

# **Project Software Engineering** **Tungrorum**

## **Groepsleden (groep 4)**

- Sam van Rijn (Groepsverantwoordelijke)
- Sam Van Gucht
- Sibren Polders
- Sibrand Staessens
- Niels Schepers

## **Probleemstelling**

Het project bestaat uit het implementeren van een variant van Carcassonne, een bordspel voor 2 tot 5 spelers. Elke niet-menselijke speler is een AI-gestuurde robot.

Het spel bestaat uit een vast aantal tegels, elke speler beschikt over 7 pionnen. Elke tegel bestaat uit een aantal landschapselementen (in dit spel: weg, klooster, weide, stad, kruispunt).

### **Spelverloop:**

Eerst worden tegels getrokken, totdat een tegel getrokken wordt die 3 landeigenschappen bevat. Deze dient als starttegels van het spel en wordt op de tafel geplaatst.

Vervolgens trekken spelers om de beurt een tegel, en deze tegel dient als volgt op het spelbord gelegd te worden: de te plaatsen tegel moet aan zijn grenzen landschapselementen bevatten die overeenkomen met de landschapselementen van de daarbij aangrenzende tegels (wei aan wei, stad aan stad, etc.). Indien de tegel geen geldige plaats op het bord kan krijgen, wordt een nieuwe tegel getrokken totdat de getrokken tegel een geldige plaats kan krijgen. Onplaatsbare tegels worden terug bij de nog niet geplaatste tegels gevoegd.

De plaatsing heeft als gevolg dat gebieden op het spelbord worden uitgebreid, wanneer aangrenzende elementen van hetzelfde type zijn. De speler heeft de mogelijkheid om na plaatsing van een tegel, één van zijn pionnen op een landeigenschap van die tegel te plaatsen. Een pion wordt benoemd naargelang de landeigenschap waarop hij geplaatst is (wei → boer, stad → ridder, klooster → monnik, weg → struikrover). Beperkingen worden opgelegd bij het plaatsen van de pion: indien het landschapselement aan een gebied toegevoegd wordt waar reeds een pion op staat, dan mag er geen pion op geplaatst worden. Indien een gebied niet meer kan uitgebreid worden, worden de punten van dat gebied aan de speler zijn totaal toegekend (zie hieronder voor de puntentelling) en mag hij deze pion terugnemen (alleen als dit geen boer op een weide is, die moeten tot het einde van het spel geplaatst blijven).

Als geen tegels meer geplaatst kunnen worden, is het spel gedaan en worden de punten als volgt toegekend (deze regels gelden ook voor wanneer in het spel zelf een gebied vervolledigd wordt):

- Indien meerdere spelers pionnen hebben op een afgewerkt gebied, worden de punten toegekend aan de speler met de meeste pionnen op dat gebied. Indien er een gelijk aantal pionnen is, worden de punten aan elke speler toegekend.
- Ridders, struikrovers en monniken die nog op onafgewerkte gebieden staan op het einde van het spel zijn waardeloos. De boeren verzorgen enkel afgewerkte steden langs hun weiland. Voor elke afgewerkte stad krijgt de speler met de meeste boeren in dat weiland 4 punten.
- Ridder (stad): Per stadstegel komen er twee punten bij.
- Monnik (klooster): Een klooster is afgewerkt wanneer het omringd wordt door 8 tegels. Hiervoor krijgt de speler 9 punten.
- Struikrover (weg): Een weg kan eindigen bij een stad, kruispunt of klooster. Per tegel krijgt de speler hier 1 punt voor.

### **Systeemattributen:**

- Robuustheid
- Vlot speelbaar
- Duidelijke en responsieve interface
- Plezierigheid
- Geen zware systeemeisen
- Object-Oriented (C++ en Qt)
- Portability

### **Systeemfuncties:**

- R1. Programma opstarten
- R2. Programma afsluiten
- R3. Nieuw lokaal spel starten
  - aantal spelers instellen
  - aantal en niveau van computergestuurde spelers instellen
  - weergave van de verschillende spelers instellen
  - aantal landtegels instellen
  - standaardinstellingen instellen
- R4. Nieuwe starttegels genereren
- R5. Spel beëindigen
- R6. Nieuw spel starten met de vorige instellingen (herstarten)
- R7. Opslaan van een spel
- R8. Voortzetten van een vorig spel (laden van een spel)
- R9. Help raadplegen
- R10. Van speler wisselen
- R11. Aangeven welke speler aan beurt is
- R12. Spelers die het spel verlaten, computergestuurd instellen/maken
- R13. Tegels van stapel nemen
- R14. Tegels terug bij stapel plaatsen
- R15. Tegels draaien
- R16. Tegels op tafel plaatsen
  - validatie plaatsing
  - melding bij verkeerde plaatsing
- R17. Pion plaatsen
  - validatie plaatsing
  - type toewijzen bij correcte plaatsing
  - melding bij verkeerde plaatsing
- R18. Pion terugnemen
  - validatie terugname
  - melding bij verkeerde terugname
  - punten toekennen bij correcte terugname
- R19. Zicht over geplaatste tegels kunnen veranderen
- R20. Informatie over het programma weergeven
- R21. Spel pauzeren
- R22. Punten per speler bijhouden
- R23. Spelerstatistieken bijhouden

- punten
- pionnen
- positie in de ranglijst

R24. Aantal resterende tegels weergeven

R25. Duur van het spel weergeven

R26. Einde van het spel vaststellen

- Punten tellen

R27. Highscoretabellen bijhouden (alleen voor menselijke spelers)

R28. Geluid afspelen als

- ongeldige zet gedaan
- wisselen speler
- bijtelling punten
- einde spel
- pion plaatsen
- landtegel plaatsen
- draaien landtegel
- pion terugnemen
- starttegel genereren
- achtergrondmuziek

R29. Geluid aan- en uitzetten

- achtergrond
- effectgeluiden

R30. Achtergrond instellen

R31. Achtergrond inladen

R32. Cheats toelaten (vooral voor het testen van de software)

R33. Animatie weergeven bij

- draaien tegels
- pion plaatsen

## **Brief Use Cases:**

### **UC 1:** Nieuw spel starten

Actoren : Speler(s)

Beschrijving : Als de applicatie is opgestart kan de speler een nieuw spel configureren en opstarten. De speler voert allerlei specificaties in naargelang zijn voorkeur. Hierna start de speler het spel.

### **UC 2:** Een beurt afleggen

Actoren : Huidige speler

Beschrijving : Tijdens het verloop van het spel trekt de huidige speler een tegel van de stapel. Deze plaatst hij dan op de tafel. De speler kiest hierna (indien mogelijk) of hij een pion op de net geplaatste tegel legt of niet. Hierna gaat de beurt naar de volgende speler.

### **UC 3:** Help raadplegen

Actoren : Een speler

Beschrijving : Tijdens het uitvoeren van de applicatie wenst een speler meer informatie te bekomen over spelregels, programmainstellingen, ... . Hiertoe roept hij het systeem op om hulp. Na het ingeven van bepaalde zoektermen, geeft het systeem de gevraagde informatie weer. Nadat de gebruiker al het gewenste is te weten gekomen, laat hij het systeem weten dat hij de hulpfunctie mag afsluiten.

### **UC 4:** Programmainstellingen veranderen

Actoren : Een speler

Beschrijving : Tijdens het uitvoeren van de applicatie wenst een speler bepaalde programmainstellingen te wijzigen (zoals geluid aan/uit, achtergrond, animatie aan/uit, grootte van de tafel). Hiertoe laat hij het programma weten dat hij een bepaalde instelling wil veranderen. Hij geeft het programma de gewenste vernieuwing en het programma keurt dat dan goed of niet. Na de goedkeuring worden de veranderingen doorgevoerd.

### **UC 5:** Spel opslaan

Actoren : Een speler

Beschrijving : Tijdens het spelverloop kan een speler het huidige spel naar een bestand opslaan. De speler geeft dan een gewenste bestandslocatie door aan het programma. Het programma slaat de huidige spelsituatie op in een bestand met een standaardnaam.

### **UC 6:** Spel inladen

Actoren : Een speler

Beschrijving : Tijdens het uitvoeren van de applicatie kan een speler een vorige spelsituatie inladen. De gebruiker geeft dan de gewenste bestandslocatie en -naam door aan het programma. Het programma laadt het opgegeven bestand in en hervat het opgeslagen spel.

### **UC 7:** Speler verwijderen

Actoren : Een speler

Beschrijving : Tijdens het spelverloop kan een speler, die aan de beurt is, zichzelf uit het spel verwijderen. Dit laat hij aan de applicatie weten, en na bevestiging door de gebruiker wordt deze in het spel vervangen door een computergestuurde speler. Het niveau van die speler wordt dan bepaald a.h.v. de tot dan behaalde punten.

### **UC 8:** Tafeloverzicht wijzigen

Actoren : Een speler

Beschrijving : De speler wenst tijdens het spelverloop het tafeloverzicht te wijzigen. Dit doet hij door het programma beweegrichtingen aan te geven. De applicatie visualiseert deze beweging met een wijzing van het tafeloverzicht als gevolg.

## Fully Dressed Use Cases:

### UC 1: Nieuw spel starten

**Cross References:** R3, R4, R8, R10, R11, R25, R28

**Primary Actor:** Speler

**Stakeholders and Interests:**

- Mogelijke menselijke medespelers
- Supporters

**Preconditions:** De applicatie is succesvol opgestart. (R1)

**Succes Garantie (Postconditions):** Het spel start met de gewenste configuratie, de initiële starttegels is geplaatst. De timer is gestart en de eerste speler kan beginnen.

### **Main Succes Scenario (or Basic Flow):**

Actor Action (or Intention)	System Responsibility
<ul style="list-style-type: none"><li>• Vraagt om een nieuw spel te starten.</li><li>• Start het spel met de standaard instellingen.</li><li>• Keurt starttegels goed.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Geeft alle instel mogelijkheden weer, met standaard waarden voor aantal menselijke en computergestuurde spelers, hun respectievelijke kleuren, namen, niveaus en het aantal tegels dat het spel bevat.(R3)</li><li>• Stelt starttegels voor (R4) + speelt een passend geluidje af (R28).</li><li>• Geeft de beurt aan de eerste speler.(R10 + R11) + speelt een passend geluidje af (R28) + start de timer (R25).</li></ul>

### **Extensions (or Alternative Flows):**

Actor Action (or Intention)	System Responsibility
<p>*a. Op elk ogenblik kan de speler kiezen om het spel niet te starten.</p> <p>1. Kiest ervoor om het proces voortijdig te beëindigen.</p> <p>*b. Op elk ogenblik kan het systeem falen.</p> <p>1. Start het systeem opnieuw op</p> <p>3a. Verandert instellingen</p> <p>1a. Laat het standaard aantal menselijke</p>	<p>2a. Indien er een vorige spel bestaat wordt dit hervat(R8 -&gt; spel van geheugen i.p.v. van elders inlezen).</p> <p>2b. Anders terug naar vorige situatie.</p>

<p>spelen staan.</p> <p>1b. Stelt aantal menselijke spelers in.</p> <p>2a. Laat het standaard aantal computergestuurde spelen staan.</p> <p>2b. Stelt aantal computergestuurde spelers in.</p> <p>3a. Laat de standaard kleuren staan.</p> <p>3b. Stelt de nieuwe kleuren in voor de verschillende spelers.</p> <p>4a. Laat de standaard namen staan.</p> <p>4b. Stelt de namen voor de verschillende spelers in.</p> <p>5a. Laat de standaard niveaus van de computergestuurde spelers staan.</p> <p>5b. Stelt de niveaus van de computergestuurde spelers in.</p> <p>6a. Laat het standaard aantal tegels staan.</p> <p>6b. Stelt het aantal tegels in.</p> <p>5a[1]. Keurt starttegel af</p>	<p>5a[2]. Herstart stap 4 in de main flow.</p>
---	--

## **UC 2:** Een beurt afleggen

**Cross References:** R5, R6, R10, R11, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R21, R22, R23, R24, R26, R28, R32, R33

**Primary Actor:** Speler

**Stakeholders and Interests:**

- Mogelijke menselijke medespelers
- Supporters

**Preconditions:** Een spel is succesvol gestart. De huidige speler is aan de beurt.

**Succes Guarantee (Postconditions):** De zet is afgewerkt en een volgende speler is aan de beurt.

### **Main Succes Scenario (or Basic Flow):**

Actor Action (or Intention)	System Responsibility
<p>1. Vraagt om een tegel van de stapel te nemen.</p> <p>3. Plaatst tegel.</p> <p>6. Kiest geen pion te plaatsen.</p>	<p>2. Geeft een tegel aan speler (R13 en R24) + speelt een passend geluidje af (R28).</p> <p>4. Verifieert de gedane zet.(R16)</p> <p>5. Geeft aan dat de zet ok is en speelt geluid af.(R28)</p> <p>7. Systeem geeft de beurt door aan een volgende speler.(R10 + R11)</p>



**Extensions (or Alternative Flows):**

Actor action or intention	System Responsibility
<p>*a. De speler wenst het spel te herstarten met de huidige instellingen.</p> <p>2a. Bevestigt.</p> <p>2b. Bevestigt niet.</p> <p>*b. Kiest ervoor om het spel te pauzeren.</p> <p>2. Wenst te hervatten.</p> <p>*c. Kiest ervoor om een cheat in te voeren.</p> <p>*d. Kiest ervoor om een spel in te laden. (Use Case 5)</p> <p>*e. Kiest ervoor om het spel op te slaan. (Use Case 6)</p> <p>*f. Kiest ervoor om de help te raadplegen. (Use Case 3)</p> <p>*g. Kiest ervoor om een speler te verwijderen. (Use Case 7)</p> <p>*h. Kiest ervoor om het speloverzicht te wijzigen. (Use Case 8)</p> <p>*i. Kiest ervoor om het spel te beëindigen. (R5)</p> <p>2a. Vraagt om tegel te draaien. 1a. Vraagt om naar links te draaien 1b. Vraagt om naar rechts te draaien</p> <p>3a. Herhaal stap 1a of 1b. 3b. Ga naar stap 2 in de basic flow.</p>	<p>1. Vraagt om bevestiging.</p> <p>3a. Herstart het spel met de huidige instellingen. (R6)</p> <p>3b. Het huidige spel wordt verdergezet.</p> <p>1. Pauzeert het spel. (R21) (stopt de tijdsmeting) Wacht op invoer van de speler.</p> <p>3. Hervat spel en tijdsmeting.</p> <p>1. Voert de cheat uit. (R32)</p> <p>1a. Geeft geen tegel aan speler, wegens geen tegels meer. (R26 en R24) Bereken de scores (R22) en duid de winnaar aan (R28). (R5)</p> <p>2. Draait tegel (R15), speelt geluid af (R28), toont animatie. (R33)</p>

<p>2-4a. Stelt vast dat de tegel niet plaatsbaar is.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vraagt om de tegel terug in de stapel te leggen.</li> </ol> <p>2-4b. Stelt vast dat de tegel op een andere plaats wel plaatsbaar is.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Terug naar stap 2 in de basic flow.</li> </ol> <p>5a. Kiest wel een pion te plaatsen.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1a. Plaatst de pion op de weide.</li> <li>1b. Plaatst de pion op de weg.</li> <li>1c. Plaatst de pion op het stadsdeel.</li> <li>1d. Plaatst de pion op het klooster.</li> </ol> <p>5b. Neemt de pion terug.</p>	<p>4a. Accepteert de plaatsing niet en speelt een geluid af.(R28)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geeft de tegel terug.</li> <li>2. Legt de tegel terug in de stapel. (R14 en R24)</li> <li>3. Terug naar stap 1 in de basic flow.</li> </ol> <p>1. Geeft de tegel terug.</p> <p>2. Verifieert de plaatsing.(R17.1)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1a. Als de zet geldig is, speelt het systeem een geluid (R28) af naargelang het landsdeel waar de pion op geplaatst werd.(R17.2)</li> <li>1b. Als de zet niet geldig is, geeft het systeem de pion terug en wordt een geluid afgespeeld.(R28 + R17.3)</li> </ol> <p>6. Verifieert het terugnemen van de pion. (R18.1)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1a. Als het terugnemen geldig is, werkt het systeem de punten bij (R18.3 en R23 en R27) en wordt er een geluid afgespeeld (R28).</li> <li>1b. Als het terugnemen niet geldig is, gebeurt er niets en wordt er een geluid afgespeeld (R28 + R18.2).</li> </ol>
---	---

### **UC 3: Help raadplegen**

**Cross References:** R1, R9, R21

**Primary Actor:** Speler

**Stakeholders and Interests:**

- Mogelijke menselijke medespelers
- Supporters

**Preconditions:** De applicatie is succesvol opgestart. (R1)

**Succes Garantie (Postconditions):** De speler heeft de gewenste informatie verkregen en gebruikt deze om verder te gaan.

