

**Disclaimer** | De lay-out van de PDF-versie voor dit document kan verschillen met de markdown versie, voor een accurate weergave zie markdown bestand in bitbucket.

## Functioneel ontwerp

- Use cases
  - Database
  - Staging Area
- Fully-Dressed Use-cases
  - Ophalen top-lijst
  - Ophalen tussenstand competitie
  - Ophalen clubinfo
  - Ophalen matchinfo
  - Ophalen matchdayinfo
  - Ophalen speelrondeinfo
  - Ophalen brackets KO
  - Invoeren matchdata
  - Updaten clubinfo
  - Start nieuw seizoen nationale competitie
  - Toevoegen nieuwe persoon
  - Start nieuw seizoen KO
  - Overzetten data
  - Toevoegen event type
- Verwoordingen feittypen
  - Competitie
  - Seizoen
  - Editie
  - Clubs
  - Land
  - Thuisstad
  - Stadion
  - Personen
    - \* Persoon achternaam
    - \* Persoon tussenvoegsel
    - \* Geboortedatum
    - \* Nationaliteit
  - Coach
  - Spelers
    - \* Rugnummer
    - \* Speler in club
  - Speelronde
  - Speeldag
  - Voetbalwedstrijd
    - \* Positie
    - \* Reserve
    - \* Balbezit UIT
    - \* Balbezit THUIS
    - \* Aantal toeschouwers
  - Events
    - \* Goals
    - \* Gele kaarten
    - \* Rode kaarten
    - \* Wissels
    - \* Overtredingen
    - \* Hoekschoppen
    - \* Schoten
    - \* Passes
  - Scheidsrechter

- Knockout Round
  - Knockout Match
- Business Rules
- Functionele requirements
  - Constraints
    - \* C1 komt overeen met BR12
    - \* C4 komt overeen met BR16
    - \* C5 komt overeen met BR17
    - \* C6 komt overeen met BR4
    - \* C7 komt overeen met BR5
    - \* C8 komt overeen met BR8
    - \* C9 komt overeen met BR9
    - \* C10 komt overeen met BR10
    - \* C11 komt overeen met BR11
    - \* C12 komt overeen met BR20
    - \* C13 komt overeen met BR21
    - \* C14 komt overeen met BR22
    - \* C15 komt overeen met BR1
    - \* C16 komt overeen met BR23
- Ontwerpkeuzes
  - Person\_ID
  - Person\_type
  - Position
  - Matchinfo
  - Uibreidbaarheid competition
  - Matchday & Round
  - Position
    - \* Alleen begin wedstrijd
    - \* Positie verzameling
    - \* Positie ook in wissel
    - \* Uiteindelijke keuze posities
- Rechtenstructuur
- Toelichting Datakwaliteit
- CDM
- Onderbouwing concepten CDM
  - Entiteit PERSON
  - Entiteit PLAYER
  - Entiteit REFEREE
  - Entiteit COACH
  - Entiteit COUNTRY
  - Entiteit CITY
  - Entiteit CLUB
  - Entiteit STADIUM
  - Entiteit COMPETITION
- Entiteit DOMESTIC\_LEAGUE
  - Entiteit SEASON
  - Entiteit EDITION
  - Entiteit ROUND
  - Entiteit MATCHDAY
  - Entiteit MATCH
  - Entiteit POSITION
  - Entiteit KEEPER
  - Entiteit DEFENDER
  - Entiteit MIDFIELDER
  - Entiteit ATTACKER
  - Entiteit EVENT
  - Entiteit SUBSTITUTE
  - Entiteit GOAL

- Entiteit RED\_CARD
- Entiteit YELLOW\_CARD
- Entiteit PASS
- Entiteit SHOT
- Entiteit CORNER
- Entiteit FOUL

## Use cases

### Database



Figure 1: Use case diagram

### Staging Area

## Fully-Dressed Use-cases

### Ophalen top-lijst

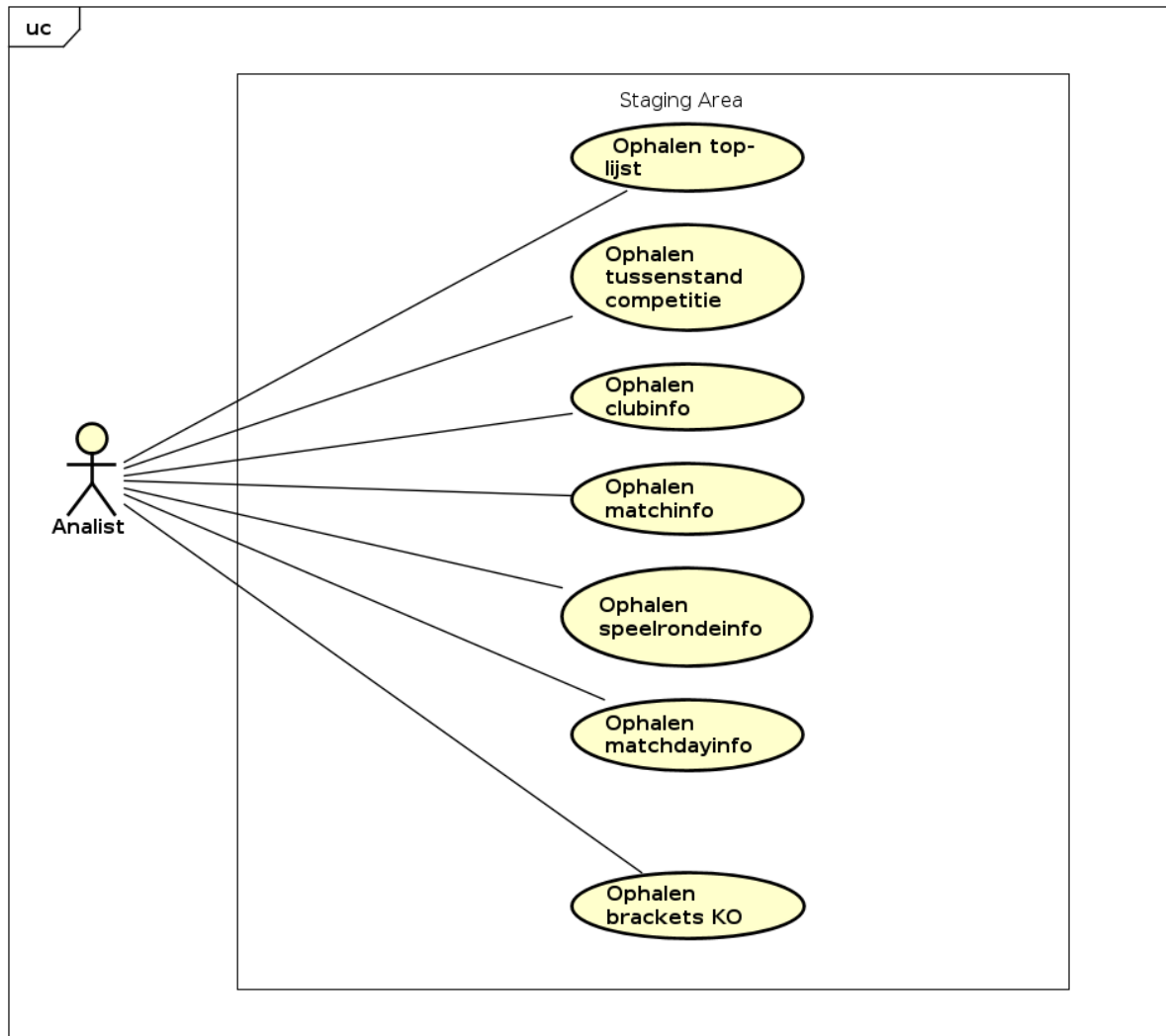


Figure 2: Use case diagram

Naam	Ophalen top-lijst
Actors	Data-analist Klant
Stakeholder	
Preconditie	
Postconditie	Systeem toont de gewenste top-lijst
Brief	Actor haalt een top-lijst met gewenste informatiebehoefte op uit het systeem
Description	
Happy Flow	1.Actor geeft aan een toplijst van event gele kaart op te halen 2.Systeem toont de top-lijst van gele kaarten

## Ophalen tussenstand competitie

Naam	Ophalen tussenstand competitie
Actors	Data-analist Klant
Stakeholder	
Preconditie	
Postconditie	Systeem toont de tussenstand van de gewenste competitie tijdens het gewenste seizoen.
Brief	Actor haalt de tussenstand van een gewenste competitie tijdens een gewenst seizoen op.
Description	
Happy Flow	1.Actor geeft aan de tussenstand van een competitie op te willen halen. 2.Systeem toont de tussenstand.
Alternatieve Flow	2A. Systeem ziet dat de opgegeven competitie niet bestaat en geeft een error terug.

## Ophalen clubinfo

Naam	Ophalen clubinfo
Actors	Data-analist Klant
Stakeholder	
Preconditie	
Postconditie	Systeem toont de informatie Club naam, Stadium naam, land naam, stad naam en de caoch van de gewenste club.
Brief	Actor haalt het team, de coach, de thuisstad, het stadion en de capaciteit van het stadion van een gewenste club op.
Description	
Happy Flow	1.Actor geeft aan informatie over een gewenste club te willen zien 2.Systeem toont clubinformatie over de gewenste club.

