



Inhoudsopgave

Inleiding	2
1 Systeemeisen vaststellen	3
2 Beschrijving systeemarchitectuur:	6
3 Prototype : UI-ontwerp	8
3.1 UI-ontwerp (increment 1)	8
3.2 UI-ontwerp (increment 2)	9
4 Use case specificatie	10
4.1 Use case specificatie (increment 1)	10
4.2 Use case specificatie (increment 2)	10
5 Klassenmodel	11
5.1 klassenmodel (increment 1)	11
5.2 klassenmodel (increment 2)	12
Referenties	12



Inleiding

Tijdens vorige projecten is er een vloerrobot gemaakt genaamd ROBBIE. Om de software matige afstandsbedingung te kunnen testen moet er een simulatie ROBBIE gemaakt worden (voortaan ROBBIE), die de eigenschappen heeft van de vloerrobot ROBBIE. Vloerrobot ROBBIE heeft een aantal methodes, zoals forward, backward, left, right, penUp en PenDown. Deze methodes moeten overeenkomen met ROBBIE. Tijdens het ontwerp van ROBBIE moet er rekening gehouden worden met de stapgrootte en de snelheid waarmee de vloerrobot ROBBIE loopt. Ook detecteert vloerrobot ROBBIE of hij gebotst is tegen een 'muur'.

Het doel van de bedrijfsanalyse is inzicht in de te automatiseren bedrijfsprocessen en de bijbehorende informatiebehoefte krijgen.



1 Systeemeisen vaststellen

Tijdens bedrijfsanalyse zijn de volgende incrementen en systeemeisen vastgesteld. De systeem eisen zijn opgedeeld in verschillende prioriteiten, namelijk Must have, should have, could have en want to have.

1e increment "Robbie has seen the light"

Beschrijving increment:

In het 1e increment zal zich een ROBBIE bevinden welke **flickervrij** (m.b.v. double buffering) zich rond beweegt op een WERELD. ROBBIE is niet **doorzichtig**, dit houdt in dat de wereld onder ROBBIE niet zichtbaar is.

Deze ROBBIE en WERELD zullen alle (uiterlijke) kenmerken hebben die de echte objecten ook hebben (**Diameter, stapgrootte, snelheid, uiterlijk**). ROBBIE zal kunnen **voort bewegen** in een X aantal stappen en zal steeds naar **links** draaien. Dit zorgt ervoor dat ROBBIE in een **vierkant** zich **rond beweegt**, zodat men kan controleren of ROBBIE al dan niet transparant is.

ROBBIE heeft tevens de beschikking over een PEN welke **altijd een lijn zal tekenen** op de wereld. ROBBIE zal in dit increment alleen de **beschikking hebben over 2 draairichtingen** (noord en west). Hierdoor is het mogelijk om ROBBIE in een vierkant rond te laten lopen.

Puntgewijs:

- Flicker vrij
- Zich vooruit kunnen bewegen
- linksaf (90 graden)
- werkelijke stapgrootte
- constant spoor achter ROBBIE aan
- antialiasing
- ROBBIE, gesimuleerd als een cirkel met een gelijkbenige driehoek

Systeemeis	Prioriteit
ROBBIE moet flicker vrij kunnen voorbewegen	M
ROBBIE volgens de werkelijke stapgrootte van de vloerrobot ROBBIE laten lopen	M
ROBBIE moet 90 graden kunnen draaien en vooruit kunnen lopen	M
ROBBIE weergeven (rond en met gelijkbenige driehoek in de looprichting)	M
Antialiasing toepassen	S
Spoor achter aan ROBBIE tekenen	S



2^e increment “Robbie in control”

Beschrijving increment:

In dit increment is ROBBIE met een **afstandsbediening** te bedienen. Dit houdt in dat ROBBIE dus moet kunnen **reageren** op de opdrachten die de gebruiker aangeeft op de afstandsbediening. Dus zal ROBBIE nu ook een **X aantal graden** moeten kunnen **draaien**, een X aantal stappen laten lopen of de pen van ROBBIE **op het papier kunnen zetten c.q. de pen van het papier te halen**. ROBBIE zal na het voltooien van de opdracht het **aantal gelopen stappen of aantal graden terug geven**.