#### **Main Succes Scenario (or Basic Flow):**

Actor Action (or Intention)	System Responsibility
1. Roept de hulpfunctie van de applicatie op.	2. Laat weten dat hij wacht op input van de gebruiker.(R9)
3. Geeft de gewenste zoektermen op.	4. Geeft informatie die het beste overeenkomt met de zoektermen.
5. Gebruikt de informatie die nuttig is voor hem/haar. Waarna hij het spel hervat.	6. Het programma/spel wordt hervat.

#### **Extensions (or Alternative Flows):**

Actor Action (or Intention)	System Responsibility
*a. De gebruiker kan op elk moment de hulp van het programma beëindigen.	1. Ga naar stap 6.
1. Ga naar stap 3.	*b. Indien help opgeroepen wordt tijdens het spelverloop, wordt het spel gepauzeerd. (R21)
5a. De speler krijgt niet zijn gewenste informatie.	4a. Het programma vindt geen informatie bij de opgegeven zoekterm.
1. Ga naar stap 3.	
5b. De gebruiker wil opnieuw zoeken.	
1. Ga naar stap 3.	

#### **UC 4: Programmainstellingen veranderen**

**Cross References:** R1, R31

**Primary Actor:** Gebruiker

**Stakeholders and Interests:**

- Mogelijke menselijke medespelers
- Supporters

**Preconditions:** De applicatie is succesvol opgestart. (R1)

**Succes Garantie (Postconditions):** De instelling die de gebruiker heeft ingegeven worden merkbaar.

#### **Main Succes Scenario (or Basic Flow):**

Actor Action (or Intention)	System Responsibility
<ol style="list-style-type: none"><li>1. De speler vraagt de mogelijkheid om instellingen te wijzigen.</li><li>3. De speler verandert instellingen.<ol style="list-style-type: none"><li>1a. Verandert de achtergrondafbeelding. (R30)</li><li>1b. Zet Geluid aan of uit.(R29)</li><li>1c. Zet animatie aan of uit.</li><li>1d. Verandert de tafelgrootte.</li></ol></li><li>4. Speler keurt de instellingen goed.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>2. Het programma geeft de mogelijkheid om instellingen te wijzigen.</li><li>2. Controleer de geldigheid van het opgegeven bestand. Het bestand is geldig en wordt ingeladen. (R31)</li><li>2. Controleer of de tafelgrootte geldig is.</li><li>5. Voert de veranderingen door.</li><li>6. Hervat het verloop van het programma.</li></ol>

#### **Extensions (or Alternative Flows):**

Actor Action (or Intention)	System Responsibility
<ol style="list-style-type: none"><li>*a. De gebruiker kan op elk moment het wijzigen van de instellingen annuleren.</li><li>*b. De gebruiker kan op elk moment de standaardwaarden terug verkrijgen.</li><li>*c. De gebruiker kan op elk moment de vorige instellingen terug verkrijgen.</li><li>3a. Ga naar stap 3.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Ga naar stap 6.</li><li>3(1a).2.a. Het opgegeven bestand is ongeldig.<ol style="list-style-type: none"><li>1. Geeft melding en gebruikt het</li></ol></li></ol>

2. Ga naar stap 3	opgegeven bestand niet.
2. Ga naar stap 3.	3(1d).2.a. De opgegeven tafelgrootte is ongeldig. 1. Geeft melding en gebruikt de opgegeven tafelgrootte niet.
4a. De speler keurt de instellingen af.	1. Ga naar stap 6.

#### **UC 5: Spel laden**

**Cross References:** R1, R8, R27

**Primary Actor:** Gebruiker

**Stakeholders and Interests:**

- Mogelijke menselijke medespelers
- Supporters

**Preconditions:** De applicatie is succesvol opgestart (R1), er is ooit een spel opgeslaan.

**Succes Guarantee (Postconditions):** De gebruiker hervat het opgeslagen spel.

#### **Main Succes Scenario (or Basic Flow):**

Actor Action (or Intention)	System Responsibility
1. De gebruiker vraagt de mogelijkheid om een spel te laden	2. Geeft de mogelijkheid om een spel te zoeken en te laden.
3. De gebruiker kiest een bestandslocatie	4. Controleer geldigheid van de bestandslocatie. 5. De locatie is geldig, geeft de inhoud van de opgegeven locatie weer.
6. De gebruiker kiest een bestandsnaam.	7. Controleert geldigheid van het bestand 8. De opgegeven bestandsnaam is geldig, het spel wordt ingeladen en hervat. (R8 en R27)

**Extensions (or Alternative Flows):**

Actor Action (or Intention)	System Responsibility
<p>*a. Op elk moment kan de gebruiker het laden van een spel annuleren.</p> <p>3a. Ga naar stap 3.</p> <p>3b. Ga naar stap 6, gebruik makende van een voorgestelde locatie.</p> <p>6a. Ga naar stap 6.</p> <p>6b. Ga naar stap 3.</p>	<p>1. Hervat wat het bezig was.</p> <p>5a. De opgegeven bestandslocatie is ongeldig.</p> <p>1. Geeft een melding.</p> <p>2. Ga naar stap 3.</p> <p>8a. Het opgegeven bestand is ongeldig.</p> <p>1. Geeft een melding.</p> <p>2. Ga naar stap 6.</p>

**UC 6: Spel opslaan****Cross References:** R1, R7, R27**Primary Actor:** Gebruiker**Stakeholders and Interests:**

- Mogelijke menselijke medespelers
- Supporters

**Preconditions:** De applicatie is succesvol opgestart (R1), er is een spel gestart.**Succes Garantie (Postconditions):** De gebruiker hervat het huidige spel en dit spel werd naar een bestand weggeschreven.**Main Succes Scenario (or Basic Flow):**

Actor Action (or Intention)	System Responsibility
<p>1. Vraagt de mogelijkheid om een spel op te slaan.</p> <p>3. Kiest een bestandslocatie.</p> <p>6. Kiest een bestandsnaam.</p>	<p>2. Geeft de mogelijkheid om een bestandslocatie te zoeken.</p> <p>4. Controleert geldigheid van de bestandslocatie.</p> <p>5. De locatie is geldig, geeft de inhoud van de opgegeven locatie weer.</p>

	<p>7. Controleert geldigheid van de extentie van het bestand en het uniek zijn van de bestandsnaam.</p> <p>8. De opgegeven bestandsnaam is geldig, het spel wordt opgeslagen en voortgezet. (R7 en R27)</p>
--	---

**Extensions (or Alternative Flows):**

Actor Action (or Intention)	System Responsibility
<p>*a. Op elk moment kan de gebruiker het opslaan van een spel annuleren.</p> <p>*b. Op elk ogenblik kan het opslagmedium plaatsgebrek hebben.</p> <p>3a. Ga naar stap 3.</p> <p>6a. Ga naar stap 6. 6b. Ga naar stap 3.</p> <p>2a. Kiest ervoor niet te overschrijven.</p> <p>2b. Kiest ervoor wel te overschrijven.</p>	<p>1. Hervat wat het bezig was.</p> <p>1. Geeft een melding. 2. Keert terug naar de vorige stap.</p> <p>5a. De opgegeven bestandslocatie is ongeldig. 1. Geeft een melding. 2. Ga naar stap 3.</p> <p>7a. De opgegeven bestandsnaam bestaat al. 1. Geeft een melding, of hij mag overschrijven of niet. 1. Ga naar stap 6. 1. Ga naar stap 8.</p> <p>8a. De opgegeven extentie is ongeldig. 1. Geeft een melding. 2. Ga naar stap 6.</p>

**UC 7: Speler verwijderen****Cross References:** R1, R12**Primary Actor:** Gebruiker**Stakeholders and Interests:**

- Mogelijke menselijke medespelers
- Supporters

**Preconditions:** De applicatie is succesvol opgestart (R1), er is een actief spel.**Succes Garantie (Postconditions):** De speler is vervangen door een computergestuurde speler.**Main Succes Scenario (or Basic Flow):**

Actor Action (or Intention)	System Responsibility
1. Vraagt om zichzelf uit het spel te verwijderen.	2. Vraagt om bevestiging.
3. Bevestigt.	4. Stelt standaard niveau van de computergestuurde speler voor.
5. Aanvaardt het voorgestelde niveau.	6. Vervangt de speler met een computergestuurde speler en hervat het spel. (R12)

**Extensions (or Alternative Flows):**

Actor Action (or Intention)	System Responsibility
*a. Op elk moment kan de gebruiker het verwijderen van de speler annuleren.	1. Hervat wat het bezig was.
3a. Bevestigt niet.	1. Hervat wat het bezig was.
5a. Aanvaardt het voorgestelde niveau niet. 1. Kiest ander niveau uit een aantal mogelijkheden.	2. Ga naar stap 6.



**UC 8: Tafeloverzicht wijzigen****Cross References:** R1, R19, R28**Primary Actor:** Gebruiker**Stakeholders and Interests:**

- Mogelijke menselijke medespelers
- Supporters

**Preconditions:** De applicatie is succesvol opgestart (R1), er is een spel gestart.**Succes Garantie (Postconditions):** De gebruiker hervat het huidige spel, met een nieuw overzicht.**Main Succes Scenario (or Basic Flow):**

Actor Action (or Intention)	System Responsibility
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Wijzigt het overzicht.<ol style="list-style-type: none"><li>1a. Beweegt het veld naar links.</li><li>1b. Beweegt het veld naar rechts.</li><li>1c. Beweegt het veld naar boven.</li><li>1d. Beweegt het veld naar onder.</li><li>1e. Roteert het veld naar links.</li><li>1f. Roteert het veld naar rechts.</li><li>1g. Zoomt in.</li><li>1h. Zoomt uit.</li></ol></li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>2. Controleert of de wijziging mogelijk is.</li><li>3. Indien de wijziging mogelijk is, voert deze uit.(R19)</li><li>4. Het spel wordt hervat.</li></ol>

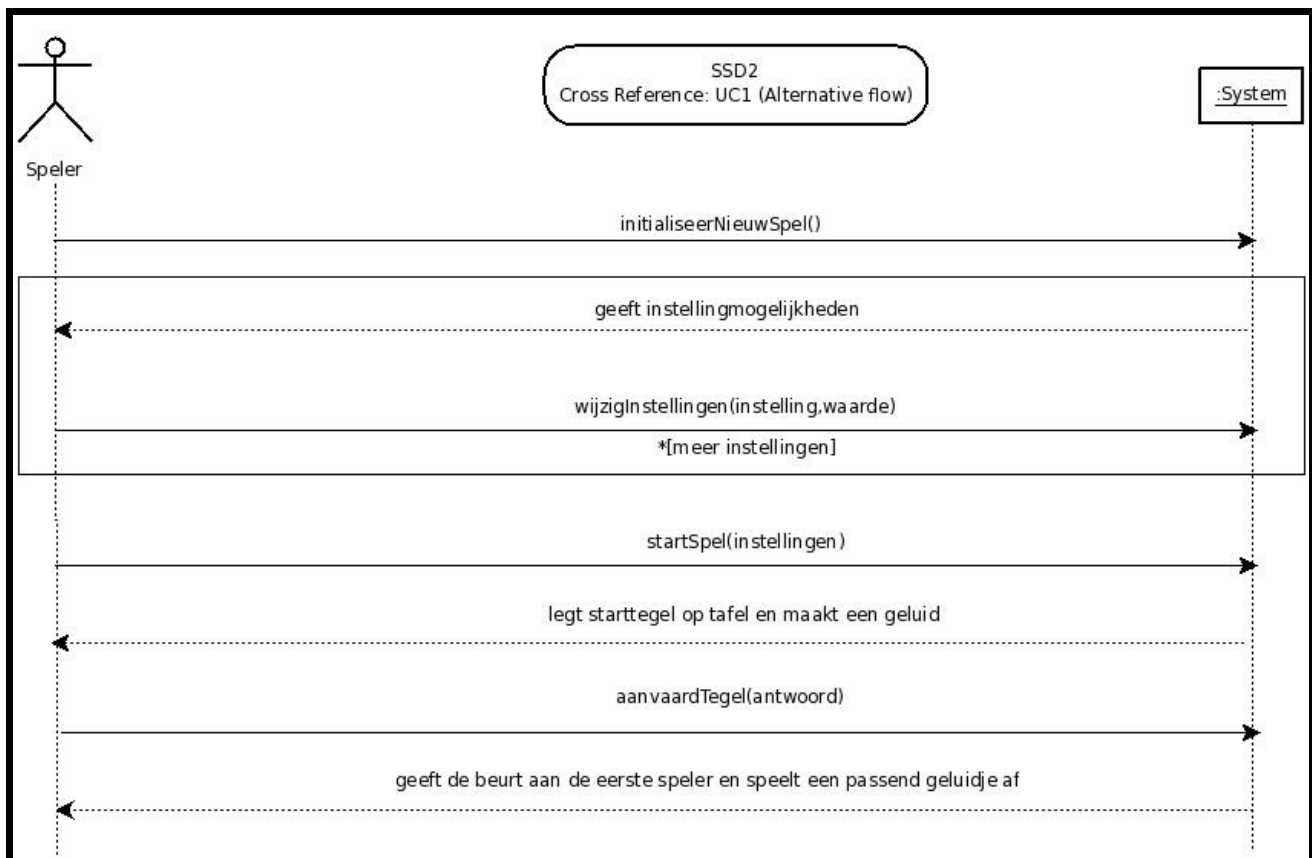
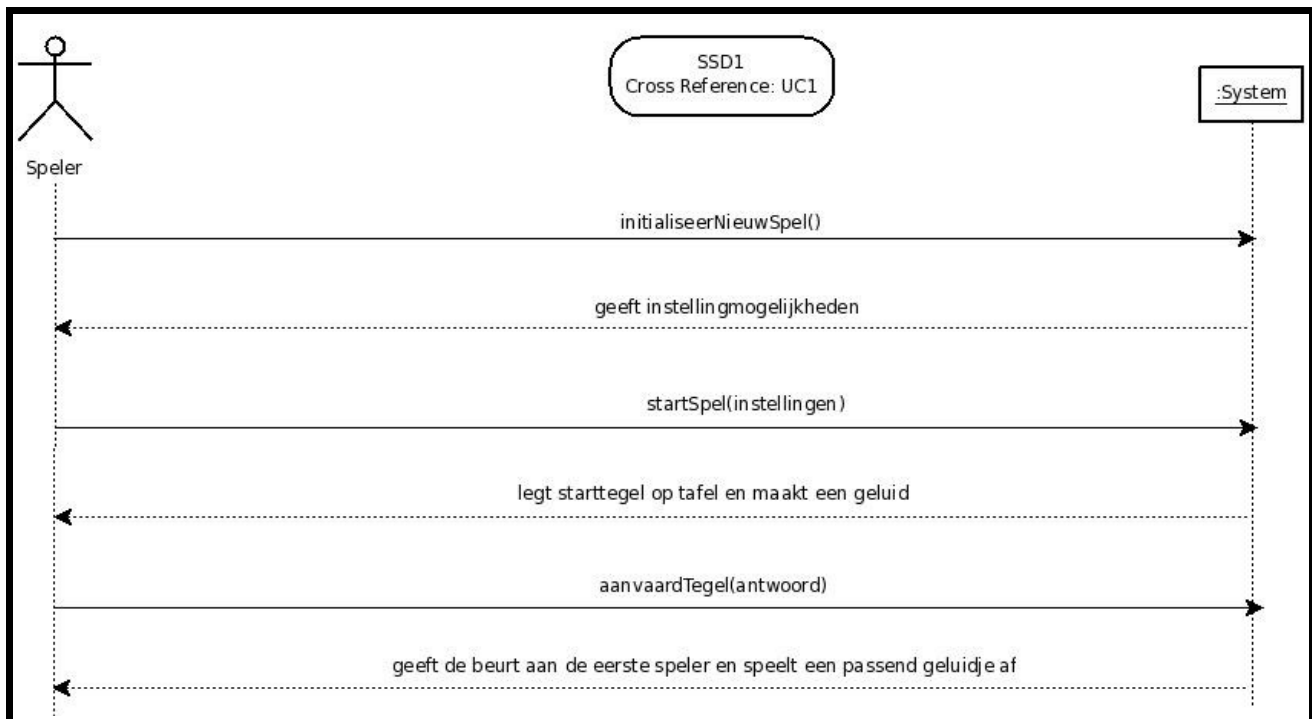
**Extensions (or Alternative Flows):**