## Ophalen matchinfo

Naam	Ophalen matchinfo
Actors	Data-analist Klant
Stakeholder	
Preconditie	
Postconditie	Systeem toont de informatie van de gewenste match.
Brief	Actor haalt per team balbezit, passes, schoten, schoten op doel, passprecisie, overtredingen, corners, goals, kaarten en wissels van de gewenste match op.
Description	
Happy Flow	1.Actor geeft aan informatie over een gewenste match te willen zien 2.Systeem toont de informatie goals, hoekschop, overtreding, passes, gele kaart ,rode kaart, schoten en vervanging van de gewenste match.

Naam	Ophalen matchinfo
Actors	Data-analist Klant
Stakeholder	
Preconditie	
Postconditie	Systeem toont de informatie van de gewenste matchday.
Brief	Actor haalt per dag wie gespeeld heeft op de dag en wat de standen zijn tussen de clubs
De-scrip-tion	
Happy	1.Actor geeft aan informatie over de opgegeven matchday te willen zien.2. Systeem toont de wedstrijden, goals per wedstrijd per club en de duur van de wedstrijden die bij de opgegeven matchday horen.
Flow	2.A. Systeem ziet dat de opgegeven matchday niet bestaat en geeft een error terug.
Flow	

## Ophalen matchdayinfo

Naam	Ophalen matchdayinfo
Actors	Data-analist Klant
Stakeholder	
Preconditie	
Postconditie	Systeem toont de informatie van de gewenste matchday.
Brief	Actor haalt per dag wie gespeeld heeft op de dag en wat de standen zijn tussen de clubs
De-scrip-tion	
Happy	1.Actor geeft aan informatie over de opgegeven matchday te willen zien.2. Systeem toont de wedstrijden, goals per wedstrijd per club en de duur van de wedstrijden die bij de opgegeven matchday horen.
Flow	2.A. Systeem ziet dat de opgegeven matchday niet bestaat en geeft een error terug.
Flow	

## Ophalen speelrondeinfo

Naam	Ophalen speelrondeinfo
Actors	Data-analist Klant
Stakeholder	
Preconditie	
Postconditie	Systeem toont de informatie van de gewenste speelronde.
Brief	Actor haalt de uitslagen en speeldagen van wedstrijden tijdens een gewenste speelronde op.
De-scrip-tion	
Happy	1.Actor geeft aan de uitslagen en speeldagen van wedstrijden tijdens een gewenste speelronde te willen zien. 2.Systeem toont van de opgevraagde speelronde alle start datums, club home en club thuis en het aantal goals die gemaakt zijn door de spelende clubs.
Flow	

## Ophalen brackets KO

Naam	Ophalen brackets KO
Actors	Data-analist Klant
Stakeholder	
Preconditie	
Postconditie	Systeem toont ronde nummer, ronde naam en gespeelde wedstrijden (uit en thuis club, uitslag).
Brief De-scription	Actor haalt alle brackets van de Knock Out wedstrijden op.
Happy	1. Actor geeft te kennen dat hij alle brackets van de Knock Out wedstrijden wilt ophalen.2.
Flow	Systeem geeft alle brackets van de Knock Out wedstrijden terug.

## Invoeren matchdata

Naam	Invoeren matchdata
Actors	NUTMEG Voetbal Admin.
Stakeholder	Data-analist Klant
Preconditie	
Postconditie	De match met al zijn gegevens staat geregistreerd in het systeem.
Brief	Actor voert in wie een gele/rode kaart heeft gekregen. Wie een pass, goal, schoot, overtreding, De-
scrip- tion	hoekschoep heeft gemaakt, wie met wie is vervangen. En op welke minute de event is gebeurd.
Happy	1.Actor geeft aan de matchdata: goal, hoekschoep, overtreding, passes, gele kaart, rode kaart,
Flow	schoten en wie met wie is vervangen op te willen slaan in de database 2.Systeem slaat de match data op in de database.
Alternatie	2A.Systeem geeft aan dat de ingevoerde waarde van balbezit/passprecisie niet tussen 0-100 is.
Flow	3A.Ga terug naar stap 1 2B.Systeem geeft aan dat speler gekoppeld aan een event/pass/corner/overtreding/schot(op doel) niet in het is correcte team zit. 3B.Ga terug naar stap 1 2C.Systeem geeft aan dat speler niet opgesteld is tijdens de wedstrijd. 3C.Ga terug naar stap 1.

## Updaten clubinfo

Naam	Updaten clubinfo
Actors	NUTMEG Voetbal Admin
Stakeholder	Data-analist Klant
Preconditie	
Postconditie	De updated clubinformatie is opgeslagen in het systeem.
Brief	Actor update de clubinformatie. Hieronder wordt het team, de coach, de thuisstad, het
Descrip- tion	stadion en de stadioncapaciteit verstaan.
Happy	1.Actor geeft aan dat de informatie van club geüpdatet moet worden en geeft aan nieuwe
Flow	informatie, team, coach, thuisstad, stadion en stdioncapaciteit in te willen voeren. 2.Systeem update de opgegeven informatie.
Alternative	2A.Systeem geeft aan dat een speler/coach die moet worden toegevoegd bij een ander team
Flow	ingeschreven staat. 3A. Ga terug naar stap 1.

## Start nieuw seizoen nationale competitie

Naam	Start nieuw seizoen nationale competitie
Actors	NUTMEG Voetbal Admin
Stakeholder	Data-analist Klant
Preconditie	
Postconditie	Ein nieuw seizoen is gestart.
Brief	Actor update de correcte clubs in de nieuwe editie, start vervolgens een leeg seizoen (lege
De- scrip- tion	matches, speeldrondes en een nieuwe editie).
Happy	1. Actor geeft aan een nieuwe seizoen competitie te starten met de gegevens startdatum,
Flow	speelrondes, aantal rondes per dag en de clubs die mee doen aan de competitie 2.Systeem maakt nieuwe editie met de competitie naam, seizoen naam, lijst met clubs, start datum, lengte van een ronde, games per dag en aantal matches per ronde.
Alternative	1A. Actor geeft aan een nieuwe seizoen competitie te starten met de verkeerde gegevens
Flow	startdatum, speelrondes, aantal rondes per dag en de clubs die mee doen aan de competitie 2A. Systeem geeft een error bericht.

Naam	Start nieuw seizoen nationale competitie	
Alternatiev	1A. Systeem ziet dat het aantal opgegeven games per dag minder is dan 1.3	A. Systeem geeft een error.
Flow	2B. Systeem ziet dat de startdatum voor de startdatum van het seizoen is.	3B. Systeem geeft een error.

## Toevoegen nieuwe persoon

Naam	Toevoegen nieuwe persoon	
Actors	NUTMEG Voetbal Admin	
Stakeholder	Data-analist Klant	
Preconditie		
Postconditie	Nieuwe persoon staat in het systeem.	
Brief	Actor zet een nieuw coach, scheidsrechter of speler in het systeem met de gegevens land, voornaam, achternaam, tussenvoegsel, geboorte datum en voor de speler een Jersey nummer.	
De-scrip-tion		
Happy Flow	1. Actor geeft aan een nieuwe persoon op te willen slaan in het systeem en geeft aan persoons type (coach, scheidsrechter of speler), land, voornaam, achternaam, tussenvoegsel en geboorte datum in te voeren. 2. Nieuwe persoon wordt opgeslagen in de database.	
Alternatiev	1A. Systeem ziet dat de Actor geen Jersey heeft ingevoerd terwijl het persoons type “speler” is.	2A. Systeem geeft een error.
Flow		

## Start nieuw seizoen KO

Naam	Start nieuw seizoen KO	
Actors	NUTMEG Voetbal Admin	
Stakeholder	Data-analist Klant	
Preconditie		
Postconditie	Een nieuw KO seizoen is gestart en de eerste ronde is vooraf random ingevuld aan de hand van de opgegeven clubs.	
Brief	De actor kan een nieuw Knock Out seizoen starten met voorgevulde brackets.	
De-scrip-tion		
Happy Flow	1. Actor geeft te kennen dat hij 16 verschillende clubs heeft ingevoerd. 2. Systeem genereert de brackets van de eerste ronde, waar de aangegeven clubs random over worden verdeeld en slaat dit op. 3. Systeem geeft aan dat het succesvol is verwerkt.	
Alternatiev	1A. Systeem merkt dat de Actor niet 16 clubs heeft opgegeven.	2A. Systeem geeft een error terug dat er niet precies 16 clubs zijn opgegeven, terwijl dit wel verplicht is.
Flow		

## Overzetten data

Naam	Overzetten data	
Actors	Time	
Stakeholder	Staging Area	
Preconditie		
Postconditie	De gegevens vanuit de ene database zijn overgezet naar de andere database.	
Brief	Het overzetten van data gebeurt periodiek.	
Description		
Happy Flow	1. Actor geeft aan dat het tijd is om de data over te zetten. 2. Systeem zet data om van de ene database naar de andere database.	



## Toevoegen event type

Naam	Toevoegen event type
Actors	NUTMEG Voetbal Admin
Stakeholder	
Preconditie	
Postconditie	Er is een nieuw event toegevoegd aan het systeem.
Brief Description	De Actor maakt een nieuwe event type aan in het systeem, hierbij wordt een naam en optioneel een extra kolom toegevoegd.
Happy Flow	1.Actor geeft aan een nieuw event type te willen maken, vervolgens voert de actor een naam in en eventuele extra kolommen. 2.Het systeem slaat het nieuwe event type op.

