del projecte

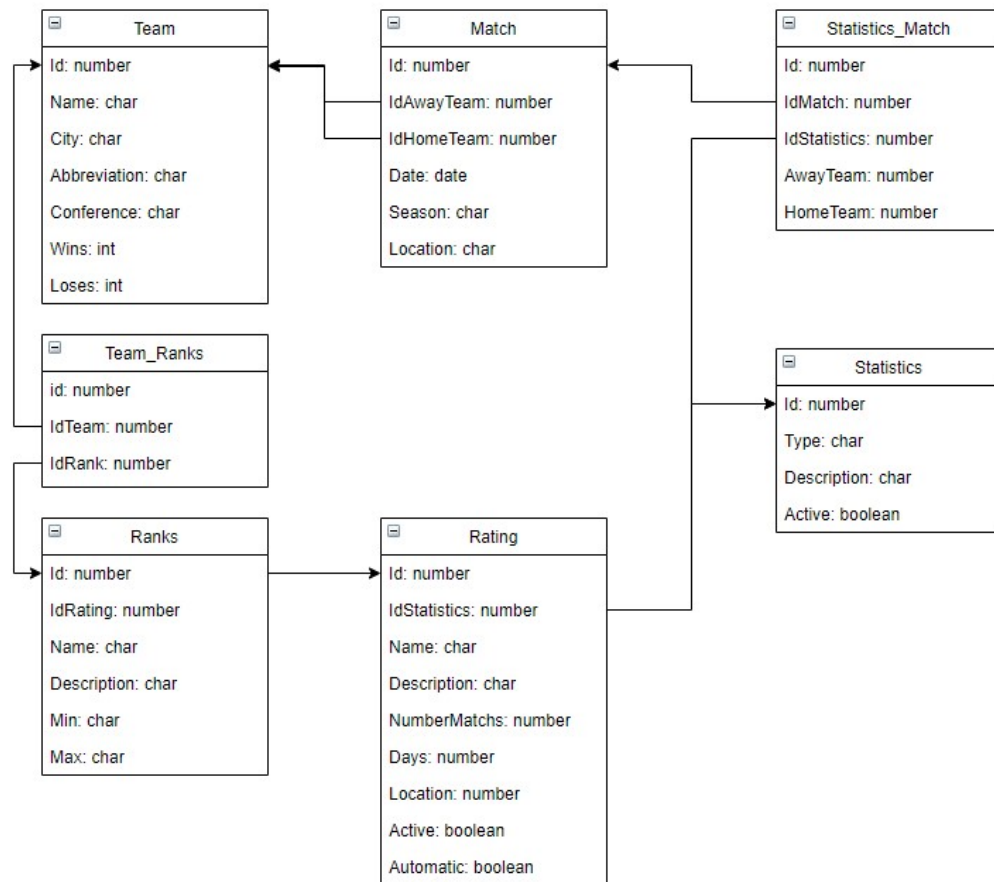
- Volem poder emmagatzemar a la BD la informació dels partits de la temporada actual de la NBA
- L'usuari vol fer una carrega inicial per a carregar tots els equips i tots els partits que es faran a la temporada.
- L'usuari vol poder carregar les dades dels partits de qualsevol dia
- L'usuari vol poder veure les dades de punts, punts per quart i rebots, de cada equip de la temporada actual
- L'usuari vol poder crear classificacions d'equips depenen del punts, punts per quart i/o rebots que fan segons diferents criteris.
- L'usuari vol crear, modificar i eliminar diferents rangs dintre de cada classificació
- L'usuari vol poder desactivar les classificacions que no vol utilitzar
- L'usuari vol poder veure la quantitat de punts, punts per quart i rebots que pot fer contra les diferents classificacions d'equip que ha creat
- L'usuari vol poder veure els partits jugats i veure les seves estadístiques
- L'usuari vol poder analitzar els partits futurs veien el comportament dels dos equips contra rivals en el mateix rang del que s'enfrontaran en aquest partit
- L'usuari vol poder veure la classificació actual de tota la lliga separat per conferencies

### 6.2. Disseny del projecte

Per al disseny del projecte s'ha decidit crear una aplicació separada en 3 capes, per tal de poder adaptar cada una de les capes als requisits dels projecte i poder modificar-les en un futur sense que es vegi afectat tota la resta del projecte.

Cada una de les capes ha estat dividida en 3 per tal de separar el projecte en 3 parts diferenciades depenen de la part toquin. Aquestes 3 part serien la part dels equips, dels partits i de les estadístiques.

### 6.2.1. Integració

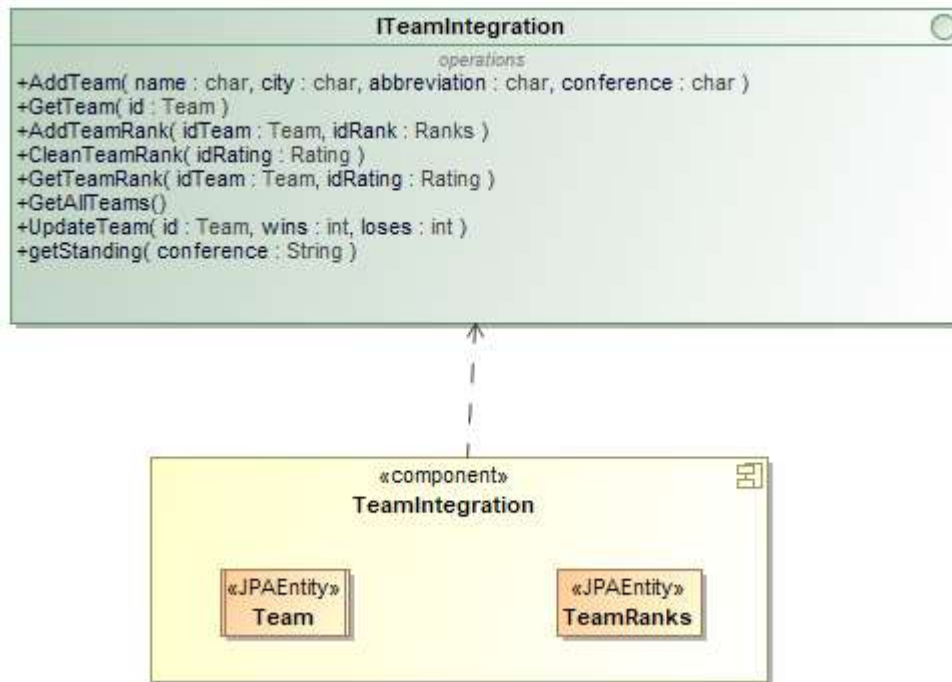


Aquí podem veure el model de dades que s'ha creat, podem veure que hi ha 2 classes principals on es guardaran les dades bàsiques que son Team i Statistics, on es guarden les dades dels equips i de les estadístiques a analitzar. Després tenim 3 classes secundaries on es guardarà la informació referent a les classificacions (Rating) i els partits (Match), dades que depenen directament de les dades bàsiques, també tenim la classe Rank on es guardaran els diferents rangs que es crearan per a cada rànquing. Finalment tenim les classes de TeamRanks i StatisticsMatch que es on es guardarà el gruix de la informació que ens servirà per a realitzar tots els càlculs.

Tal i com s'ha comentat ho separarem en 3 parts diferents:

- Team
- Statistics
- Match

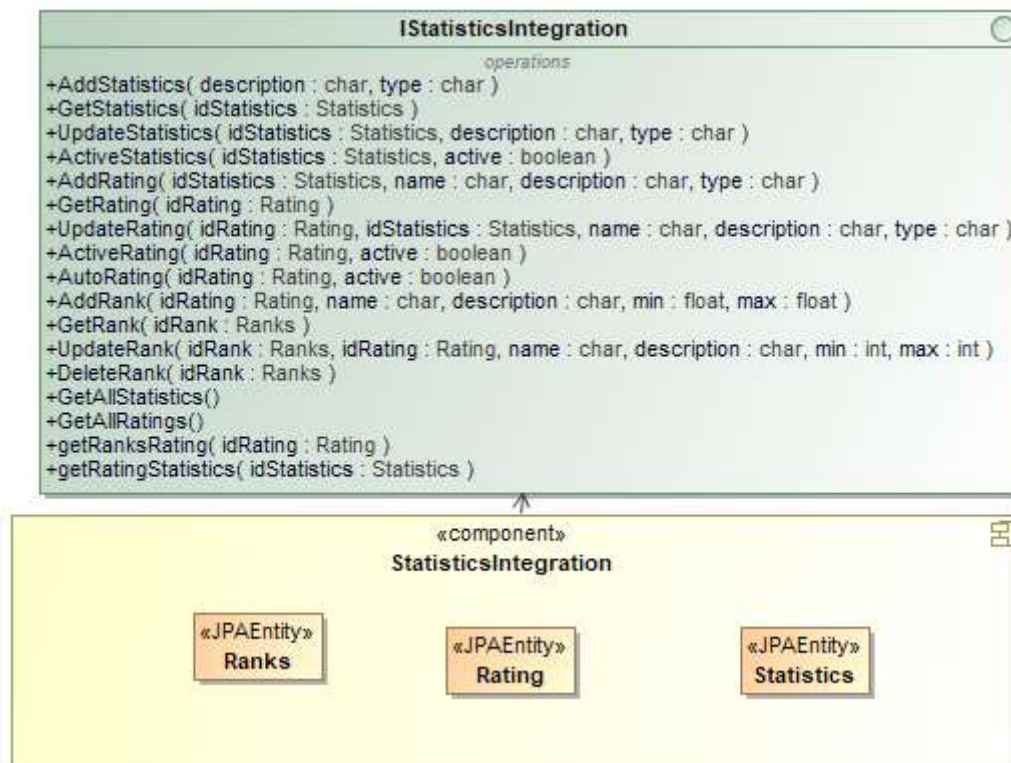
### 6.2.1.1. Teams:



Aquí hi tenim totes les operacions necessàries per a guardar, obtenir i manipular la informació referent als equips i els rangs que els hi assignarem.

- AddTeam: Afegir un equip
- GetTeam: Obtenir la informació bàsica d'un equip
- AddTeamRank: Assignem a un equip un rang concret
- CleanTeamRank: Eliminem tots els rangs dels equip d'una classificació
- GetTeamRank: Obtenim la informació del rang concret d'un equip en una classificació concreta
- GetAllTeams: Obtenim la informació bàsica de tots els equips
- UpdateTeam: Actualitzem la informació de victòries i derrotes d'un equip
- GetStanding: Obtenim la classificació d'una conferència

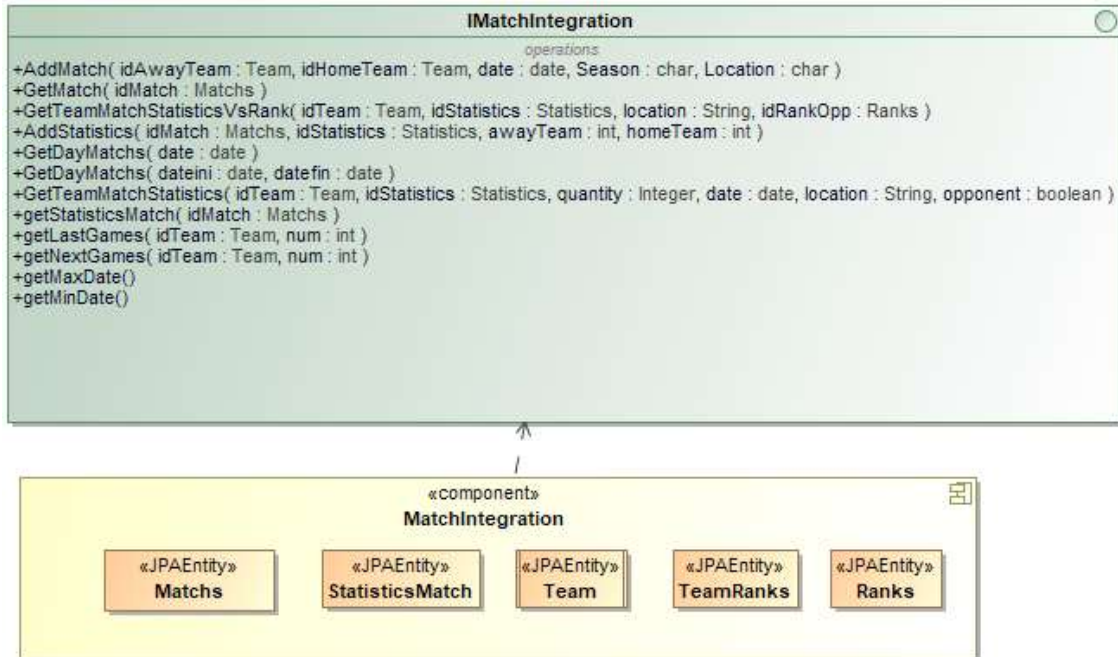
### 6.2.1.2. Statistics:



En aquest apartat hi tenim tota les funcions per tal de gestionar la creació, consulta i manipulació de la informació referent a les estadístiques a usar, els rànquings i els rangs.

- AddStatistics: Afegir un tipus de dada
- GetStatistics: Obtenim la informació bàsica d'un tipus de dada
- UpdateStatistics: Actualitzem la informació d'un tipus de dada
- ActiveStatistics: Activem o desactivem un tipus de dada concreta
- AddRating: Afegim una nova classificació
- GetRating: Obtenim la informació d'una classificació
- UpdateRating: Actualitzem la informació d'una classificació
- ActiveRating: Activem o desactivem una classificació
- AutoRating: Posem una classificació en manual o en automàtic
- AddRank: Afegim un rang
- GetRank: Obtenim la informació d'un rang
- UpdateRank: Actualitzem la informació d'un rang
- DeleteRank: Eliminem un rang
- GetAllStatistics: Obtenim un llistat amb tots els tipus de dades
- GetAllRatings: Obtenim un llistat amb totes les classificacions
- GetRanksRating: Obtenim tots els rangs d'una classificació
- GetRatingStatistics: Obtenim totes les classificació d'un tipus de dada

### 6.2.1.3. Match:



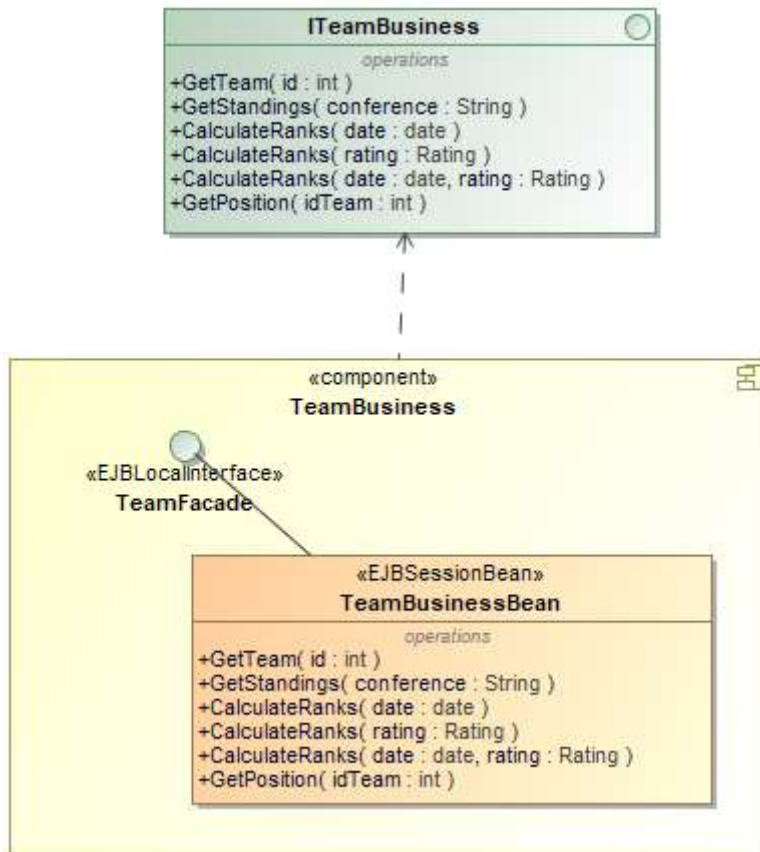
Aquí tenim tots els mètodes per tal de guardar i obtenir tota la informació referent als partits. No es dona la opció de poder manipular aquesta informació ja que donem per suposat que la informació que rebem es del passat i no es modificarà mai.