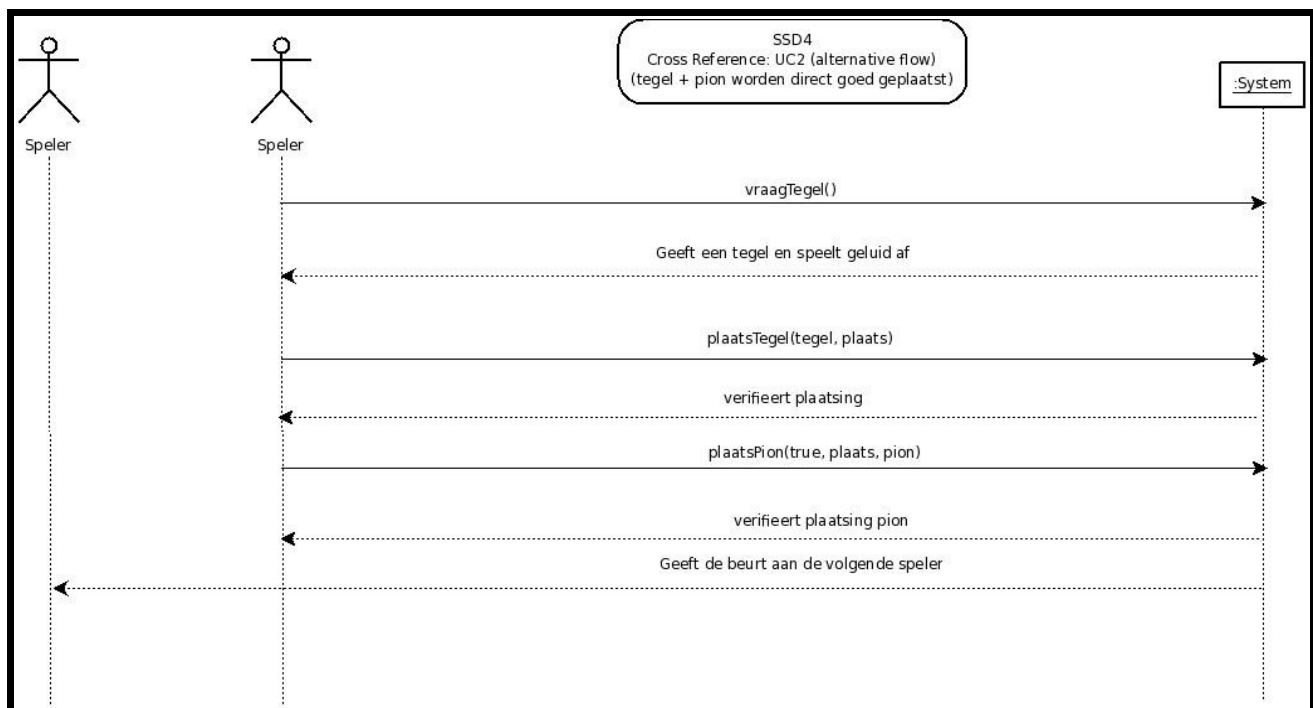
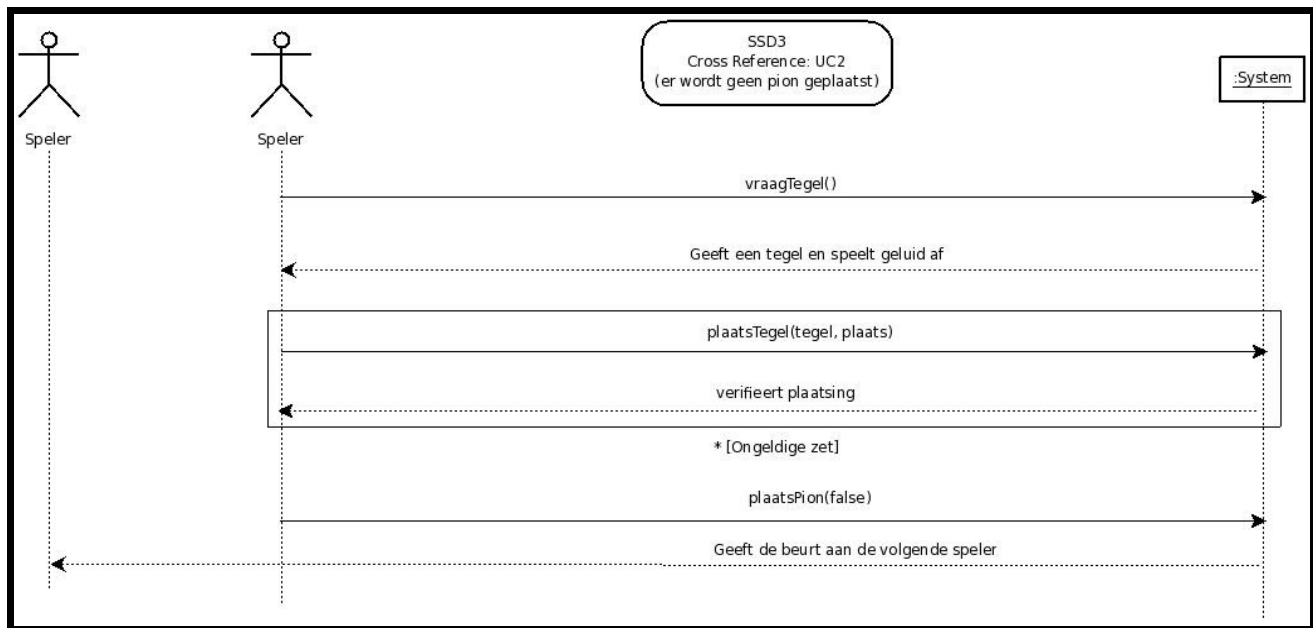
Actor Action (or Intention)	System Responsibility
<p>*a. Op elk moment kan de gebruiker het overzicht herzetten naar het standaard beeld.</p> <p>*b. Op elk ogenblik kan de gebruiker zijn laatste camerabewerking ongedaan maken.</p> <p>1a. Ga naar stap 1.</p>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Herzet het overzicht naar standaardwaarden.</li><li>1. Herzet het overzicht naar de vorige waarden.</li><li>3a. Indien de overzichtswijziging niet</li></ol>

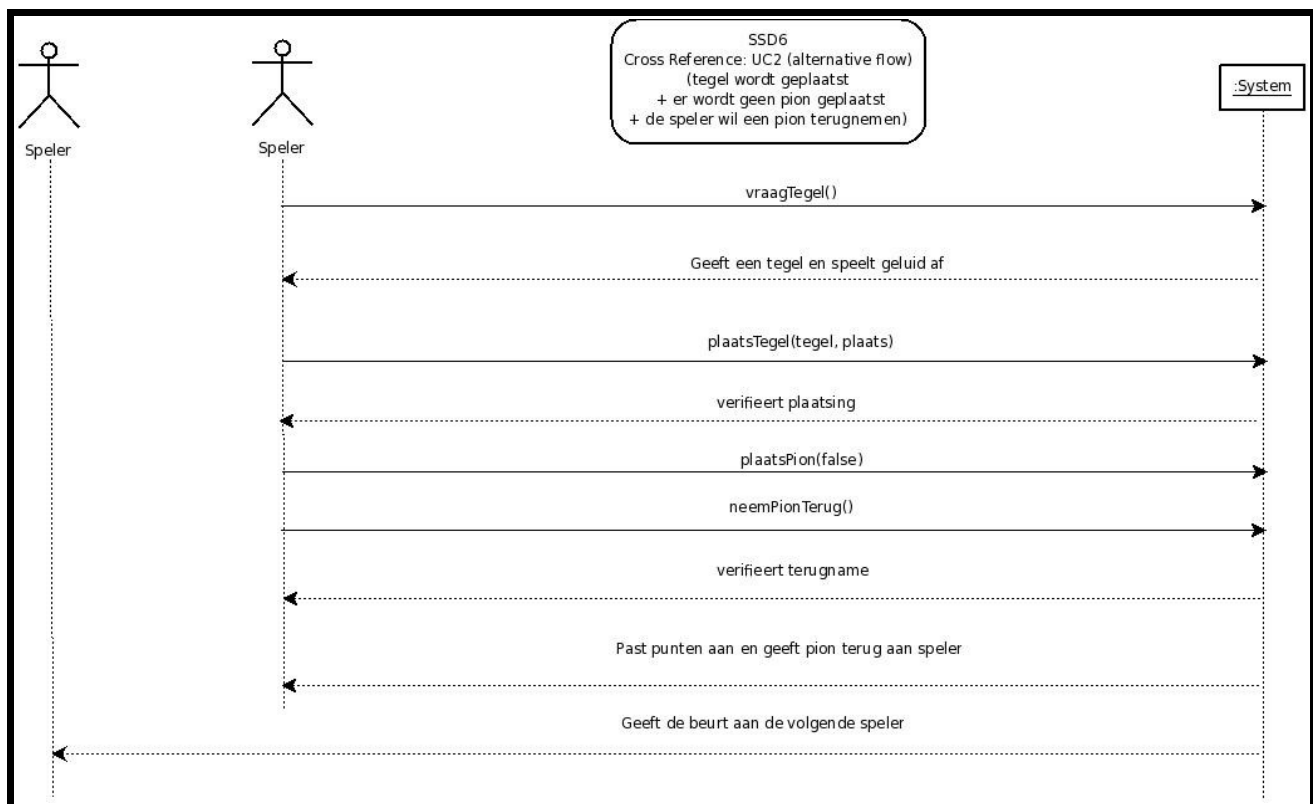
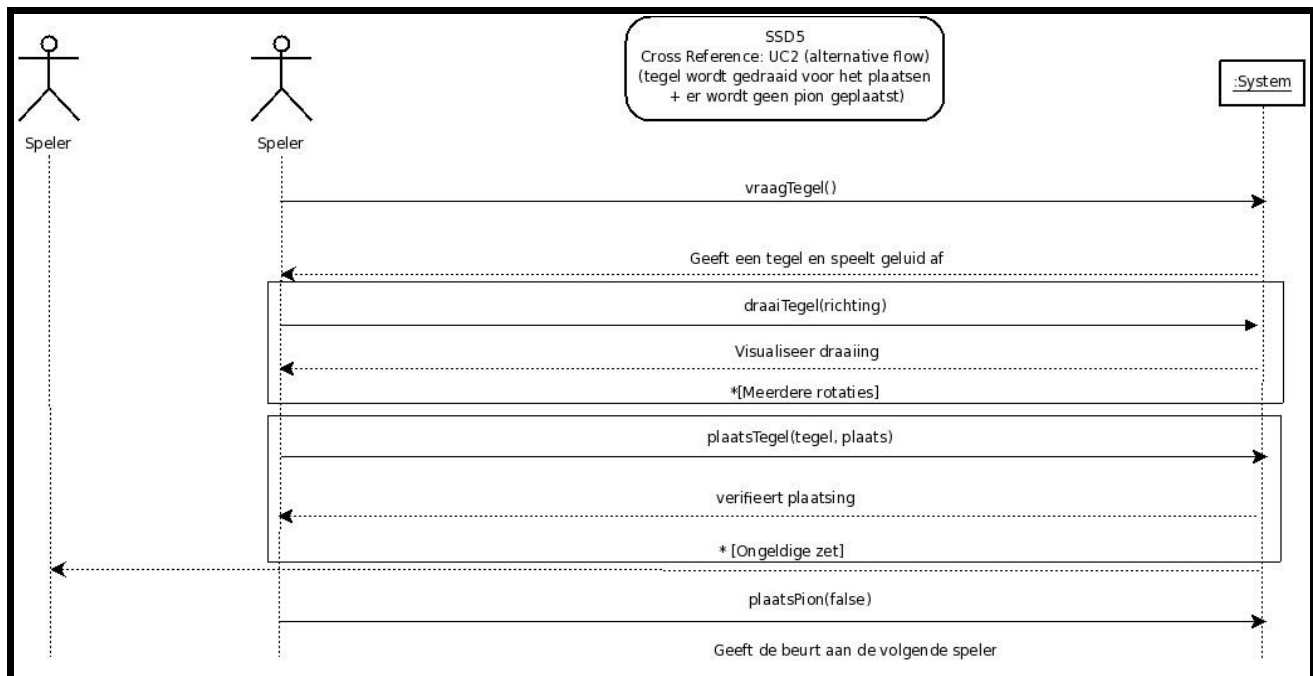
mogelijk is.