## Verwoordingen feittypen

In de verwoordingen zijn veel stukken tekst *italic*, **dikgedrukt** of ***dikgedrukt***. Dit betekent dat deze stukken tekst bij elkaar horen. Bijvoorbeeld:

Er is een seizoen 19/20 die start op **01-01-2020**.

ET: SEASON

ID: Att Season\_name

Att **Season\_start**

Dit betekent dat **Season\_name** verwijst naar 19/20 (beide hebben geen extra styling) en **Season\_start** verwijst naar 01-01-2020 omdat beide dikgedrukt zijn.

## Competitie

Er bestaat een competitie Eredivisie.

Er bestaat een competitie Champions League.

---

ET COMPETITIE

ID: Att Competition\_name

Predicaat: Er bestaat een competitie <Competition\_name>.

## Seizoen

Er is een seizoen 19/20 die start op 01-01-2019.

Er is een seizoen 19/20 die start op *01-01-2020*.

---

ET: SEASON

ID: Att Season\_name

Att: *Season\_start*

Predicaat: Er is een seizoen <Season\_name> die start op <*Season\_start*>.

---

Er is een seizoen 18/19 die eindigt op 30-10-2020.

Er is een seizoen 19/20 die eindigt op 30-10-2021.

---

ET: SEASON

MATCH

Att: Season\_end

Predicaat: Er is een seizoen <Season\_name> die eindigt op <Season\_end>.

## Editie

In seizoen 17/18 vond er een editie van de eredivisie plaats.

In seizoen **19/20** vond er een editie van de *WK* plaats.

---

ET: EDITION

ID: ET **SEASON** + ET *COMPETITION*

MATCH MATCH

---

RT EDITION\_of\_COMPETITION tussen EDITION(afhankelijk) en *COMPETITION*.

RT EDITION\_in\_SEASON tussen EDITION(afhankelijk) en **SEASON**.

Predicaat: In seizoen <**Season\_name**> vond er een editie van de <*Competition\_name*> plaats.

## Clubs

De club Manchester United doet mee aan de competitie Eredivisie in het seizoen 17/18.

De club *Vitesse* doet mee aan de competitie Eredivisie in het seizoen 17/18.

---

ET *CLUB*

ID: Att Club\_name

---

ET: EDITION

MATCH

---

RT CLUB\_plays\_in\_EDITION tussen *CLUB* en EDITION.

Predicaat: De club <*Club\_name*> doet mee aan de competitie <*Competition\_name*> in het seizoen <Season\_name>.

## Land

Er bestaat een land genaamd Duitsland.

Er bestaat een land genaamd Nederland.

---

ET: COUNTRY

ID: Att Country\_name

Predicaat: Er bestaat een land genaamd <Country\_name>.

## Thuisstad

De club Manchester United heeft als thuisstad Manchester.

De club Vitesse heeft als thuisstad *Arnhem* in **Nederland**.

---

ET CLUB

MATCH

---

ET *CITY*

ID: Att *City\_name* + ET **COUNTRY**

**MATCH**

---

RT: CLUB\_in\_CITY tussen CLUB en *CITY*.

Predicaat: De club <Club\_name> heeft als thuisstad <*City\_name*> in <**Country\_name**>.

## Stadion

Het stadion Old Trafford bevat 47.140 stoelen.

Het stadion Gelredome bevat *28.000* stoelen.

---

ET: STADIUM

ID: Att Stadium\_name

Att *Capacity*

Predicaat: Het stadion <Stadium\_name> bevat <*Capacity*> stoelen.

## Personen

De persoon 45 heeft als voornaam henk.

De persoon 7 heeft als naam *Elmar*.

---

ET: PERSON

ID: Att Person\_id

Att *First\_name*

Predicaat: De persoon <Person\_id> heeft als naam <*First\_name*>.

### Persoon achternaam

De persoon 7 heeft als achternaam Wiese.

De persoon 45 heeft als achternaam *Boss*.

ET: PERSON

MATCH

Att *Last\_name*

Predicaat: De persoon <Person\_id> heeft als achternaam <*Last\_name*>.

### Persoon tussenvoegsel

De persoon 123 heeft als tussenvoegsel van de.

De persoon 45 heeft als tussenvoegsel *de*.

---

ET: PERSON

MATCH

Att *Middle\_name*

Predicaat: De persoon <Person\_id> heeft als tussenvoegsel <*Middle\_name*>.

### Geboortedatum

De persoon 11 is geboren op 11 februari 1996.

De persoon 364524144 is geboren op *8 Maart 1929*.

ET: PERSON

MATCH

Att *Birth\_date*

Predicaat: De persoon <Person\_id> is geboren op <*Birth\_date*>.

### Nationaliteit

De persoon 11 heeft een nederlandse paspoort.

De persoon 122343 heeft een *Zuid-Afrika* paspoort.

ET: PERSON

MATCH

---

ET: *COUNTRY*

*MATCH*

---

RT PERSON\_nationality\_of\_COUNTRY tussen PERSON en *COUNTRY*.

Predicaat: De persoon <Person\_id> heeft een <*Country\_name*> paspoort.

### Coach

De coach van Manchester United is persoon 3.

De coach van Vitesse is persoon *9876*.

---

ET: CLUB

MATCH

---

ET: *COACH*

SUBTYPE (PERSON)

*MATCH*

---

RT COACH\_of CLUB tussen CLUB en COACH.

Predicaat: De coach van <Club\_name> is persoon <Person\_id>.

## Spelers

### Rugnummer

De speler 90 heeft rugnummer 26.

De speler 56 heeft rugnummer 14.

---

ET: PLAYER

SUBTYPE (PERSON)

MATCH

Att Jersey

Predicaat: De speler <Person\_id> heeft rugnummer <Jersey>.

### Speler in club

De speler 12 zit in club Ajax.

De speler 1234132412 zit in PSV.

---

ET: PLAYER

MATCH

---

ET: CLUB

MATCH

---

RT PLAYER\_in CLUB tussen PLAYER en CLUB.

Predicaat: De speler <Person\_id> zit in <Club\_name>.

## Speelronde

Er is een speelronde in het seizoen 19/20 in de competitie Eredivisie die op 01-01-2019 start.

Er is een speelronde in het seizoen 20/21 in de competitie LaLiga die op 01-01-2020 start.

---

ET: ROUND

ID: ET: EDITION + Att Start\_date

MATCH

Predicaat: Er is een speelronde in het seizoen <Season\_name> in de competitie <Competition\_name> die op <Start\_date> start.

## Speeldag

Er is een speeldag die valt op 02-01-2019 binnen de speelronde van het seizoen 19/20 in de competitie Eredivisie die op 01-01-2019 start.

Er is een speeldag die valt op 02-01-2020 binnen de speelronde van het seizoen 20/21 in de competitie LaLiga die op 01-01-2020 start.

---

ET: MATCHDAY

ID: ET: *ROUND* + Att Match\_day

*MATCH*

Predicaat: Er is een speeldag die valt op <Match\_day> binnen de speelronde van het seizoen <Season\_name> in de competitie <Competition\_name> die op <Start\_date> start.

## Voetbalwedstrijd

Er is een voetbalwedstrijd op 16 maart 2019 in de speelronde van het seizoen 19/20 in de competitie Eredivisie die start op 15 maart 2019 tussen thuis team Ajax en uit team Feyenoord.

Er is een voetbalwedstrijd op 5 januari 2020 in de speelronde van het seizoen 20/21 in de competitie LaLiga die start op 3 januari 2020 tussen thuis team *FC Barcelona* en uit team **FC Madrid**.

---

ET: MATCH

ID: ET MATCHDAY + ET *CLUB* + ET **CLUB**

MATCH *MATCH* **MATCH**

RT MATCH\_in\_MATCHDAY tussen MATCH(afhankelijk) en MATCHDAY.

RT MATCH\_home\_CLUB tussen MATCH(afhankelijk) en *CLUB*.

RT MATCH\_out\_CLUB tussen MATCH(afhankelijk) en **CLUB**.

Predicaat: Er is een voetbalwedstrijd op <Match\_day> in de speelronde van het seizoen <Season\_name> in de competitie <Competition\_name> die start op <Start\_date> tussen thuis team <Club\_name> en uit team <**Club\_name**>.

## Positie

Tijdens de voetbalwedstrijd op 16 maart 2019 tussen thuis team Ajax en uit team Feyenoord in de speelronde 15 maart 2019 in het seizoen 19/20 in competitie Eredivisie begint de speler 15 op de positie aanvaller.

Tijdens de voetbalwedstrijd op 5 januari 2020 tussen thuis team FC Barcelona en uit team FC Madrid in de speelronde 3 januari 2020 in het seizoen 20/21 in competitie LaLiga begint de speler 21 op de positie **middenvelder**.

---

ET **POSITION**

ID: Att: **Position\_type**

---

ET LINEUP

ID: ET MATCH + ET *PLAYER*

MATCH *MATCH*

---

RT *PLAYER*\_plays\_on\_LINEUP tussen LINEUP en *PLAYER*.

