

Hulpdiensten Simulatie

Documentsoort:	Behoeftespecificatie
Versie:	1.0
Datum:	21 Feb 2013
Auteur:	Quinten Soetens
Status:	Opgeleverd

Samenvatting

Dit document bevat de specificaties voor een informaticasysteem ter ondersteuning van een simulatie van de hulpdiensten. Het is geschreven in het kader van het vak "Inleiding software Engineering" (1ste bachelor informatica - Universiteit Antwerpen).

Context

De *Federale Overheidsdienst van Justitie* heeft de Universiteit Antwerpen gevraagd om informaticasysteem te ontwerpen dat het werk van de hulpdiensten kan simuleren. In de eerste bachelor informatica zal onder de vakken "Computer Graphics" en "Inleiding Software Engineering" gewerkt worden aan dit project. Tijdens de practica Computer Graphics zal de visualisatie van de simulatie ontwikkeld worden, tijdens de practica Inleiding Software Engineering zal gewerkt worden aan de simulatie applicatie zelf.

Legende

De behoeftespecificatie is opgesteld aan de hand van zogenaamde use-cases. Elke use-case beschrijft een klein gedeelte van de gewenste functionaliteit, en het is de bedoeling dat tijdens elke fase van het project verschillende van die use cases geïmplementeerd worden.

Een typische use-case bevat de volgende onderdelen.

Refertenummer & titel:

Wordt gebruikt om naar een bepaalde use-case te verwijzen.

Prioriteit:

De specificatie van een systeem vraagt meer dan wat binnen de voorziene tijd op te leveren is. Vandaar dat we per use-case aangeven in hoeverre die functionaliteit belangrijk is. In volgorde van belangrijkheid kan hier staan: VERPLICHT (deze use-case moet opgeleverd worden), BELANGRIJK (niet essentieel maar bij voorkeur toch opleveren), NUTTIG (interessant maar kan weggelaten worden).

Doel:

Summiere beschrijving van het waarom van de use-case, t.t.z. wat de use-case bijdraagt tot de gehele functionaliteit.

Preconditie:

Summiere beschrijving van de uitgangspunten bij aanvang van de use-case.

Succesvol einde:

Summiere beschrijving van wat opgeleverd zal worden als er niks fout is gegaan.

Stappen:

Een sequentiële beschrijving van hoe de use-case precies zal verlopen als alles goed gaat (het zogenaamde "happy day scenario"). De stappen zijn genummerd en kunnen controle instructies (WHILE, IF, ...) bevatten.

Uitzonderingen:

Een lijst van mogelijke probleemgevallen en hoe die behandeld zullen worden. Een probleem geval (a) verwijst naar het nummer van de stap waar het probleem kan optreden, (b) bevat een conditie die aangeeft wanneer het probleemgeval optreedt, (c) omschrijft heel kort (een lijn) hoe het probleem behandeld zal worden.

Voorbeeld:

Een voorbeeld van wat in- of uitgevoerd kan worden.

Soms is een use-case een uitbreiding van een andere use-case, en dan zijn volgende onderdelen relevant.

Uitbreiding:

Een referte naar de use-case waarvan deze een uitbreiding is.

Stappen:

Een lijst van extra en/of aangepaste stappen t.o.v de use-case waarvan deze een uitbreiding is.

Een uitbreiding (a) verwijst naar het nummer van de stap die uitgebreid wordt, (b) zegt of de uitbreiding voor, na of tijdens de normale stap zal gebeuren, (c) omschrijft wat precies in de uitbreiding zal gebeuren.

Overzicht

Hieronder volgt een opsomming van alle use-cases inclusief hun prioriteit.

