

Proefexamen C# Advanced - LeagueSimulator

Algemene richtlijnen

- Het examen moet afgelegd worden op **drie uur**.
- Je mag gebruik maken van oefeningen en je oplossingen, de slides, de syllabus en het handboek.
- Er mag op geen enkele manier gebruik gemaakt worden van het **internet**, een **gsm** of **externe hulp**.

League Simulator opdracht

De nieuwe opleiding van de PXL, E-Sports, heeft aan jou gevraagd om een simulatie tool te maken voor het befaamde spel, League of Legends. De studenten van E-Sports willen een beter inzicht krijgen in de verschillende samenstellingen van teams en wat de beste strategieën zijn.

De E-Sports studenten willen achteraf hun simulaties kunnen bestuderen. Hierdoor zal je applicatie een export functie moeten voorzien die de waardevolle data omzet naar een XML file.

De applicatie bestaat uit twee delen: een **class library**, genaamd **LeagueClassLibrary**, en een **WPF project**, genaamd **MainWindow**, met één venster.

Overzicht:

1. Class Library
 - 1.1. Statische klassen
 - 1.2. Entities
 - 1.3. Interface
 - 1.4. Klassen Diagram
2. Wpf Vensters
 - 2.1. Simulator (MainWindow)

1. Class Library

In de League Simulator toepassing maken we gebruik van een class library. De class library, genaamd **LeagueClassLibrary**, gebruiken we om de data van de abilities, champions en matches te beheren en te exporteren.

In de class library zitten twee folders: één folder genaamd **DataAccess** en één folder genaamd **Entities**.

De **DataAccess** folder bevat **statische** klassen **AbilityData**, **ChampionData** en **MatchData**. Deze klassen verwerken de csv bestanden en exporteren de matches. Deze klassen zitten in de **LeagueClassLibrary.DataAccess** namespace.

De tweede folder, genaamd **Entities**, bevat de entity klassen voor **Match**, **SummonersRift**, **TwistedTreeline**, **Champion**, **Ability** en een interface **IWinnable**. Deze klassen zitten in de **LeagueClassLibrary.Entities** namespace.

1.1 Statische klassen

1.1.1 ChampionData:

- Private eigenschap: **DataTableChampions** - **DataTable**
 - De **DataTableChampions** kolommen voor **position2** en **position3** kunnen **null** zijn. Zie de csv en **Tabel 1**.
- Private variable: **r** - **Random**
 - Het random object wordt gebruikt in **GetRandomChampionByPosition(string position)**.
- Publieke methode: **LoadCSV(string padNaarCsv)** - **void**
 - **LoadCSV(string padNaarCsv)** zorgt er voor dat de **DataTableChampions** geïnitieerd is. De methode gebruikt het pad naar het csv bestand dat meegegeven wordt om de **DataTable** te vullen met records.
- Publieke methode: **GetDataViewChampion()** - **DataGridView**
 - Deze methode zet de data uit **DataTableChampions** om naar een **DataGridView**.
- Publieke methode: **GetDataViewChampionsByPosition(string position)** - **DataGridView**
 - Deze methode filtert **DataTableChampions** op basis van **position**. Als een champion de gegeven **position** bevat, dan wordt de champion weergegeven in de **DataGridView**.

- Publieke methode: `GetDataViewChampionsBestToWorst()` - `DataGridView`
 - o Deze methode sorteert de rijen in `DataTableChampions` op de volgende criteria:
 - Op het jaar dat ze zijn uitgekomen. Meest recent naar oud.
 - Vervolgens op hoeveel posities een champion heeft. Meer posities naar minder.
 - Tot slot op de alfabetische volgorde van de naam.
- Publieke methode: `GetRandomChampionByPosition(string position)` - `Champion`
 - o Deze methode geeft een willekeurig `Champion` object terug uit `DataTableChampions` die de gegeven `position` bevat. Maak gebruik van de `GetAbilitiesByChampionName(string name)` methode uit `AbilityData` om de abilities op te vragen.

Het bestand `leagueOfLegendsChampions.csv` ziet er als volgt uit:

Champion Name	Champion Title	Champion Class	Release Year	Champion Position 1	Champion Position 2	Champion Position 3	Champion Icon	Champion Banner	RP Cost	IP Cost
Sona	The Maven of the Strings	Enchanter	2010	sup	mid	null	icons/sona_icon.png	banners/sona_banner.jpg	790	3150
Shyvana	The Half-Dragon	Juggernaut	2011	jung	top	null	icons/shyvana_icon.png	banners/shyvana_banner.jpg	790	3150
...