RT LINEUP\_in\_MATCH tussen LINEUP en MATCH.

RT **POSITION**\_in\_LINEUP tussen LINEUP en **POSITION**.

Predicaat: Tijdens de voetbalwedstrijd op <Match\_day> tussen thuis team <Club\_name> en uit team <Club\_name> in de speelronde <Start\_date> in het seizoen <Season\_name> in competitie <Competition\_name> heeft de speler <Person\_id> de positie <**Position\_type**>.

## Reserve

Tijdens de voetbalwedstrijd op 17 maart 2019 tussen thuis team Ajax thuis en uit team Feyenoord uit in de speelronde 15 maart 2019 in het seizoen 19/20 in competitie Eredivisie begon de speler 7 als reserve.

Tijdens de voetbalwedstrijd op 5 januari 2020 tussen thuis team FC Barcelona thuis en uit team FC Madrid uit in de speelronde 3 januari 2020 in het seizoen 20/21 in competitie LaLiga begon de speler 23 als reserve.

---

ET: MATCH

MATCH

---

ET: *PLAYER*

*MATCH*

---

RT *PLAYER\_as\_reserve\_in\_MATCH* tussen *PLAYER* en *MATCH*.

Predicaat: Tijdens de voetbalwedstrijd op <Match\_day> tussen thuis team <Club\_name> thuis en uit team <Club\_name> uit in de speelronde <Start\_date> in het seizoen <Season\_name> in competitie <Competition\_name> begin de speler <Speler\_id> als reserve.

## Balbezit UIT

Tijdens de voetbalwedstrijd op 3 februari 2014 tussen thuis team ajax en uit psv in de speelronde 1 februari 2014 in het seizoen 14/15 in competitie keuken kampioen divisie heeft de uit team 36 balbezit

Tijdens de voetbalwedstrijd op 4 maart 2020 tussen thuis team FC Barcelona en uit team FC Madrid in de speelronde 3 maart 2020 in het seizoen 19/20 in competitie LaLiga heeft het uit team 32% balbezit.

---

ET: MATCH

MATCH

Att *Ball\_possession\_out*

Predicaat: Tijdens de voetbalwedstrijd op <Match\_day> tussen thuis team <Club\_name> en uit team <Club\_name> in de speelronde <Start\_date> in het seizoen <Season\_name> in competitie <Competition\_name> heeft het uit team <Ball\_possession\_out> balbezit.

## Balbezit THUIS

Tijdens de voetbalwedstrijd op 3 februari 2014 tussen thuis team ajax en uit psv in de speelronde 1 februari 2014 in het seizoen 14/15 in competitie keuken kampioen divisie heeft de thuis team 36 balbezit

Tijdens de voetbalwedstrijd op 4 maart 2020 tussen thuis team FC Barcelona en uit team FC Madrid in de speelronde 3 maart 2020 in het seizoen 19/20 in competitie LaLiga heeft het thuis team 68% balbezit.

---

ET: MATCH

MATCH

Att *Ball\_possession\_home*

Predicaat: Tijdens de voetbalwedstrijd op <Match\_day> tussen thuis team <Club\_name> en uit team <Club\_name> in de speelronde <Start\_date> in het seizoen <Season\_name> in competitie <Competition\_name> heeft het thuis team <Ball\_possession\_home> balbezit.

## Aantal toeschouwers

Tijdens de voetbalwedstrijd op 4 maart 2020 tussen thuis team FC Barcelona en uit team FC Madrid in de speelronde 3 maart 2020 in het seizoen 19/20 in competitie LaLiga was het aantal toeschouwers 40000.

Tijdens de voetbalwedstrijd op 4 maart 2020 tussen thuis team FC Barcelona en uit team FC Madrid in de speelronde 3 maart 2020 in het seizoen 19/20 in competitie LaLiga was het aantal toeschouwers 30000.

---

ET: MATCH

MATCH

Att Spectator\_count

Predicaat: Tijdens de voetbalwedstrijd op <Match\_day> tussen thuis team <Club\_name> en uit team <Club\_name> in de speelronde <Start\_date> in het seizoen <Season\_name> in competitie <Competition\_name> was het aantal toeschouwers <Spectator\_count>.

## Events

Tijdens de voetbalwedstrijd op 16 maart 2019 tussen thuis team Ajax thuis en uit team Feyenoord uit in de speelronde 15 maart 2019 in het seizoen 19/20 in competitie Eredivisie is er in in de 57ste minuut iets gebeurd waar speler 11 iets mee te maken heeft.

Tijdens de voetbalwedstrijd op 5 januari 2020 tussen thuis team FC Barcelona thuis en uit team FC Madrid uit in de speelronde 3 januari 2020 in het seizoen 20/21 in competitie LaLiga is er in in de 32ste minuut iets gebeurd waar speler **32** iets mee te maken heeft.

---

ET: EVENT

ID: ET MATCH + ET **PLAYER** + Att *Time*

MATCH **MATCH**

RT PERSON\_involved\_in\_EVENT tussen EVENT en **PLAYER**.

RT EVENT\_happend\_in\_MATCH tussen EVENT(afhankelijk) en MATCH.

Predicaat: Tijdens de voetbalwedstrijd op <Match\_day> tussen thuis team <Club\_name> en uit team <Club\_name> in de speelronde <Start\_date> in het seizoen <Season\_name> in competitie <Competition\_name> is er in de <Time>ste minuut iets gebeurd waar speler <Person\_id> iets mee te maken heeft.

## Goals

Tijdens de voetbalwedstrijd op 5 januari 2020 tussen thuis team FC Barcelona en uit team FC Madrid in de speelronde 3 januari 2020 in het seizoen 19/20 in competitie LaLiga heeft het uit team 5 goals gescoord.

Tijdens de voetbalwedstrijd op 5 januari 2020 tussen thuis team FC Barcelona thuis en uit team FC Madrid uit in de speelronde 3 januari 2020 in het seizoen 20/21 in competitie LaLiga heeft speler **55** gescoord in de 48ste minuut.

---

ET: MATCH

MATCH

---

ET: **PLAYER**

**MATCH**

---



ET: GOAL

SUBTYPE (EVENT)

MATCH

---

Predicaat: Tijdens de voetbalwedstrijd op <Match\_day> tussen thuis team <Club\_name> thuis en uit team <Club\_name> uit in de speelronde <Start\_date> in het seizoen <Season\_name> in competitie <Competition\_name> heeft speler <Person\_id> gescoord in de <Time> minuut.

### Gele kaarten

Tijdens de voetbalwedstrijd op 4 maart 2020 tussen thuis team FC Barcelona en uit team FC Madrid in de speelronde 3 maart 2020 in het seizoen 19/20 in competitie LaLiga heeft de speler 55 1 gele kaart gekregen in de 70ste minuut.

Tijdens de voetbalwedstrijd op 4 maart 2020 tussen thuis team FC Barcelona en uit team FC Madrid in de speelronde 3 maart 2020 in het seizoen 19/20 in competitie LaLiga heeft de speler 22 gele kaart gekregen in de **30ste** minuut.

---

ET: MATCH

MATCH

---

ET: *PLAYER*

*MATCH*

---

ET: YELLOW\_CARD

SUBTYPE (EVENT)

MATCH

---

Predicaat: Tijdens de voetbalwedstrijd op <Match\_day> tussen thuis team <Club\_name> en uit team <Club\_name> in de speelronde <Start\_date> in het seizoen <Season\_name> in competitie <Competition\_name> heeft de speler <Person\_id> gele kaart gekregen in de <Time> minuut.

### Rode kaarten

Tijdens de voetbalwedstrijd op 15 januari 2019 tussen thuis team Ajax en uit team Feyenoord in de speelronde 13 januari 2019 in het seizoen 19/20 in competitie Eredivise heeft de speler 6 gele kaart gekregen in de 59ste minuut.

Tijdens de voetbalwedstrijd op 4 maart 2020 tussen thuis team FC Barcelona en uit team FC Madrid in de speelronde 3 maart 2020 in het seizoen 20/21 in competitie LaLiga heeft de speler 22 gele kaart gekregen in de **30ste** minuut.

---

ET: MATCH

MATCH

---

ET: *PLAYER*

*MATCH*

---

ET: RED\_CARD

SUBTYPE (EVENT)

MATCH

---

Predicaat: Tijdens de voetbalwedstrijd op <Match\_day> tussen thuis team <Club\_name> en uit team <Club\_name> in de speelronde <Start\_date> in het seizoen <Season\_name> in competitie <Competition\_name> heeft de speler <Person\_id> rode kaart gekregen in de <**Time**> minuut.

### Wissels

Tijdens de voetbalwedstrijd op 4 maart 2020 tussen thuis team FC Barcelona en uit team FC Madrid in de speelronde 3 maart 2020 in het seizoen 19/20 in competitie LaLiga wordt de speler 33 ingewisseld voor speler 1111 in de 30ste minuut.

Tijdens de voetbalwedstrijd op 4 maart 2020 tussen thuis team FC Barcelona en uit team FC Madrid in de speelronde 3 maart 2020 in het seizoen 19/20 in competitie LaLiga werd de speler 55 ingewisseld voor de speler 66 in de 40ste minuut.