- AddMatch: Afegim la informació d'un partit
- GetMatch: Obtenim la informació d'un partit
- GetTeamMatches: Obtenim la informació de tots els partits d'un equip
- GetTeamMatchVsRank: Obtenim les estadístiques d'un equip contra els equips d'un rang concret.
- AddStatistics: Afegim les estadístiques d'un partit
- GetDayMatches: Obtenim els partits d'una data concreta
- GetTeamMatchStatistics: Obtenim les estadístiques concretes d'un equip.
- GetStatisticsMatch: Obtenim totes les estadístiques d'un partit
- GetLastGames: Obtenim els darrers partits d'un equip
- GetNextGames: Obtenim els propers partits d'un equip
- GetMaxDate: Obtenim la data del darrer partit del qual tenim estadístiques
- GetMinDate: Obtenim la data del primer partit que tenim registrat al sistema

## 6.2.2. Negoci

Per a la capa de negoci aprofitarem haver escollit realitzar el desenvolupament en Java per utilitzar un patró de façana (*facade*) que ens ofereix la possibilitat d'estructurar l'entorn i reduir la complexitat amb la divisió dels subsistemes, minimitzant la comunicació i les dependències

### 6.2.2.1. Teams:

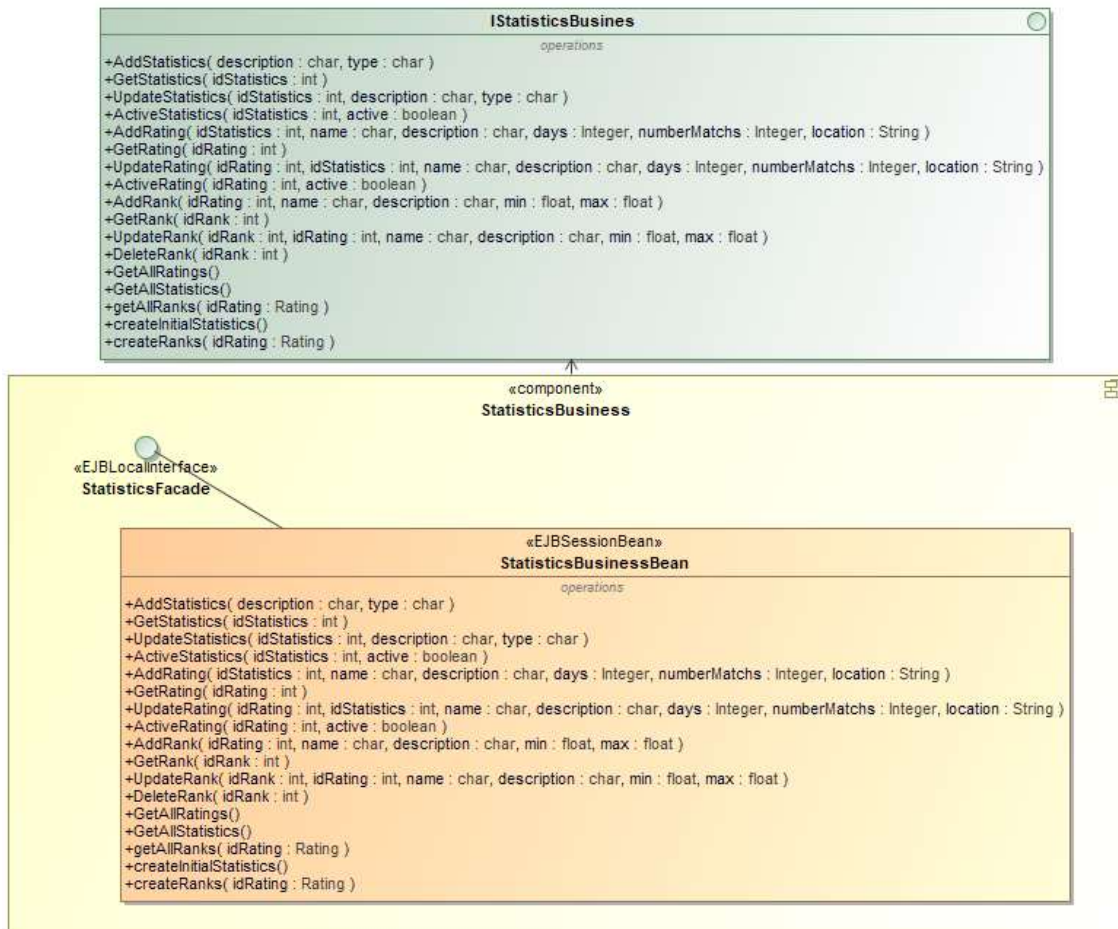


A la capa de negoci del team tenim les funcions que s'encarreguen de calcular la classificació dels equips, a quin rang de cada classificació pertany un equip i el necessari per obtenir les diferents informacions d'un equip

- GetTeam: Obtenir la informació bàsica d'un equip
- GetStandings: Retornem la classificació dels equips segons les seves victòries i derrotes
- CalculateRanks: Tenim el mètode sobrecarregat ja que les 3 funcions fan el mateix, però depenent de l'entrada ho faran per una data concreta i/o per una classificació concreta
- GetPosition: Obtenim la posició de l'equip a la classificació



### 6.2.2.2. Statistics:

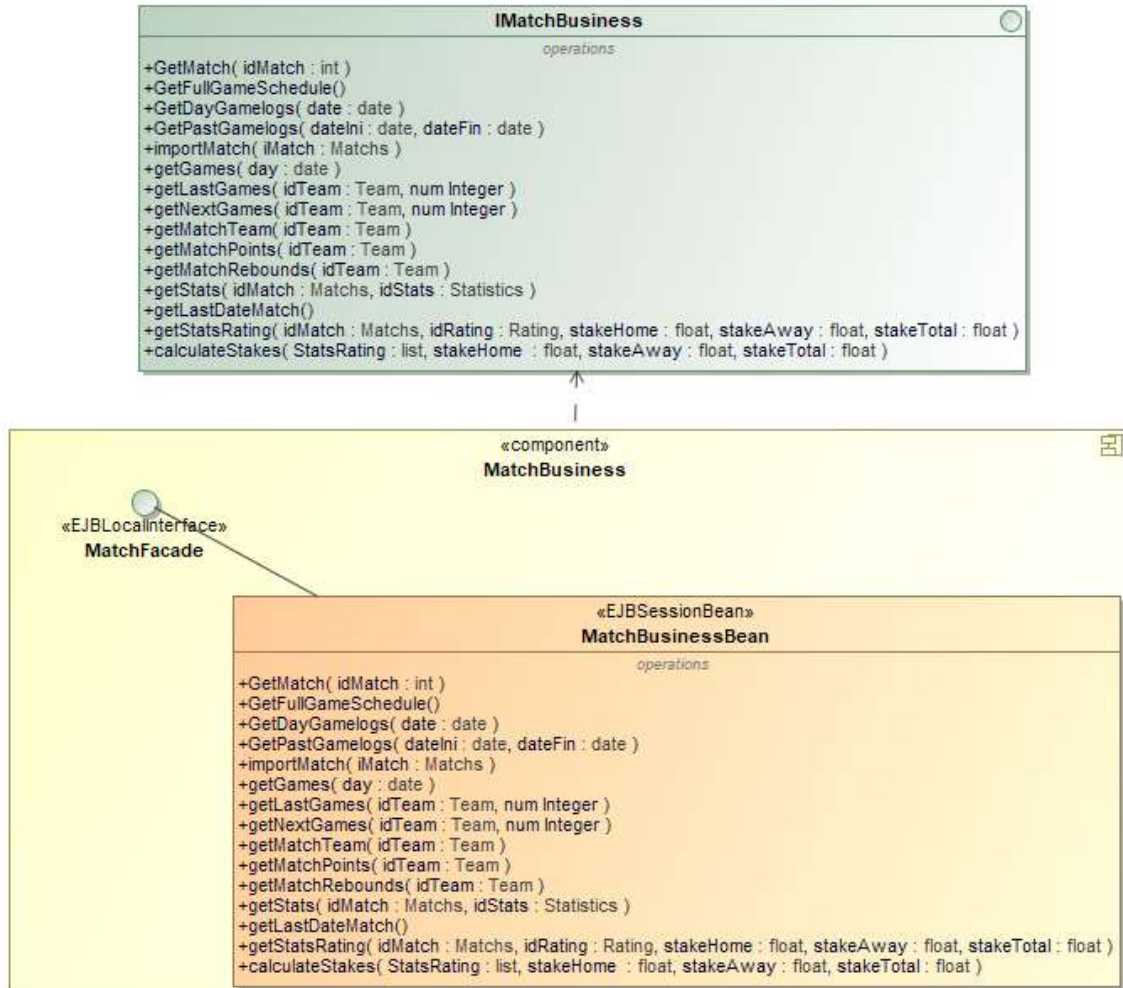


A la part de negoci de les estadístiques tenim bàsicament les mateixes funcions que a la part de integració, a més a més tenim diferents funcions que ens ajuden a crear els rangs i a realitzar la càrrega inicial:

- AddStatistics: Afegir un tipus de dada
- GetStatistics: Obtenim la informació bàsica d'un tipus de dada
- UpdateStatistics: Actualitzem la informació d'un tipus de dada
- ActiveStatistics: Activem o desactivem un tipus de dada concret
- AddRating: Afegim una nova classificació
- GetRating: Obtenim la informació d'una classificació
- UpdateRating: Actualitzem la informació d'una classificació
- ActiveRating: Activem o desactivem una classificació
- AddRank: Afegim un rang
- GetRank: Obtenim la informació d'un rang
- UpdateRank: Actualitzem la informació d'un rang
- DeleteRank: Eliminem un rang
- GetAllStatistics: Obtenim un llistat amb tots els tipus de dada
- GetAllRatings: Obtenim un llistat amb totes les classificacions
- GetAllRanks: Obtenim un llistat amb tots els rangs d'una classificació

- CreateInitialStatistics: Es crea de forma automàtica el llistat de tipus de dades que farem servir
- CreateRanks: Es crearan automàticament 3 rangs per a cada classificació nova que es creï

### 6.2.2.3. Match:



En aquest apartat es un dels més importants ja que des d'aquestes funcions farem diverses crides REST a una api externa que ens permetrà obtenir tota la informació que després usarem per a realitzar tots els càlculs. Aquesta api ens la proporciona [My Sports Feeds](#) <sup>[5]</sup> que ens proporciona una sèrie de crides de forma totalment gratuïta, en el cas d'un ús no comercial. En aquest projecte farem servir 3 d'aquestes opcions:

- Conference Team Standing: Una llistat de la classificació de tots els equips separats per conferència.  
D'aquesta crida obtindrem tota la informació dels equips amb els identificadors que ens serviran per a la resta de crides. També en es útil per tal de poder separar els equips en les dues conferències. Aquesta crida només s'hauria de fer un cop per tal d'omplir la taula d'equips un sol cop. Si es realitza una segona vegada només servirà per actualitzar la informació que hagi canviat



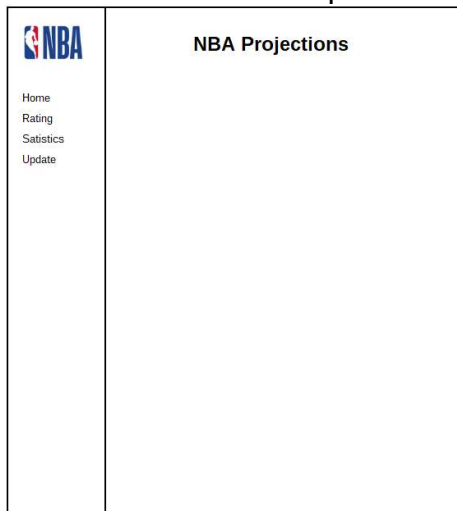
- Full Game Schedule: Llista de tots els partits que es jugaran durant tota la temporada.  
En aquesta crida obtindrem el llistat de tots els partits amb la seva data i el seu identificador únic per tal de poder recuperar en altres crides les estadístiques que ens interessin.
- Game BoxScore: Les estadístiques de cada equip i cada jugador en un partit concret.  
Aquesta es la crida que més utilitzarem ja que ens servirà per a poder obtenir totes les dades que farem servir per a tots els càlculs posteriors.