Tabel 1: Champions

1.1.2 AbilityData

- Private eigenschap: Abilities - List<Ability>
- Publieke methode: LoadCSV(string padNaarCsv) - void
 - o LoadCSV(string padNaarCsv) zorgt er voor dat de Abilities list geïntialiseerd is. De methode gebruikt het pad naar het csv bestand dat meegegeven wordt om de List te vullen met Ability objecten.
- Publieke methode: GetAbilitiesByChampionName(string championName) - List<Ability>
 - o Deze methode geeft een list terug van Ability objecten die van een champion zijn met de gegeven naam. Gebruik hier een Linq query voor.

Het bestand leagueOfLegendsAbilities.csv ziet er als volgt uit:

AbilityId	ChampionName	AbilityName
1	Aatrox	Deathbringer Stance
2	Aatrox	The Darkin Blade
...

Tabel 2: Abilities

1.1.3 MatchData

- Private eigenschap: DataTableMatches - DataTable
- Publieke methode: InitializeDataTableMatches() - void
 - o Deze methode initialiseert de DataTableMatches met een Id (int), Code (string) en Winner (string) kolom. Zorg er voor dat de Id kolom automatisch incrementeert. Zie tabel 3.
- Publieke methode: AddFinishedMatch(Match match) - void
 - o Deze methode voegt een match toe aan de DataTableMatches. Verander de team code van het match object naar de namen: “Red” of “Blue”. Als de Winner eigenschap van het match object gelijk is aan 1, dan wint team “Red”. Zoniet, dan wint team “Blue”.
- Publieke methode: GetDataViewMatches() - DataView
 - o Deze methode zet de data uit DataTableMatches om naar een DataView.

- Publieke methode: ExportToXML() - void
 - Deze methode exporteert de inhoud van DataTableMatches naar een bestand, genaamd “Matches.xml”. Laat de gebruiker zelf kiezen waar hij of zij dit bestand wenst op te slaan.
- Publieke methode: IsUniqueCode(string code) - bool
 - Deze methode geeft **true** terug als de gegeven code nog niet voorkomt in DataTableMatches.

Id	Winner	Code
1	Blue	Xalwi2l
2	Red	PXL
...

Tabel 3: Matches

1.2 Entities

Maak de volgende klassen: **Ability**, **Champion**, **Match**, **SummonersRift**, **TwistedTreeline**. Maak de volgende interface: **IWinnable**. De interface zorgt er voor dat elke match winbaar is met de methode `DecideWinner()` en een eigenschap `Winner`.

Match (*):

- Eigenschap: `Team1Champions` - `List<Champion>`
- Eigenschap: `Team2Champions` - `List<Champion>`
- Eigenschap: `Winner` - `int`
- Eigenschap: `Code` - `string`
- Constructor met één parameter: `code`.
- Publieke abstracte methode: `GenereerTeams()` - `void`

SummonersRift:

- Erft over van `Match`
- Overschrijft `GenereerTeams`:
 - o Deze methode zorgt er voor dat de twee lists, `Team1Champions` en `Team2Champions` elk gevuld zijn met vijf champion objecten met de positions “sup”, “mid”, “jung”, “bot” en “top”. Gebruik hier de `GetRandomChampionByPosition(position)` methode van `ChampionData` voor.

TwistedTreeline:

- Erft over van `Match`
- Overschrijft `GenereerTeams`:
 - o Deze methode zorgt er voor dat de twee lists, `Team1Champions` en `Team2Champions` elk gevuld zijn met drie champion objecten met de positions “top”, “top” en “jung”. Gebruik hier de `GetRandomChampionByPosition(position)` methode van `ChampionData` voor.

Champion:

- Eigenschap: Name - string
- Eigenschap: Title - string
- Eigenschap: Class - string
- Eigenschap: ReleaseYear - int
- Eigenschap: Abilities - List<Ability>
- Eigenschap: Positions - List<string>
- Eigenschap: IconSource - string
- Eigenschap: BannerSource - string
- Eigenschap: CostIP - int
- Eigenschap: CostRP - int
- Constructor met **een parameter voor elke eigenschap**.
- Overschrijft ToString():
 - o Deze methode geeft de naam en titel terug van de champion.
- Publieke methode: GetCost() - string
 - o Deze methode geeft de IP en RP cost terug in de volgende template:
"RP: {CostRP} / IP: {CostIP}".

Ability:

- Eigenschap: Id - int
- Eigenschap: ChampionName - string
- Eigenschap: Name - string
- Constructor met **een parameter voor elke eigenschap**.
- Overschrijft ToString():
 - o Deze methode geeft de naam terug van de ability.

(*) De klasse Match is **abstract** en implementeert de interface **IWinnable**.