---

ET: MATCH

MATCH

---

ET: *PLAYER*

*MATCH*

---

ET: **PLAYER**

**MATCH**

---

ET: SUBSTITUTE

SUBTYPE (EVENT)

---

RT PERSON\_in\_SUBSTITUTE tussen *PLAYER*\*\* en SUBSTITUTE.

Predicaat: Tijdens de voetbalwedstrijd op <Match\_day> tussen thuis team <Club\_name> en uit team <Club\_name> in de speelronde <Start\_date> in het seizoen <Season\_name> in competitie <Competition\_name> werd de speler <Person\_id> ingewisseld voor de speler <**Person\_id**> in de <**Time**> minuut.

### Overtredingen

Tijdens de voetbalwedstrijd op 4 maart 2020 tussen thuis team FC Barcelona en uit team FC Madrid in de speelronde 3 maart 2020 in het seizoen 19/20 in competitie LaLiga heeft de speler 55 in de 70ste minuut een overtreding gemaakt.

Tijdens de voetbalwedstrijd op 4 maart 2020 tussen thuis team FC Barcelona en uit team FC Madrid in de speelronde 3 maart 2020 in het seizoen 19/20 in competitie LaLiga heeft de speler 22 in de 30ste minuut een overtreding gemaakt.

---

ET: MATCH

MATCH

---

ET: *PLAYER*  
*MATCH*

---

ET: FOUL  
SUBTYPE (EVENT)  
MATCH

---

Predicaat: Tijdens de voetbalwedstrijd op <Match\_day> tussen thuis team <Club\_name> en uit team <Club\_name> in de speelronde <Start\_date> in het seizoen <Season\_name> in competitie <Competition\_name> heeft de speler <Person\_id> in de <**Time**> minuut een overtreding gemaakt.

### Hoekschoppen

Tijdens de voetbalwedstrijd op 4 maart 2020 tussen thuis team FC Barcelona en uit team FC Madrid in de speelronde 3 maart 2020 in het seizoen 19/20 in competitie LaLiga heeft de speler 55 in de 70ste minuut een hoekschop genomen.

Tijdens de voetbalwedstrijd op 4 maart 2020 tussen thuis team FC Barcelona en uit team FC Madrid in de speelronde 3 maart 2020 in het seizoen 19/20 in competitie LaLiga heeft de speler 22 in de **30ste** minuut een hoekschop genomen.

---

ET: MATCH  
MATCH

---

ET: *PLAYER*  
*MATCH*

---

ET: CORNER  
SUBTYPE (EVENT)  
MATCH

---

Predicaat: Tijdens de voetbalwedstrijd op <Match\_day> tussen thuis team <Club\_name> en uit team <Club\_name> in de speelronde <Start\_date> in het seizoen <Season\_name> in competitie <Competition\_name> heeft de speler <Person\_id> in de <**Time**> minuut een hoekschop genomen.

### Schoten

Tijdens de voetbalwedstrijd op 4 maart 2020 tussen thuis team FC Barcelona en uit team FC Madrid in de speelronde 3 maart 2020 in het seizoen 19/20 in competitie LaLiga heeft de speler 55 in de 70ste minuut een schot welke niet op goal is gemaakt.

Tijdens de voetbalwedstrijd op 4 maart 2020 tussen thuis team FC Barcelona en uit team FC Madrid in de speelronde 3 maart 2020 in het seizoen 19/20 in competitie LaLiga heeft de speler 22 in de **30ste** minuut een schot *welke wel op goal is* gemaakt.

---

ET: MATCH  
MATCH

---

ET: *PLAYER*  
*MATCH*

---

ET: SHOT  
SUBTYPE (EVENT)  
MATCH  
Att *On\_goal*

---

Predicaat: Tijdens de voetbalwedstrijd op <Match\_day> tussen thuis team <Club\_name> en uit team <Club\_name> in de speelronde <Start\_date> in het seizoen <Season\_name> in competitie <Competition\_name> heeft de speler <Person\_id> in de <**Time**> minuut een schot <*On\_goal*> gemaakt.

### Passes

Tijdens de voetbalwedstrijd op 4 maart 2020 tussen thuis team FC Barcelona en uit team FC Madrid in de speelronde 3 maart 2020 in het seizoen 19/20 in competitie LaLiga heeft de speler 55 in de 70ste minuut onsuccesvol gepast naar een andere speler.

Tijdens de voetbalwedstrijd op 4 maart 2020 tussen thuis team FC Barcelona en uit team FC Madrid in de speelronde 3 maart 2020 in het seizoen 19/20 in competitie LaLiga heeft de speler 22 in de **30ste** minuut *succesvol* gepast naar een andere speler.

---

ET: MATCH  
MATCH

---

ET: *PLAYER*  
*MATCH*

---

ET: PASS  
SUBTYPE (EVENT)  
MATCH  
Att *Success*

---

Predicaat: Tijdens de voetbalwedstrijd op <Match\_day> tussen thuis team <Club\_name> en uit team <Club\_name> in de speelronde <Start\_date> in het seizoen <Season\_name> in competitie <Competition\_name> heeft de speler <Person\_id> in de <**Time**> minuut <*Success*> gepast naar een andere speler.

### Scheidsrechter

Tijdens de voetbalwedstrijd op 16 januari 2019 tussen thuis team Ajax en uit team Feyenoord in de speelronde 14 januari 2019 in het seizoen 19/20 in competitie Eredivisie was persoon 53 de scheidsrechter.

Tijdens de voetbalwedstrijd op 4 maart 2020 tussen thuis team FC Barcelona en uit team FC Madrid in de speelronde 3 maart 2020 in het seizoen 20/21 in competitie LaLiga was persoon 12 de scheidsrechter.

---

ET: MATCH

MATCH

---

ET: *REFEREE*

SUBTYPE (PERSON)

*MATCH*

RT *REFEREE\_in\_charge\_of\_MATCH* tussen *REFEREE* en *MATCH*.

Predicaat: Tijdens de voetbalwedstrijd op <Match\_day> tussen thuis team <Club\_name> en uit team <Club\_name> in de speelronde <Start\_date> in het seizoen <Season\_name> in competitie <Competition\_name> was persoon <Person\_id> de scheidsrechter.

## Knockout Round

Tijdens de knockout ronde op 31 mei 2021 spelen in de zestiende ronde Real Madrid en FC Barcelona de finale

Tijdens de knockout ronde op 01 april 2022 spelen in de *achtste ronde* Ajax en Feyenoord de **halve finale**

---

ET: MATCH

MATCH

---

ET: *KO\_ROUND*

ID: Att *Round\_nr*

Att: **Round\_name**

SUBTYPE (ROUND)

Predicaat: Tijdens de knockout wedstrijd op <Start\_date> spelen in de <Round\_nr> <Club\_name> en <Club\_name> de <**Round\_name**>

## Knockout Match

Tijdens de knockout wedstrijd op 31 mei 2021 spelen in de zestiende ronde Real Madrid van de linker bracket en FC Barcelona van de rechter bracket de finale

Tijdens de knockout wedstrijd op 01 april 2022 spelen in de achtste ronde Ajax van de linker bracket en Feyenoord van de rechter bracket de halve finale

---

ET: MATCH

MATCH

---

ET: *KO\_MATCH*

SUBTYPE (MATCH)

RT *Bracket\_left* tussen *KO\_MATCH* en *KO\_MATCH* RT *Bracket\_right* tussen *KO\_MATCH* en *KO\_MATCH*

Predicaat: Tijdens de knockout wedstrijd op <Start\_date> spelen in de <Round\_nr> <Club\_name> van de linker bracket en <Club\_name> van de rechter bracket de <Round\_name>

## Business Rules

- BR1 Van een lopende editie mogen alleen de selecties van clubs en de speeldata van wedstrijden aangepast worden;
- BR2 Een thuis club mag maximaal één keer tegen een uit club spelen binnen een editie;
- BR3 De startdatum van een ronde moet lager zijn dan de einddatum van het bijhorende seizoen;
- BR4 De datum van een speeldag moet na de gekoppelde startdatum van de speelronde liggen;
- BR5 De startdatum van een speeldag moet voor de startdatum van een opvolgende ronde bestaan en moet hetzelfde zijn of na de startdatum van de gekoppelde ronde bestaan;
- BR6 Een speler die op het veld staat kan een keeper, verdediger, aanvaller of middenvelder zijn;
- BR7 Een thuis club mag maximaal één keer tegen een uit club spelen binnen een fase van een knockout toernooi;
- BR8 Een speler die in een wedstrijd speelt moet op dat moment lid zijn van een bestaande, spelende club;
- BR9 Clubs mogen alleen een match spelen als ze meedoen aan een lopende editie of een knockout toernooi;
- BR10 Gele en rode kaarten mogen alleen worden gegeven aan spelers en coaches;
- BR11 Alleen spelende spelers wordt bijgehouden of ze hebben geschoten, passes hebben gemaakt, zijn gewisseld, overtredingen hebben gemaakt, corners hebben afgenomen of gescored hebben tijdens een voetbalwedstrijd;
- BR12 Er moeten minimaal 7 spelers en maximaal 11 spelers per team opgesteld staan aan het begin van een wedstrijd;
- BR13 Voor coaches wordt bijgehouden welke club zij op dit moment coachen;
- BR14 Voor scheidsrechters wordt bijgehouden welke wedstrijden zij hebben gefloten of gaan fluiten;
- BR15 Reserves worden per wedstrijd bijgehouden voor alle gespeelde of actieve wedstrijden.
- BR17 Een rugnummer van een speler mag niet hoger zijn dan 99 en niet lager zijn dan 1;
- BR18 Er mag minimaal en maximaal 1 coach per club zijn;
- BR19 Een persoon mag niet jonger zijn dan 15 jaar;
- BR20 Aantal toeschouwers mag niet groter zijn dan de capaciteit van een stadion;
- BR21 De waarde van de minuten binnen een wedstrijd mag niet negatief zijn.
- BR22 Voor coaches wordt bijgehouden welke actieve of gespeelde wedstrijden zij hebben gecoached;
- BR23 Knockout toernooien hebben 16 deelnemende clubs;