#### Funcions:

- GetMatch: Es retorna la informació d'un partit en concret.
- GetFullGameSchedule: Es fa la crida a la api extern per tal d'obtenir la informació dels equips i del calendari
- GetDayGamelogs: Es fa la crida per obtenir totes les estadístiques dels partits d'un dia en concret
- GetPastGamelogs: Es fa la crida per obtenir totes les estadístiques dels partits jugats en un rang de dates
- ImportMatch: Fem la crida per obtenim les dades d'un partit concret
- GetGames: Obtenim la informació dels partits d'un dia concret
- GetLastGames: Obtenim la informació dels darrers partits d'un equip
- GetNextGames: Obtenim la informació dels propers partits d'un equip
- GetMatchTeam: Obtenim la informació d'un equip adaptada a la pantalla de partits.
- GetMatchPoints: Obtenim totes les dades dels tipus de punts d'un partit
- GetMatchRebounds: Obtenim totes les dades de tots els tipus de rebots d'un partit
- GetStats: Obtenim totes els tipus de dades d'un partit
- GetLastDateMatch: Obtenim la data del darrer partit del qual tenim estadístiques
- GetStatsRating: Obtenim totes les dades estadístiques d'una classificació concreta
- CalculateStakes: Calculem si les dades que tenim compleixen un stake o no

### 6.2.3. Presentació

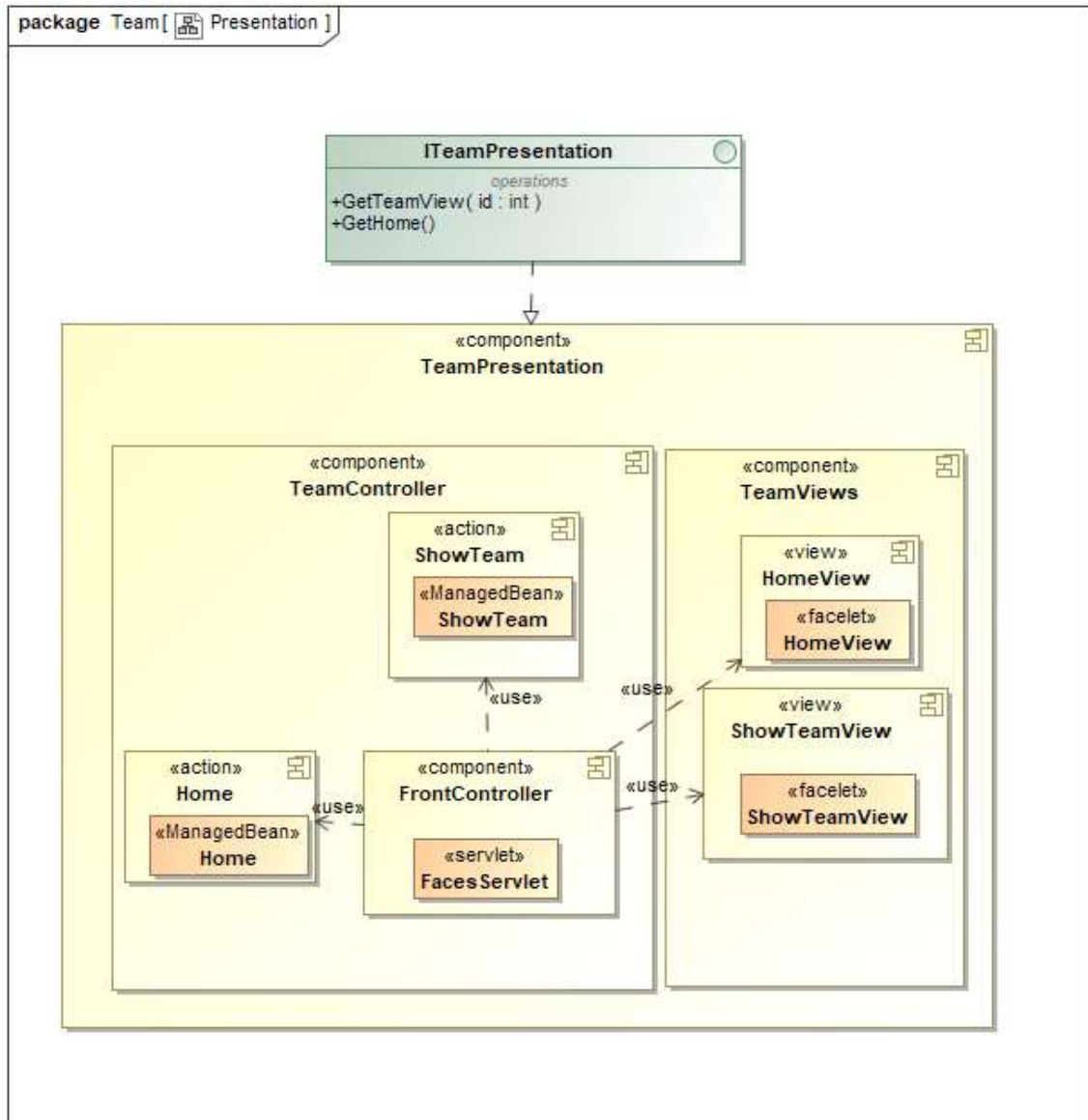
Per a la capa de presentació farem fer una presentació el més senzilla possible i molt visual per tal de que l'experiència de l'usuari sigui el millor possible. Com a base utilitzarem una plantilla com aquesta:



On podem veure un panell lateral on hi podrem accedir a les principals opcions del nostre web:

- Home: Pantalla inicial
- Rating: Pantalla per poder administrar les diferents classificacions que vulguem usar
- Statistics: Pantalla per poder manipular els tipus de dades a usar
- Update: Pantalla on tindrem les diferents opcions per importar dades.

### 6.2.3.1. Teams:



Referent als equip tindrem aquestes dues pantalles de visualització de dades, una amb les dades globals i una amb les específiques d'un equip. I una altre pantalla amb els diferents links per a actualitzar les dades.

## HomeView



### NBA Projections

Today

Away Team	Home Team	Match
Chicago Bulls	Denver Nuggets	<a href="#">view match</a>
New York Knics	LA Lakers	<a href="#">view match</a>

Yesterday

Away Team	Home Team	Match
LA Clippers	Houston Rockets	<a href="#">81 - 109</a>
Milwaukee Bucks	Minnesota Timberwolves	<a href="#">110 - 101</a>

Standings

East

P	Team	W	L
1	Milwaukee Buck	53	12
2	Toronto Raptors	46	18
3	Boston Celtics	43	21

West

P	Team	W	L
1	LA Lakers	49	14
2	LA Clippers	44	20
3	Denver Nuggets	43	22

Aquesta serà la pantalla inicial, on veurem la informació dels partits del dia actual, els partits del dia anterior i la classificació actual de les dues conferències.


Cada nom d'equip tindrà un link cap a la pantalla específica de cada equip, en l'apartat dels partits del dia actual tindrem un link a l'anàlisi del partit i en l'apartat dels partits del dia anterior hi tindrem un link per tal d'accedir a veure totes les estadístiques del partit seleccionat

TFG – Desenvolupament web

19

Marc Bach Robert

ShowTeamView



- Home
- Rating
- Statistics
- Update

## NBA Projections

### Chicago Bulls CHI

**Balance:** 22 / 43

**Position:** 11 East

Last 5 matches

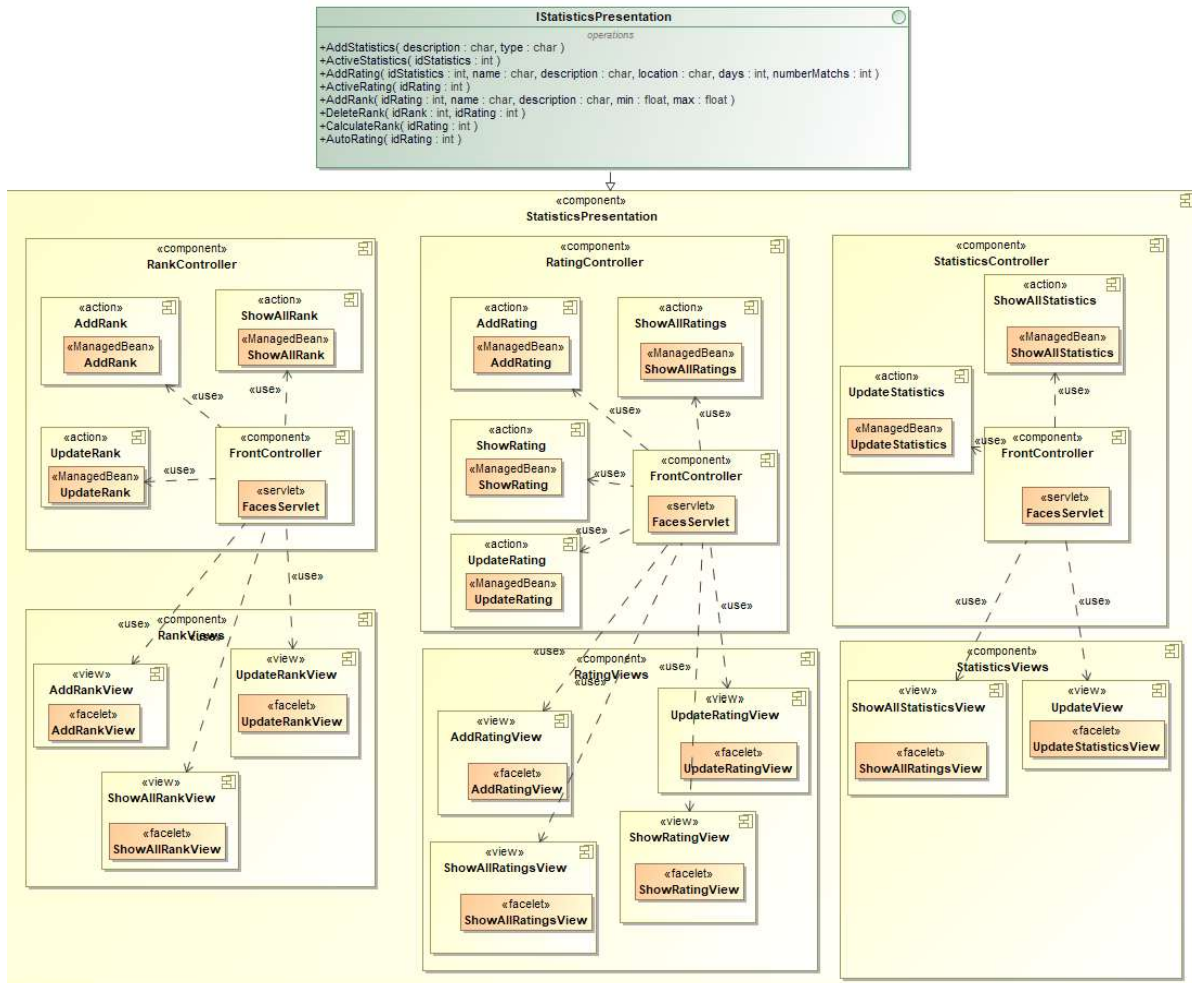
	Opponent	Result
A	Detroit Pistons	117-100
H	Orlando Magic	103-99
H	Philadelphia 76ers	103-105
A	Miami Heat	97-112
H	Miami Heat	97-106

Next 5 matches

	Opponent	Match
H	Cleveland Cavaliers	<a href="#">view</a>
A	Toronto Raptos	<a href="#">view</a>
H	Charlotte Hornets	<a href="#">view</a>
A	Utah Jazz	<a href="#">view</a>
A	Sacramento Kings	<a href="#">view</a>

En la pantalla dels equip hi veuríem un primer apartat amb la informació de l'equip i a continuació hi veuríem els darrers 5 partits i els pròxims 5 partits. Des d'aquí podríem accedir al altres equips, a veure les dades dels partits anteriors i a l'anàlisis dels partits futurs.

### 6.2.3.2. Statistics:



En l'apartat de tipus de dades tindrem les pantalles per a gestionar els ràtings i els rangs d'aquests ràtings

#### ShowAllRatingView

## NBA Projections

Rating		
Total Points	Activate / Deactivate	Edit
Points 1Q	Activate / Deactivate	Edit
Offensive Rebounds	Activate / Deactivate	Edit

[Add](#)

Llistat amb tots els ràtings creats amb la opció de crear-ne de nous, activar/desactivar i editar

*AddRatingView*

  <a href="#">Home</a> <a href="#">Rating</a> <a href="#">Statistics</a> <a href="#">Update</a>	<h2>NBA Projections</h2> <h3>New Rating</h3> <p><b>Name:</b> <input type="text"/></p> <p><b>Description:</b> <input type="text"/></p> <p><b>Date Ini:</b> <input type="text"/></p> <p><b>Location:</b> <input type="text" value="Home &amp; Away"/> <input type="button" value="v"/></p> <p><b>Statistics:</b> <input type="text" value="Total Points"/> <input type="button" value="v"/></p> <p><b>Active:</b> <input type="checkbox"/></p>
---	--

Formulari per tal de crear una nova classificació

*ShowRatingView*

  <a href="#">Home</a> <a href="#">Rating</a> <a href="#">Statistics</a> <a href="#">Update</a>	<h2>NBA Projections</h2> <h3>Total Points</h3> <p><b>Description:</b> Total points in match played away</p> <p><b>Date Ini:</b></p> <p><b>Location:</b> <span style="float: right;">Away</span></p> <p><b>Statistics:</b> <span style="float: right;">Total Points</span></p> <p><b>Active:</b> <input checked="" type="checkbox"/></p> <p><a href="#">View Ranks</a></p>
--	---

Vista de les dades de la classificació amb un links per a visualitzar els rangs que conté

*UpdateRatingView*

  <a href="#">Home</a> <a href="#">Rating</a> <a href="#">Statistics</a> <a href="#">Update</a>	<h2>NBA Projections</h2> <h3>Edit Rating</h3> <p><b>Name:</b> <input type="text" value="Total Points"/></p> <p><b>Description:</b> <input type="text" value="Total points in match played away"/></p> <p><b>Date Ini:</b> <input type="text"/></p> <p><b>Location:</b> <input type="text" value="Away"/> <input type="button" value="v"/></p> <p><b>Statistics:</b> <input type="text" value="Total Points"/> <input type="button" value="v"/></p> <p><b>Active:</b> <input type="checkbox"/></p>
---	---

Formulari per editar la informació d'una classificació

*ShowAllRankView*

  <a href="#">Home</a> <a href="#">Rating</a> <a href="#">Statistics</a> <a href="#">Update</a>	<h2>NBA Projections</h2> <p><b>Rating:</b> Total points Away</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Rank</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>More than 100</td> <td>Delete</td> <td>Edit</td> </tr> <tr> <td>Between 80-100</td> <td>Delete</td> <td>Edit</td> </tr> <tr> <td>Less than 80</td> <td>Delete</td> <td>Edit</td> </tr> </tbody> </table> <p><a href="#">Add</a></p>	Rank			More than 100	Delete	Edit	Between 80-100	Delete	Edit	Less than 80	Delete	Edit
Rank													
More than 100	Delete	Edit											
Between 80-100	Delete	Edit											
Less than 80	Delete	Edit											

Llistat amb tots els rangs de la classificació seleccionada



*AddRankView*

  <a href="#">Home</a> <a href="#">Rating</a> <a href="#">Statistics</a> <a href="#">Update</a>	<h2>NBA Projections</h2> <h3>New Rank</h3> <p><b>Description:</b> <input type="text"/></p> <p><b>Min:</b> <input type="text"/></p> <p><b>Max:</b> <input type="text"/></p>
---	--

Formulari per tal d'afegir un nou rang

*UpdateRankView*

  <a href="#">Home</a> <a href="#">Rating</a> <a href="#">Statistics</a> <a href="#">Update</a>	<h2>NBA Projections</h2> <h3>Edit Rank</h3> <p><b>Description:</b> <input type="text" value="Team made more than 100 points"/></p> <p><b>Min:</b> <input type="text" value="100"/></p> <p><b>Max:</b> <input type="text" value="200"/></p>
--	--

Formulari per a editar un rang

ShowAllStatisticsView



- Home
- Rating
- Statistics
- Update


## NBA Projections

Statistic		
Total Points	Activate / Deactivate	Edit
Points 1Q	Activate / Deactivate	Edit
Points 2Q	Activate / Deactivate	Edit
Points 3Q	Activate / Deactivate	Edit
Points 4Q	Activate / Deactivate	Edit
Total Rebouns	Activate / Deactivate	Edit
Defensive Rebouns	Activate / Deactivate	Edit
Offensive Rebouns	Activate / Deactivate	Edit

[Add](#)