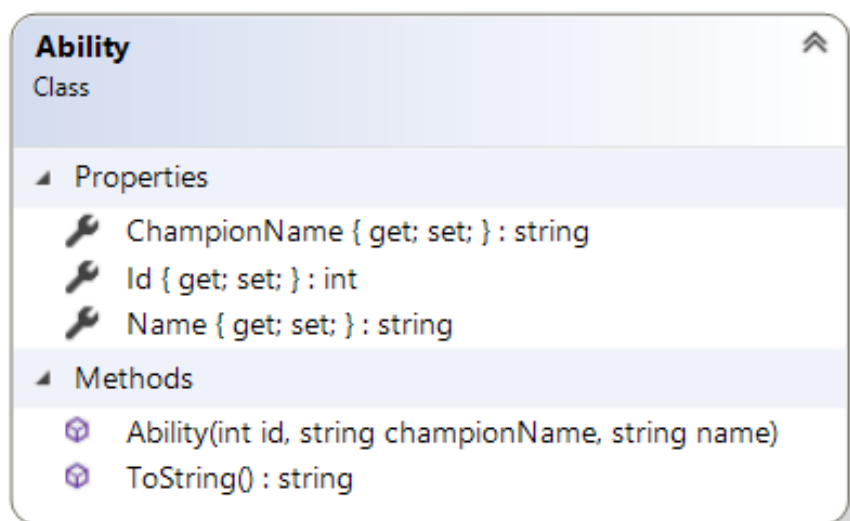
1.3 Interface

IWinnable:

- Eigenschap: Winner - int
- Methode: DecideWinner() - void
 - De winnaar wordt bepaald op basis van de volgende criteria:
 - Het team met de champions die het meest recente gemiddelde ReleaseYear hebben wint.
 - Indien twee teams hetzelfde gemiddelde ReleaseYear hebben, dan wint het team met de meeste champions die de Assassin Class hebben.
 - Indien beide teams evenveel Assassin Classes hebben, dan wint team 1 ("Red").

1.4 Klassen Diagram











De klassen diagram van de class library ziet er als volgt uit:






Figuur 1: Entity - Ability

Champion
Class

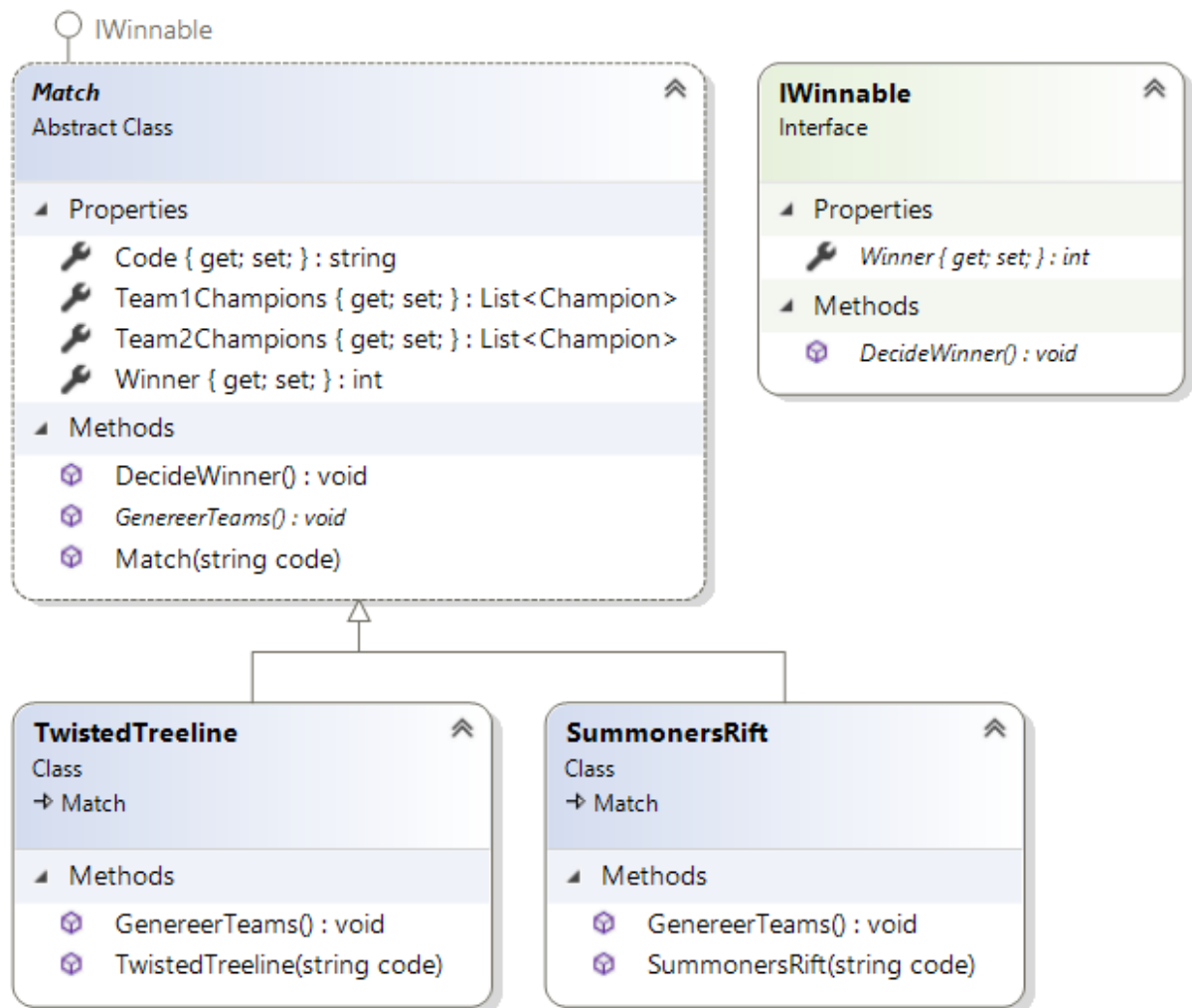
▲ Properties

 Abilities { get; set; } : List<Ability>
 BannerSource { get; set; } : string
 Class { get; set; } : string
 CostIP { get; set; } : int
 CostRP { get; set; } : int
 IconSource { get; set; } : string
 Name { get; set; } : string
 Positions { get; set; } : List<string>
 ReleaseYear { get; set; } : int
 Title { get; set; } : string

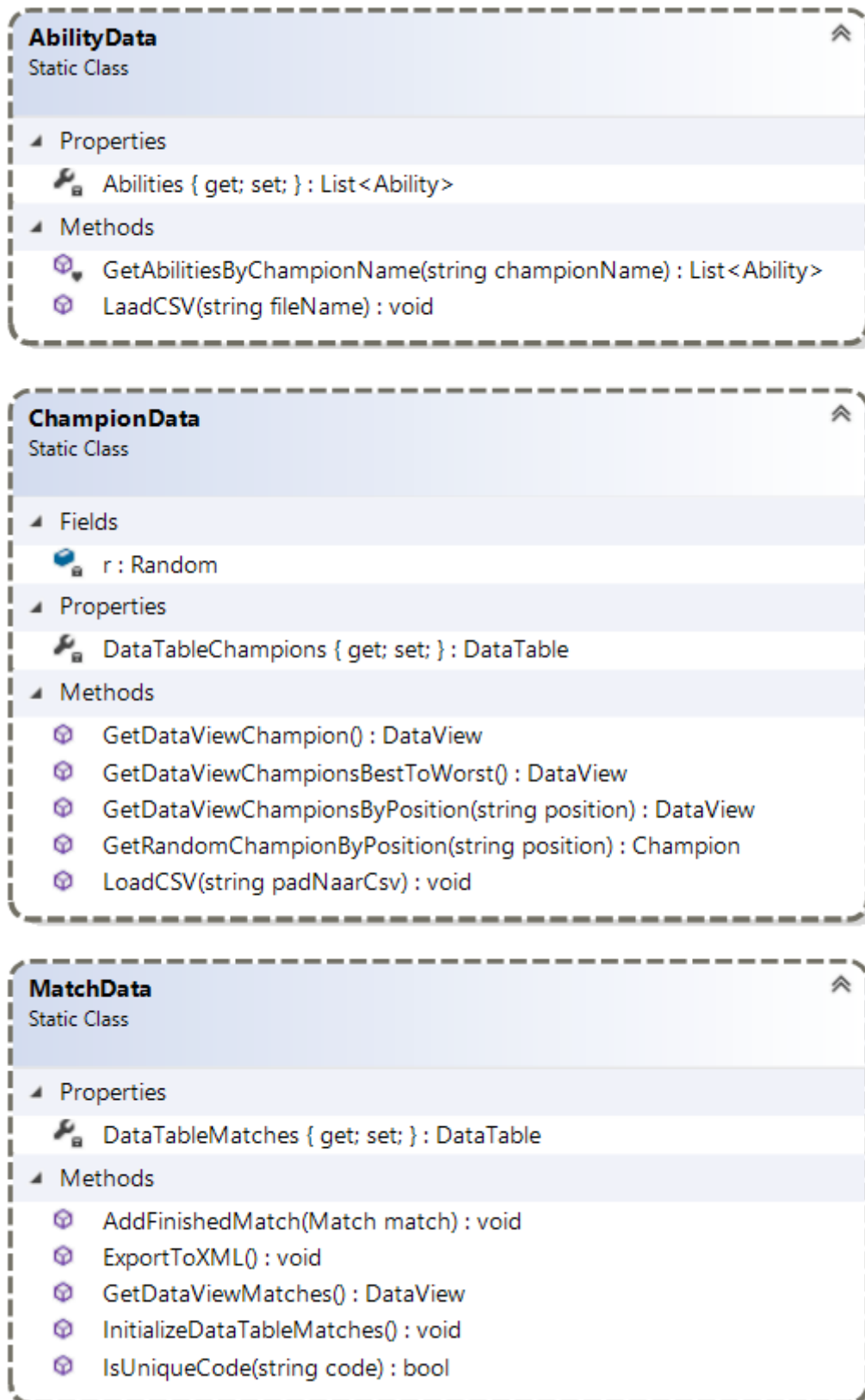
▲ Methods

 Champion(string name, string title, string...
 GetCost() : string
 ToString() : string