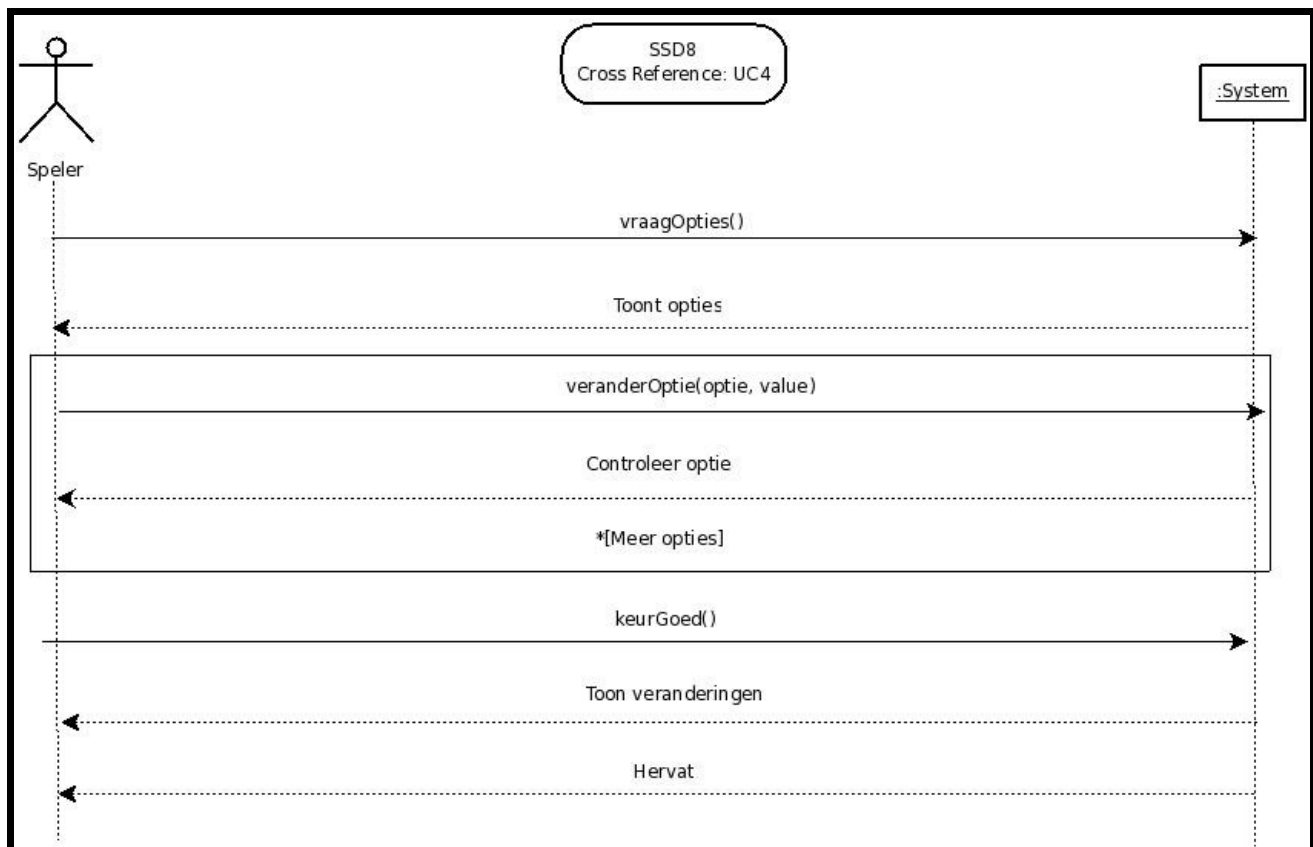
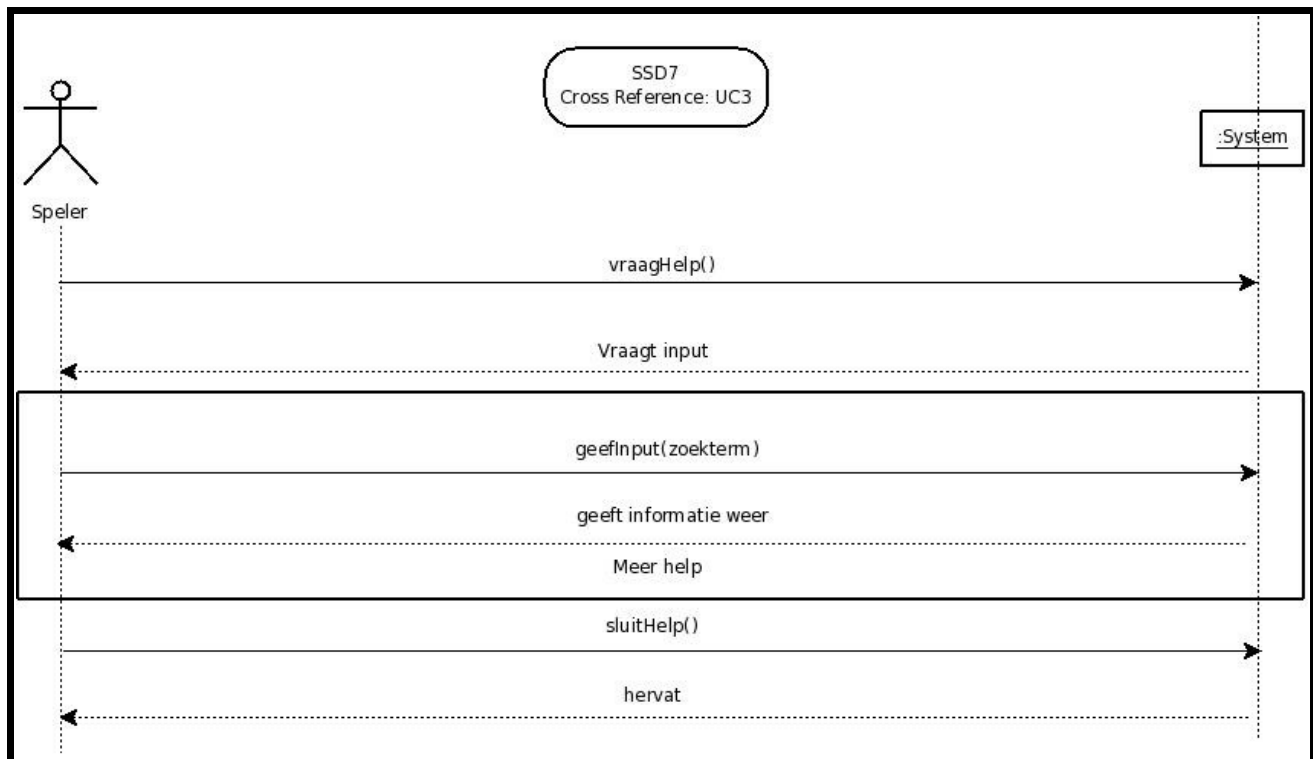
1. Geeft melding met geluid.(R28)
2. Ga naar stap 4.

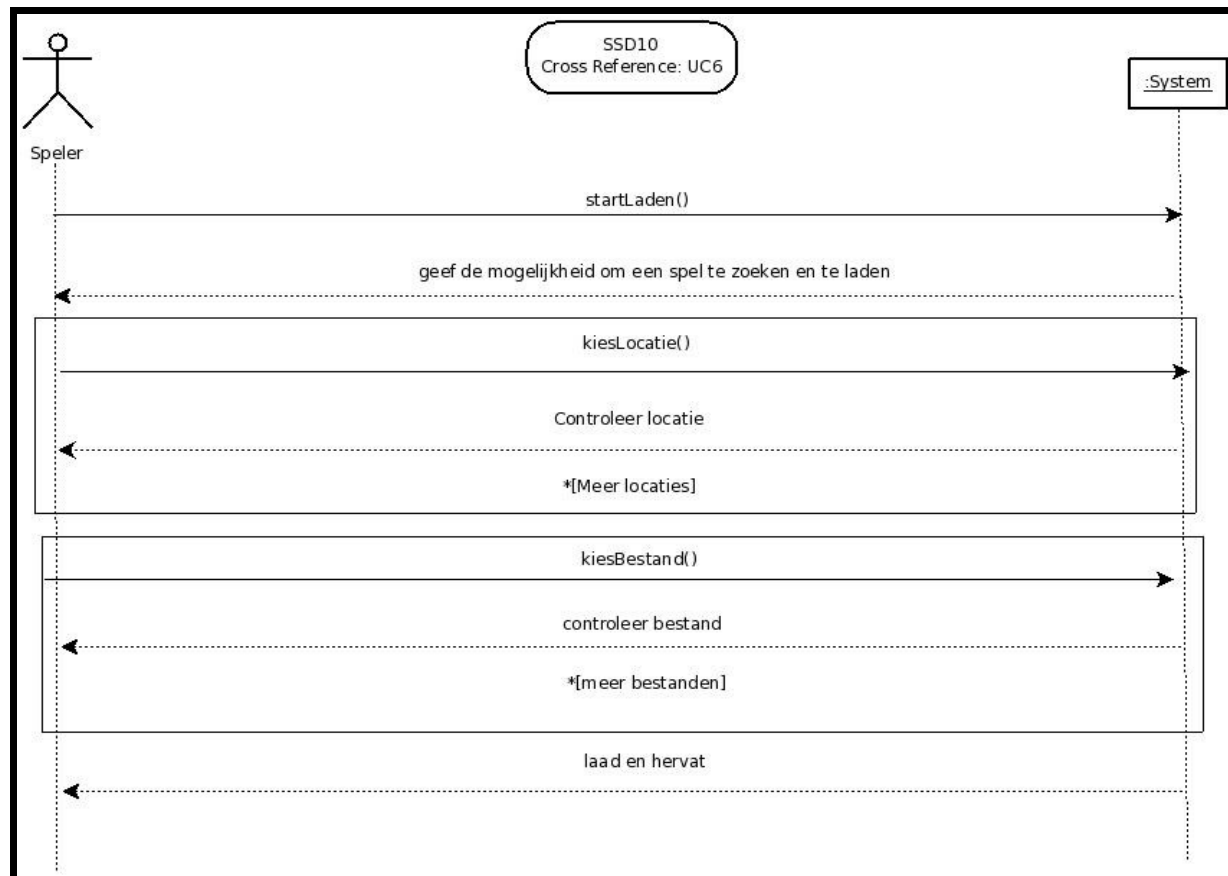
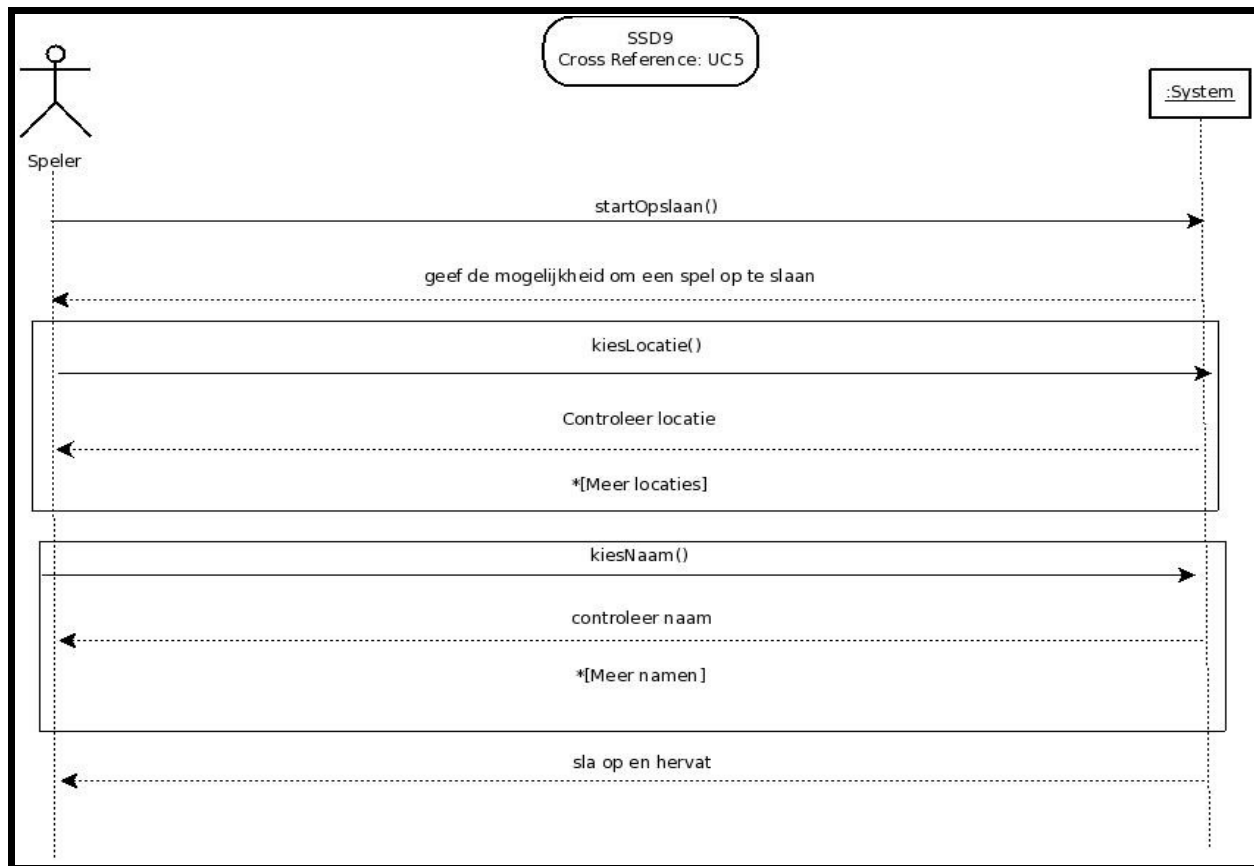
## Systeemsequentiendiagrammen

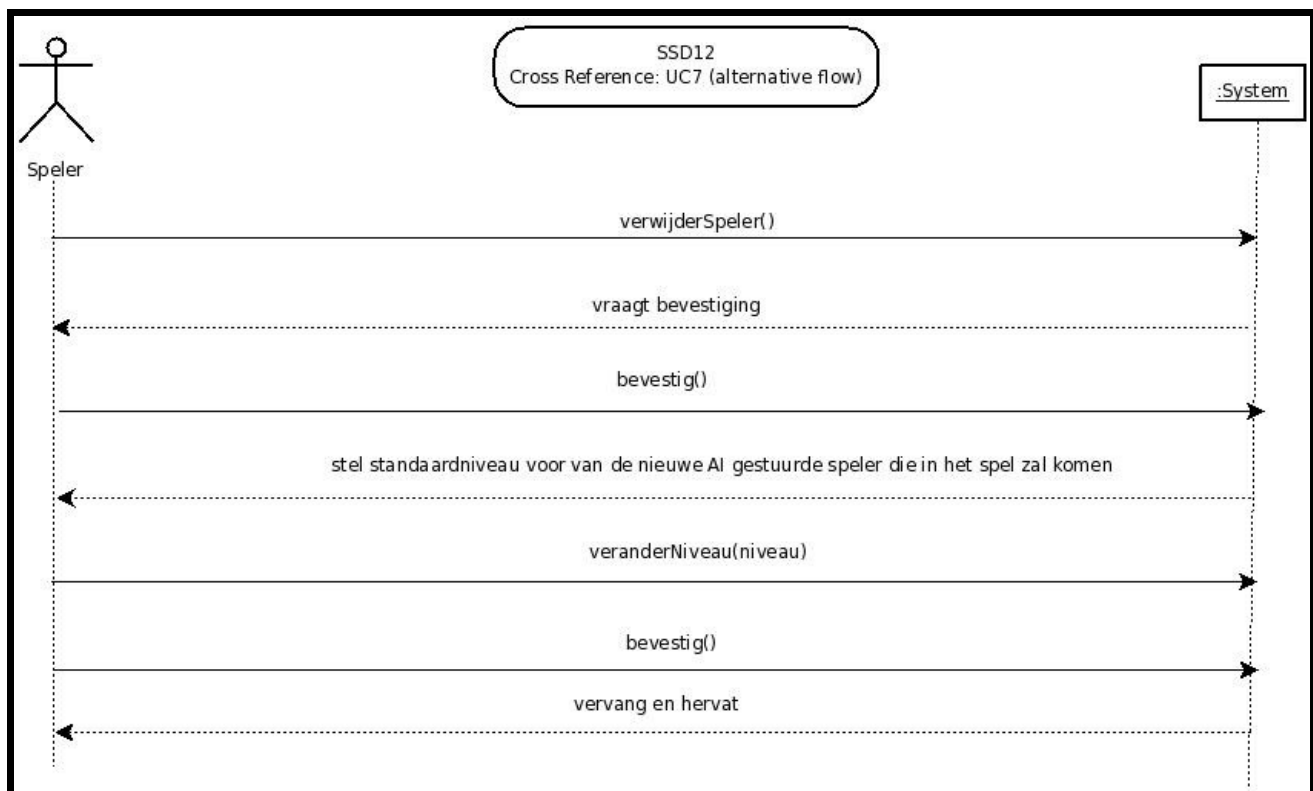
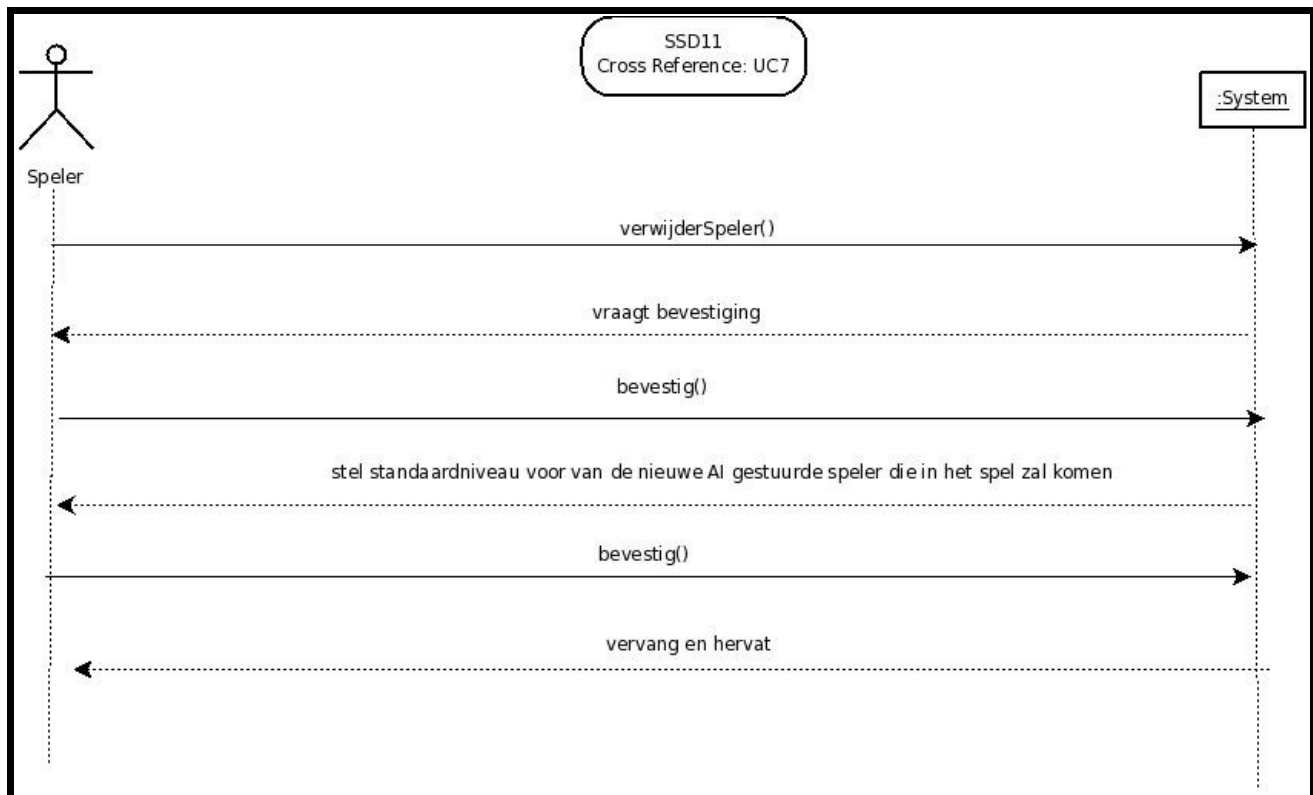