## Functionele requirements

Functional Requirements	MoSCoW	Use case
Bij een lopende competitie mag alleen de speeldatum of speler selectie van een wedstrijd worden veranderd	M	Invoeren matchdata
Als [admin] wil ik een doelpunt in minuut 21 door Ronaldo als matchdata invoeren voor de wedstrijd Manchester United - Chelsea	M	Invoeren matchdata
Als [admin] wil ik een rode kaart in minuut 90 voor Messi als matchdata invoeren voor de wedstrijd PSG - Real Madrid	M	Invoeren matchdata
Als [admin] wil ik een gele kaart in minuut 2 voor Pepe als matchdata invoeren voor de wedstrijd Porto - Feyenoord	M	Invoeren matchdata
Als [admin] wil ik een overtreding in minuut 63 door Pique als matchdata invoeren voor de wedstrijd FC Barcelona - Real Madrid	M	Invoeren matchdata
Als [admin] wil ik een corner in minuut 34 door Neymar als matchdata invoeren voor de wedstrijd PSG - Bayern	M	Invoeren matchdata
Als [admin] wil ik een schot op doel in minuut 87 door Antony als matchdata invoeren voor de wedstrijd Ajax - Feyenoord	M	Invoeren matchdata
Als [admin] wil ik speler Lionel Messi toewijzen aan de club Ajax	M	Updaten clubinfo
Als [admin] wil ik coach Josep Guardiola toewijzen aan de club Ajax	M	Updaten clubinfo
Als [admin] wil ik een nieuwe seizoen voor de Eredivise starten	M	Start nieuw seizoen nationale competitie
Als [admin] wil ik een nieuwe speler met de naam Chris toevoegen	M	Toevoegen nieuw persoon

Functional Requirements	MoSCoW	Use case
Als [admin] wil ik een nieuwe coach met de naam Michel toevoegen	M	Toevoegen nieuw persoon
Als [admin] wil ik een nieuwe scheidsrechter met de naam Henk toevoegen	M	Toevoegen nieuw persoon
Als [admin] wil ik een knock-out tournament seizoen kunnen starten.	S	Start nieuw seizoen KO
Als [analist] wil ik de top-lijst van voetballers met de meeste doelpunten in seizoen 2015/2016 uitlezen	M	Ophalen top-lijst
Als [analist] wil ik de top-lijst van voetballers met de meeste gele kaarten in seizoen 2010/2011 uitlezen	M	Ophalen top-lijst
Als [analist] wil ik de top-lijst van voetballers met de meeste rode kaarten in seizoen 2022/2023 uitlezen	M	Ophalen top-lijst
Als [analist] wil ik de top-lijst van voetballers met de meeste overtredingen in seizoen 2021/2022 uitlezen	M	Ophalen top-lijst
Als [analist] wil ik de top-lijst van clubs met de meeste corners in seizoen 2000/2001 uitlezen	M	Ophalen top-lijst
Als [analist] wil ik de top-lijst van clubs met de meeste schoten op doel in seizoen 1967/1968 uitlezen	M	Ophalen top-lijst
Als [analist] wil ik de positie van Ajax in de Eredivisie tijdens seizoen 20/21 uitlezen	M	Ophalen tussenstand competitie
Als [analist] wil ik het aantal doelpunten van Feyenoord in de Eredivisie tijdens het seizoen 16/17 uitlezen	M	Ophalen tussenstand competitie
Als [analist] wil ik het aantal gewonnen wedstrijden van Feyenoord in de Eredivisie tijdens het seizoen 10/11 uitlezen	M	Ophalen tussenstand competitie
Als [analist] wil ik informatie over de spelers van de club Ajax uitlezen	M	Ophalen clubinfo
Als [analist] wil ik informatie over de coach van de club Ajax uitlezen	M	Ophalen clubinfo
Als [analist] wil ik informatie over de stadion van de club Ajax uitlezen	M	Ophalen clubinfo
Als [analist] wil ik informatie over de balbezit van Ajax tegen Feyenoord uitlezen	M	Ophalen matchinfo
Als [analist] wil ik informatie over de toeschouwers tijdens Ajax - Feyenoord uitlezen	M	Ophalen matchinfo
Als [analist] wil ik informatie over speelronde 34 van de Eredivisie uitlezen	M	Ophalen speelrondeinfo
Als [analist] wil ik informatie over de wedstrijd op 12/04/2021 tussen Feyenoord - Vitesse in de Eredivisie uitlezen	M	Ophalen speelrondeinfo
Als [analist] wil ik informatie over brackets voor een knock-out tournament	S	Ophalen brackets KO

## Constraints

### C1 komt overeen met BR12

- Betreft: ET POSITION;
- Specificatie: Er zijn minimaal 7 en maximaal 11 spelers per club opgesteld staan wanneer een wedstrijd start.

### C4 komt overeen met BR16

- Betreft: ET ROUND, ET EDITION en ET DOMESTIC\_LEAGUE;
- Specificatie: Maximaal 52 speelrondes per editie van een competitie.

### C5 komt overeen met BR17

- Betreft: ET PLAYER en Att Jersey;
- Specificatie: Een rugnummer van een speler mag niet hoger zijn dan 99 en kleiner zijn dan 1.

#### **C6 komt overeen met BR4**

- Betreft: ET ROUND, Att Start\_date, en ET SEASON, Att Start\_date en End\_date;
- Specificatie: De startdatum van een speelronde ligt binnen de start- en einddatum van het bijbehorende seizoen.

#### **C7 komt overeen met BR5**

- Betreft: ET MATCHDAY, Att Match\_day, en ET ROUND, Att Start\_date;
- Specificatie: De startdatum van een speeldag moet voor de startdatum van een opvolgende speelronde zijn, maar hetzelfde of na de startdatum van de gekoppelde speelronde.

#### **C8 komt overeen met BR8**

- Betreft: ET MATCH en ET EDITION;
- Specificatie: Een speler in een wedstrijd moet op dat moment lid zijn van de thuis- of uit spelende club.

#### **C9 komt overeen met BR9**

- Betreft: ET MATCH en ET EDITION;
- Specificatie: Een club mag alleen meedoen aan een wedstrijd als ze ook aan de bijbehorende editie.

#### **C10 komt overeen met BR10**

- Betreft: ET YELLOW\_CARD, ET RED\_CARD, ET COACH en ET PLAYER;
- Specificatie: Een gele of rode kaart mag alleen aan een speler of een coach gegeven worden.

#### **C11 komt overeen met BR11**

- Betreft: ET PASS, ET GOAL, ET SHOT, ET FOUL, ET CORNER en ET SUBSTITUTE;
- Specificatie: Alleen voor spelende spelers in een wedstrijd worden het aantal schoten, het aantal passes, de wissels, de overtredingen, de corners en of de persoon heeft gescoord bijgehouden.

#### **C12 komt overeen met BR20**

- Betreft: ET PERSON, Att Birth\_date;
- Specificatie: Een persoon binnen het systeem mag niet jonger zijn dan 15 jaar oud.

#### **C13 komt overeen met BR21**

- Betreft: ET MATCH en ET STADIUM, Att Capacity;
- Specificatie: Het aantal toeschouwers mag niet groter zijn dan de capaciteit van het stadion waar de wedstrijd wordt gehouden.

#### **C14 komt overeen met BR22**

- Betreft: De Att Time van de entiteiten ET RED\_CARD, ET YELLOW\_CARD, ET PASS, ET GOAL, ET SHOT, ET FOUL, ET CORNER en ET SUBSTITUTE;
- Specificatie: De minuut in een wedstrijd mag niet negatief zijn.

#### **C15 komt overeen met BR1**

- Betreft: ET EDITITE, ET CLUB, ET PLAYER en de Att Match\_day van de ET MATCHDAY;
- Specificatie: Tijdens een lopende competitie mogen alleen de selecties van de clubs en de matchdays aangepast worden

#### **C16 komt overeen met BR23**

- Betreft: ET EDITITE, ET CLUB;
- Specificatie: Knockout toernooien hebben 16 deelnemende clubs



## Ontwerpkeuzes

In dit hoofdstuk zijn de ontwerpkeuzes te vinden die tijdens het opstellen van het CDM aan bod kwamen. Per ontwerpkeuze worden zowel de gekozen implementatie als alternatieve implementaties beschreven.