Llistat amb tots els tipus de dades

UpdateView



- Home
- Rating
- Statistics
- Update

## NBA Projections

### Edit Statistic

**Id:**

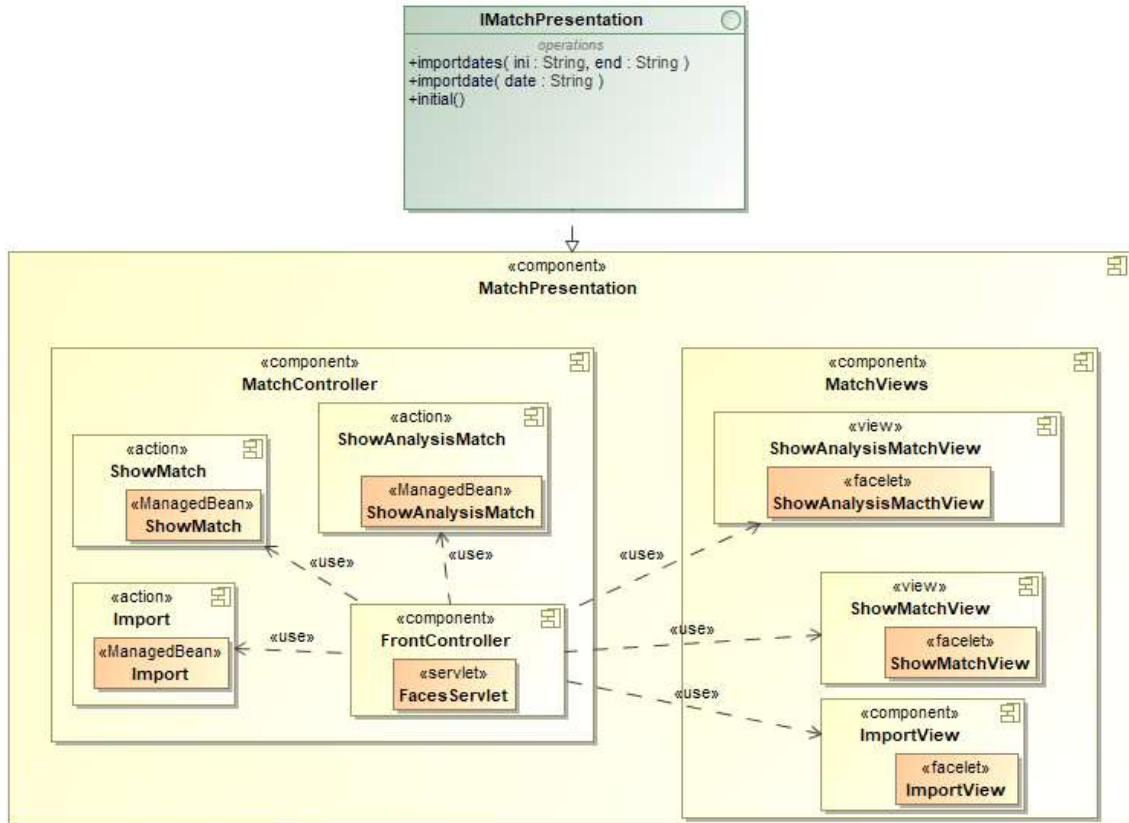
**Type:**

**Description:**

**Active:**


Formulari per a l'edició d'un tipus de dada

### 6.2.3.3. Match:



En aquest apartat es on tindrem les pantalles que seran més interessants per l'usuari, ja que serà on li oferirem tota la informació estadística, tan la de partits ja finalitzats com les projeccions de futurs partits.

ShowMatchView



- Home
- Rating
- Statistics
- Update

## NBA Projections

**Chicago Bulls CHI**

Balance: 22 / 43

Position: 11 East

**Detroit Pistons DET**

Balance: 20 / 46

Position: 13 East

Point


Team	1C	2C	3C	4C	Total
Bulls	38	22	31	26	117
Pistons	32	31	18	19	100

Rebounds

Team	DEF	OFF	Total
Bulls	30	9	39
Pistons	34	8	42

En aquesta pantalla mostrarem les estadístiques dels dos equips del partit.

## ShowAnalysisMatchView



- Home
- Rating
- Statistics
- Update

## NBA Projections

**Chicago Bulls**  
**CHI**

Balance: 22 / 43

Position: 11 East

**Detroit Pistons**  
**DET**

Balance: 20 / 46

Position: 13 East

Points

Team	All				Last 5	H/A	30 days
	1C	2C	3C	4C	Total		
CHI	22,5	25,9	29,4	29	106,8		
CHI Opp.	27,5	29,1	24,9	28,4	109,9		
DET	31	22,3	28,9	25	107,2		
DET Opp.	25,9	27,5	25,8	31,6	110,8		

Rebounds

Team	All		Last 5	H/A	30 days
	DEF	OFF	Total		
CHI	31,4	10,5	41,9		
CHI Opp	35,4	10,2	45,5		
DET	32	9,8	41,7		
DET Opp	33,4	10,1	43,5		

Rating Total points in match ▼

**CHI: RANK B      DET: RANK D**

Team	Done	Allowed
CHI vs Rank D	109,5	101,8
DET vs Rank B	101,0	110,1

En aquesta pantalla es on veurem les projeccions que fa el sistema. Primerament es mostrarà una ràpida informació dels equips i les estadístiques globals dels equips on podrem triar les mitjanes totals, les dels últims 5 partits, dels partits a casa o a fora i la dels últims 30 dies.

Per acabar mostrarem l'opció de visualitzar les diferents classificacions per a tenir una previsió contra els equip del rang del rival

*ImportsView*

**NBA Projections**

Initial Import

Date init: 01-01-2020    Date end: 01-02-2020    Import matches

Date init: 10-01-2020    Import matches

En aquesta pantalla mostrarem una sèrie de links per tal de realitzar la importació de dades.

## 7. Desenvolupament del projecte

Per al desenvolupament del projecte s'ha creat una base de dades MySQL i un projecte Maven a l'Eclipse.

El codi esta publicat a <https://github.com/crambak/tfg> [8] amb una llicencia "GNU General Public License v2.0"

### 7.1. Base de dades

Per a la creació de la base de dades s'ha instal·lat en el nostre equip les aplicacions necessàries, en aquest cas ens hem instal·lat el MySQL Server i el MySQL Workbench per tal de poder crear i fer córrer la base de dades. També s'ha creat un script per tal de poder crear la base de dades inicial de forma senzilla.

A la següent captura podem veure que la Base de Dades ha estat creada i també podem veure l'inici de l'script creat:

The screenshot shows the MySQL Workbench interface. On the left, the 'SCHEMAS' pane shows a tree view with 'sys' and 'uoc' databases. Under 'uoc', there are folders for 'Tables', 'Views', 'Stored Procedures', and 'Functions'. The 'Tables' folder is expanded, showing tables like 'matches', 'ranks', 'rating', 'statistics', 'statistics\_match', 'team', 'team\_rank', and 'team\_rank'. The main editor window shows a SQL script with the following content:

```

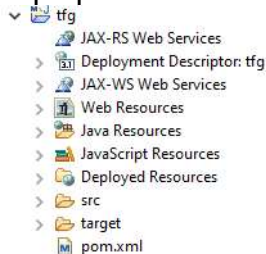
1 CREATE SCHEMA `uoc` ;
2
3 use uoc;
4
5 CREATE TABLE `team` (
6   `id` int NOT NULL,
7   `name` varchar(30) NOT NULL,
8   `city` varchar(30) NOT NULL,
9   `abbreviation` varchar(3) NOT NULL,
10  `conference` varchar(1) DEFAULT NULL,
11  `wins` int DEFAULT '0',
12  `loses` int DEFAULT '0',
13  PRIMARY KEY (`id`)
14 ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;
15
16 CREATE TABLE `statistics` (
17   `id` int NOT NULL AUTO_INCREMENT,
18   `type` varchar(20) NOT NULL,
19   `description` varchar(45) DEFAULT NULL,
20   `active` tinyint DEFAULT '0',
21   PRIMARY KEY (`id`)
22 ) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=0 DEFAULT CHARSET=utf8mb4 COLLATE=utf8mb4_0900_ai_ci;
23
24 CREATE TABLE `matches` (
25   `id` int NOT NULL,
  
```

## 7.2. Java

Per a la creació del projecte Java s'ha decidit utilitzar un eclipse i crear un projecte Maven per tal de poder utilitzar fàcilment les diferents llibreries que necessitem per al projecte.

Durant el desenvolupament i la configuració de l'aplicació han sorgit diferents problemes que s'han solucionat buscant per la pagina stackoverflow [7]

Aquí podem veure l'estructura bàsica d'un projecte Maven:

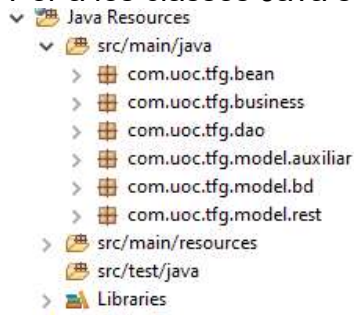


Com a tot projecte Maven el més característic es el fitxer pom.xml que es on s'aniran afegint les diferents dependències per tal de tenir les llibreries que necessitem.

### Sistema de fitxers

Per a tenir tot el codi controlar s'ha seguit el següent criteri per a tal de poder accedir còmodament a qualsevol part del codi.
















Per a les classes Java s'ha seguit la següent estructura:










Com veiem tenim 4 gran blocs:

- **Bean**: en aquesta carpeta hi tenim tots els fitxers que corresponen a la part Java de la capa de presentació. Aquí es des d'on es faran les crides necessàries a la capa de negoci per tal de poder presentar tota la informació per pantalla








- ▼  com.uoc.tfg.bean
  - >  AddRank.java
  - >  AddRating.java
  - >  Home.java
  - >  Imports.java
  - >  ListAllRanks.java
  - >  ListAllRatings.java
  - >  ListAllStatistics.java
  - >  ShowAnalysisMatch.java
  - >  ShowMatch.java
  - >  ShowRating.java
  - >  ShowTeam.java
  - >  UpdateRank.java
  - >  UpdateRating.java
  - >  UpdateStatistic.java

- **Business:** aquí tenim tots els fitxers que es refereixen a la capa de negoci. Aquí es on s'organitza tota la lògica que té l'aplicació. Té el control de quina informació s'ha d'obtenir de la cap d'integració, la manipulació de la informació i la preparació de la informació a enviar a la capa de presentació









- ▼  com.uoc.tfg.business
  - >  MatchFacade.java
  - >  MatchFacadeBean.java
  - >  StatisticsFacade.java
  - >  StatisticsFacadeBean.java
  - >  TeamFacade.java
  - >  TeamFacadeBean.java

- **Dao:** en aquesta carpeta es on tenim totes les classes que s'encarreguen de la capa d'integració. En aquestes classes es on s'interactua amb la base de dades



















- ▼  com.uoc.tfg.dao
  - >  DAO.java
  - >  MatchDAO.java
  - >  StatisticsDAO.java
  - >  TeamDAO.java

- **Model:** Aquí es on tenim totes les classes que fem servir per intercanviar informació complexa entre totes les capes. Les tenim diferencies en 3 tipus:














- **Bd:** Aquí tenim les classes que es corresponen amb l'estructura de la base de dades

- ▼  com.uoc.tfg.model.bd
  - >  Match.java
  - >  Rank.java
  - >  Rating.java
  - >  Statistics.java
  - >  StatisticsMatch.java
  - >  Team.java
  - >  TeamRank.java

- **Rest:** Aquí tenim totes aquelles classes que ens ajuden a poder obtenir la informació que necessitem per a poder manipular la resposta de l'API externa que consultem

- ▼  com.uoc.tfg.model.rest
  - >  AwayTeam.java
  - >  BoxScore.java
  - >  Conf.java
  - >  Conference.java
  - >  ConferenceTeamStandings.java
  - >  Full.java
  - >  Fullgameschedule.java
  - >  Game.java
  - >  GameBoxScore.java
  - >  GameEntry.java
  - >  HomeTeam.java
  - >  Quarter.java
  - >  QuarterSummary.java
  - >  Rebounds.java
  - >  Team.java
  - >  TeamEntry.java
  - >  TeamStats.java

- Auxiliar: Carpeta on tenim totes aquelles carpetes que ens faciliten la comunicació entre la capa de presentació i la capa de negoci

- ▼  com.uoc.tfg.model.auxiliar
  - >  Game.java
  - >  GameTeam.java
  - >  MatchPointsStats.java
  - >  MatchReboundsStats.java
  - >  MatchTeam.java
  - >  RankTeam.java
  - >  RatingList.java
  - >  Standing.java
  - >  StatisticsList.java
  - >  Stats.java
  - >  StatsRating.java
  - >  StatsRatingMatch.java

També tenim una carpeta on podem trobar informació que ens es útil:

- ▼  src/main/resources
  - >  app.properties
  -  script.sql

En el fitxer app.properties es on guardem tota aquella informació de configuració que fem servir en diferents punts del sistema, aquí tenim la informació per tal de connectar-se a la base de dades

En el fitxer script.sql tenim totes les instruccions que necessitem per tal de poder crear les diferents taules a la base de dades per tal de que el nostre sistema funcioni.