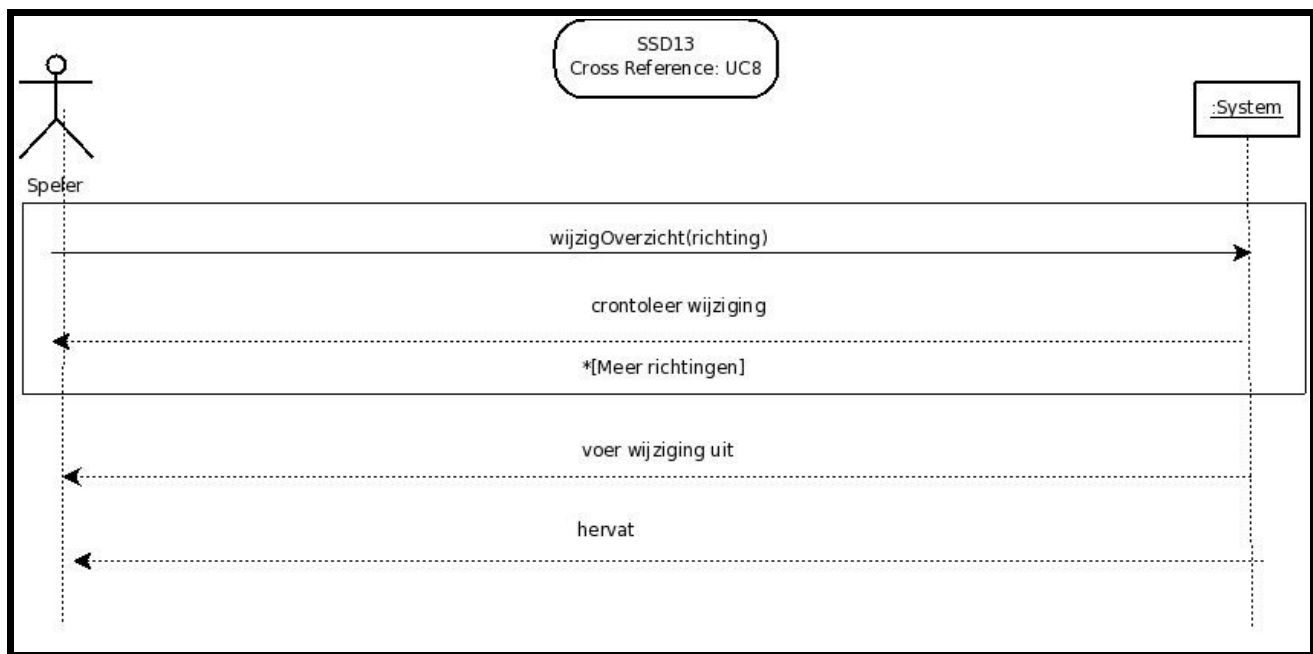




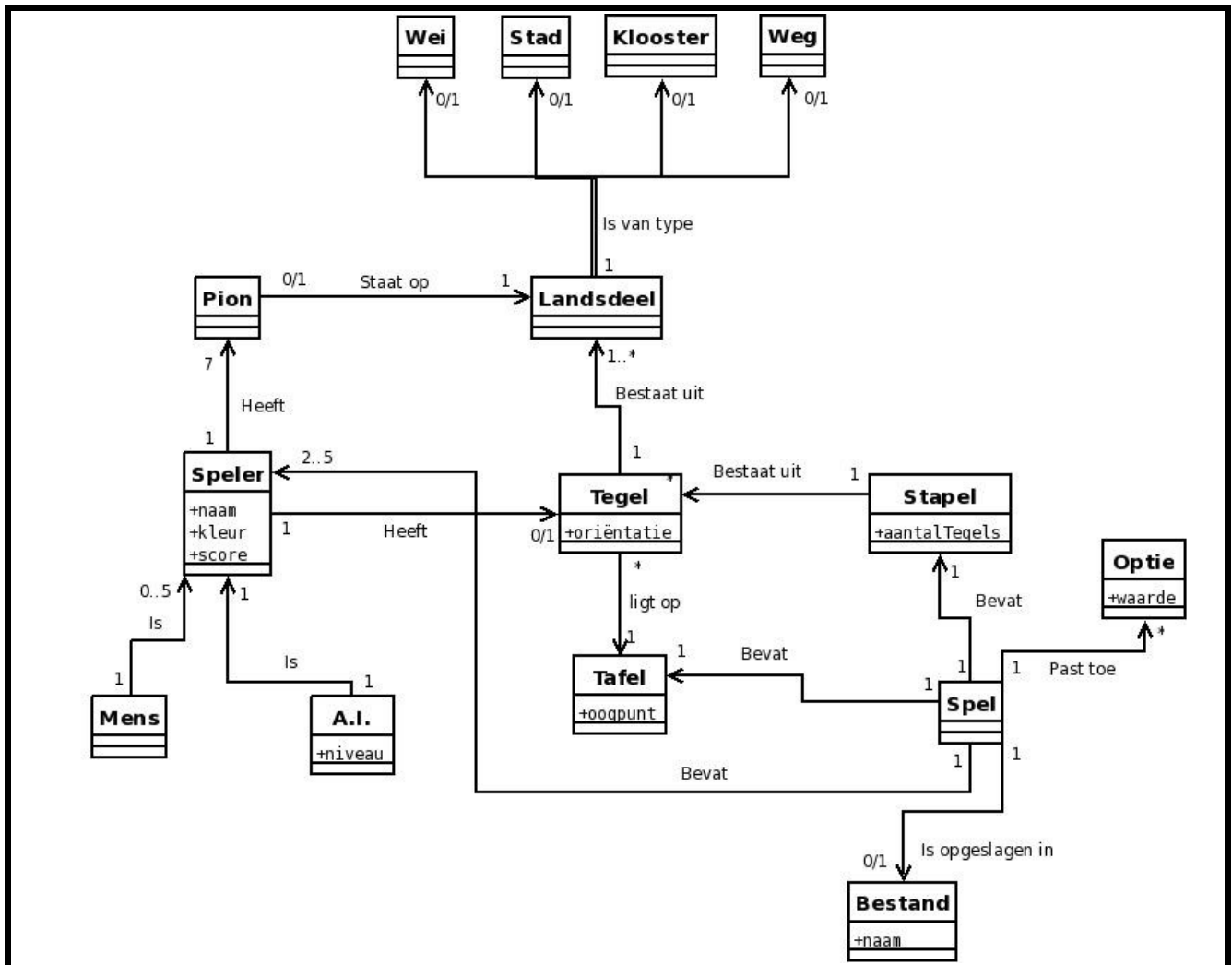








## Domeinmodel



## Contracten

<b><u>Contract bij UC1:</u></b> Nieuw spel starten	
<b>Name</b>	startSpel()
<b>Cross References</b>	UC1, SSD1, SSD2
<b>Pre-conditions</b>	Applicatie is opgestart en spel is geïntialiseerd.
<b>Post-conditions</b>	Wei, Stad, Klooster, Weg-instanties zijn aangemaakt (instance creation) Landsdeel-instanties zijn aangemaakt (instance creation, association formed (Wei, Stad, Klooster, Weg)) Tafel is aangemaakt. (instance creation, attribute modification (Tafel.oogpunt)) Tegel-instanties zijn aangemaakt. (instance creation, association formed (Landsdeel), attribute modification (Tegel.oriëntatie)) Stapel tegels is aangemaakt. (instance creation, association formed (Tegel), attribute modification (Stapel.aantalTegels)) Pion-instanties zijn aangemaakt. (instance creation) Speler-instanties zijn aangemaakt. (instance creation, association formed (Pion), attribute modification (Speler.naam, Speler.kleur, Speler.score)) Meerdere Mens-instanties zijn aangemaakt. (instance creation, association formed (Speler)) Meerdere AI-instanties zijn ingesteld. (instance creation, association formed (Speler), attribute modification (AI.niveau)) Optie-instanties zijn aangemaakt (instance creation, attribute modification (Optie.waarde)) Spel is aangemaakt met zijn instellingen. (instance creation, association formed (Optie), association formed (Stapel), association formed (Tafel), association formed (Speler)) Een starttegel is gelegd. (association broken (Stapel), association formed (Tafel))

<b><u>Contract bij UC1:</u></b> Starttegel niet aanvaarden	
<b>Name</b>	aanvaardTegel(false)
<b>Cross References</b>	UC1, SSD1, SSD2
<b>Pre-conditions</b>	Spel is gestart, maar er is nog geen spelbeurt afgelegd.
<b>Post-conditions</b>	De huidige starttegel is teruggelegd in Stapel. (association broken (Tafel), association formed (Stapel)) Een nieuwe starttegel is gelegd. (association broken (Stapel), association formed (Tafel))

<b><u>Contract bij UC2:</u></b> Beurt afleggen	
<b>Name</b>	vraagTegel()
<b>Cross References</b>	UC2, SSD3, SSD4, SSD5, SSD6
<b>Pre-conditions</b>	Spel is gestart en Speler is aan beurt.
<b>Post-conditions</b>	Stapel.aantalTegels is met 1 verminderd. (attribute modification) Speler heeft Tegel gekregen. (association broken (Stapel), association formed (Speler))

<b><u>Contract bij UC2:</u></b> Beurt afleggen	
<b>Name</b>	draaiTegel(richting)
<b>Cross References</b>	UC2, SSD5
<b>Pre-conditions</b>	Spel is gestart en Speler is aan beurt en Speler heeft tegel.
<b>Post-conditions</b>	Tegel.oriëntatie is veranderd conform de opgegeven richting. (attribute modification)

<b><u>Contract bij UC2:</u></b> Beurt afleggen	
<b>Name</b>	plaatsTegel(tegel,plaats)
<b>Cross References</b>	UC2, SSD3, SSD4, SSD5, SSD6
<b>Pre-conditions</b>	Spel is gestart en Speler is aan beurt en Speler heeft tegel. Plaats is geldig voor Tegel.
<b>Post-conditions</b>	Tegel is gelegd op Tafel. (association broken (Speler), association formed (Tafel))

<b><u>Contract bij UC2:</u></b> Beurt afleggen	
<b>Name</b>	plaatsPion(landsdeel)
<b>Cross References</b>	UC2, SSD3, SSD4, SSD5, SSD6
<b>Pre-conditions</b>	Spel is gestart en Speler is aan beurt en Speler heeft Tegel gelegd. Pion kan op het gewenste landsdeel staan.
<b>Post-conditions</b>	Pion is op een landsdeel gelegd. (association formed (Landsdeel))

<b><u>Contract bij UC2:</u></b> Beurt afleggen	
<b>Name</b>	neemPionTerug(landsdeel)
<b>Cross References</b>	UC2, SSD6
<b>Pre-conditions</b>	Spel is gestart en Speler is aan beurt en Speler heeft tegel gelegd en tijdens het huidige spel een pion gezet. Pion kan teruggenomen worden.
<b>Post-conditions</b>	Pion is teruggenomen. (association broken (Landsdeel)) Speler.score werd aangepast. (attribute modification)

<b>Contract bij UC4:</b> Opties instellen	
<b>Name</b>	veranderOptie(optie, value)
<b>Cross References</b>	UC4, UC2 en SSD8
<b>Pre-conditions</b>	De applicatie is opgestart en de opties zijn bekend.
<b>Post-conditions</b>	De veranderingen werden toegepast op het huidige spel en de daaropvolgende spellen. (attribute modification (Optie.waarde))