Puntgewijs:

- mbv afstandsbediening besturen ROBBIE
- ROBBIE X aantal graden kunnen laten draaien (volgens werkelijke snelheid)
- pen up en pen down functies

Systemeis	Prioriteit
Besturing ROBBIE met een afstandsbediening	M
ROBBIE om x-aantal graden kunnen laten draaien, volgens werkelijke grootte	M
Het spoor achter ROBBIE kunnen onderbreken met penUp en penDown	S

3^e increment “Robbie bumps the wall”

Beschrijving increment:

Op de wereld staan nu ook uit **muren** (een muur wordt gerepresenteerd door een lijn). Een ROBBIE kan natuurlijk niet door muren heen en zal de **opdracht** (welke ROBBIE aan het uitvoeren is) **afbreken** wanneer ROBBIE tegen een **muur botst**. Dan zal ROBBIE het aantal gelopen stappen of aantal graden terug geven.

Puntgewijs:

- Muren in de wereld
- Collision detection tussen ROBBIE en muren

Systemeis	Prioriteit
Een wereld met 1 vaste muur	M
Collision detection met 1 muur	M
Een wereld met 1..* muren	S
Collision detecton met 1..* muren	S
Log boek uitbreiden met de resultaten van ROBBIE	C



4^e increment “Robbie vs Robbie”

Beschrijving increment:

Een **tweede ROBBIE** zal zich kunnen voortbewegen door de wereld. Uiteraard heeft deze tweede ROBBIE een **eigen afstandsbediening**. Deze ROBBIE heeft dezelfde eigenschappen als in bovenstaande incrementen, alleen is er natuurlijk de mogelijkheid dat de ROBBIES **tegen elkaar botsen**.

Verder is het de wens van de opdrachtgever om een **muren-editor** te bouwen. De exacte invulling hiervan zal worden bepaald tijdens de ontwerpfase van increment 4.

Puntgewijs:

- 2^e ROBBIE in wereld
- Muren editor
- drag en drop functionaliteit ROBBIE

Systemeis	Prioriteit
Toevoegen van een tweede ROBBIE met een extra afstandsbediening	M
Collision detection met 1..* muren en 2 ROBBIES	M
Drag en drop functionaliteit	S
Een wereld met een muren editor.	S
Met 2 afstandsbedieningen 2 ROBBIES ‘tegelijk’ besturen	C
Met de afstandsbediening de vloerrobot ROBBIE besturen	W



2 Beschrijving Systeemarchitectuur:

Hardware:

Tijdens de ontwikkelfase en bouw worden verschillende systemen gebruikt. Dit komt omdat op verschillende momenten aan het systeem wordt gewerkt.

Op school:

PC-compatible computer systeem gebaseerd op de Pentium architectuur met minimaal een 300 MHz processor en 64 mb geheugen, echter een 600 MHz processor en 128 mb geheugen is aanbevolen. Deze systemen zijn op het netwerk aangesloten via een Citrix client, zodat er gewerkt kan worden via de project map op de Server.

Thuis:

PC-compatible computer systeem gebaseerd op de Pentium architectuur met minimaal een 300 MHz processor en 64 mb geheugen, echter een 600 MHz processor en 128 mb geheugen is aanbevolen.

Software:

Er wordt gebruik gemaakt van verschillende soorten software om tot het juiste resultaat te komen. Elke werkplek thuis of op school bevat dezelfde software met dezelfde versie of compatible versie, zodat er geen problemen ontstaan met de compatibiliteit.

De volgende software is nodig:

Software	Versie	Nodig voor
Windows	98, 2000, XP of ME	Het besturings systeem van de computer
Textpad	4.5.0 32-bit Edition	Programmeren
Ms Project	98	De planning
Ms Office professional	98 of 2000	Verslagen maken
Java™ 2 Standard Edition Runtime Environment	1.2. of hoger	Het runnen van de java applicaties
Java™ 2 SDK, Standard Edition	1.2 of hoger	Het ontwikkelen van de applicatie



Beschrijving software-componenten

Nu volgt een beschrijving van de verschillende software-componenten welke benodigd zijn om increment 1 en 2 te ontwikkelen.

Robbie is een Lightweight Component. Dit is een object van het **type component** met zijn eigen **paint()** routine. Hierdoor kan een component ook cirkelvormig zijn, zonder dat de hoeken rondom de cirkel ondoorzichtig zijn. Het component behoudt wel de mogelijkheid om **zichzelf te verplaatsen** m.b.v. **setLocation()**.

De **Wereld** is een **Frame**. Dit is een **container object** waarin verschillende objecten, zoals **LightWeight Components**, geplaatst kunnen worden. Daarbij bevat het frame 2 **images**. Deze images bevatten de wereld (waaronder de raster punten) en worden bij elke verandering opnieuw geplaatst op het **Frame**. Omdat er met images wordt gewerkt, zal er geen **flickering** plaats vinden tijdens het draaien van het programma.