Use-case	Prioriteit
<i>1: Invoer</i>	
1.1. Stad inlezen	VERPLICHT
<i>2: Uitvoer</i>	
2.1. Simpele uitvoer	VERPLICHT
<i>3: Simulatie</i>	
3.1. Brand breekt uit.	VERPLICHT
3.2. Brandweerwagen rijdt.	VERPLICHT
3.3. Brandweerwagen blust vuur.	VERPLICHT
3.4. Scenario uitvoeren.	VERPLICHT

Behoeftes

1. Invoer

1.1. Stad inlezen	
Prioriteit	VERPLICHT
Doel	Inlezen van de stad (=straten, huizen, brandweerkazerne en brandweerwagens).
Preconditie	Een ASCII bestand met daarop een beschrijving van de stad. (Zie Appendix 1 voor meer informatie over het XML formaat)
Succesvol einde	Het systeem bevat een netwerk van straten en huizen.
Stappen	<ol style="list-style-type: none">1. Open invoerbestand2. Parse het bestand met (TinyXML)3. WHILE Er zijn nog elementen in het geparse document<ol style="list-style-type: none">3.1. Herken het soort element (één van HUIS, STRAAT, KAZERNE)3.2. Lees de verder informatie voor dit element3.3. IF Verifieer de geldigheid van het element<ol style="list-style-type: none">3.3.1. THEN voeg element toe aan de virtuele stad4. Verifieer de consistentie van de virtuele stad.

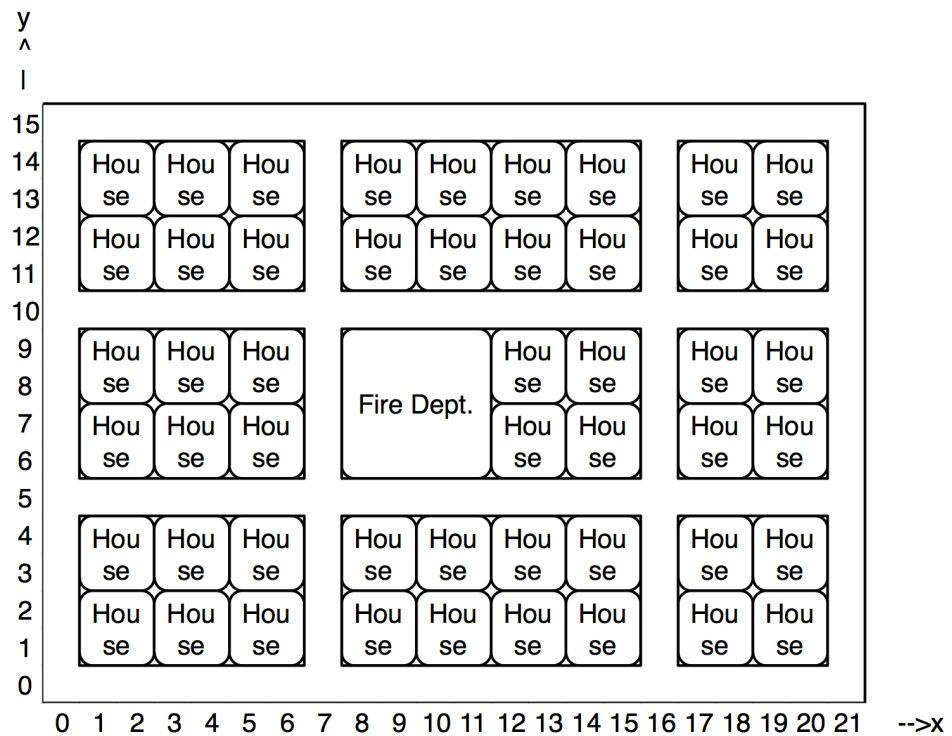
1.1. Stad inlezen

Uitzonderingen

3.1. [Onherkenbaar element] Foutboodschap + positioneer op volgende element in het bestand => verdergaan vanaf stap 3
 3.3. [Ongeldige informatie] Foutboodschap + positioneer op volgende element in het bestand => verdergaan vanaf stap 3
 4. [Inconsistent virtuele stad] Foutboodschap

Voorbeeld

Een virtuele stad met 50 huizen, 8 straten en 1 brandweerkazerne met 2 brandweerwagens (zoals op onderstaande prent) staat beschreven in het bestand stad1.0.xml.