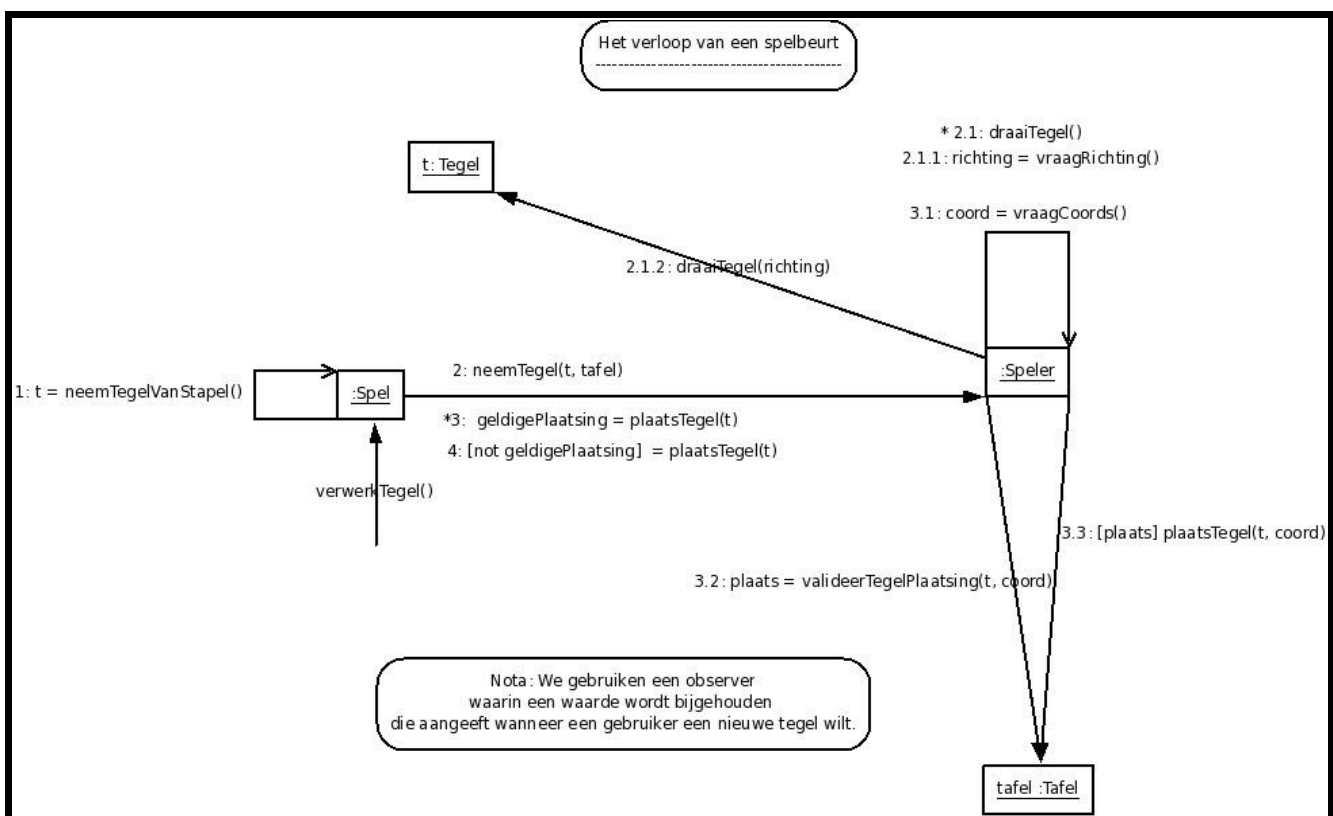
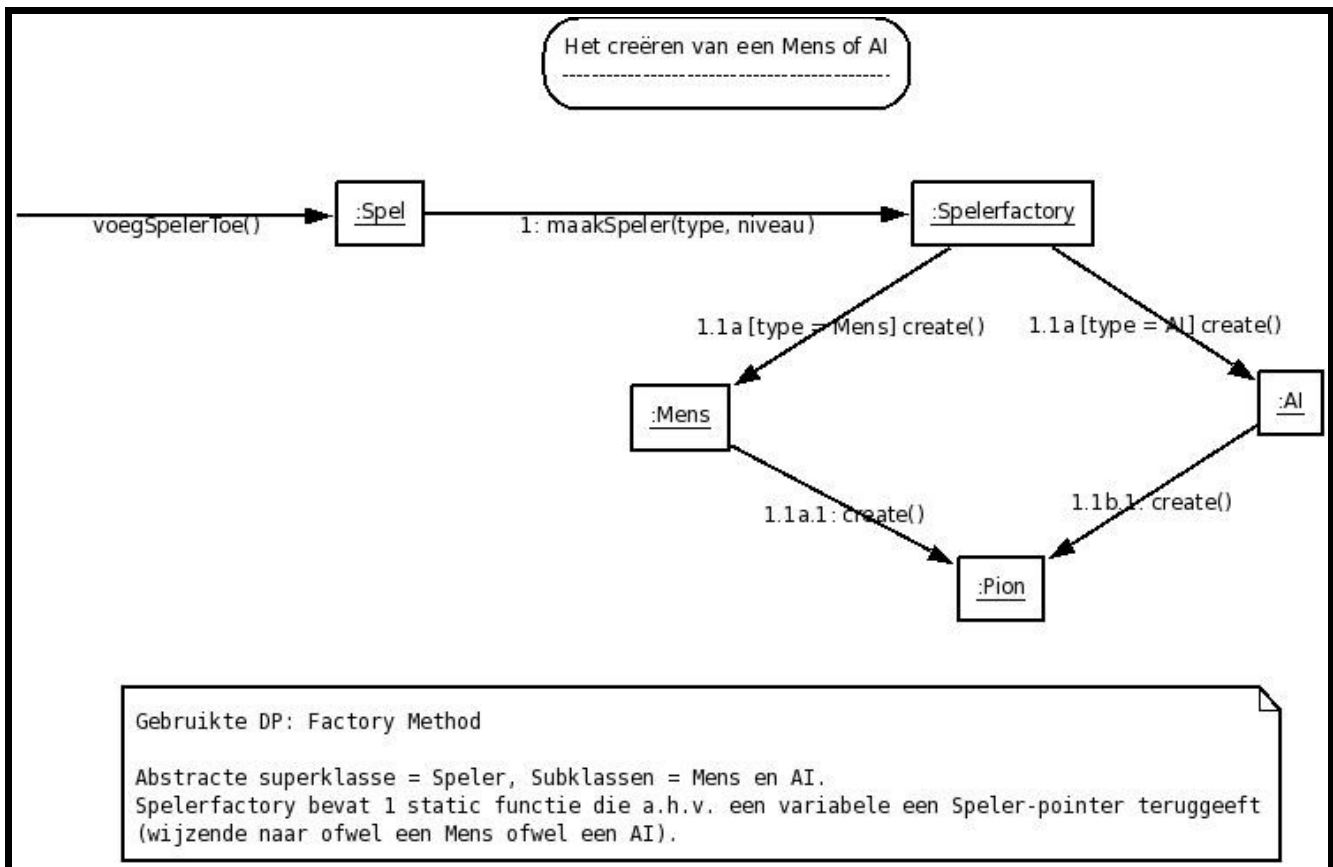
<b>Contract bij UC5:</b> Laden	
<b>Name</b>	startLaden()
<b>Cross References</b>	UC5, UC2 en SSD10
<b>Pre-conditions</b>	Een spel is gestart en speler wil spel laden en het bestand is geldig.
<b>Post-conditions</b>	<p>Wei, Stad, Klooster, Weg-instanties zijn aangemaakt (instance creation)</p> <p>Landsdeel-instanties zijn aangemaakt (instance creation, association formed (Wei, Stad, Klooster, Weg))</p> <p>Tafel is aangemaakt. (instance creation, attribute modification (Tafel.oogpunt))</p> <p>Tegel-instanties zijn aangemaakt. (instance creation, association formed (Landsdeel), attribute modification (Tegel.oriëntatie))</p> <p>Stapel tegels is aangemaakt. (instance creation, association formed (Tegel), attribute modification (Stapel.aantalTegels))</p> <p>Pion-instanties zijn aangemaakt. (instance creation)</p> <p>Speler-instanties zijn aangemaakt. (instance creation, association formed (Pion), attribute modification (Speler.naam, Speler.kleur, Speler.score))</p> <p>Meerdere Mens-instanties zijn aangemaakt. (instance creation, association formed (Speler))</p> <p>Meerdere AI-instanties zijn ingesteld. (instance creation, association formed (Speler), attribute modification (AI.niveau))</p> <p>Optie-instanties zijn aangemaakt (instance creation, attribute modification (Optie.waarde))</p> <p>Spel is aangemaakt met zijn instellingen. (instance creation, association formed (Optie), association formed (Stapel), association formed (Tafel), association formed (Speler))</p> <p>Spel is gelinkt aan Bestand. (association formed (Spel &lt;-&gt; Bestand))</p> <p>Tegels zijn gelegd. (association formed (Tafel))</p> <p>Pionnen zijn geplaatst op landsdelen. (association formed (Pion &lt;-&gt; Landsdeel))</p> <p>Speler.score-waarden zijn aangepast. (attribute modification)</p>

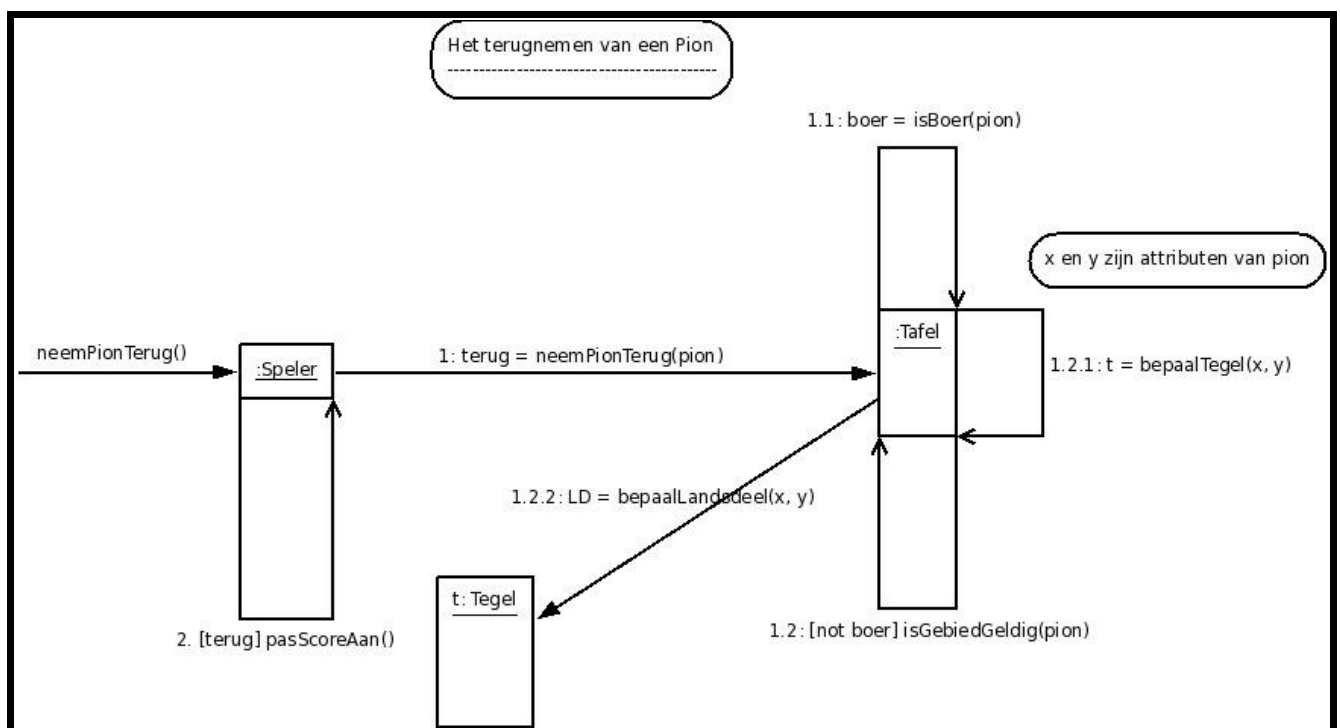
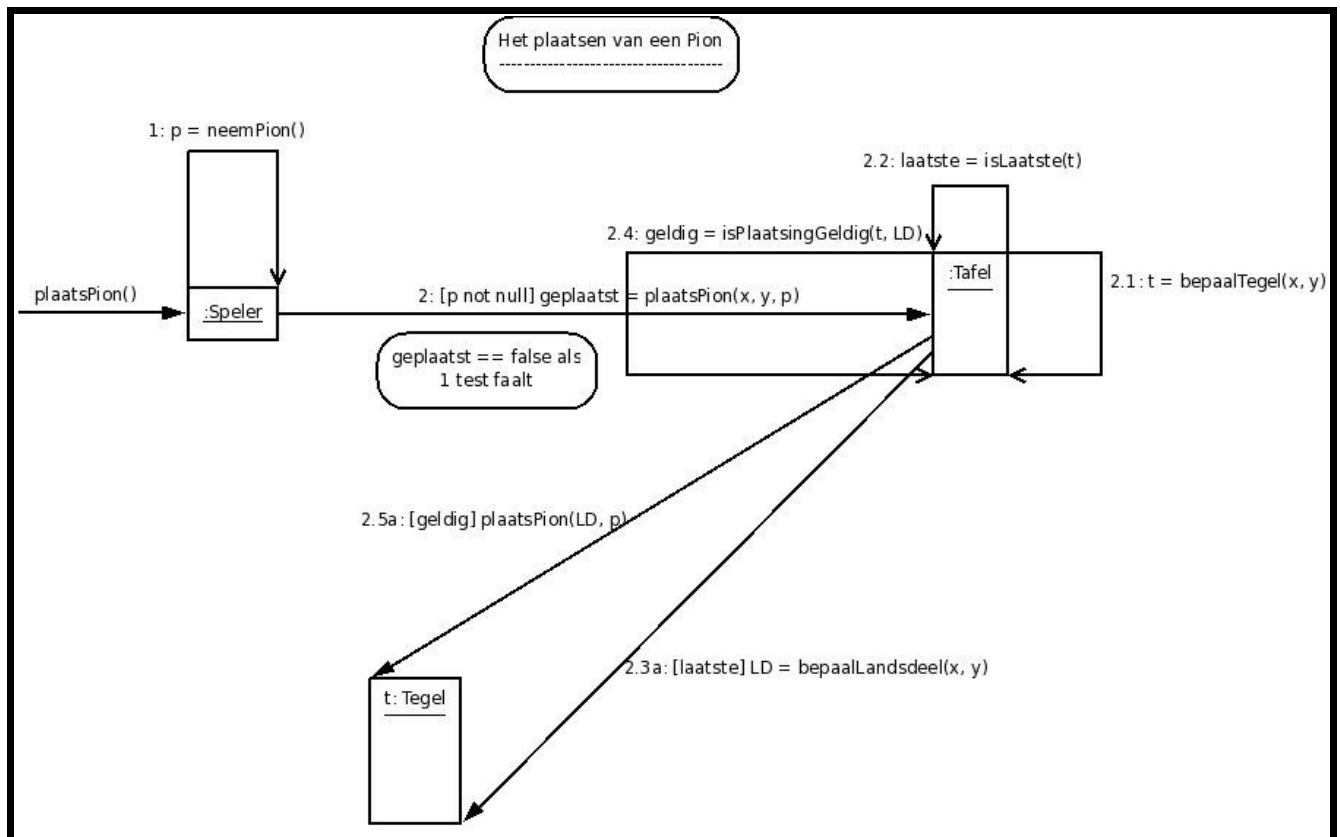
<b><u>Contract bij UC6:</u></b> Opslaan	
<b>Name</b>	startOpslaan()
<b>Cross References</b>	UC6, UC2 en SSD9
<b>Pre-conditions</b>	Een spel is bezig en Speler wil spel opslaan en de bestandsnaam is geldig.
<b>Post-conditions</b>	Bestand dat het spel bevat werd aangemaakt. (instance creation, association formed (Bestand <-> Spel), attribute modification (Bestand.naam))

<b><u>Contract bij UC7:</u></b>	
<b>Name</b>	verwijderSpeler()
<b>Cross References</b>	UC7, UC2 en SSD11, SSD12
<b>Pre-conditions</b>	Een spel is bezig, en de huidige menselijke Speler wil zichzelf verwijderen.
<b>Post-conditions</b>	Nieuwe AI is aangemaakt met de attributen van de menselijke speler en een welbepaald niveau. (instance creation, attribute modification (AI.niveau)) AI is gelinkt met de Speler-instantie gelinkt aan Mens. (association formed (AI <-> Speler)) Mens is verwijderd. (instance deletion)

<b><u>Contract bij UC8:</u></b>	
<b>Name</b>	wijzigOverzicht(richting)
<b>Cross References</b>	UC8, UC2 en SSD13
<b>Pre-conditions</b>	Een spel is bezig en een speler wenst het overzicht over de tafel te wijzigen.
<b>Post-conditions</b>	Tafel.oogpunt is aangepast. (attribute modification)