Figuur 2: Entity - Champion



Figuur 3: Match, TwistedTreeline, SummonersRift, IWinnable



Figuur 4: statische klassen

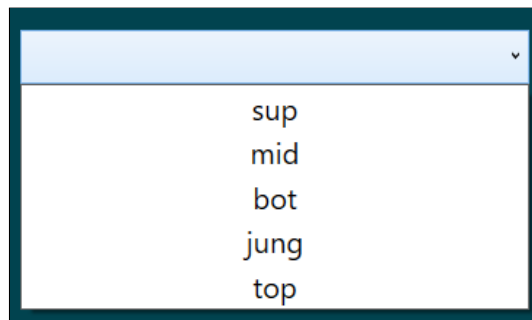
2. WPF Vensters

De applicatie bevat een **WPF project**, genaamd **GameClubWPF**, dat bestaat uit twee vensters: een **loginvenster** (MainWindow), een **overzichtsvenster** (OverviewWindow).

2.1 MainWindow

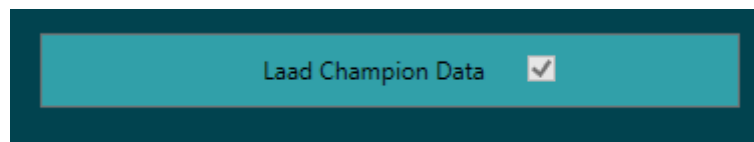
Programmeer voorwaarden:

- Wanneer het venster geladen wordt, dan worden er vijf posities ingevuld in de ComboBoxPositions, namelijk: "sup", "mid", "bot", "jung", "top".



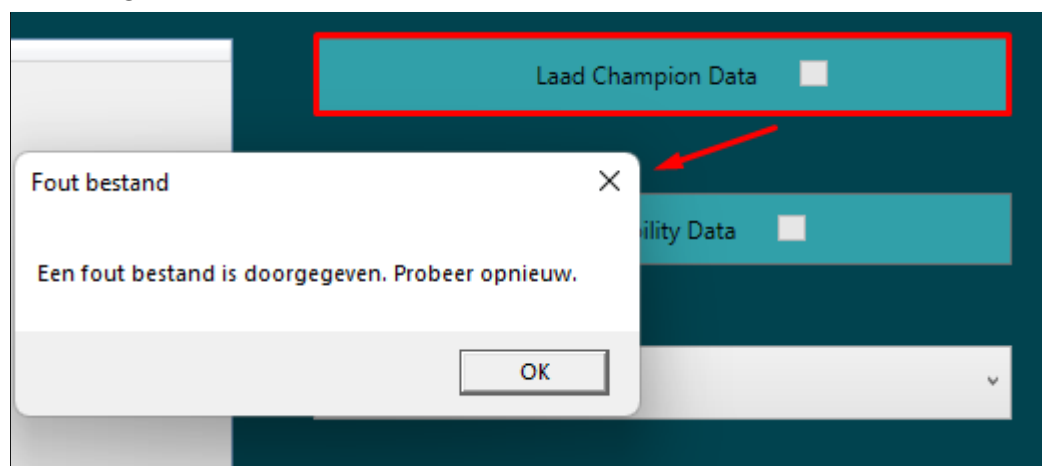
Figuur 5: ingeladen positie opties

- Als gebruiker kan ik op de “Laad Champion Data”-knop klikken om een csv file te selecteren via een dialogovenster. Gebruik hier de LoadCSV(ofd.FileName) van ChampionData voor.
 - o Als de correcte file is geselecteerd, dan wordt de data geladen en wordt er de CheckBoxLaadChampionData aangevinkt.



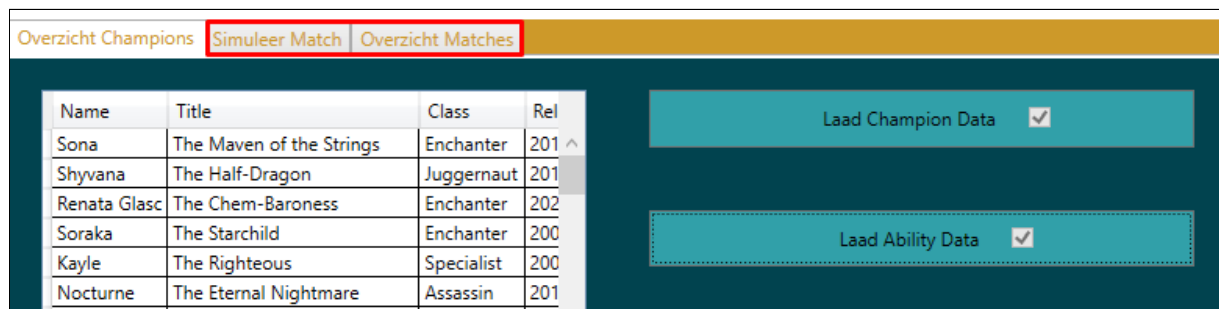
Figuur 6: correct bestand

- o Als een incorrect bestand is geselecteerd, dan wordt de gebruiker hiervan gewaarschuwd in met een berichtvenster.