A la carpeta webapp es on guardarem els diferents fitxers xhtml, que son els responsables de la visualització:

- ▼ 📁 webapp
  - ▼ 📁 common
    - 📄 BaseView.xhtml
  - ▼ 📁 imports
    - 📄 importsView.xhtml
  - ▼ 📁 matchs
    - 📄 homeView.xhtml
    - 📄 showAnalysisMatchView.xhtml
    - 📄 showMatchView.xhtml
    - 📄 showTeamView.xhtml
  - ▼ 📁 ranks
    - 📄 addRankView.xhtml
    - 📄 showAllRanksView.xhtml
    - 📄 updateRankView.xhtml
  - ▼ 📁 ratings
    - 📄 addRatingsView.xhtml
    - 📄 showAllRatingsView.xhtml
    - 📄 showRatingsView.xhtml
    - 📄 updateRatingsView.xhtml
  - > 📁 resources
  - ▼ 📁 statistics
    - 📄 showAllStatisticsView.xhtml
    - 📄 updateStatisticsView.xhtml
  - > 📁 WEB-INF

### 7.2.1. Managed Beans:

- **AddRank**: Bean per a mostrar el formulari per a poder crear un rang de forma manual
- **AddRating**: Bean per a mostrar el formulari per a poder crear una nova classificació. Un cop es crea la classificació, automàticament es crearan 3 rangs i es calcularà quins rang té cada equip
- **Home**: Bean per a mostrar la pantalla inicial, aquesta pantalla esta dividida en 3 apartats.
  - o Un primer on es mostren els partits del dia anterior amb links als equips i a la pantalla on es mostren les dades del partit.
  - o Un segon apartat on es mostren els partits que es jugaran aquell dia, aquí també tindrem links als equip i a més a més tindrem un link a la pantalla on tindrem les eines per tal d'analitzar el partit
  - o Un tercer apartat on mostrarem la classificació de les dos conferencies
- **Imports**: Bean on es concentren les opcions de fer importacions de dades. En tindrem 3, una per la importació inicial, una per la importació dels partits d'un dia concret i una per a la importació dels partits que estiguin dintre un rang de dates
- **ListAllRanks**: Bean on es mostrar el llistat de tots els rangs d'una classificació. En una taula auxiliar es mostra la mitjana de tots els equips per tal de poder tenir informació per tal de definir millor els rangs. També ofereix les següents opcions:
  - o Crear un nou rang
  - o Calcular el rang de cada equip
  - o Actualitzar les dades d'un rang
  - o Eliminar un rang
- **ListAllRatings**: Bean que s'encarrega de recopilar la informació per a mostrar totes les classificacions creades. També dona la opció de poder de fer diferents accions:
  - o Crear una nova classificació
  - o Veure en detall la informació d'una classificació
  - o Modificar una classificació
  - o Activar o desactivar un classificació
  - o Posar la classificació en forma automàtica o manual,
  - o Veure els diferents rangs de la classificació
- **ListAllStatistics**: Bean que s'encarrega de mostrar els diferents tipus de dades que es tracten en la classificació. També ens permet accedir a la opció de modificar la descripció d'un tipus de dades i la opció d'activar/desactivar el tipus de dada
- **ShowAnalysisMatch**: Aquí tenim el bean més important, ja que aquí es tenim tot la informació de futurs partits. Tenim la informació bàsica del equips. També tenim un botó per cada tipus de dada, quan cliquem en un tipus de dades es mostrarà diferents dades dels partits anteriors dels equips. Un cop mostrades les dades es mostrarà un desplegable amb les diferents classificacions del tipus de dada escollit. Un cop escollim una classificació es mostraran les dades dels dos equips contra els equips que

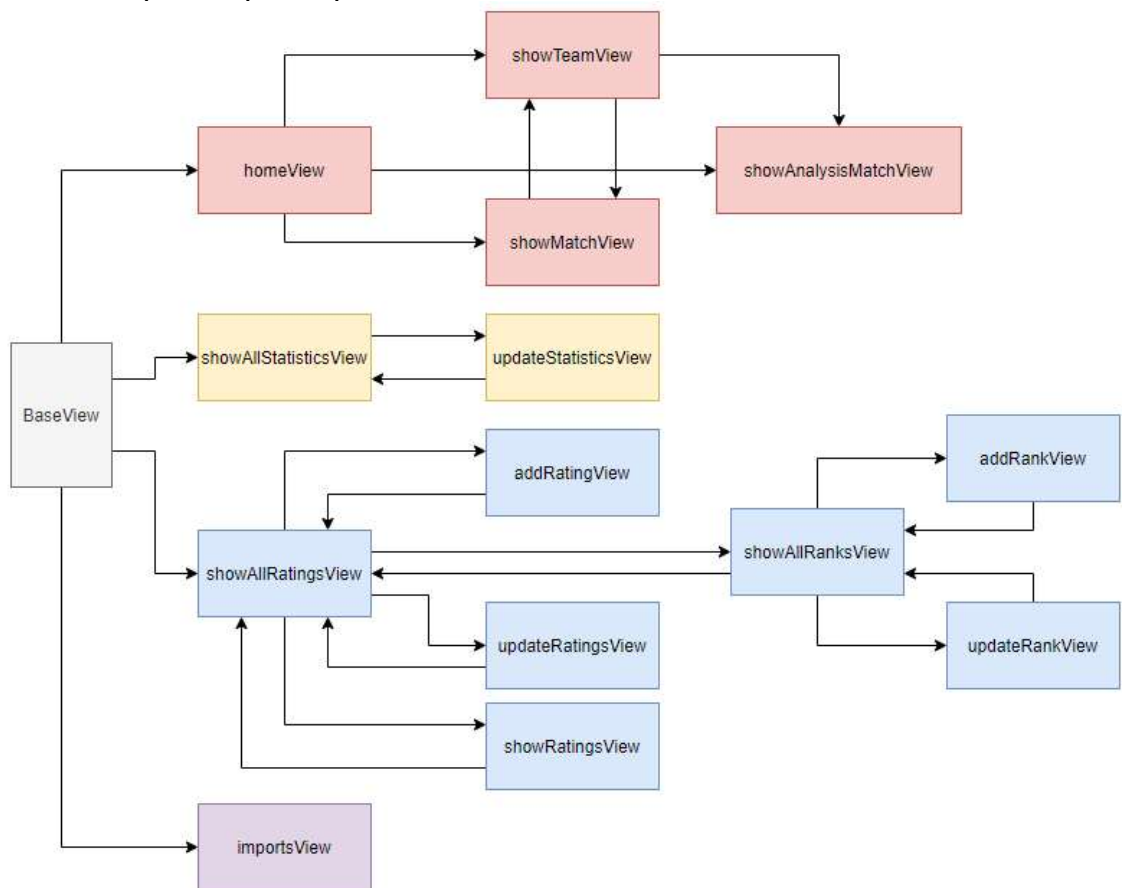
- tenen el mateix rang que el seu rival. Finalment tenim la opció d'afegir 3 números per tal de poder saber si les dades dels partits mostrats son:
- Un 5% per sobre, es marcarà de color verd
  - Entre un 5% per sobre i un 5% per sota, es marcarà de color groc
  - Per sota el 5%, es marcarà de color vermell
- *ShowMatch*: En aquest bean obtindrem la informació d'un partit ja jugat. La informació dels dos equips i les diferents dades del partit
  - *ShowRating*: Bean que obté la informació d'una classificació
  - *ShowTeam*: Bean que obté la informació bàsica d'un equip, els seus propers partits i els seus darrers partits
  - *UpdateRank*: Bean per actualitzar la informació d'un rang
  - *UpdateRating*: Bean per actualitzar la informació d'una classificació
  - *UpdateStatistics*: Bean per actualitzar la informació d'un tipus de dada

### 7.2.2. Vistes:

Per a la implementació s'ha consultat el manual de Bootstrap [6]

Aquí tenim el mapa de l'aplicació. La porta d'entrada es la pàgina homeView. També tindrem un menú lateral des d'on podrem accedir a les 4 funcions principals de l'aplicació:

- HomeView: a partir d'aquesta vida s'accedeix a totes les vistes de visualització de dades dels equips i dels partits
- showAllStatisticsView: en aquest apartat es concentren tota la informació dels tipus de dades que utilitzarem
- showAllRatingView: en aquest apartat hi podem trobar la informació i les opcions de totes les classificacions.
- importsView: en aquest apartat només hi tenim una vista on es concentren totes les opcions per importar dades



- **BaseView**: Aquí tenim el codi base per a totes les pantalles. Conté:
  - Capçalera
  - Menú lateral amb els 4 links principals
  - Peu de pagina

- *homeView*: Aquesta pantalla la farem servir com a pantalla inicial. Hi podem veure els partits del dia anterior, el partits del mateix dia i la classificació d'ambdues conferències:



## Projeccions de partits NBA

### Partits d'ahir

Equip local	Equip visitant	Resultat
Oklahoma City Thunder	Dallas Mavericks	101 - 106
San Antonio Spurs	Golden State Warriors	113 - 117
Houston Rockets	Denver Nuggets	104 - 130
Toronto Raptors	Cleveland Cavaliers	97 - 117
Sacramento Kings	Los Angeles Clippers	105 - 87
Indiana Pacers	Philadelphia 76ers	97 - 115
Charlotte Hornets	Boston Celtics	109 - 92

### Partit d'avui

Equip local	Equip visitant	
Phoenix Suns	Los Angeles Lakers	Analitzar partit
Minnesota Timberwolves	Milwaukee Bucks	Analitzar partit
Portland Trail Blazers	New York Knicks	Analitzar partit
Orlando Magic	Washington Wizards	Analitzar partit

## Standings

### East

Posició	Equip	Victories	Derrotes
1	Milwaukee Bucks	30	5
2	Miami Heat	24	9
3	Boston Celtics	23	8
4	Toronto Raptors	23	11
5	Philadelphia 76ers	23	13
6	Indiana Pacers	22	12
7	Brooklyn Nets	16	16
8	Orlando Magic	14	19
9	Chicago Bulls	13	21
10	Charlotte Hornets	13	23
11	Detroit Pistons	12	22
12	Washington Wizards	10	22
13	Cleveland Cavaliers	10	23
14	New York Knicks	9	24
15	Atlanta Hawks	7	27

### Oest

Posició	Equip	Victories	Derrotes
1	Los Angeles Lakers	26	7
2	Los Angeles Clippers	24	11
3	Denver Nuggets	23	10
4	Houston Rockets	23	11
5	Utah Jazz	21	12
6	Dallas Mavericks	21	12
7	Oklahoma City Thunder	18	15
8	San Antonio Spurs	14	18
9	Portland Trail Blazers	14	20
10	Phoenix Suns	13	20
11	Memphis Grizzlies	13	21
12	Minnesota Timberwolves	12	20
13	Sacramento Kings	12	22
14	New Orleans Pelicans	11	23
15	Golden State Warriors	9	26

- *showTeamView*: En aquesta pantalla es mostra la informació d'un equip, junt amb un quadre amb els darrers partits i un altre amb els futurs partits



Inici

Tipus de dades

Classificacions

Importar Dades

## Projeccions de partits NBA

Chicago Bulls CHI

**Balanç:** 13/21

**Posició:** 9 Est

### Últims 5 partits

	Data	Rival	Resultat
C	30/12/2019	<a href="#">Milwaukee Bucks</a>	D 123-102
C	28/12/2019	<a href="#">Atlanta Hawks</a>	V 81-116
F	23/12/2019	<a href="#">Orlando Magic</a>	D 95-103
F	21/12/2019	<a href="#">Detroit Pistons</a>	V 119-107
F	18/12/2019	<a href="#">Washington Wizards</a>	V 110-109

### Propers 5 Games

	Data	Rival	
C	02/01/2020	<a href="#">Utah Jazz</a>	<a href="#">View Game</a>
C	04/01/2020	<a href="#">Boston Celtics</a>	<a href="#">View Game</a>
F	06/01/2020	<a href="#">Dallas Mavericks</a>	<a href="#">View Game</a>
F	08/01/2020	<a href="#">New Orleans Pelicans</a>	<a href="#">View Game</a>
C	10/01/2020	<a href="#">Indiana Pacers</a>	<a href="#">View Game</a>



- *showAnalysisMatchView*: Aquesta pantalla es la pantalla més important i va afegint noves informació un cop cliques als links.

**Projeccions de partits NBA**

**Chicago Bulls CHI**

Balanç: 13/21  
Posició: 9 Est

**Utah Jazz UTA**

Balanç: 21/12  
Posició: 5 Oest

Data: 02/01/2020  
Pavelló: United Center

Tipus de dades:

Punts   Rebots

Si cliques sobre un boto dels tipus de dades, es mostren les estadístiques d'aquests dos equips (mitjana de tots els partits, en els partits jugats fora o a casa, en els darrers 10 partits, en els darrers 5, en el darrer, en els darrers 30 dies, en els darrers 15 i en els darrers 7 dies). També es mostra un desplegable per tal de decidir la classificació a mostrar:

**Projeccions de partits NBA**

**Chicago Bulls CHI**

Balanç: 13/21  
Posició: 9 Est

**Utah Jazz UTA**

Balanç: 21/12  
Posició: 5 Oest

Data: 02/01/2020  
Pavelló: United Center

Tipus de dades:

Punts   Rebots

**PTS - Total points**

Equip	Tots	Casa/Fora	Últims 10 partits	Últims 5 partits	Últim partit	Últims 30 dies	Últims 15 dies	Últims 7 dies
CHI	105.91	104.28	104.5	104.4	84.0	105.71	108.0	109.0
CHI Opp	106.97	105.11	110.5	110.2	108.0	102.21	105.33	102.0
UTA	108.03	106.53	109.0	106.4	100.0	110.0	111.86	115.0
UTA Opp	105.82	107.06	105.2	95.2	95.0	108.36	103.57	101.0

Classificacions:

Manual   **Mostrar classificació**

Un cop es decideix la classificació a mostrar, es mostren tots els partits dels equips contra equips que estan en el mateix rang que el seu rival. S'afegeix la opció d'escollir un stake (un stake es una línia d'aposta) per poder saber quins dels partits mostrats estan per sobre, al voltant o per sota de la línia d'aposta.



## Projeccions de partits NBA

- Inici
- Tipus de dades
- Classificacions
- Importar Dades

Chicago Bulls CHI

**Balanç:** 13/21  
**Posició:** 9 Est

Utah Jazz UTA

**Balanç:** 21/12  
**Posició:** 5 Oest

**Data:** 02/01/2020

**Pavelló:** United Center

Tipus de dades:

Punts   Rebots

### PTS - Total points

Equip	Tots	Casa/Fora	Últims 10 partits	Últims 5 partits	Últim partit	Últims 30 dies	Últims 15 dies	Últims 7 dies
CHI	105.91	104.28	104.5	104.4	84.0	105.71	108.0	109.0
CHI Opp	106.97	105.11	110.5	110.2	108.0	102.21	105.33	102.0
UTA	108.03	106.53	109.0	106.4	100.0	110.0	111.86	115.0
UTA Opp	105.82	107.06	105.2	95.2	95.0	108.36	103.57	101.0

Classificacions:

Manual

Mostrar classificació

Es mostren els resultats dels equips contra equips en el mateix rang que el seu rival

Equip	Rang	Mitjana	Mínim	Màxim	Últim
CHI	MID	108.11	90.0	125.0	95.0
UTA	BOT	103.33	94.0	111.0	104.0

CHI	Data	Rival	A Favor	En contra	Totals
F	12/23	ORL	95.0	103.0	198.0
F	12/21	DET	119.0	107.0	226.0
F	12/16	OKL	106.0	109.0	215.0
F	12/02	SAC	113.0	106.0	219.0
F	11/27	GSW	90.0	104.0	194.0
F	11/23	CHA	116.0	115.0	231.0
F	10/30	CLE	111.0	117.0	228.0
F	10/28	NYK	98.0	105.0	203.0
F	10/23	CHA	125.0	126.0	251.0

UTA	Data	Rival	A Favor	En contra	Totals
F	12/23	MIA	104.0	107.0	211.0
F	12/19	ATL	111.0	106.0	217.0
F	12/02	PHI	94.0	103.0	197.0
F	11/29	MEM	103.0	94.0	197.0
F	11/27	IND	102.0	121.0	223.0
F	11/15	MEM	106.0	107.0	213.0

Stake Local   Stake Visitant   Stake Total

0.0

0.0

0.0

Calcular Stake

Podem veure que si la dada del partits està un 5% per sobre de la mitjana es marca en verd, si esta per sota d'un 5% es marca en vermell i si es entre aquests dos valors es marca en groc.