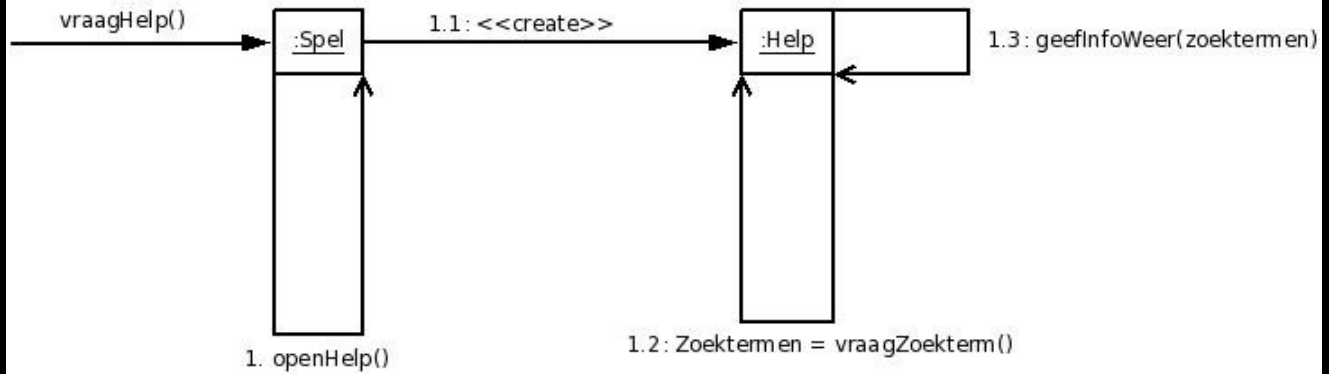
## Collaboratiediagrammen



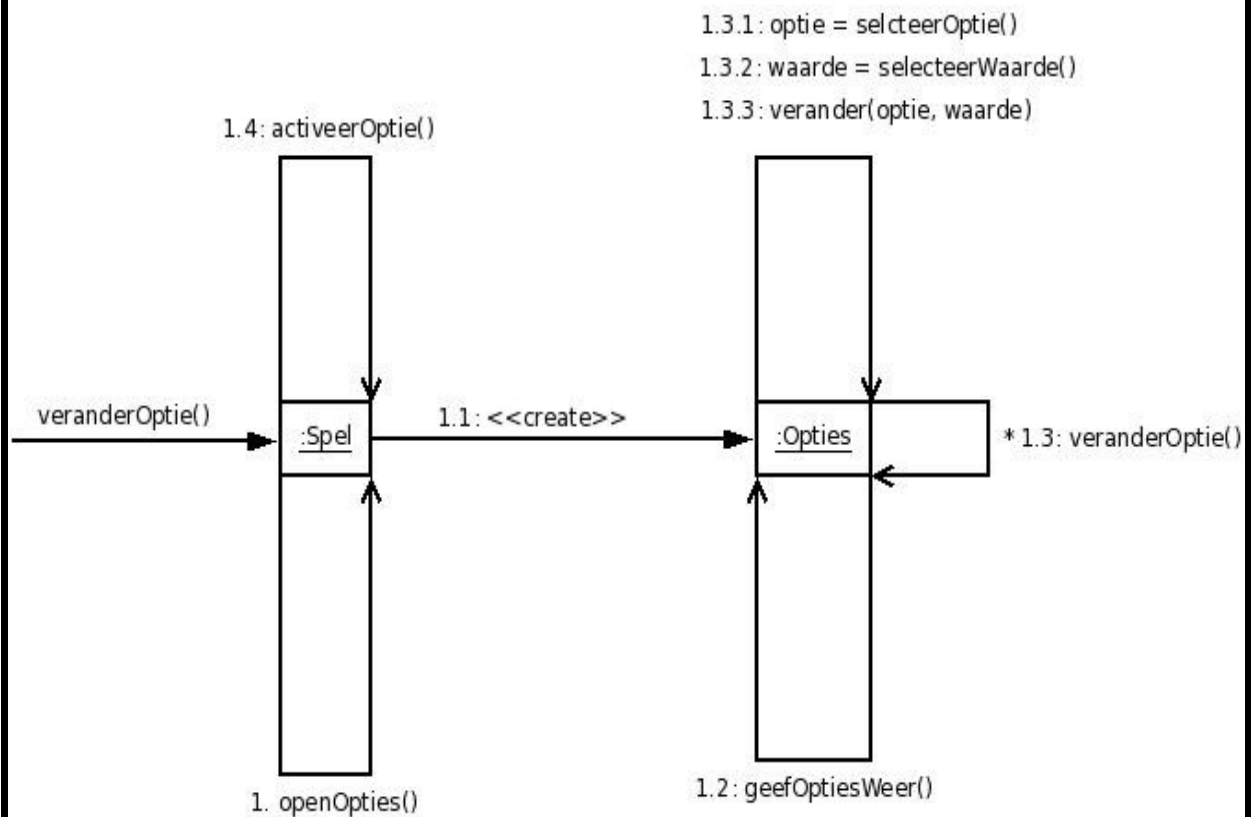




### Het raadplegen van de help



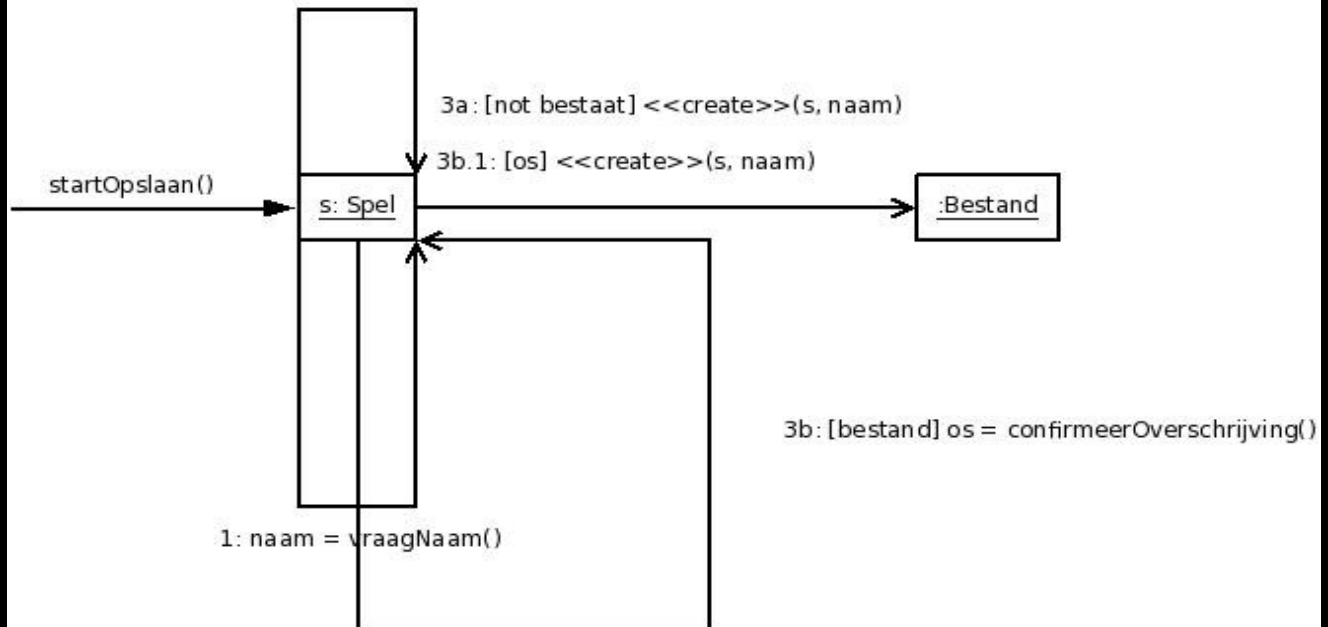
### Het veranderen van de opties



Nota : De opties worden uitgelezen van tekstbestand.

## Het opslaan van een spel

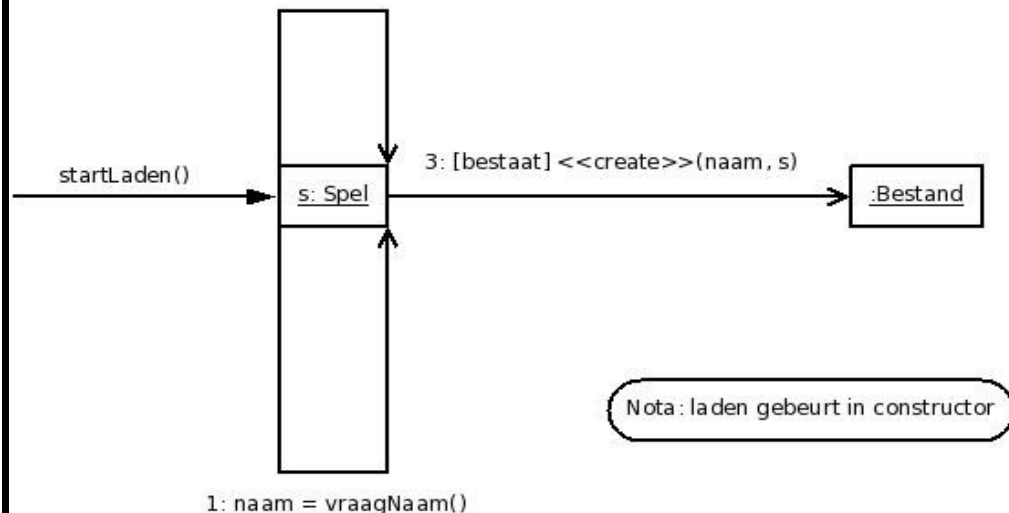
2: bestaat = checkBestaan(naam)



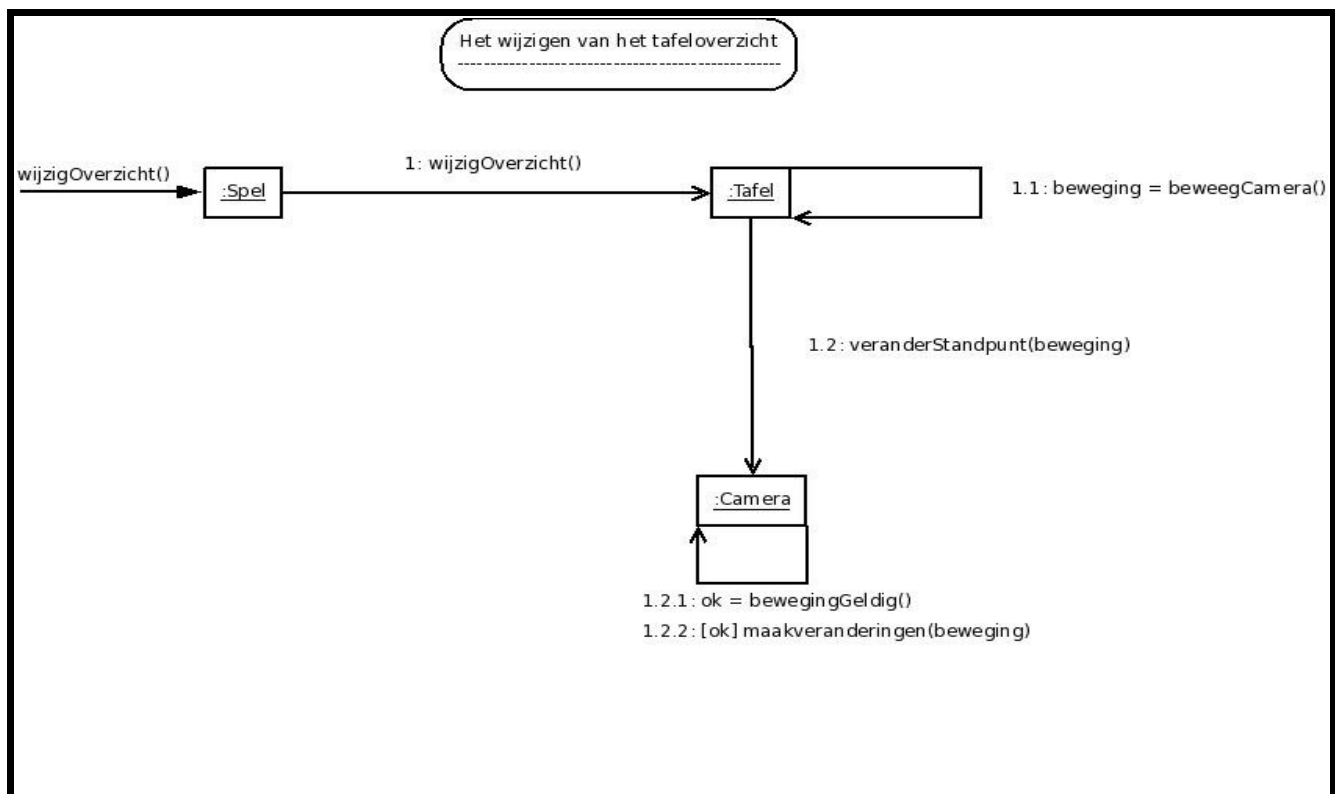
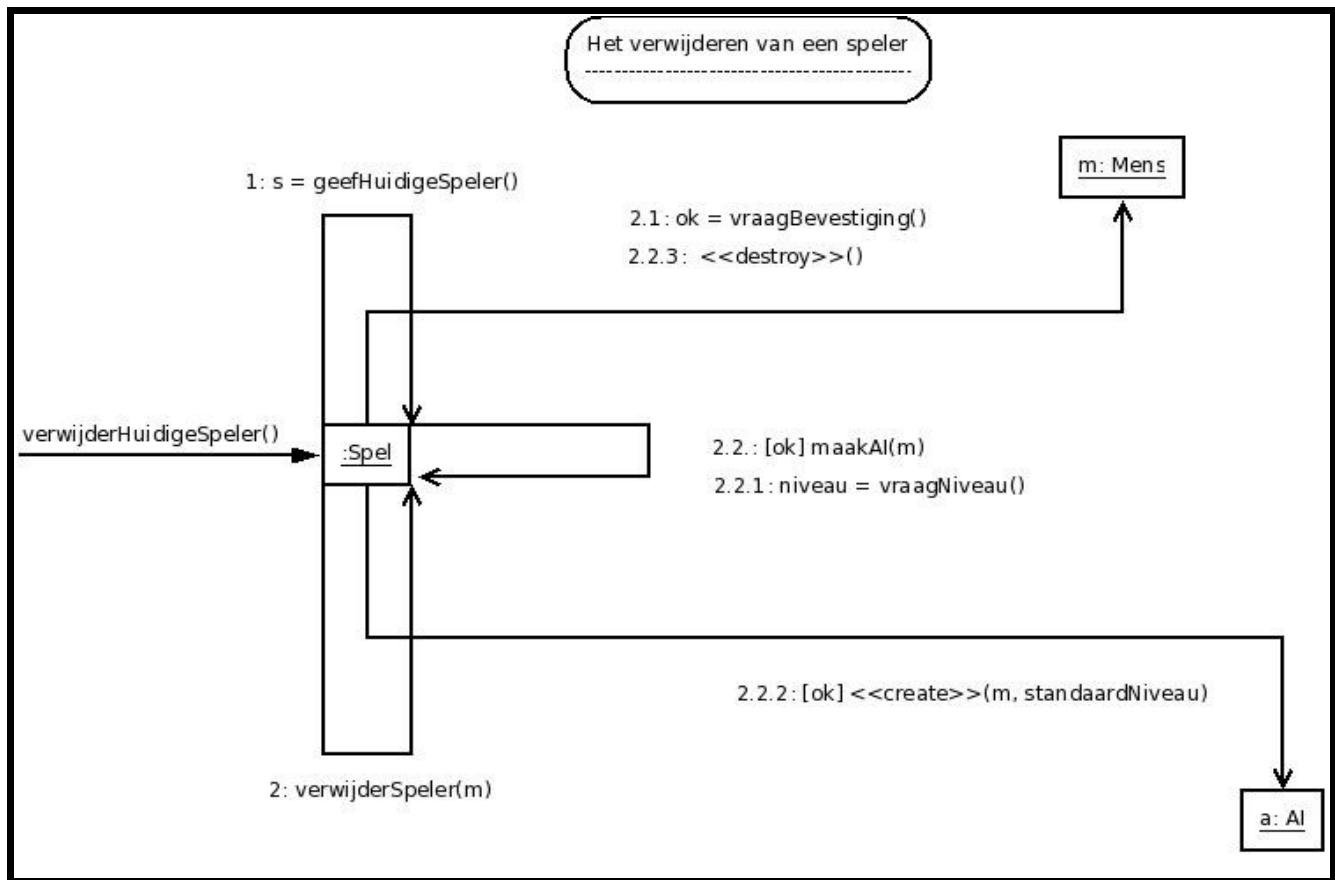
Nota: Het opslaan gebeurt in de constructor.