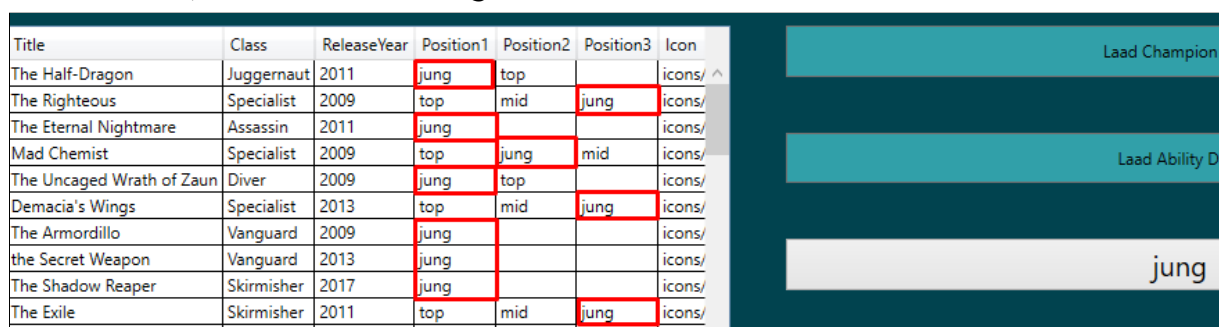
Figuur 7: incorrect bestand

- o Als de file correct werd geladen, dan wordt `EnableTabsEnDataGridAlsDataGeladen()` van `MainWindow` opgeroepen.
- Als gebruiker kan ik op de “Laad Ability Data”-knop klikken om een csv file te selecteren via een dialoogvenster. Gebruik hier de `LoadCSV(ofd.FileName)` van `AbilityData` voor.
 - o Als de correcte file is geselecteerd, dan wordt de data geladen en wordt er de `CheckBoxLaadAbilityData` aangevinkt.
 - o Als een incorrect bestand is geselecteerd, dan wordt de gebruiker hiervan gewaarschuwd in met een berichtvenster.
 - o Als de file correct werd geladen, dan wordt `EnableTabsEnDataGridAlsDataGeladen()` van `MainWindow` opgeroepen.
- Private methode: `EnableTabsEnDataGridAlsDataGeladen` - void
 - o Controleer of zowel de `ChampionData` als de `AbilityData` geladen is, zo ja dan wordt `MatchData` geladen en worden de “Simuleer Match”-tab en “Overzicht Matches”-tab enabled. Vervolgens worden `ItemsSource`'s van de `DataGrid`'s van het venster ingesteld.



Figuur 8: Tabs enabled nadat data geladen is

- Als gebruiker kan ik een positie selecteren om enkel champions van deze positie te zien in de `ComboBoxPositions`. Zodra de gebruiker een keuze maakt, wordt de filter uitgevoerd.



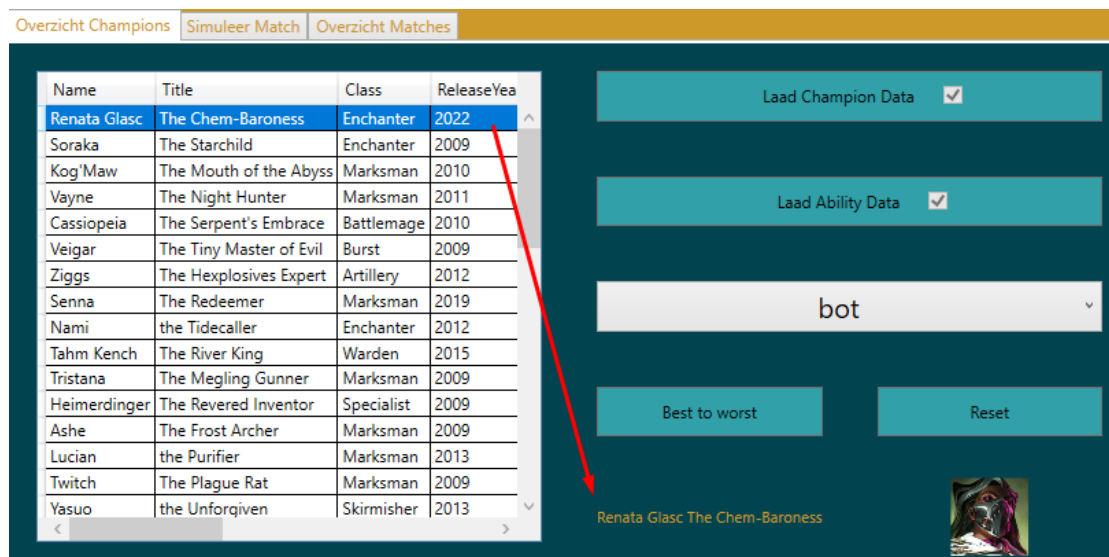
Figuur 8: Tabs enabled nadat data geladen is

- Als gebruiker kan ik op de “Best to Worst”-knop klikken om het `DataGrid` te sorteren volgens de methode `GetDataViewChampionsBestToWorst()` van `ChampionData`.