## Projeccions de partits NBA

Inici

Tipus de dades

Classificacions

Importar Dades

Chicago Bulls CHI

Balanç: 13/21

Posició: 9 Est

Utah Jazz UTA

Balanç: 21/12

Posició: 5 Oest

Data: 02/01/2020

Pavelló: United Center

Tipus de dades:

Punts

Rebots

### PTS - Total points

Equip	Tots	Casa/Fora	Últims 10 partits	Últims 5 partits	Últim partit	Últims 30 dies	Últims 15 dies	Últims 7 dies
CHI	105.91	104.28	104.5	104.4	84.0	105.71	108.0	109.0
CHI Opp	106.97	105.11	110.5	110.2	108.0	102.21	105.33	102.0
UTA	108.03	106.53	109.0	106.4	100.0	110.0	111.86	115.0
UTA Opp	105.82	107.06	105.2	95.2	95.0	108.36	103.57	101.0

Classificacions:

Manual

Mostrar classificació

Es mostren els resultats dels equips contra equips en el mateix rang que el seu rival

Equip	Rang	Mitjana	Mínim	Màxim	Últim
CHI	MID	108.11	90.0	125.0	95.0
UTA	BOT	103.33	94.0	111.0	104.0

CHI	Data	Rival	A Favor	En contra	Dades totals
F	12/23	ORL	95.0	103.0	198.0
F	12/21	DET	107.0	107.0	214.0
F	12/16	OKL	106.0	109.0	215.0
F	12/02	SAC	106.0	106.0	219.0
F	11/27	GSW	90.0	104.0	194.0
F	11/23	CHA	107.0	107.0	214.0
F	10/30	CLE	107.0	107.0	214.0
F	10/28	NYK	99.0	105.0	203.0
F	10/23	CHA	107.0	107.0	214.0

UTA	Data	Rival	A Favor	En contra	Totals
F	12/23	MIA	104.0	107.0	211.0
F	12/19	ATL	111.0	106.0	217.0
F	12/02	PHI	94.0	103.0	197.0
F	11/29	MEM	103.0	94.0	197.0
F	11/27	IND	102.0	107.0	223.0
F	11/15	MEM	106.0	107.0	213.0

Stake Local Stake Visitant Stake Total

105.0

108.0

213.0

Calcular Stake

- *showMatchView*: Aquí podem veure la informació d'un partit, els dos equips i les estadístiques del partit.

- Inici
- Tipus de dades
- Classificacions
- Importar Dades

## Projeccions de partits NBA

**Chicago Bulls CHI**

**Balanç:** 13/21

**Posició:** 9 Est

**Atlanta Hawks ATL**

**Balanç:** 7/27

**Posició:** 15 Est

**Data:** 28/12/2019

**Pavelló:** United Center

### Punts

Equip	1Q	2Q	3Q	4Q	Total
Chicago Bulls	35	29	19	33	116
Atlanta Hawks	19	24	22	16	81

### Rebots

Equip	D	O	Total
Chicago Bulls	38	13	51
Atlanta Hawks	30	9	39

- *importsView*: en aquesta vista es on tenim totes les opcions per importar dades de la API externa.

- Inici
- Tipus de dades
- Classificacions
- Importar Dades

## Projeccions de partits NBA

### Importar dades

Importar dades inicials

**Data inicial**

**Data final**

[Importar partits](#)

**Data**

[Importar partits](#)

- *showAllStatisticsView*: Aquí podem veure tots els tipus de dada que tenim en el sistema, tenim la opció d'activar-les o desactivar-les, i la opció d'accedir a la vista de modificació



- Inici
- Tipus de dades
- Classificacions
- Importar Dades

## Projeccions de partits NBA

Tipus	Descripció	Estat	
PTS	Punts totals	Activada	<input type="button" value="Actualitzar"/> <input type="button" value="Desactivar"/>
1QP	Punts al primer quart	Desactivada	<input type="button" value="Actualitzar"/> <input type="button" value="Activar"/>
2QP	Punts al segon quart	Desactivada	<input type="button" value="Actualitzar"/> <input type="button" value="Activar"/>
3QP	Punts al tercer quart	Desactivada	<input type="button" value="Actualitzar"/> <input type="button" value="Activar"/>
4QP	Punts al quart quart	Desactivada	<input type="button" value="Actualitzar"/> <input type="button" value="Activar"/>
REB	Rebots totals	Activada	<input type="button" value="Actualitzar"/> <input type="button" value="Desactivar"/>
OREB	Rebots ofensius	Desactivada	<input type="button" value="Actualitzar"/> <input type="button" value="Activar"/>
DREB	Rebots defensius	Desactivada	<input type="button" value="Actualitzar"/> <input type="button" value="Activar"/>

- *updateStatisticsView*: Aquí tenim la opció de modificar la descripció d'un tipus de dada. El tipus de dada no es pot modificar ja que modificar-la ens donaria problema a l'hora de carregar les dades externes



- Inici
- Tipus de dades
- Classificacions
- Importar Dades

## Projeccions de partits NBA

Tipus

Descripció

- *addRatingView*: En aquesta pantalla tenim el formulari per a crear una nova classificació. Podem informar, el nom de la classificació, la descripció, el nombre de dies, el nombre de partits, la localització (casa/fora/tots) i el tipus de dada que es vol classificar.



Inici

Tipus de dades

Classificacions

Importar Dades

### Projeccions de partits NBA

Nom

Descripció

Número de dies

Número de partits

Localització

Tipus de dada

Crear classificació Tornar

- *showAllRatingsView*: En aquesta vista podem veure totes les classificacions creades, les podem activar o desactivar i posar-les manual o automàtiques.



Inici

Tipus de dades

Classificacions

Importar Dades

### Projeccions de partits NBA

Afegir classificació

Nom	Descripció	Tipus de dada	Estat	Tipus de càlcul					
PTS	Total Points	Punts totals	Desactivada	Automàtic	<span style="background-color: #17a2b8; color: white; padding: 2px 5px;">Veure</span>	<span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px;">Actualitzar</span>	<span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px;">Activar</span>	<span style="background-color: #6c757d; color: white; padding: 2px 5px;">Manual</span>	<span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">Veure rangs</span>
PTS	Manual	Punts totals	Activada	Automàtic	<span style="background-color: #17a2b8; color: white; padding: 2px 5px;">Veure</span>	<span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px;">Actualitzar</span>	<span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px;">Desactivar</span>	<span style="background-color: #6c757d; color: white; padding: 2px 5px;">Manual</span>	<span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">Veure rangs</span>
PTS	2 Partits	Punts totals	Activada	Automàtic	<span style="background-color: #17a2b8; color: white; padding: 2px 5px;">Veure</span>	<span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px;">Actualitzar</span>	<span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px;">Desactivar</span>	<span style="background-color: #6c757d; color: white; padding: 2px 5px;">Manual</span>	<span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">Veure rangs</span>
PTS2	2 partits bo	Punts totals	Activada	Automàtic	<span style="background-color: #17a2b8; color: white; padding: 2px 5px;">Veure</span>	<span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px;">Actualitzar</span>	<span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px;">Desactivar</span>	<span style="background-color: #6c757d; color: white; padding: 2px 5px;">Manual</span>	<span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">Veure rangs</span>
REB	Rebots total en el partit	Rebots totals	Activada	Automàtic	<span style="background-color: #17a2b8; color: white; padding: 2px 5px;">Veure</span>	<span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px;">Actualitzar</span>	<span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px;">Desactivar</span>	<span style="background-color: #6c757d; color: white; padding: 2px 5px;">Manual</span>	<span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">Veure rangs</span>
Punts 10	Punts en els darrers 10 partits	Punts totals	Activada	Automàtic	<span style="background-color: #17a2b8; color: white; padding: 2px 5px;">Veure</span>	<span style="background-color: #28a745; color: white; padding: 2px 5px;">Actualitzar</span>	<span style="background-color: #dc3545; color: white; padding: 2px 5px;">Desactivar</span>	<span style="background-color: #6c757d; color: white; padding: 2px 5px;">Manual</span>	<span style="background-color: #007bff; color: white; padding: 2px 5px;">Veure rangs</span>

- *showRatingsView*: Vista on podem veure el detall d'una classificació

- *updateRatingsView*: Pantalla on podem modificar una classificació

- *addRankView*: Formulari per a poder crear un nou rang

- *showAllRanksView*: Vista on podem veure tots els rangs d'una classificació. També podem veure un llistat amb tots els equips amb la seva mitja i el rang al qual pertanyen, això ens ajuda a l'hora de poder decidir la creació d'un nou rang o la modificació de rangs



### Projeccions de partits NBA

Classificació: *Punts 10 - Punts en els darrers*

[Afegir rang](#) [Calcular rangs](#)

- Inici
- Tipus de dades
- Classificacions
- Importar Dades

Nom	Descripció	Minim	Màxim		
BOT	BOT	0.0	109.2	<a href="#">Actualitzar</a>	<a href="#">Eliminar</a>
MID	MID	109.2	114.2	<a href="#">Actualitzar</a>	<a href="#">Eliminar</a>
TOP	TOP	114.2	200.0	<a href="#">Actualitzar</a>	<a href="#">Eliminar</a>

Nom	Rang	Mitjana
Milwaukee Bucks	TOP	123.7
Houston Rockets	TOP	122.5
Washington Wizards	TOP	120.9
Toronto Raptors	TOP	119.5
Miami Heat	TOP	117.2
Phoenix Suns	TOP	115.8
Dallas Mavericks	TOP	115.7
Portland Trail Blazers	TOP	115.2
New Orleans Pelicans	TOP	115.0
Boston Celtics	TOP	114.2
Detroit Pistons	MID	112.6
Brooklyn Nets	MID	112.6
Memphis Grizzlies	MID	112.4
San Antonio Spurs	MID	111.9
Oklahoma City Thunder	MID	111.7
Los Angeles Lakers	MID	111.2
Los Angeles Clippers	MID	110.7
Indiana Pacers	MID	110.5
Minnesota Timberwolves	MID	109.5
Philadelphia 76ers	MID	109.2
Charlotte Hornets	BOT	109.1
Utah Jazz	BOT	109.0
Denver Nuggets	BOT	107.9
Atlanta Hawks	BOT	107.3
Cleveland Cavaliers	BOT	107.3
Golden State Warriors	BOT	106.7
Sacramento Kings	BOT	104.6
Chicago Bulls	BOT	104.5
Orlando Magic	BOT	101.8
New York Knicks	BOT	101.0

[Tornar](#)



- *updateRankView*: Formulari que ens permet la modificació d'un rang





**Projeccions de partits NBA**

Name

Description

Min

Max

[Inici](#)  
[Tipus de dades](#)  
[Classificacions](#)  
[Importar Dades](#)

### 7.2.3. Implementació de la capa de negoci

A la capa de la lògica de negoci els mètodes implementats son els següent:

#### *MatchFacade*

```

public Match getMatch(int idMatch;
public void getFullGameSchedule();
public void getDayGamelogs(Date date);
public void getPastGamelogs(Date datelni, Date dateFin);
public void importMatch(int idMatch);
public List<Game> getGames(Date day);
public List<GameTeam> getLastGames(int idTeam, int num);
public List<GameTeam> getNextGames(int idTeam, int num);
public MatchTeam getMatchTeam(int idTeam);
public List<MatchPointsStats> getMatchPoints(int idMatch);
public List<MatchReboundsStats> getMatchRebounds(int idMatch);
public List<Stats> getStats(int idMatch, int idStats);
public Date getLastDateMatch();
public List<StatsRating> getStatsRating(int idMatch, int idRating, float stakeHome, float stakeAway, float stakeTotal);
public List<StatsRatingMatch> calculateStakes(List<StatsRatingMatch> sr, float stakeHome, float stakeAway, float stakeTotal);
  
```

#### *StatisticsFacade*

```

public void addStatistics(String type, String description);
public Statistics getStatistics(int idStatistics);
public void updateStatistics(int idStatistics, String description);
public void activeStatistics(int idStatistics, boolean active);
public void addRating(int idStatistics, String name, String description, int days, int numberMatches, String location);
public Rating getRating(int idRating);
public void updateRating(int idRating, int idStatistics, String name, String description, int days, int numberMatches, String location);
public void activeRating(int idRating, boolean active);
public void addRank(int idRating, String name, String description, float min, float max);
public Rank getRank(int idRank);
public void updateRank(int idRank, int idRating, String name, String description, float min, float max);
public void deleteRank(int idRank);
public List<RatingList> getAllRatings();
public List<StatisticsList> getAllStatistics();
public List<Rank> getAllRanks(int idRating);
public void createInitialStatistics();
public void createRanks(int idRating);
  
```

#### *TeamFacade*

```

public Team getTeam(int idTeam);
public List<Standing> getStandings(String conference);
public void calculateRanks(Date d);
public void calculateRanks(Rating rat);
public void calculateRanks(Date d, Rating rat);
public String getPosition(Team t);
  
```

A continuació explicarem els mètodes més importants:

*getFullGameSchedule*: És el mètode encarregat de connectar-se a una api externa per a descarregar-se tota la informació dels equips i de tots els partits de la temporada. Per fer això es fa una crida a una api externa [9]. Això ens retorna un objecte json on tenim la informació de tots els equips, un cop convertim aquest json en diferents objectes, ja podem guardar aquesta informació a la base de dades. Un cop tenim els equips ja podem descarregar tots els partits, ho fem amb aquesta crida [10]. Aquesta crida ens proporciona un json que ens permet tenir la informació bàsica de tots els partits de la temporada, això ens permetrà que tinguem la informació necessària per tal de poder descarregar les dades de tots els partits en un futur

*importMatch*: En aquest mètode es on ens connectem a la api externa per tal de poder descarregar les dades dels partits que ja s'han completat [11], aquesta crida també ens retorna un json que al convertir-ho en un objecte podem extreure la informació necessària per a desar-la.

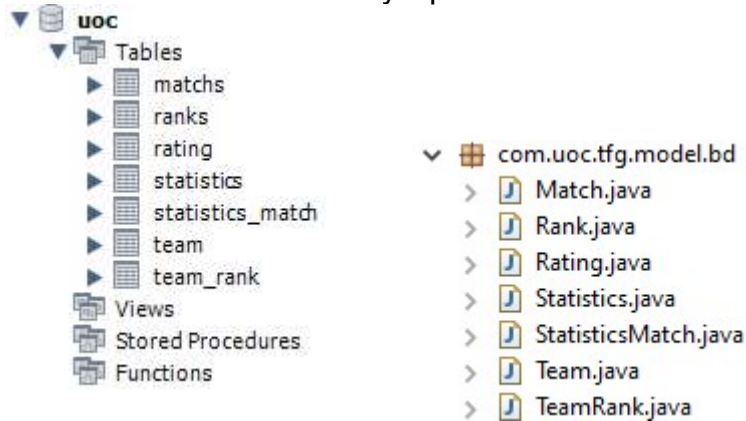
*getStatsRating*: Aquest mètode ens permet obtenir les dades útils per tal de poder analitzar un partit. S'obtenen les dades dels partits d'un equip contra el equip que comparteixen rang amb el seu rival i es calculen els colors que ens permeten veure visualment una possible previsió

*createRanks*: Aquest mètode s'encarrega de crear 3 rangs per a una classificació. Primer s'obtenen totes les dades de tots equips seguint el criteri marcat per la configuració de la classificació. S'ordenen i es creen 3 rangs que engloben tots els equips de 10 en 10

*calculateRanks*: Aquest mètode s'encarrega de calcular els rangs dels equips. Primer s'obtenen totes les dades de tots equips seguint el criteri marcat per la configuració de la classificació, un cop tenim aquesta informació, es va guardant el rang al qual pertany cada equip

## 7.2.4. Implementació de la capa d'integració

S'han creat les taules al MySql i s'han creat classes mirall al Java:



Per a fer les crides a la base de dades s'ha creat un DAO que gestiona la connexió i fem servir Prepared Statements per tal d'evitar que ens injectin codi sql.