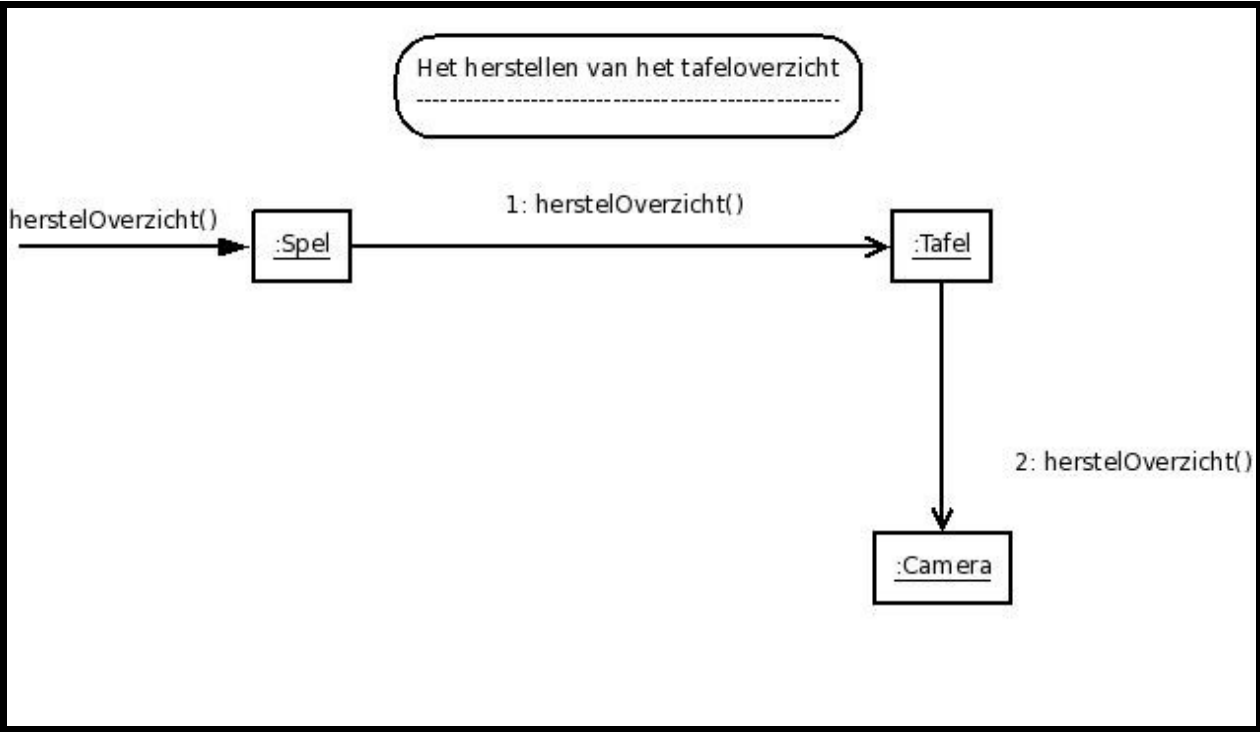
## Een spel laden

2: bestaat = checkExtentie(naam)

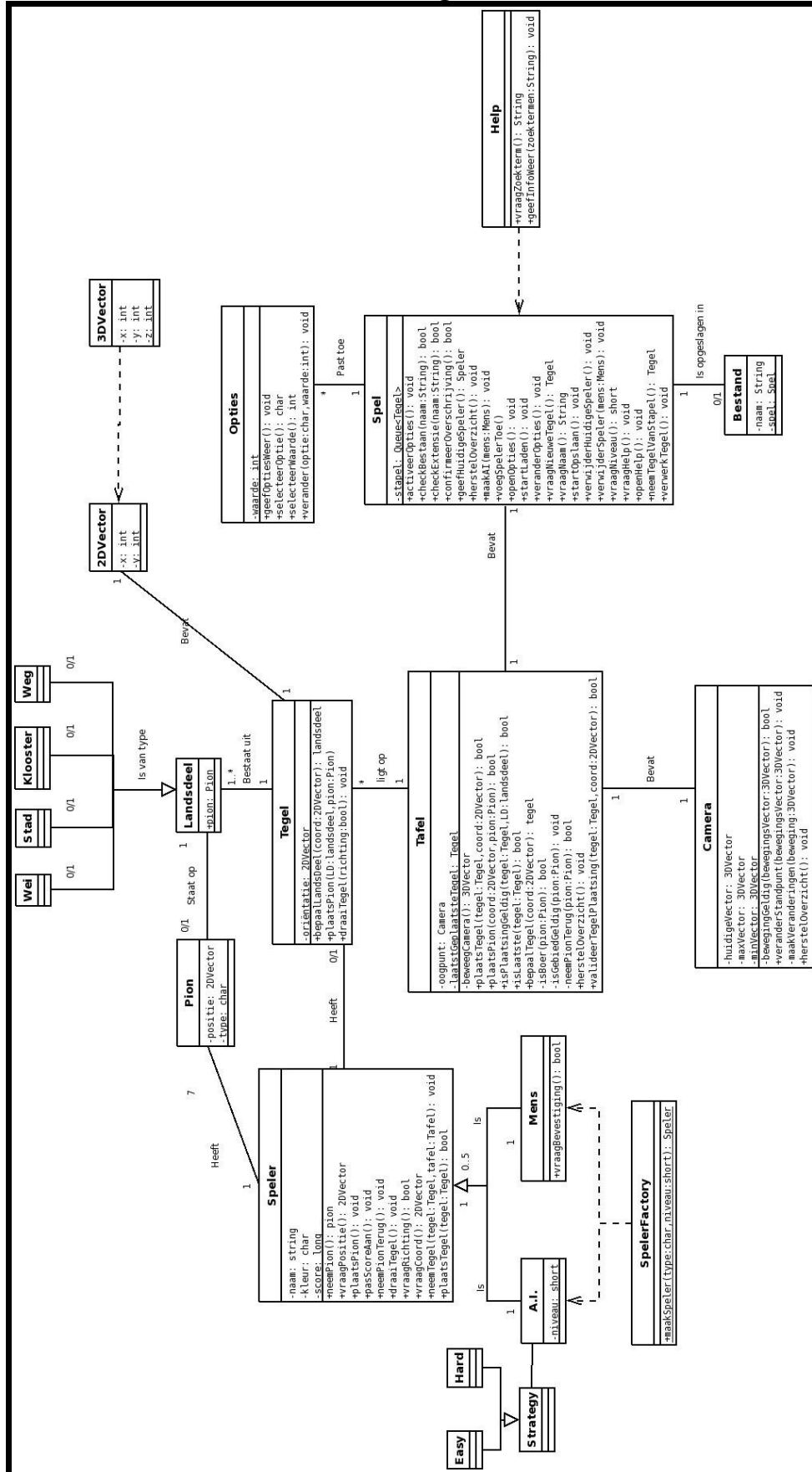


Nota: laden gebeurt in constructor



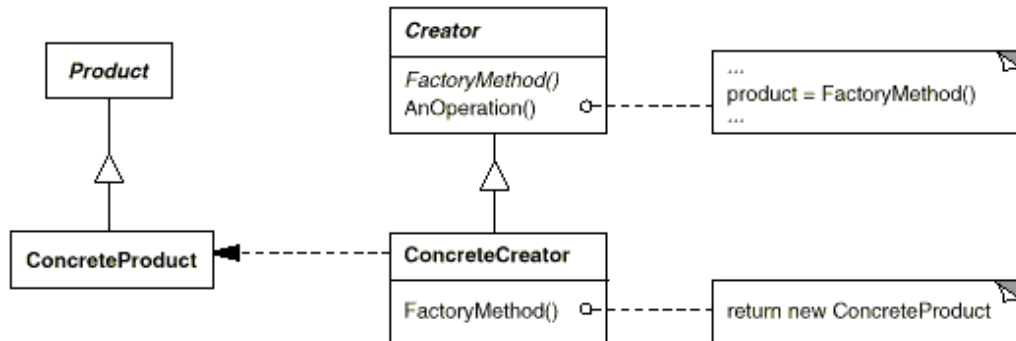


# Klassediagram



## Gebruikte Design Patterns

### Factory method pattern (Design Patterns p. 121):



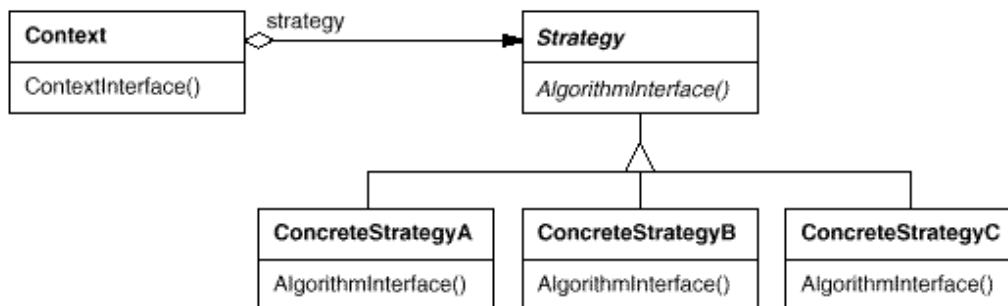
#### Betrokken klassen:

Speler (cfr. **Product**), Mens en AI (cfr. **ConcreteProduct**), SpelerFactory (cfr. **ConcreteCreator**). `FactoryMethod` wordt gemapt op `maakSpeler(type)`.

#### Motivatie:

We gebruiken de Speler-klasse doorheen de andere klassen, doch moeten we in staat zijn Mens- en AI-klassen (subklassen van Speler) aan te maken. Het leek ons dus wel handig een SpelerFactory aan te maken. De juiste uitwerking moeten we nog uitdenken. Als we ooit netwerkmogelijkheden zouden implementeren kunnen we zo bvb. Ook makkelijk een nieuw soort speler toevoegen.

### Strategy pattern (Design Patterns p. 349):



#### Betrokken klassen:

AI, Easy en Hard

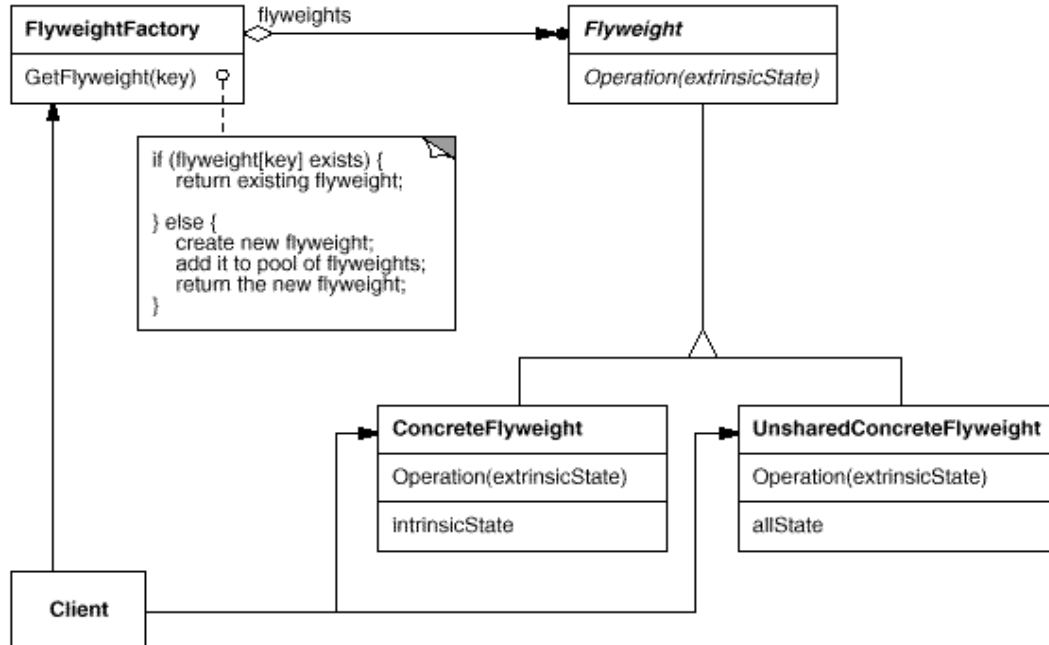
#### Motivatie:

We kunnen hierdoor een familie van algoritmes definiëren, waardoor we makkelijk kunnen wisselen tussen de verschillende klasse-instanties. Hierdoor zal de A.I. ook makkelijker uitbreidbaar zijn.

## Interessante Design Patterns

Er moet nog verder onderzocht worden of deze patronen daadwerkelijk een nuttige inbreng aan onze klassestructuur kunnen geven.

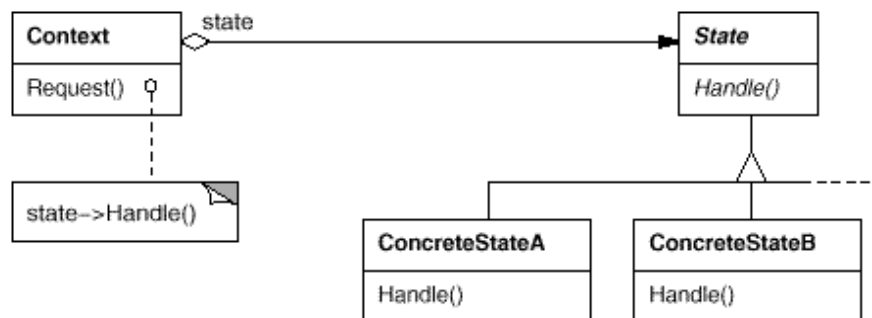
### Flyweight pattern (Design Patterns p. 218):



### Motivatie:

Dit patroon kunnen we gebruiken voor het voorstellen van de verzameling tegels op de tafel en de verschillende landsdelen op een tegel. Dit patroon zou ons m.a.w. een soort van containerstructuur kunnen geven,

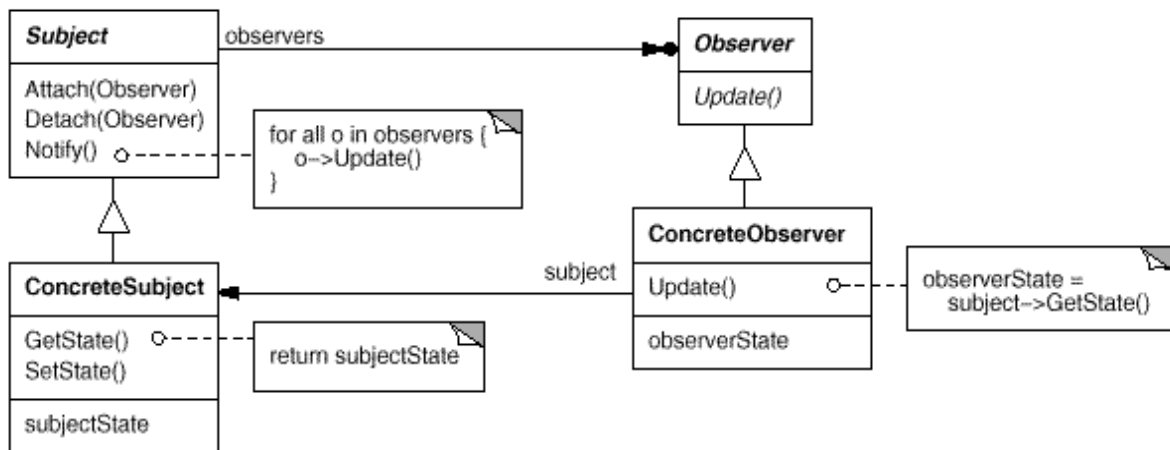
### State pattern (Design Patterns p. 338):



### Motivatie:

De puntentelling moet aangepast worden aan de hand van het type van de pion. Dit hangt af van het landsdeel waarop de pion staat, dit hangt dus m.a.w. af van de status (= state) van de pion.

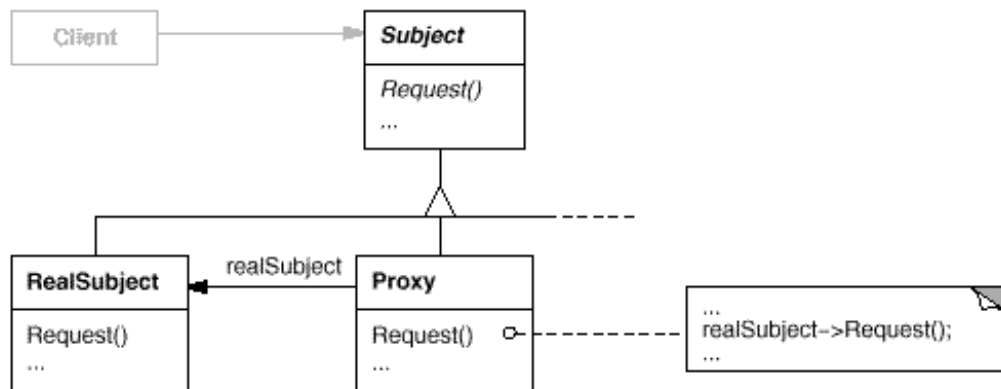
### Observer pattern (Design Patterns p. 326):



#### Motivatie:

Om te voorkomen dat elke klasse die als attribuut in Spel zit een Spel-instantie moet meekrijgen om also een boodschap terug te kunnen geven aan die Spel-instantie, wordt er van een Observer-structuur gebruik gemaakt.

### Proxy pattern (Design Patterns p. 233):

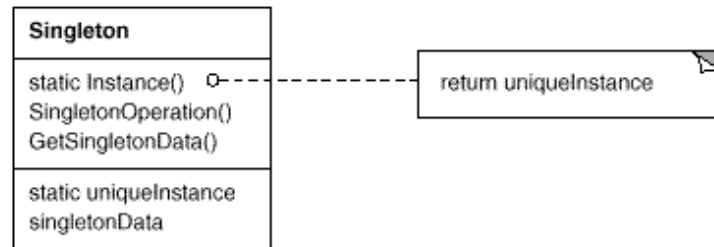


#### Motivatie:

Dit patroon kunnen we gebruiken voor bijvoorbeeld een file I/O handler te structureren. Hierdoor bekomen we een mechanisme om met files te werken, om also een Spel-instantie 1-op-1 op een bestand te mappen.



### Singleton pattern (Design Patterns p. 233):



### Motivatie:

Dit ontwerppatroon kunnen we gebruiken voor de Help-klasse, omdat er geen nood is aan meerdere Help-instanties.