Name	Title	Class	ReleaseYear	Position1	Position2	Position3	Icon
Zeri	The Spark of Zaun	Marksman	2022	bot	mid		icon
Renata Glasc	The Chem-Baroness	Enchanter	2022	sup	bot	mid	icon
Vex	The Gloomist	Burst	2021	mid			icon
Viego	The Ruined King	Skirmisher	2021	jung			icon
Akshan	The Rogue Sentinel	Marksman	2021	mid	top	jung	icon
Gwen	The Hallowed Seamstress	Skirmisher	2021	top	jung	mid	icon

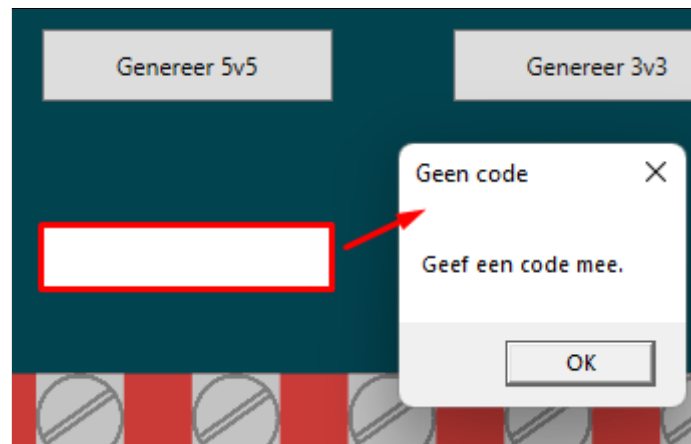
Figuur 9: Sort Best to Worst

- Als gebruiker kan ik op de “Reset”-knop klikken om alle champions in het DataGrid te zien.
- Als gebruiker kan ik op een rij klikken in DataGridChampions om de afbeelding en naam en titel in te laden in MainWindow: ImageChampion en TextBlockChampionTitle.



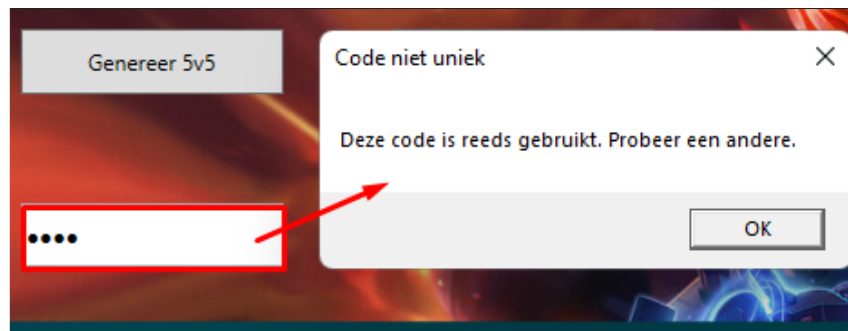
Figuur 10: Selectie in DataGridChampions

- Voorzie een private variabele voor een Match bject.
 - Private variable: currentMatch - Match
 - Gebruik later **polymorfisme** om zowel een **TwistedTreeline** object als een **SummonersRift** object in **currentMatch** op te slaan.
- Als gebruiker kan ik op de “Genereer 5v5”-knop klikken om een SummonersRift object aan te maken in currentMatch dat twee teams van 5 Champion objecten genereert. Gebruik hier de GenereerTeams() methode.
 - Indien er geen code werd ingegeven in PasswordBoxMatchCode, dan toon je een foutmelding in een berichtvenster aan de gebruiker. Zie figuur 11.



Figuur 11: Foutmelding voor geen code

- o Indien de code in PasswordBoxMatchCode niet uniek is, dan toon je een foutmelding in een berichtvenster aan de gebruiker. Zie figuur 12.



