

# P&O Computerwetenschappen: Schrijfopdracht 1

## Team Zilver

Ons team bestaat uit Bram Vandendriessche, Matthias Van der Heyden, Jef Versyck, Vincent Vliegen, Arne Vlietinck en Laura Vranken. Bram werd aangeduid als CEO en Arne zal de taak van CAO op zich nemen.

Om op een efficiënte manier het geheel te kunnen realiseren, wordt het team in twee verdeeld. De ene groep (Bram, jef en Arne) buigt zich over het virtual testbed. Het andere team (Matthias, Vincent en Laura) zorgt voor de drone autopilot.

Een gedetailleerde planning kan teruggevonden worden in appendix A.

## 1 API keuze

Als API voor het generen van 3D-beelden zijn er drie kandidaten: Blender, JMonkeyEngine en OpenGL.

Blender heeft als voordeel dat voorwerpen gemakkelijk gegeneerd kunnen worden door de gebruiksvriendelijke interface. Daarnaast moet er voor Blender kennis zijn van Python, aan deze voorwaarde is niet door iedereen voldaan. Ook wordt er hierdoor een extra moeilijkheid gecreëerd, namelijk de communicatie tussen JAVA en Python. Vooral door deze laatste eigenschap zal er geen gebruik gemaakt worden van Blender.

JMonkeyEngine is gebruiksvriendelijker dan OpenGL, maar door gebrek aan uitgebreide communities wordt er niet voor geopteerd.

Onze keuze gaat uit naar OpenGL ondanks alles gecodeerd moet worden. Toch kan dit deels omzeild worden door figuren te importeren vanuit Blender. Deze optie zal dan ook gebruikt worden.

## 2 Autopilot

De drone autopilot moet zijn positie tegenover het doel kunnen bepalen aan de hand van twee gekregen camerabeelden. Eerst wordt de diepte bepaald op basis van de brandpuntsafstand, de afstand tussen de zichtbare rode bol op het frame en het middelpunt van het frame (in pixels) en de afstand tussen de camera's (in meter).<sup>1</sup>

Om te vliegen, oriënteren we eerst de drone naar het doel. Hiervoor moet er opeenvolgend de bewegingen pitch, roll en yaw onder een bepaalde hoek uitgevoerd worden. Deze hoeken kunnen worden opgevraagd uit de interface. Vervolgens wordt naar het doel toegevlogen via een combinatie van thrust en pitch. Deze berekeningen worden na iedere draai of na een bepaalde vliegafstand telkens opnieuw uitgevoerd. Als pixel waarop de berekeningen gebaseerd worden, kiezen we de pixel die het zwaartepunt van de gedetecteerde vorm weerspiegelt. Dit zwaartepunt bepalen we door de coördinaten van alle rode pixels op te slaan en hieruit de gemiddelde x- en y-coördinaat te berekenen.

## 3 GUI

De GUI zal gezamenlijk gemaakt worden, zodanig de vereisten van beide subgroepen verwerkt kunnen worden.

---

<sup>1</sup>Deze formule en de grafische weergave kan teruggevonden worden op: (NASA tech briefs : A Guide to Stereovision and 3D Imaging, <http://www.techbriefs.com/component/content/article/14925>, geraadpleegd op: 5/10/2016.)

A Gantt chart

Semesterweek	2		3		4		5		6		7		8		Wie doet wat
Data	3/10/2016		10/10/2016		17/10/2016		24/10/2016		31/10/2016		7/11/2016		14/11/2016		
Taken:	14u-16u	16u-19u	14u-16u	16u-19u	14u-16u	16u-19u	14u-16u	16u-19u	14u-16u	16u-19u	14u-16u	16u-19u	14u-16u	16u-19u	
Planning opstellen		x													Iedereen
GIT in orde brengen															Iedereen
Wire protocol bekijken				x											Beide groepen
Drone autopilot:															
Berekening dieptezicht uit pixels				x											Laura Vranken, Matthias Van der Heyden, Vincent Vliegert
Berekening hoeken naar gedetecteerde voorwerp				x											
Berekening middelpunt bal				x											
Programmeren berekeningen				x											
GUI															
Berekening voltooiingsgraad								x							
testen									x						
Virtual testbed:															
															Bram Vandendriessche, Jef Versyck, Arne Vlietinck
Keuze platform				x											
Visualisatie basisomgeving, beweging en zwaartekracht				x											
Positie bepaling															
Collision detection															
GUI								x							
Problemen oplossen + reserve															
Testen															
Onuwerf/oplossingsuggesties verslag schrijven							x								
Tussentijdse verslag												x	x		
Tussentijdse demo													x	x	