## 8. Testing

Per a dissenyar el testing s'han fet proves unitàries per a totes les funcionalitats de cada una de les vistes. Un cop passats totes les proves unitàries, s'han dissenyat una sèrie de proves integrades que ens han ajudat a validar totes les funcionalitats en conjunt. Per acabar s'han realitzat dos test amb un usuari final

### 8.1. Proves unitàries:

Nº	Nom	Finalitat	Resultat	Observacions
1	Importació inicial de dades	Tenir la primera carrega del sistema per tal de poder començar a utilitzar el sistema	OK	
2	Importació d'un dia	Validar el funcionament d'una importació de dades diària	OK	
3	Importació d'una setmana	Validació del funcionament de la importació de dades d'una setmana	OK	
4	Actualitzar un tipus de dada	Modificar la descripció d'un tipus de dada	KO	Es perd el tipus al gravar. Corregit
5	Desactivar un tipus de dada	Fer que un tipus de dada no estigui activa	OK	
6	Activar un tipus de dada	Fer que un tipus de dada passi a estar activa	OK	
7	Llistar tots els tipus de dades	Veure el llistat de tots els tipus de dades	OK	
8	Visualització pantalla inicial	Validar que surtin els partits del dia següent al darrer partit importat	OK	
9	Visualització pantalla inicial	Validar que es mostren els partits del darrer dia importat	OK	
10	Visualització pantalla inicial	Validació de la correcta visualització de la classificació	OK	
11	Visualització d'un equip	Validar la informació d'un equip	OK	
12	Visualització d'un partit finalitzat	Validar la informació d'un partit	OK	
13	Visualització d'un partit sense finalitzar	Validar la informació d'un partit futur	OK	
14	Visualització de l'històric d'estadístiques	Validar que es mostren les estadístiques d'un equip en la visualització d'un partit futur	OK	
15	Visualització de les estadístiques d'un equip contra un cert tipus d'equip	Validar que es mostren les dades que ha fet un equip contra equips amb el mateix rang que el seu rival	OK	
16	Càlcul del stake	Visualitzar que al afegir un stake en la visualització d'un partit futur	OK	
17	Crear una classificació	Creació d'un nou rànquing	OK	
18	Visualització d'una classificació	Validar que es mostra la informació correcte d'una classificació	OK	
19	Activació d'una classificació	Validar que una classificació passa a estar activada	OK	

20	Desactivació d'una classificació	Validar que una classificació passa a estar desactivada	KO	No es desactiva. Corregit
21	Actualització d'una classificació	Modificar les dades d'una classificació	OK	
22	Visualització del llistat de totes les classificacions	Validar que es mostren totes les classificacions	OK	
23	Visualització de les dades d'un tipus de tots equips	Validar que a l'hora de visualitzar tots els rangs d'una classificació es mostra el tipus de dada concret de cada equip	OK	
24	Creació d'un rang	Validar que es crea un rang de forma correcte	OK	
25	Visualització d'un rang	Validar que es mostra la informació d'un rang	OK	
26	Eliminació d'un rang	Validar que es pot eliminar un rang	OK	
27	Actualització d'un rang	Validar que es pot actualitzar la informació concreta d'un rang	OK	
28	Visualització de tots els rangs d'una classificació	Validar que es mostren tots els rangs d'una classificació	OK	

## 8.2. Proves integrades:

Nº	Nom	Pasos		Resultat
1	Validació que es mostren només els tipus de dades activats a la visualització de futurs partits	1	Observar quins tipus de dades surten a la visualització de partits futurs	OK
		2	Anar a la visualització del llistat de tipus de dades i activar una que estigui desactivada	
		3	Observar que el tipus de dades activat ara hi apareix en la visualització de partits futurs	
2	Validar que al crear una classificació es creen 3 rangs amb 10 equips cada rang	1	Crear una classificació	OK
		2	Anar al llistat de rangs de la classificació	
3	Validar que al importar els partits d'un dia es recalculen els rangs de les classificacions que estan marcades com automàtiques	1	Observar quins són els rangs que tenen dos classificacions, una configurada amb actualització manual i una amb actualització automàtica	OK
		2	Importar els partits d'un dia	
		3	Observar si hi ha hagut canvis en els rangs de les dues classificacions	

Per no omplir la documentació només mostrarem captures de pantalla del primer test

### 1.1:

<b>Los Angeles Lakers LAL</b> <b>Balanç:</b> 26/7 <b>Posició:</b> 1 Oest	<b>Phoenix Suns PHX</b> <b>Balanç:</b> 13/20 <b>Posició:</b> 10 Oest
<b>Data:</b> 01/01/2020 <b>Pavelló:</b> Staples Center	

### Tipus de dades:

- Punts
- Rebots

### 1.2:

Tipus	Descripció	Estat	
PTS	Punts totals	Activada	<a href="#">Actualitzar</a> <a href="#">Desactivar</a>
1QP	Punts al primer quart	Desactivada	<a href="#">Actualitzar</a> <a href="#">Activar</a>
2QP	Punts al segon quart	Desactivada	<a href="#">Actualitzar</a> <a href="#">Activar</a>
3QP	Punts al tercer quart	Desactivada	<a href="#">Actualitzar</a> <a href="#">Activar</a>

Tipus	Descripció	Estat	
PTS	Punts totals	Activada	<a href="#">Actualitzar</a> <a href="#">Desactivar</a>
1QP	Punts al primer quart	Activada	<a href="#">Actualitzar</a> <a href="#">Desactivar</a>
2QP	Punts al segon quart	Desactivada	<a href="#">Actualitzar</a> <a href="#">Activar</a>
3QP	Punts al tercer quart	Desactivada	<a href="#">Actualitzar</a> <a href="#">Activar</a>
4QP	Punts al quart quart	Desactivada	<a href="#">Actualitzar</a> <a href="#">Activar</a>

### 1.3:

<b>Los Angeles Lakers LAL</b> <b>Balanç:</b> 26/7 <b>Posició:</b> 1 Oest	<b>Phoenix Suns PHX</b> <b>Balanç:</b> 13/20 <b>Posició:</b> 10 Oest
<b>Data:</b> 01/01/2020 <b>Pavelló:</b> Staples Center	

### Tipus de dades:

- Punts
- Punts primer quart
- Rebots

### 8.3. Proves amb usuaris (UAT)

S'han escollit dos usuaris amb dos perfils diferents per poder tenir dos punts de vista diferents als del desenvolupador i entre ells.

- Perfil A: Dona de 30 anys amb un perfil no tecnològic ni acostumada a moure's per webs del mateix estil.
- Perfil B: Home de 29 anys amb un perfil no tecnològic però acostumat a moure's per webs similars al que es volia fer. Aquest usuari es un potencial usuari final

En ambdós perfils han destacat que, un cop fet el primer recorregut per la web, han sabut moure's per l'aplicació sols.

També han agraït el minimalisme de l'aplicació, però han suggerit una millora en l'aspecte visual, ja que el veuen molt simple.

Un dels suggeriments que ha fet el perfil B es automatitzar la creació dels rangs. Després d'estudiar-lo s'ha afegit i creiem que es una millora que facilitat bastant la usabilitat del sistema.

Un dels suggeriments que ha fet el perfil A es poder veure les estadístiques de tots els equips per poder crear millors els rangs.



## 9. Objectius aconseguits

Teníem dos objectius principals, i hem aconseguit complir els dos satisfactòriament.

El primer era obtenir totes les dades simplement clicant un botó, això s'ha aconseguit gracies a la investigació i a la troballa d'una API externa que ens proporciona tota la informació amb només una simple crida REST.

El segon era poder manipular aquestes dades per a poder donar informació a l'usuari per tal de que pugui realitzar previsions, gracies a les classificacions que pot crear i a tota la informació que li mostren, creiem que s'ha complert aquest objectiu.

També teníem objectius secundaris que també s'han complert, com per exemple tenim una navegabilitat simple i intuïtiva.

## 10. Futures millores

La principal millora que podríem fer seria a nivell visual, aconseguir una interfície més amigable. També es podria millorar la visualització de dades amb algunes gràfiques, per tal de poder veure ràpidament si les dades segueixen alguna tendència.

També es podria afegir algun càlcul estadístic que ens permetés predir, percentualment, quines possibilitats hi ha de que es compleixi l'stake que ha inserta l'usuari.

Una altre possible millora seria automatitzar la obtenció del stake dels partits del dia, per a fer això existeixen altres crides REST a la mateixa API que ens retornaria aquesta informació. Un cop tinguéssim aquesta informació es podria crear un procés que marques els partits del dia com a partits 'calents'. Els partits calents serien aquells que detecta que la possibilitat de superar l'stake o no arribar-hi son molt altes.

Per altre banda també es podria permetre a l'usuari afegir algunes marques als partits per a poder afegir informació que pot haver distorsionat el resultat, com per exemple, absència d'un jugador important, recuperació d'algun jugador lesionat, back-to-back (l'equip ha jugat un partit la nit anterior), partits amb prorroga, etc. Això permetria al usuari poder tenir un plus d'informació que la freda estadística no et pot donar.

Una altre gran millora seria afegir les estadístiques dels jugadors i poder fer anàlisis a nivell de jugador. O afegir altres tipus de dades com percentatges de tirs, numero de triples, assistències, etc. Tenim la sort que el basquetbol es un esport molt donat a l'estadística i que podem obtenir aquesta informació de formar fàcil i rapida.

També podríem afegir un avis quan s'estan descarregant informació o quan acabi de descarregar.

## 11. Conclusions

Després de portar molts anys d'experiència com a desenvolupador i haver començat a fer els primers passos com a analista, aquest projecte m'ha servit per a tenir un nou punt de vista a l'hora d'encarar un projecte. Fins ara només havia participat en evolutius de sistemes ja implementats i amb unes tecnologies ja escollides prèviament, en canvi en aquest projecte he hagut d'escollir tot des d'un inici i adaptar la tecnologia escollida al que necessitava.

A més a més m'ha servit per tenir un punt de vista global i poder agafar tots els rols possibles dintre un projecte, des del rol del client amb la seva necessitat, passant pel rol de l'analista agafant uns requisits i posant-los en paper, fins al rol del desenvolupador per tal de passar la teoria a la practica.

Aquest projecte també m'ha donat la confiança de començar a emprendre projectes personals que ens puguin ajudar a nivell personal o la possibilitat d'emprendre un nou projecte professional.

## 12. Glosari

**API:** Una API es un conjunt de definicions i protocols que s'utilitzen per desenvolupar i integrar el software de les aplicacions

**Bootstrap:** És un framework originalment creat per Twitter, que permet crear interfícies web amb CSS i JavaScript, la seva particularitat es la d'adaptar la interfície del lloc web a la mida del dispositiu on es visualitza

**CSS:** En anglès Cascading Style Sheets, es el que es denomina llenguatge de fulles d'estil en cascada i es fa servir per estilitzar elements escrits en un llenguatge marcat com HTML

**DAO:** És un component de programari que subministra una interfície comuna entre l'aplicació i un o més dispositius d'emmagatzematge de dades, com ara una base de dades o un arxiu

**Eclipse:** És un entorn integrat de desenvolupament de codi obert programat principalment en Java per a desenvolupar projectes en diferents llenguatges

**Framework:** És una estructura conceptual i tecnològica d'assistència definida, normalment, amb artefactes o mòduls concrets de programari, que pot servir de base per a l'organització i desenvolupament de programari. Típicament, pot incloure suport de programes, biblioteques, i un llenguatge interpretat, entre d'altres eines, per així ajudar a desenvolupar i unir els diferents components d'un projecte.

**Java:** És un llenguatge de programació orientat a objectes

**JavaScript:** És un llenguatge script basat en objectes. És conegut sobretot pel seu ús en pàgines web, però també s'utilitza en altres aplicacions

**JSON:** És un estàndard obert basat en text dissenyat per a intercanvi de dades llegible per humans

**Maven:** És una eina de software per la gestió i construcció de projectes Java

**MySQL:** És un sistema de gestió de bases de dades relacional multi-fil i multiusuari, que usa el llenguatge SQL

**NBA:** La National Basketball Association és una lliga privada de bàsquet professional que és disputa als Estats Units d'Amèrica

**REST:** És una interfície per a connectar diversos sistemes basats en el protocol HTTP i ens serveix per a obtenir i generar dades i operacions, retornant dades en formats molt específics com XML i JSON

**SQL:** És un llenguatge estàndard de comunicació amb bases de dades relacionals

**UAT:** (User Acceptance Testing) És un test d'acceptació per part dels usuaris

**Xhtml:** És el llenguatge de marques pensat per a substituir a l'HTML. Té, bàsicament, les mateixes funcionalitats que l'HTML només que compleix les especificacions més estrictes de l'XML

## 13. Bibliografia

- [1] Comparativa mysql vs sql server (s.d.) <https://guiadev.com/mysql-vs-sql-server/>
- [2] Comparativa postgresql vs mysql (s.d.) <https://guiadev.com/postgresql-vs-mysql/>
- [3] ¿Qué es maven? ¿Qué ventajas tiene en proyectos java? <http://www.t3cnologic.com/blog/2014/02/27/que-es-maven-que-ventajas-tiene-en-proyectos-java/>
- [4] Web: ¿Qué es el Framework Bootstrap? Ventajas y Desventajas. <http://programacion.jias.es/2015/05/web-%C2%BFque-es-el-framework-bootstrap-ventajas-desventajas/>
- [5] My sports feed (s.d.): <https://www.mysportsfeeds.com/>
- [6] Get Bootstrap (s.d.): <https://getbootstrap.com/>
- [7] Stack Overflow (s.d.): <https://stackoverflow.com/>
- [8] Ubicació del codi del projecte (s.d.): <https://github.com/crambak/tfg/>
- [9] Crida per obtenir informació dels equips: [https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nba/2019-2020-regular/conference\\_team\\_standings.json?teamstats=W,L](https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nba/2019-2020-regular/conference_team_standings.json?teamstats=W,L)
- [10] Crida per obtenir la informació del calendari: [https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nba/2019-2020-regular/full\\_game\\_schedule.json](https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nba/2019-2020-regular/full_game_schedule.json)
- [11] Crida per obtenir la informació dels partits: [https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nba/2019-2020-regular/game\\_boxscore.json?gameid="+idMatch+"&teamstats=OREB,DREB,REB&playerstats=none](https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nba/2019-2020-regular/game_boxscore.json?gameid=)

## Annex: Passos per a començar a usar l'aplicació:

- 1- Un cops tenim la base de dades creada i el projecte compilat. Configurem l'aplicació per a connectar-se a la base de dades, en el fitxer (src/main/resources/app.properties)
- 2- Executem l'script per a crear l'estructura de la base de dades (src/main/resources/script.sql)
- 3- Accedim a la pantalla d'importació i cliquem en el botó d'importació inicial. (Aquest pas pot tardar uns minuts)
- 4- En la mateixa pantalla d'importació posem un rang de dades entre la data inicial i la data final, així tindrem dades per veure i analitzar partits. (Depenent de la quantitats de partits a importar, pot arribar a tardar diversos minuts)
- 5- Un cop tenim les dades importades ja podem començar a veure partits, analitzar-los, a crear classificacions, etc.