Een uitgebreide uitleg over de net genoemde "double buffering" wordt gegeven in de bijlage "Technology-Test"

De **Afstandsbediening** is ook een **frame**. Dit object staat in bevat een invoerveld en 6 buttons. Deze buttons representeren allen een functie waarmee Robbie aan te sturen is. Tevens bevat de afstandsbediening een log venster waarin alle gegevens van Robbie worden getoond.



3 Prototype : UI-ontwerp

Het prototype weergeeft een de grafische interface, zoals increment 1 en 2 er uit komen te zien.

3.1 UI-ontwerp (increment 1)

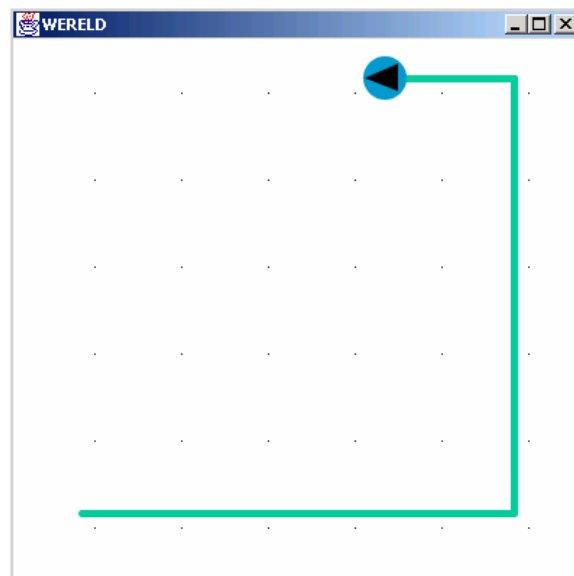


fig.1: Ui-ontwerp (increment 1)

fig.2: Ui-ontwerp (increment 2)

3.2 UI-ontwerp bij (increment 2)

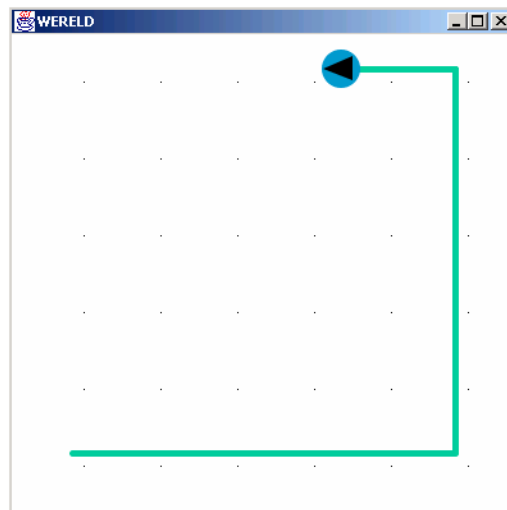
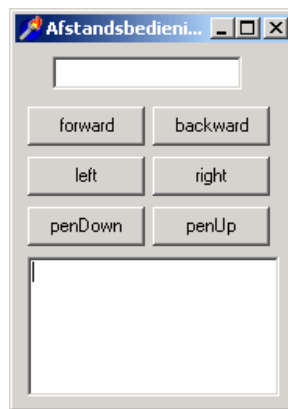


fig.2: Ui-ontwerp (increment 2)



4 Use case specificatie

4.1 use case specificatie increment 1

Opstarten ROBBIE-simulatie:

- creëren wereld, ROBBIE en relatie tussen beiden.
- tonen domeinobjecten in simulatie (grafisch weergeven)
- ROBBIE instrueren om in een constante rechthoek te lopen met een spoor achter zich aan trekkende.

Robbie X stappen vooruit bewegen (forward)

- Aantal stappen > 0
 - **JA**
 - Vraag aan Wereld de nieuwe locatie (adhv stapgrootte en radius)
 - Beweeg Robbie naar deze positie
 - Forward(--X)

Robbie 90 graden linksom draaien

- Radius verlagen met 90
- Als Radius < 0:
 - 360 graden bij optellen.
- Driehoek draaien
 - Punt 0 = Radius
 - Punt 1 = Radius + 135
 - Punt 3 = Radius + 225
 - X en Y coördinaten van deze punten berekenen.
- Polygon maken met deze 3 punten