Figuur 12: Foutmelding code niet uniek

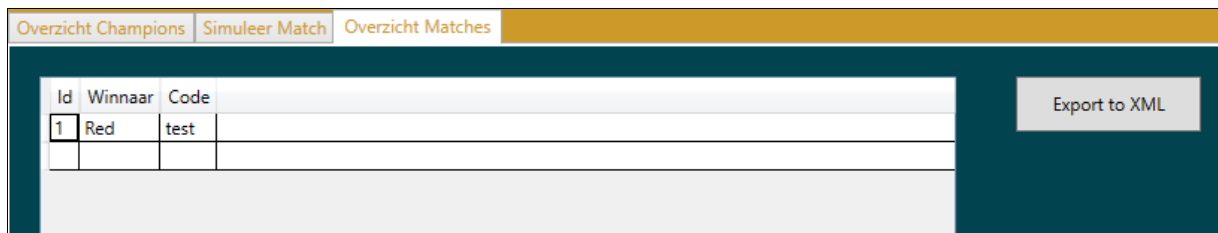
- Als gebruiker kan ik op de “Genereer 3v3”-knop klikken om een TwistedTreeline object aan te maken in currentMatch dat twee teams van 3 Champion objecten genereert. Gebruik hier de **GenereerTeams()** methode voor.
 - o Indien er geen code werd ingegeven in PasswordBoxMatchCode, dan toon je een foutmelding in een berichtvenster aan de gebruiker. Zie figuur 11.
 - o Indien de code in PasswordBoxMatchCode niet uniek is, dan toon je een foutmelding in een berichtvenster aan de gebruiker. Zie figuur 12.
- Voorzie een methode LaadChampion(int indexChampion, int team) die opgeroepen wordt elke keer de gebruiker met zijn of haar muis op een ImageIconChampionXTeamX komt in het “Simuleer Match” TabItem. Zie figuur 13.
 - o De ImageBanner wordt ingeladen op basis van de champion waarop ge-hovered wordt.
 - o De TextBlockChampion wordt ingeladen op basis van de champion waarop ge-hovered wordt.
 - o De TextBlockClass wordt ingeladen op basis van de champion waarop ge-hovered wordt.

- o De TextBlockCost wordt ingeladen op basis van de champion waarop ge-hovered wordt. Gebruik hiervoor de **GetCost()** methode van Champion.
- o De ListBoxChampionAbilities wordt leeggemaakt.
- o De abilities van de champion worden ingeladen in ListBoxChampionAbilities.



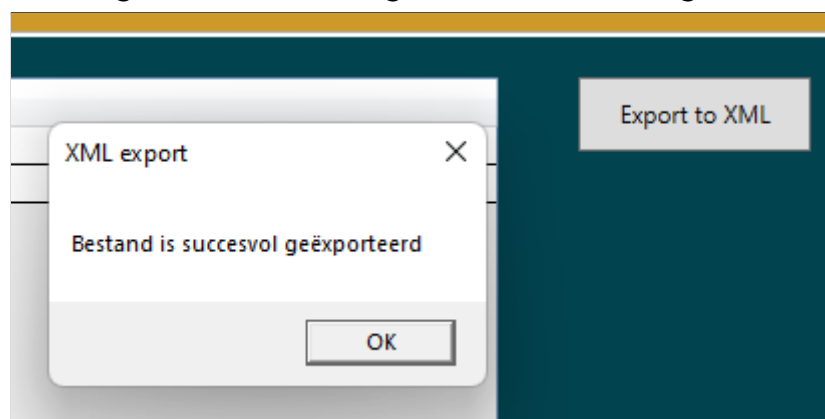
Figuur 13: Champion details on hover

- Als gebruiker kan ik op de “Beslis Winnaar”-knop klikken om een winnaar te bepalen. Gebruik hiervoor de **DecideWinner()** methode van Match. Voeg vervolgens het currentMatch object toe aan DataTableMatch via **AddFinishedMatch(Match match)** van **MatchData**. Deze methode zet de int waarde van Winner om in een string: 1 wordt “Red”, 2 wordt “Blue”.
 - o Vervolgens wordt het “Simuleer Match” TabItem volledig gelcleared. Gebruik hier de **ClearSimulatieTab()** methode voor.
- Zorg er voor dat MainWindow een private methode heeft **ClearSimulatieTab()** die alle Match en Champion gerelateerde data reset.
 - o Alle ImageIconChampionXTeamX afbeeldingen krijgen de “images/icons/empty_icon.png” als source.
 - o De tekst in TextBlockChampion wordt verwijderd.
 - o De tekst in TextBlockClass wordt verwijderd.
 - o De tekst in TextBlockCost wordt verwijderd.
 - o De items in ListBoxChampionAbilities worden verwijderd.
- Als gebruiker kan ik toegevoegde wedstrijden zien in het “Overzicht Matches” TabItem. Zie figuur 14.



Figuur 14: Match geschiedenis

- Als gebruiker kan ik op de “Export to XML”-knop klikken om alle data in DataTableMatches te exporteren naar een XML bestand. Gebruik hier de **ExportToXML()** methode voor van **MatchData**.
 - Als de data succesvol is geëxporteerd, dan toon je een berichtvenster aan de gebruiker met het goede nieuws. Zie Figuur 15.



Figuur 15: succesvol geëxporteerd

Veel succes!