### Person\_\_ID

Personen worden in het systeem voorzien van een uniek ID. Deze keuze is gemaakt aangezien het erg lastig is om te verzekeren dat een primary identifier op basis van de bestaande attributen ook daadwerkelijk uniek is. Wanneer je geen ID gebruikt zou je er bijvoorbeeld voor kunnen kiezen om een First\_name, Middle\_name, Last\_name en Birth\_date te kunnen gebruiken. Echter verzeker je hiermee nog steeds niet daadwerkelijk een unieke waarde.

### Person\_\_type

Personen binnen het systeem behoren tot een van de volgende drie typen: COACH, PLAYER of REFEREE. Om dit aan te geven hebben we ervoor gekozen om inheritance te gebruiken, personen zijn daadwerkelijk een van de drie typen. We hadden er ook voor kunnen kiezen person\_\_type een attribuut van person te maken, echter kom je dan in de knoop met relaties en attributen.

Zo zijn COACHES en PLAYERS verbonden aan een CLUB, maar REFEREES niet. Ook hebben PLAYERS een rugnummer terwijl COACHES en REFEREES dit niet hebben. Door inheritance te gebruiken kun je al deze typen personen hun eigen relaties en attributen geven.

### Position

Er zijn vier soorten posities binnen ons systeem, namelijk: KEEPER, DEFENDER, MIDFIELDER en ATTACKER. We zouden ook specifiekere posities zoals bijvoorbeeld Rechtersvleugelverdediger, Aanvallende middenvelder en Spits kunnen gebruiken, maar met de opdrachtgever is vastgesteld dat de vier basisposities goed genoeg zijn.

De posities van spelers worden per wedstrijd gekoppeld, spelers hebben dus geen (favoriete\_\_)positie-attribuut.

### Matchinfo

De meeste informatie van matches wordt bijgehouden met events. Per event wordt een event\_\_type, speler en tijdstip in de wedstrijd vastgelegd. Er zijn een aantal event\_\_typen waarbij extra informatie wordt bijgehouden, zoals on\_\_goal bij SHOT.

Balbezitpercentages en toeschouweraantallen worden simpelweg als attributen van match bijgehouden aangezien uitvoerende personen en tijdstippen hierbij niet relevant zijn.

### Uitbreidbaarheid competition

Aangezien in de opdrachtgever heeft aangegeven dat er eventueel knock-out tournaments moeten worden toegevoegd is ervoor gekozen om COMPETITION uitbreidbaar te maken. In het uitgewerkt systeem erft COMPETITION alleen over van DOMESTIC\_\_LEAGUE en zijn er nog geen knock-out tournaments toegevoegd.

### Matchday & Round

We hebben ervoor gekozen om MATCHDAYS en ROUNDS als entiteiten bij te houden. Hiermee voorkom je de dubbele data die je zou krijgen wanneer je MATCHDAY en ROUND als attributen van MATCH zou bijhouden.

### Position

Posities van spelers voor en tijdens de wedstrijd kan op meerdere manieren gedaan worden. Hieronder staan er een paar met hun voor- en nadelen en wordt er toegelicht voor welke oplossing uiteindelijk gekozen is.

## Alleen begin wedstrijd

Een optie voor het bijhouden van de posities van spelers is een entiteit aanmaken genaamd **POSITION** waar de posities van de elf spelende spelers (per club) worden bijgehouden. De echte posities van de spelers (**KEEPER**, **DEFENDER**, **MIDFIELDER** en **ATTACKER**) worden aangemaakt als losse subtypen. De reserve spelers kunnen als relatie tussen **PLAYER** en **MATCH** bijgehouden worden.

Op deze manier is het niet mogelijk om een speler op een andere positie te laten spelen (een **ATTACKER** wordt bijvoorbeeld een **DEFENDER**), want de positie van een speler staat vast aan het begin van de wedstrijd (de **POSITION** entiteit) en kan niet op een andere manier worden bijgehouden.

## Positie verzameling

Een andere optie voor het bijhouden van posities is in de **POSITION** entiteit bijhouden wat alle posities van alle spelers gedurende de hele wedstrijd waren. Op deze manier kunnen de verschillende posities van de spelers achterhaald worden.

Een nadeel hiervan is dat er niet achterhaald kan worden welke **SUBSTITUTE** event bij welke **POSITION** hoort. Op deze manier is het niet mogelijk om er achter te komen vanaf wanneer een persoon op welke positie is gaan spelen.

## Positie ook in wissel

Nog een optie voor het bijhouden van posities is een combinatie van optie één en twee, alleen een groot verschil is dat de **SUBSTITUTE** event een extra kolom genaamd **Position** krijgt. Op deze manier kan er in deze kolom worden aangegeven op welke positie de persoon die er in gewisseld wordt speelt. Ook kan op deze manier een speler zelf van positie wisselen, door met zichzelf te wisselen en dan een andere positie aan te nemen in deze kolom.

Met deze oplossing komt een klein probleempje omhoog, namelijk dat er verschillende soorten posities gebruikt kunnen worden (bijvoorbeeld **KEEPER** en **GOALKEEPER**, deze zijn in principe hetzelfde, maar ze hebben een andere naam). Dit kan verholpen worden met een extra tabel. De **POSITION** tabel wordt hernoemd naar **LINEUP** (deze naam is logischer, omdat het alleen de begin posities van de spelers zijn) en er wordt een nieuwe tabel genaamd **POSITION** aangemaakt waar alle mogelijke posities in worden opgeslagen (**KEEPER**, **DEFENDER**, **MIDFIELDER** en **ATTACKER**). De **LINEUP** en **SUBSTITUTE** entiteiten krijgen een verwijzing naar deze tabel, wat er voor zorgt dat **LINEUP** en **SUBSTITUTE** nooit andere soorten posities kunnen hebben.

## Uiteindelijke keuze posities

Omdat de laatste optie (positie ook in wissel) geen nadelen heeft en een combinatie is van de andere twee opties, is dit de beste optie om te gebruiken in het systeem.

# Rechtenstructuur

Voor data-analisten geldt dat ze alleen **SELECT** / **READ** rechten op alle data uit de MongoDB staging area.

Administrators hebben **GRANT ALL** rechten op alle data uit de MSSQL database en de MongoDB staging area.

De transport script gebruiker heeft **READ** rechten op de MSSQL database en **READ** en **WRITE** rechten op de MongoDB staging area.

Afkorting	Betekenis
C	Er wordt wat aangemaakt.
R	Er wordt wat gelezen.
U	Er wordt wat aangepast.
D	Er wordt wat verwijderd.

Use Cases	Entiteit(en)	Rechten	Beschrijving
Ophalen Top-lijst	Event (inc. subtypes), Match, Person, Club	Data- Analist en Ad- min	Het ophalen van de volgende gegevens: Per editie wordt op volgorde gesorteerd welke spelers de meeste ballen hebben gepaast, doelpunten hebben gescoord, rode en gele kaarten hebben ontvangen, schot op goal hebben gelost, overtreding hebben gemaakt en corners hebben genomen.
Ophalen Tussenstand Com- petitie	Edition, Match	Data- Analist en Ad- min	Het ophalen van de volgende gegevens: Per editie wordt op volgorde gesorteerd welke teams de meeste wedstrijden heeft gewonnen.
Ophalen Club Info	Club, Player, City, Stadium	Data- Analist en Ad- min	Het ophalen van alle kolommen die zich bevinden in de club, player, city en stadium tabel.
Ophalen Match Info	Match, Person, Stadium, Event	Data- Analist en Ad- min	Het ophalen van match info die zich bevindt in de match, matchday, person, club, stadium en event tabel.
Ophalen Speel- ronde Info	Round, Edition, Match	Data- Analist en Ad- min	Het ophalen van speelronde informatie, dit wordt uit de tabel round, matchday en editie gehaald.
Ophalen Match- day Info	Matchday, Round, Match	Data- Analist en Ad- min	Het ophalen van matchday info die zich bevindt in de matchday, round en match tabel.
Ophalen Brack- ets KO	KO_Match, KO_Round, Match, Goals, Round, Competition	Data- Analist en Ad- min	Het ophalen van brackets KO info die zich bevindt in ko_match, match, matchday, round, en ko_round tabel
Invoeren Match Data	Match (U), Event (I), Matchday (R), Stadium (R), Club (R), Person (R)	Admin	Het invoeren van nieuwe match data in de match, event, matchday, stadium en club tabel.
Updaten Club Info	Club (U), Player (I, U), Coach (R), City (R)	Admin	Het updaten van bestaande data in de club, player, coach, city en match tabel.
Start Nieuwe Seizoen Com- petitie	Season (R), Competition (R), Edition (I), Round (I), Matchday (I), Match (I)	Admin	Het aanmaken van een nieuwe seizoen in de season, competition, edition, round en matchday tabel.
Start Nieuw Seizoen KO	Season (R), Competition (R), Edition (I), Round (I), KO_Round (I), Matchday (I), KO_Match (I), Match (I)	Admin	Het aanmaken van een nieuwe KO seizoen in season, competition, edition, round, KO_round, matchday, KO_match, match.

Use Cases	Entiteit(en)	RechtenBeschrijving
Toevoegen Nieuwe Persoon	Person (I)	Admin Het toevoegen van een nieuwe persoon; afhankelijk van het type persoon kan een persoon een speler, scheidsrechter of coach zijn.

## Toelichting Datakwaliteit

Voor dit project is geen data aangeleverd. Alle data in de database wordt gemockt en zoveel mogelijk gebaseerd op voorbeelddata.