2. Uitvoer

2.1. Simpele uitvoer	
Prioriteit	VERPLICHT
Doel	Uitvoer van informatie in de virtuele stad.
Preconditie	Het systeem bevat een grondplan voor een virtuele stad.
Succesvol einde	Het systeem heeft een tekstbestand (ASCII) uitgevoerd, waarin de informatie over de virtuele stad netjes is uitgeschreven.
Stappen	<ol style="list-style-type: none">1. Creëer uitvoerbestand2. Open uitvoerbestand3. WHILE Nog brandweerwagens onderweg.<ol style="list-style-type: none">3.1. Schrijf brandweerwagen gegevens uit4. WHILE Nog huizen in brand<ol style="list-style-type: none">4.1. Schrijf de locaties van dit huis uit4.2. Schrijf de resterende brandtijd van dit huis uit.5. FORALL Brandweerkazernes<ol style="list-style-type: none">5.1. Schrijf het aantal brandweerwagens beschikbaar.6. Sluit uitvoerbestand
Uitzonderingen	1. [Creatie mislukt] Foutboodschap + schrijf naar console ipv bestand
Voorbeeld	<p>gegeven de input uit het voorbeeld van 1.1, waarbij een brandweerwagen onderweg is naar een nog brandend huis.</p> <p>Brandende huizen:</p> <p style="padding-left: 40px;">Huis op locatie (3,14)</p> <p>Brandweerwagens onderweg:</p> <p style="padding-left: 40px;">Bw12 op locatie (7,12) in de Javastraat.</p> <p>Beschikbare brandweerwagens in brandweerkazerne BWK1337:</p> <p style="padding-left: 40px;">Bw34</p>

3. Simulatie

3.1 Brand breekt uit	
Prioriteit	VERPLICHT
Doel	Simuleren van het branden van gebouwen
Preconditie	Het systeem bevat een grondplan voor een virtuele stad en de stad bevat nog minstens 1 huis dat niet volledig is afgebrand.
Succesvol einde	Een huis is aan het branden.
Stappen	1. Laat in een willekeurig huis een brand uitbreken. 2. WHILE huis is nog niet helemaal plat gebrand 2.1. Verminder de brandbaarheid van het huis (health points) met 1. 2.2. Schrijf overzicht uit 3. IF brandbaarheid (health points) van het huis komt op 0. 3.1 THEN Huis is volledig afgebrand en houdt op met branden.
Uitzonderingen	Geen
Voorbeeld	In het huis op locatie (3,14) is een brand uitgebroken en heeft nog 16 health points.

3.2: Brandweerwagen rijdt	
Prioriteit	VERPLICHT
Doel	Het simuleren van een zich verplaatsende brandweerwagen.
Preconditie	Het systeem bevat een grondplan voor een virtuele stad en er bevindt zich een brandweerwagen op de baan richting een brandend huis (of terug richting de brandweerkazerne).
Succesvol einde	De brandweerwagen blijft zijn positie veranderen tot hij op zijn bestemming is.