## Annex 2: Manual per a les crides a l'API My Sports Feed:

### Full Game Schedule (v1.0)

A list of all games to be played for the entire season.

#### URL Examples:

CSV: [https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nhl/2019-2020-regular/full\\_game\\_schedule.csv](https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nhl/2019-2020-regular/full_game_schedule.csv)

JSON: [https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nhl/2019-2020-regular/full\\_game\\_schedule.json](https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nhl/2019-2020-regular/full_game_schedule.json)

XML: [https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nhl/2019-2020-regular/full\\_game\\_schedule.xml](https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nhl/2019-2020-regular/full_game_schedule.xml)

XSD (for XML): [https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/xsd/full\\_game\\_schedule?sportid=1](https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/xsd/full_game_schedule?sportid=1)

#### PULL URL Syntax

#### Response

#### Code Samples

Issue a HTTPS GET request to:

```
https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nhl/{season-name}/full_game_schedule.{format}
```

with optional parameters:

```
team={list-of-teams} (filter teams)
date={date-range} (filter on dates)
date={date-range} (filter on dates)
sort={sort-specifier} (sort the feed's content)
offset={offset-specifier} (filter results starting at the given offset)
limit={limit-specifier} (Limit the maximum # of results)
force={force-if-not-modified} (force content)
```

where:

Parameter	Description
{season-name}	<p>a value obtained by concatenating</p> <pre>(season start year) + "-" + (season end year) + "-" + either "regular" or "playoff", depending on the season's type</pre> <p><i>Note:</i> if the starting and ending years are the same, you can just specify the single year.</p> <p>You can also use the special keywords <b>current</b>, <b>latest</b> or <b>upcoming</b>.</p> <p>Using <b>current</b> relates to the current in-progress season (whether regular or playoff). If a current season is not in progress (offseason), you'll receive an empty response with response code <b>400</b>. Using <b>latest</b> will return the latest season (whether regular or playoff).</p> <p>Note that <b>current</b> and <b>latest</b> will in fact apply to the same season if a season is in progress.</p> <p>Using <b>upcoming</b> will only apply to a season which has been added, but has not yet actually started. This applies in cases where the upcoming season's game schedule is available, but there is no current season underway (offseason, or between regular and playoff seasons). If no applicable season is available, an empty 400 response is returned.</p> <p>Valid examples are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2016-2017-regular</li> <li>• 2016-playoff</li> <li>• current</li> <li>• latest</li> <li>• upcoming</li> </ul>
{format}	one of <b>csv</b> , <b>xml</b> , or <b>json</b>

**team=** *(optional)* comma-delimited list of one or more teams.  
**{list-of-teams}**  
 If this parameter is omitted, by default ALL teams are included.  
 In addition, for either the **player\_gamelogs** or **team\_gamelogs**, at least one player, team, or game MUST be specified.

There are several acceptable formats for a team. Each is case-insensitive, and strips out any punctuation.

Team ID:

**24**

Team abbreviation:

**bos**

City and team name:

**boston-celtics**

**date=** *(optional)* a single date or a range of dates.  
**{date-or-range-of-dates}**  
 If this parameter is omitted, by default ALL dates are included.

There are several acceptable formats for a date. Each is case-insensitive.

Yesterday:

**yesterday**

Today:

**today**

Tomorrow:

**tomorrow**

Simple YYYYMMDD format:

**20170427**

Since a given date:

**since-yesterday**  
**since-20170426**  
**since-3-days-ago**  
**since-3-weeks-ago**  
**since-3-months-ago**

Until a given date:

**until-tomorrow**  
**until-20170501**  
**until-3-days-from-now**  
**until-3-weeks-from-now**  
**until-3-months-from-now**

Between two specified dates:

**from-yesterday-to-today**  
**from-20170426-to-tomorrow**  
**from-3-days-ago-to-3-days-from-now**



**sort=** (optional) Specifies a sorting order for the results. Format is:  
**{sort-specifier}** {prefix}·{value}·{sort-order}

The {sort-order} is optional, and must be either "A" for Ascending, or "D" for descending.

Valid values for this feed are:  
**game.starttime**

**offset=** (optional) Specifies the starting offset for the results. Defaults to 0.  
**{offset-specifier}**

**limit=** (optional) Specifies the maximum number of results. If not specified, all results are returned.  
**{limit-specifier}**

**force=** (optional) Valid values are **true** or **false**.  
**{force-if-not-modified}** Specifies whether to "force" content to be returned and avoid an empty 304 response. (See Response Codes section for more details)

Defaults to "true", which will always return the most up-to-date content based on your subscription level.

Specifying "false" will also avoid any throttling restrictions on your requests. See the Throttling section for more.

## Conference Team Standings (v1.0)

A list of ranked team standings for each Conference, along with stats.

### URL Examples:

CSV: [https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nhl/2019-2020-regular/conference\\_team\\_standings.csv](https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nhl/2019-2020-regular/conference_team_standings.csv)

JSON: [https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nhl/2019-2020-regular/conference\\_team\\_standings.json](https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nhl/2019-2020-regular/conference_team_standings.json)

XML: [https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nhl/2019-2020-regular/conference\\_team\\_standings.xml](https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nhl/2019-2020-regular/conference_team_standings.xml)

XSD (for XML): [https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/xsd/conference\\_team\\_standings?sportid=1](https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/xsd/conference_team_standings?sportid=1)

PULL URL Syntax

Response

Code Samples

Issue a HTTPS GET request to:

```
https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nhl/{season-name}/conference_team_standings.  
{format}
```

with optional parameters:

```
team={list-of-teams} (filter teams)
division={list-of-divisions} (filter team divisions)
teamstats={list-of-team-stats} (filter team stats)
sort={sort-specifier} (sort the feed's content)
offset={offset-specifier} (filter results starting at the given offset)
limit={limit-specifier} (Limit the maximum # of results)
force={force-if-not-modified} (force content)
```

where:

Parameter	Description
<code>{season-name}</code>	<p>a value obtained by concatenating</p> <pre>(season start year) + "-" + (season end year) + "-" + either "regular" or "playoff", depending on the season's type</pre> <p><i>Note:</i> if the starting and ending years are the same, you can just specify the single year.</p> <p>You can also use the special keywords <b>current</b>, <b>latest</b> or <b>upcoming</b>.</p> <p>Using <b>current</b> relates to the current in-progress season (whether regular or playoff). If a current season is not in progress (offseason), you'll receive an empty response with response code 400. Using <b>latest</b> will return the latest season (whether regular or playoff).</p> <p>Note that <b>current</b> and <b>latest</b> will in fact apply to the same season if a season is in progress.</p> <p>Using <b>upcoming</b> will only apply to a season which has been added, but has not yet actually started. This applies in cases where the upcoming season's game schedule is available, but there is no current season underway (offseason, or between regular and playoff seasons). If no applicable season is available, an empty 400 response is returned.</p> <p>Valid examples are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2016-2017-regular</li> <li>• 2016-playoff</li> <li>• current</li> <li>• latest</li> <li>• upcoming</li> </ul>
<code>{format}</code>	<p>one of <b>csv</b>, <b>xml</b>, or <b>json</b></p>
<code>team={list-of-teams}</code>	<p>(optional) comma-delimited list of one or more teams.</p> <p>If this parameter is omitted, by default ALL teams are included. In addition, for either the <b>player_gamelogs</b> or <b>team_gamelogs</b>, at least one player, team, or game MUST be specified.</p> <p>There are several acceptable formats for a team. Each is case-insensitive, and strips out any punctuation.</p> <p>Team ID:</p> <pre>24</pre> <p>Team abbreviation:</p> <pre>bos</pre> <p>City and team name:</p> <pre>boston-celtics</pre>
<code>division={list-of-divisions}</code>	<p>(optional) comma-delimited list of one or more divisions.</p> <p>If this parameter is omitted, by default ALL divisions are included.</p> <p>Values can be a conference or division, are case-insensitive, and stripped of any punctuation.</p> <p>Example:</p> <pre>eastern</pre>
<code>teamstats={list-of-team-stats}</code>	<p>(optional) comma-delimited list with one or more team stat abbreviations.</p> <p>If this parameter is omitted, by default ALL stats are included. To include NO stats, set to <b>none</b>.</p> <p>A full list of available stats and their abbreviations can be obtained by requesting the <b>Overall Team Standings</b> feed without specifying any stat abbreviations.</p>

**sort=** (optional) Specifies a sorting order for the results. Format is:  
**{sort-specifier}** **{prefix}.****{value}.****{sort-order}**

The **{sort-order}** is optional, and must be either "A" for Ascending, or "D" for descending.

Valid values for this feed are:

- team.city**
- team.name**
- team.abbr**
- standings.rank**
- stats.{stat-abbreviation}**

---

**offset=** (optional) Specifies the starting offset for the results. Defaults to 0.  
**{offset-specifier}**

---

**limit=** (optional) Specifies the maximum number of results. If not specified, all results are returned.  
**{limit-specifier}**

---

**force=** (optional) Valid values are **true** or **false**.  
**{force-if-not-modified}** Specifies whether to "force" content to be returned and avoid an empty 304 response. (See Response Codes section for more details)

Defaults to "true", which will always return the most up-to-date content based on your subscription level.

Specifying "false" will also avoid any throttling restrictions on your requests. See the Throttling section for more.

## Game BoxScore (v1.0)

A boxscore summary of scoring, shots, and special teams results, for a game.

### URL Examples:

JSON:

[https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nhl/2019-2020-regular/game\\_boxscore.json?gameid=20191110-DAL-WPJ](https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nhl/2019-2020-regular/game_boxscore.json?gameid=20191110-DAL-WPJ)

XML:

[https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nhl/2019-2020-regular/game\\_boxscore.xml?gameid=20191110-DAL-WPJ](https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nhl/2019-2020-regular/game_boxscore.xml?gameid=20191110-DAL-WPJ)

XSD (for XML): [https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/xsd/game\\_boxscore?sportid=1](https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/xsd/game_boxscore?sportid=1)

PULL URL Syntax

Response

Code Samples

Issue a HTTPS GET request to:

```
https://api.mysportsfeeds.com/v1.0/pull/nhl/{season-name}/game_boxscore.{format}?gameid={game-identifier}
```

with optional parameters:

```
teamstats={list-of-team-stats} (filter team stats)
playerstats={list-of-player-stats} (filter player stats)
sort={sort-specifier} (sort the feed's content)
offset={offset-specifier} (filter results starting at the given offset)
limit={limit-specifier} (limit the maximum # of results)
force={force-if-not-modified} (force content)
```

where:

Parameter	Description
<code>{season-name}</code>	<p>a value obtained by concatenating</p> <pre>(season start year) + "-" + (season end year) + "-" + either "regular" or "playoff", depending on the season's type</pre> <p><i>Note:</i> if the starting and ending years are the same, you can just specify the single year.</p> <p>You can also use the special keywords <b>current</b>, <b>latest</b> or <b>upcoming</b>.</p> <p>Using <b>current</b> relates to the current in-progress season (whether regular or playoff). If a current season is not in progress (offseason), you'll receive an empty response with response code <b>400</b>. Using <b>latest</b> will return the latest season (whether regular or playoff).</p> <p>Note that <b>current</b> and <b>latest</b> will in fact apply to the same season if a season is in progress.</p> <p>Using <b>upcoming</b> will only apply to a season which has been added, but has not yet actually started. This applies in cases where the upcoming season's game schedule is available, but there is no current season underway (offseason, or between regular and playoff seasons). If no applicable season is available, an empty 400 response is returned.</p> <p>Valid examples are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>2016-2017-regular</b></li> <li>• <b>2016-playoff</b></li> <li>• <b>current</b></li> <li>• <b>latest</b></li> <li>• <b>upcoming</b></li> </ul>
<code>{format}</code>	<p>one of <b>csv</b>, <b>xml</b>, or <b>json</b></p>
<code>gameid={game-identifier}</code>	<p>Must represent a valid game. Specify this value by concatenating</p> <pre>(game date as YYYYMMDD) + "-" + (away team abbreviation) + "-" + (home team abbreviation)</pre> <p>Optionally, in cases where multiple games are scheduled on the same day between the same teams (MLB double-headers in particular), you will also need to specify the index of the game based on start time. This is only required if there are multiple applicable games between the teams on the same day.</p> <pre>(game date as YYYYMMDD) + "-" + (away team abbreviation) + "-" + (home team abbreviation) + "-" (game index)</pre> <p>You can also use the numerical <b>ID</b>, which can be obtained from any of the other game-related feeds.</p> <p><i>Note:</i> If you specify a non-existent game, or an exact match cannot be otherwise found, then a 404 response code will be returned. Valid examples are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>20161221-BAL-DET</b></li> <li>• <b>20161221-BAL-DET-1</b></li> <li>• <b>20161221-BAL-DET-2</b></li> </ul>



<b>teamstats=</b> <b>{list-of-</b> <b>team-stats}</b>	<p>(<i>optional</i>) comma-delimited list with one or more team stat abbreviations.</p> <p>If this parameter is omitted, by default ALL stats are included. To include NO stats, set to <b>none</b>.</p> <p>A full list of available stats and their abbreviations can be obtained by requesting the <b>Overall Team Standings</b> feed without specifying any stat abbreviations.</p>
<b>playerstats=</b> <b>{list-of-</b> <b>player-</b> <b>stats}</b>	<p>(<i>optional</i>) comma-delimited list with one or player stat abbreviations.</p> <p>If this parameter is omitted, by default ALL stats are included. To include NO stats, set to <b>none</b>.</p> <p>A full list of available stats and their abbreviations can be obtained by requesting the <b>Cumulative Player Stats</b> feed without specifying any stat abbreviations.</p>
<b>sort={sort-</b> <b>specifier}</b>	<p>(<i>optional</i>) Specifies a sorting order for the results. Format is:</p> <p><b>{prefix}.{value}.{sort-order}</b></p> <p>The <b>{sort-order}</b> is optional, and must be either <b>"A"</b> for Ascending, or <b>"D"</b> for descending.</p> <p>Valid values for this feed are:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>player.lastname</b></li> <li><b>player.age</b></li> <li><b>player.birthplace</b></li> <li><b>player.birthdate</b></li> <li><b>player.height</b></li> <li><b>player.weight</b></li> <li><b>player.position</b></li> <li><b>player.injury</b></li> <li><b>player.team</b></li> <li><b>player.number</b></li> <li><b>stats.{stat-abbreviation}</b></li> </ul>
<b>offset=</b> <b>{offset-</b> <b>specifier}</b>	<p>(<i>optional</i>) Specifies the starting offset for the results. Defaults to 0.</p>
<b>limit=</b> <b>{limit-</b> <b>specifier}</b>	<p>(<i>optional</i>) Specifies the maximum number of results. If not specified, all results are returned.</p>
<b>force=</b> <b>{force-if-</b> <b>not-</b> <b>modified}</b>	<p>(<i>optional</i>) Valid values are <b>true</b> or <b>false</b>.</p> <p>Specifies whether to "force" content to be returned and avoid an empty 304 response. (See Response Codes section for more details)</p> <p>Defaults to "true", which will always return the most up-to-date content based on your subscription level.</p> <p>Specifying "false" will also avoid any throttling restrictions on your requests. See the Throttling section for more.</p>