4.2 Use case specificatie increment 2

- Opstarten ROBBIE-simulatie
- Via afstandsbediening ROBBIE instrueren op X stappen vooruit te bewegen
- Via afstandsbediening ROBBIE instrueren op X stappen achteruit te bewegen
- Via afstandsbediening ROBBIE instrueren op X graden naar links te draaien
- Via afstandsbediening ROBBIE instrueren op X graden naar rechts te draaien
- Via afstandsbediening ROBBIE instrueren om pen op het “papier” te zetten
- Via afstandsbediening ROBBIE instrueren om pen van het “papier” te halen

Opstarten ROBBIE-simulatie:

- creëren wereld, afstandsbediening, ROBBIE en relaties onderling
- tonen domeinobjecten in simulatie (grafisch weergeven)

Nadat afstandsbediening een opdracht heeft gegeven zal Robbie de verantwoordelijkheid overnemen, en de onderstaande acties uitvoeren.

Via afstandsbediening ROBBIE instrueren op X stappen vooruit te bewegen

(invoeren aantal stappen en op forward drukken)

- ROBBIE instrueren op de X stappen vooruit te bewegen
 - Is aantal stappen negatief? Ga naar Backward
 - Is $X \neq 0$?
 - **JA**
 - Vraag aan Wereld de nieuwe locatie (adlv stapgrootte en radius)
 - Beweeg Robbie naar deze positie
 - (Bij penDown= true ook spoor verlengen)
 - Forward(--X)
 - **NEE**
 - Stoppen
 - Aantal bewogen stappen terug geven
 - Wachten op nieuwe instructie

Via afstandsbediening ROBBIE instrueren op X stappen achteruit te bewegen

(invoeren aantal stappen en op backward drukken)

- ROBBIE instrueren op de X stappen achteruit te bewegen
 - Is aantal stappen negatief? Ga naar Forward
 - $X \neq 0$?
 - **JA**
 - Vraag aan Wereld de nieuwe locatie (adlv stapgrootte en radius)
 - Beweeg Robbie naar deze positie
 - (Bij penDown= true ook spoor verlengen)
 - Backward(--X)
 - **NEE**
 - Stoppen
 - Aantal bewogen stappen terug geven
 - Wachten op nieuwe instructie



Via afstandsbediening ROBBIE instrueren op X graden naar links te draaien

Via afstandsbediening ROBBIE instrueren op X graden naar links te draaien

(Invoeren aantal graden en op left drukken)

- ROBBIE instrueren op de X aantal graden naar links te draaien
 - o Is aantal graden negatief? Ga naar "rechts draaien"
 - o Naar links draaien – in de snelheid van de stappenmotor
 - Richting veranderen
 - Driehoek draaien (grafische weergave veranderen)
 - o Terug geven aantal graden (tevens beëindiging opdracht)

Via afstandsbediening ROBBIE instrueren op X graden naar rechts te draaien

(Invoeren aantal graden en op right drukken)

- ROBBIE instrueren op de X aantal graden naar rechts te draaien
 - o Is aantal graden negatief? Ga naar "links draaien"
 - o Naar rechts draaien – in de snelheid van de stappenmotor
 - Richting veranderen
 - Driehoek draaien (grafische weergave veranderen)
 - o Terug geven aantal graden (tevens beëindiging opdracht)

Via afstandsbediening ROBBIE instrueren om pen op het "papier" te zetten

(Indrukken PenDown)

- ROBBIE instrueren om pen op het "papier" te zetten
 - o Staat pen al op "papier"?
 - o **JA**
 - Return false
 - o **NEE**
 - Zet Boolean Pen true
 - Return true

Via afstandsbediening ROBBIE instrueren om pen van het "papier" te halen

(Indrukken PenUp)

- ROBBIE instrueren om pen van het "papier" te halen
 - o Is pen al van het "papier" af?
 - o **JA**
 - Return false
 - o **NEE**
 - Zet Boolean Pen false
 - Return true



5 Klassenmodel

5.1 klassenmodel (increment 1)

Het klassenmodel bestaat in het eerste increment uit 2 klassen (figuur 3) namelijk: Wereld en ROBBIE. De wereld kent ROBBIE en ROBBIE kent de wereld. ROBBIE zal bij een verplaatsing de wereld vragen om een nieuwe positie. De wereld zal deze bepalen aan de hand van de stapgrootte en richting van ROBBIE. Nadat ROBBIE de nieuwe positie heeft ontvangen zal hij zich verplaatsen.