3.2: Brandweerwag en rijdt

Stappen	<p>1. Bepaal in welke straat het bestemming zich bevindt.</p> <p>2. WHILE Nog niet op bestemming</p> <p>2.1. IF bestemming bevindt zich in straat parallel met de straat waar de brandweerwagen zich in bevindt.</p> <p>2.1.1. THEN de brandweerwagen verplaatst zich 1 punt richting het dichtsbijzijnde kruispunt.</p> <p>2.2. ELSE IF bestemming is in straat loodrecht op de straat waar de brandweerwagen zich in bevindt. OF de brandweerwagen bevindt zich op een kruispunt.</p> <p>2.2.1. THEN de brandweerwagen verplaatst zich 1 punt richting de straat waarin de bestemming zich bevindt.</p> <p>2.3. ELSE IF de brandweerwagen staat op een kruispunt met de straat waarin de bestemming zich bevindt OF de brandweerwagen bevindt zich in dezelfde straat als de bestemming.</p> <p>2.3.1. THEN de brandweerwagen verplaatst zich 1 punt richting de bestemming.</p> <p>2.4. Print informatie uit.</p>
Uitzonderingen	Geen
Voorbeeld	Brandweerwagen bw12 is onderweg naar het huis op locatie (3,14) en bevindt zich in de Javastraat op locatie (7,12).

3.3 Brand blussen

Prioriteit	VERPLICHT
Doel	Een brandweerwagen komt aan aan een brandend huis en blust de brand.
Preconditie	Het systeem bevat een grondplan voor een virtuele stad er is een huis aan het branden en er is een brandweerwagen onderweg naar dat huis.
Succesvol einde	De brandweerwagen heeft de brand in dat huis geblust.
Stappen	<p>1. De brandweerwagen komt aan aan het branded huis.</p> <p>2. De brandweerwagen blust de brand.</p> <p>3. Schrijf de informatie uit.</p> <p>4. De brandweerwagen vertrekt terug richting brandweerkazerne.</p>
Uitzonderingen	Geen
Voorbeeld	

3.4 Scenario Uitvoeren	
Prioriteit	VERPLICHT
Doel	Een volledig scenario van een brand die uitbreekt en wordt geblust wordt uitgevoerd.
Preconditie	Het systeem bevat een grondplan voor een virtuele stad.
Succesvol einde	Er is een brand uitgebroken en geblust, de brandweerwagen is terug in de brandweerkazerne.
Stappen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brand breekt uit 2. Brandweerwagen rijdt naar branded huis. 3. Brand blussen 4. Brandweerwagen rijdt naar brandweerkazerne.
Uitzonderingen	Geen
Voorbeeld	

Appendix 1

Geldige informatie

We moeten nu nog de tags en hun waarde vastleggen die gelden voor ons probleem-domein. Dit bestaat uit het vastleggen van de mogelijke tags, Attributen en de verwachte inhoud (content).

De mogelijke tag-identifiers zijn: Huis, Locatie, Brandbaarheid, Brandweerwagen, Basis, Straat, Naam, Van, Naar, Brandweerkazerne, Ingang. Coördinaten in de virtuele stad worden weergegeven met attribuut-identifiers X en Y. Tag-identifiers en attribuut-identifiers zijn niet hoofdletter gevoelig, inhouden zijn dit wel.

Tags	Subtags	Attributen	Content
Huis	Locatie	X	Integer
		Y	Integer
	Brandbaarheid		Integer
Straat	Naam		String
	Van	X	Integer
		Y	Integer
	Naar	X	Integer
		Y	Integer
Brandweerkazerne	Naam		String
	Locatie	X	Integer
		Y	Integer
	Ingang	X	Integer
		Y	Integer
Brandweerwagen	Naam		String
	Basis		String

Inconsistente virtuele stad

Het bestand met de in te lezen stad wordt met de hand geschreven. Om de ingelezen virtuele stad te kunnen simuleren moet de informatie consistent zijn.

Een virtuele stad is consistent als:

- Straten niet overlappen met gebouwen (huizen of brandweerkazerne). Een huis neemt een plaats in van 2x2 plaatsen, de brandweerkazerne is 4x4 plaatsen. Een straat is telkens 1 plaats breed. (Zie prent in Use Case 1.1) De LocatieCoördinaten van een gebouw zijn telkens het punt in de linkerbovenhoek.
- Elk gebouw (huis, brandweerkazerne) grenst aan minstens 1 straat.
- Elke brandweerwagen heeft een bestaande brandweerkazerne als basis.