Het schema is gebaseerd op een opzet met informatiebehoeften dat met de opdrachtgever is afgestemd. Het schema is vervolgens ontworpen op basis van deze informatiebehoeften. Relevante keuzes betreft het includeren of uitsluiten van feiten in het schema staan omschreven in het hoofdstuk ontwerpkeuzes.

## CDM

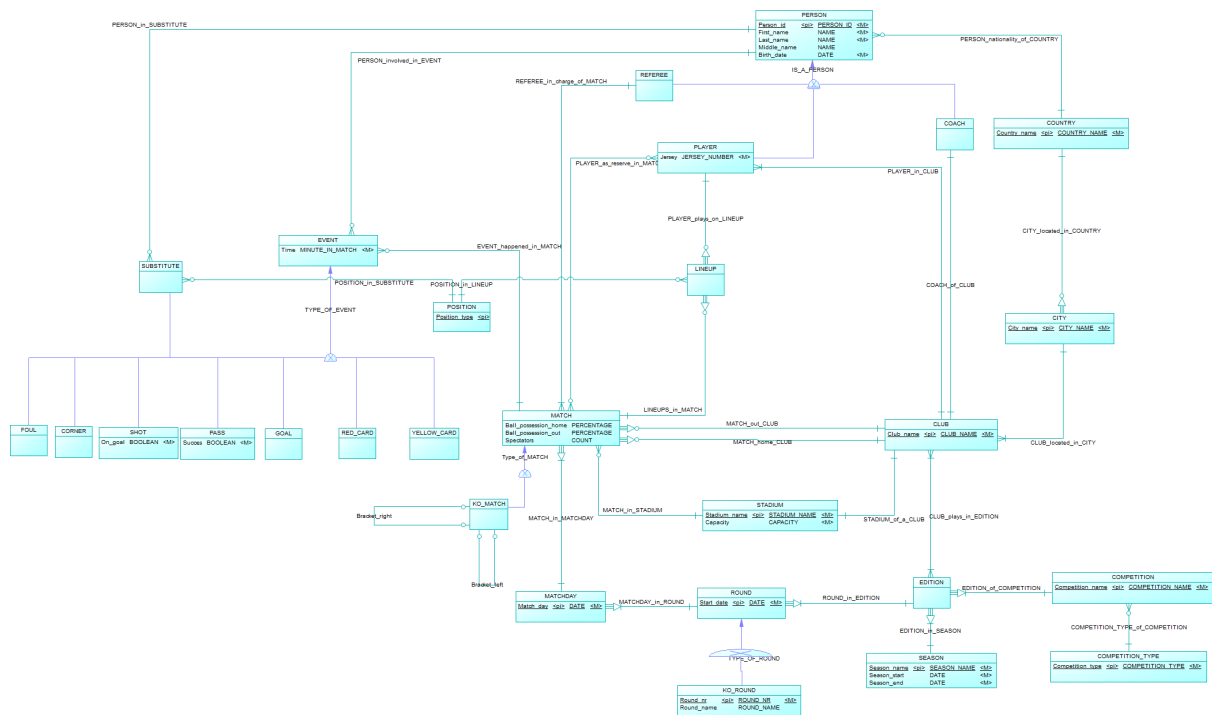


Figure 3: Het CDM.

## Onderbouwing concepten CDM

### Entiteit PERSON

De entiteit PERSON bevat informatie over een persoon, zoals de voornaam, achternaam, tussenvoegsel(s), geboortedatum en een nummer om de persoon te identificeren in de database.

Attribuut	Omschrijving
Person_id	Het nummer waar een persoon mee geïdentificeerd kan worden
First_name	De voornaam van de persoon
Last_name	De achternaam van de persoon

Attribuut	Omschrijving
Middle_name	Een eventueel tussenvoegsel tussen de voor- en achternaam van de persoon
Birth_date	De geboortedatum van de persoon

## Entiteit PLAYER

De PLAYER entiteit neemt alle kolommen uit de PERSON entiteit over en krijgt vervolgens ook nog een rugnummer.

Attribuut	Omschrijving
Jersey	Het rugnummer van de speler

## Entiteit REFEREE

De REFEREE entiteit heeft geen extra kolommen ten opzichte van PLAYER. Deze entiteit wordt dus alleen gebruikt om aan te geven dat een persoon een scheidsrechter is.

## Entiteit COACH

De COACH entiteit heeft geen extra kolommen ten opzichte van PLAYER. Deze entiteit wordt dus alleen gebruikt om aan te geven dat een persoon een coach is.

## Entiteit COUNTRY

In de COUNTRY entiteit staan alle landen opgeslagen.

Attribuut	Omschrijving
Country_name	De naam van het land

## Entiteit CITY

In de COUNTRY entiteit staan alle steden en dorpen opgeslagen.

Attribuut	Omschrijving
City_name	De naam van de stad of het dorp

## Entiteit CLUB

In de CLUB entiteit staan alle clubs opgeslagen.

Attribuut	Omschrijving
Club_name	De naam van de voetbal club

## Entiteit STADIUM

In de entiteit STADIUM staan alle stadions van alle clubs.

Attribuut	Omschrijving
Stadium_name	De naam van het stadion
Capacity	Het aantal toeschouwers dat in het stadion aanwezig kunnen zijn totdat het vol is

## Entiteit COMPETITION

In de entiteit COMPETITION worden alle competities vastgelegd.

Attribuut	Omschrijving
Competition_name	De naam van de competitie

## Entiteit DOMESTIC\_LEAGUE

In de domestic league entiteit staan alle competities die ook poul wedstrijden zijn.

## Entiteit SEASON

In de entiteit SEASON worden alle seizoenen vastgelegd.

Attribuut	Omschrijving
Start_date	De startdatum van het seizoen
End_date	De einddatum van het seizoen

## Entiteit EDITION

In de entiteit EDITION worden de edities vastgelegd. Het bestaat uit één bepaalde competitie en één bepaalde seizoen.

## Entiteit ROUND

De entiteit ROUND bevat alle speelronden van een editie.

Attribuut	Omschrijving
Start_date	De startdatum van de speelronde

## Entiteit MATCHDAY

De MATCHDAY entiteit bevat informatie over een speeldag in een speelronde.

Attribuut	Omschrijving
Match_day	De datum (een dag) wanneer de speeldag plaats vind

## Entiteit MATCH

In de entiteit MATCH worden een aantal statistieken bijgehouden van de wedstrijd. Denk hier aan het aantal passes, het balbezit, het aantal schoten (op doel), het aantal overtredingen en het aantal corners.

Attribuut	Omschrijving
Ball_possession_home	Het percentage balbezit van de thuis spelende club
Ball_possession_out	Het percentage balbezit van de uit spelende club
Spectators	Het aantal toeschouwers bij deze wedstrijd

## Entiteit POSITION

De entiteit POSITION houdt bij welke speler in welke wedstrijd op welke positie speelt.

### Entiteit KEEPER

In de KEEPER entiteit staan alle spelers die in een wedstrijd als keeper gespeeld hebben.

### Entiteit DEFENDER

In de DEFENDER entiteit staan alle spelers die in een wedstrijd als verdediger gespeeld hebben.

### Entiteit MIDFIELDER

In de MIDFIELDER entiteit staan alle spelers die in een wedstrijd als middenvelder gespeeld hebben.

### Entiteit ATTACKER

In de ATTACKER entiteit staan alle spelers die in een wedstrijd als aanvaller gespeeld hebben.

### Entiteit EVENT

In de EVENT entiteit worden gebeurtenissen tijdens een wedstrijd bijgehouden. Deze gebeurtenissen gebeuren in een bepaalde minuut in de wedstrijd.

Attribuut	Omschrijving
Time	De minuut in de wedstrijd wanneer het event heeft plaatsgevonden

### Entiteit SUBSTITUTE

In de entiteit SUBSTITUTE staan alle momenten wanneer een speler voor een andere speler wordt vervangen.

### Entiteit GOAL

In de entiteit GOAL staan alle momenten wanneer er een goal is gemaakt in een wedstrijd.

### Entiteit RED\_CARD

In de entiteit RED\_CARD staan alle momenten wanneer een speler een rode kaart krijgt in een wedstrijd.

### Entiteit YELLOW\_CARD

In de entiteit YELLOW\_CARD staan alle momenten wanneer een speler een gele kaart krijgt in een wedstrijd.

### Entiteit PASS

In de entiteit PASS staan alle momenten wanneer een speler een paas heeft gedaan in een wedstrijd. | Attribuut | Omschrijving | |—|—| | Succes | Dit geeft aan of de paas succesvol is aangekomen bij de aangespeelde speler |

### Entiteit SHOT

In de entiteit SHOT staan alle momenten wanneer een speler een schot heeft gedaan in een wedstrijd. | Attribuut | Omschrijving | |—|—| | On\_goal | Dit geeft aan of een goal was geprobeerd te maken met dit schot |

### Entiteit CORNER

In de entiteit CORNER staan alle momenten wanneer een speler een corner heeft uitgevoerd in een wedstrijd.

## **Entiteit FOUL**

In de entiteit FOUL staan alle momenten wanneer een speler een overtreding heeft gemaakt in een wedstrijd.