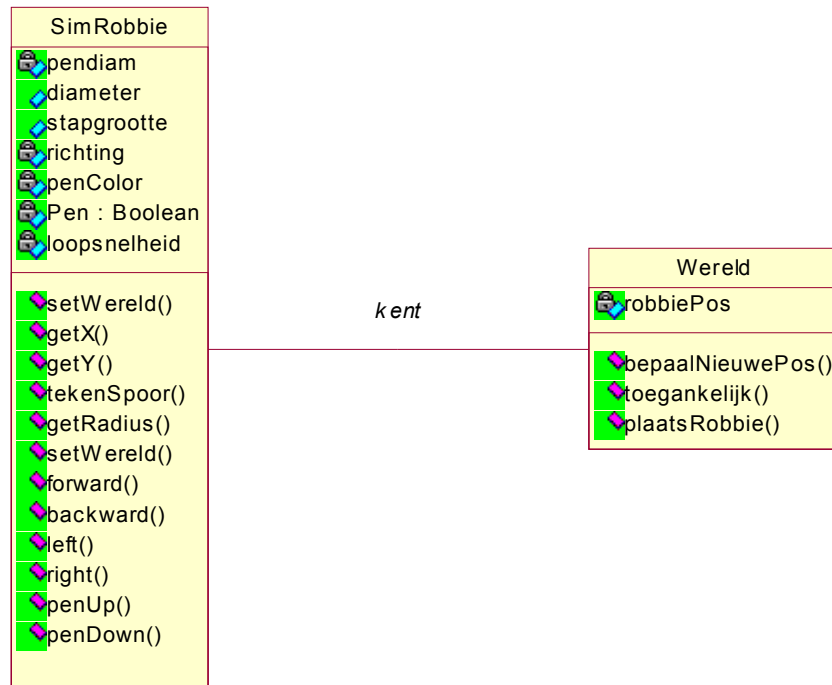


fig.3: Klassenmodel(increment 1)



5.2 klassenmodel (increment 2)

Het klassenmodel bestaat in het tweede increment uit 3 klassen namelijk: Wereld, ROBBIE en de afstandsbediening. In figuur 4 is te zien dat de wereld ROBBIE kent en ROBBIE de wereld. ROBBIE zal bij een verplaatsing de wereld vragen om een nieuwe positie. De wereld zal deze bepalen aan de hand van de stapgrootte en richting van ROBBIE. Nadat ROBBIE de nieuwe positie heeft ontvangen zal hij zich verplaatsen.

De afstandsbediening kent alleen ROBBIE.

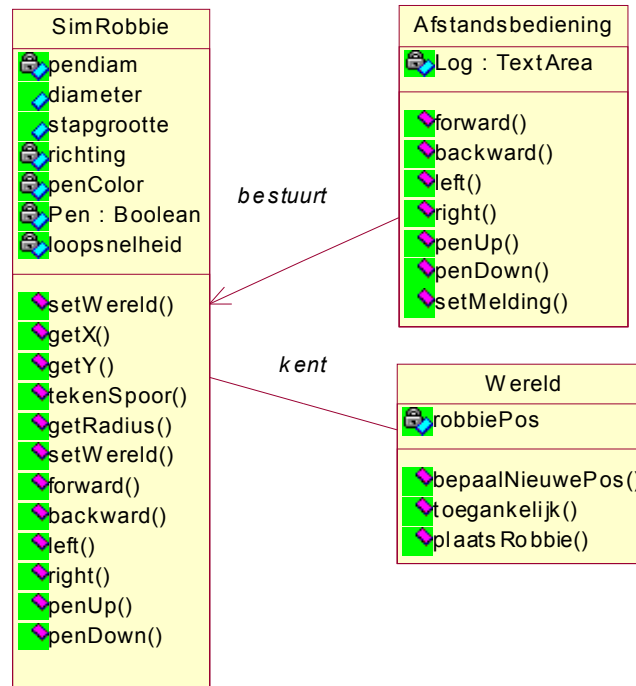


fig.4: klassenmodel (increment 2)



Referenties

- [01] Birkhoff, Ingrid, Leidraad Project 3, voorjaar 2002, 14 Maart 2002
- [02] Birkhoff, Ingrid, Inhoud Plan van Aanpak voor ICT-projecten, 26 Mrt 2002
- [03] Gerlofsma, Eric, ROBBIE Simulator, 4 March 2002
- [04] Zakelijke Communicatie deel 1, Wolters-Noordhof, ISBN 90-01-431-877
- [05] Zakelijke Communicatie deel 1, Wolters-Noordhof, ISBN 90-01-431-860
- [06] DSDM De methode in praktijk, Academic service, ISBN 90-39-510-911
- [07] Practisch Projectmanagement (1), Academic service, ISBN 90-52-61380X
- [08] UML in 24 uur, Academic service, ISBN 90-39-513-449