

Verhaeghe Aerospace ontwikkelt scriptingtaal voor luchtvaart

Het Brugse (UN)MANNED, de merknaam waarmee Verhaeghe Aerospace naar buiten treedt, bouwt de software die achter de displays van de piloot zit. Ongeacht die een toestel in de lucht bestuurt dan wel vanuit een cockpit op de grond. Het mikt daarmee zowel op bemande als onbemande vliegtuigen. Voor drie Zeppelins die Goodyear laat bouwen door ZLT Zeppelin, mogen de Brugse techneuten alvast de cockpitsoftware leveren. Als pilootproject.

door Luc De Smet, Engineeringnet

Gemiddeld duurt het zo'n twee jaar om in de luchtvaart een normale cockpitsoftware gecertificeerd te krijgen. Het verifiëren van de software duurt langer dan het schrijven ervan. «Bij ons zal dat proces maar drie maanden vergen. Van scratch», zegt bedrijfsleider **Filip Verhaeghe**. Het Vlaamse bedrijf ontwikkelt een scriptingtaal waarmee het de lange testfase behoorlijk inkort. Daarmee heeft het alvast een klant aan Zeppelin die zijn nieuwe toestellen in Friedrichshafen bouwt. De eerste vliegt al eind 2013. «Het komende jaar leveren we de certificatie.» Verhaeghe's langetermijnfocus is de hele luchtvaartmarkt, tot en met Airbus.

Zonder Verhaeghe's technologie gaat het typisch als volgt in zijn werk. De avionica-software wordt ontwikkeld en naar Indië gestuurd voor de certificatie. Alle grote avionica-bedrijven - zoals Honeywell en Garmin die de markt beheersen - hebben er een vestiging. Garmin heeft een generieke 'Primary Flight Display' horizon- en hoogtemeting. Die software is wat ie is. «Maar zodra je er een letter aan wil veranderen, een pictogram of wat dan ook, dan werkt het niet meer. Vaak komt men dan naar ons om voor dat 'iets meer' te zorgen.»

Met de opdracht van Zeppeling haalt het Brugse bedrijf een pilootproject binnen. Goodyear, dat zelf meer dan 300 luchtschepen heeft gebouwd



Filip Verhaeghe

in het verleden, besliste om zelf geen 'blimps' meer te maken. Het koopt nu drie Zeppelin-toestellen aan zo'n 21 miljoen dollar per stuk bij ZLT Zeppelin Luftschrifttechnik. Ze worden in het Duitse Friedrichshafen gebouwd, om vervolgens 'gedeconstrueerd' te worden en per vliegtuig naar het Amerikaanse Akron (Ohio) gevlogen te worden en herbouwd. De eerste moet operationeel worden in 2014.

Aan een generieke software voor vliegtuigen heeft de constructeur van de Zeppelin niet echt een boodschap. Een Zeppelin is iets heel apart. Een motorpictogram betekent hier iets heel anders dan bij een vliegtuig. Zoals andere vliegtuigen heeft de Zeppelin een 'Engine Indicating and Crew Alert System' (EICAS) dat de toestand van de motoren aangeeft en het 'master caution' alarm aanstuurt. Het toestel heeft

vier motoren waarvan de propellers 'swivelen' of van richting veranderen. Het kan daarmee stijgen en dalen als een helikopter. Maar in tegenstelling tot een vliegtuig, hoeft een Zeppelin niet te crashen als de motor het niet meer doet. Een Zeppelin heeft balast -wateraan boord. Als zijn motoren niet meer werken, kan hij water lossen om te stijgen. Wil hij landen zonder motoren, kan hij helium lossen. Kortom, omdat een Zeppelin niet neerstort als er iets fout gaat, kent een Zeppelin een iets lagere veiligheidsnormering. «Je kan stukken dus goedkoper maken. Maar omdat alles op maat is, loopt de kost toch snel op.»

Eigen scriptingtaal en Barco-connectie

«We ontwierpen een eigen scriptingtaal: Safety Of Life Scripting Language of SOL.» De SOL-basismodule com-

bineert verschillende onderdelen tot de noodzakelijke cockpitfunctionaliteit: hij stuurt outputs (zoals het 'caution' signaal), hij zet events op het scherm (widgets), ontvangt inputs (zoals het brandstofniveau in de tank), via de ARINC 429 communicatiebus, serieel of discrete I/O,... «Ethernet ondersteunen we ook. Via ethernet kunnen bevindingen uitgestuurd worden. Zeppelin gebruikt dit om de gegevens op een iPad aan boord te visualiseren, bijvoorbeeld over de balans van de Zeppelin bij het laden en lossen», zegt Verhaeghe.

«Onze SOL-runtime loopt vandaag uitsluitend op Barco-hardware», zegt Verhaeghe die met zijn SOL-verhaal (compiler, runtime én hardware) één pakket wil aanbieden. «Het ideale scenario is om onze software op deze schermen voor te monteren.» Tegelijk beseft Verhaeghe dat kiezen voor één hardwareplatform zowel technisch als commercieel beperkend is. In 2013 wil hij ook op andere hardware platformen dan de schermen van Barco. «In juni staan we op de Le Bourget-luchtvaartbeurs. We zullen er proberen B2B-meetings op te zetten met klanten en platformleveranciers die ons sneller bij de klant kunnen brengen. Onze langetermijncijfers zijn de grote nieuwe vliegtuigen maar daarvan alleen kunnen we onze business niet laten afhangen.» Ook retrofit vormt een heel grote markt met reële kansen. Meer zelfs dan in nieuwbouw. «We focussen daarbij ook op kleinere vliegtuigen. Er zijn er niet alleen meer van, ze komen ook in kleinere series.» Kortom, meer opportuniteiten.

Licentiaat Informatica

Filip Verhaeghe (41) is licentiaat Informatica (KULeuven). Zijn postgraduaat 'Master in Artificial Intelligence' bleef zonder thesis. «Ik werkte toen tegelijk aan twee projecten bij Logica. Nadat ik eerst een jaar in de financiële sector aan de slag was en er een expertsysteem bouwde, kon ik de luchtvaartsector in.» Hij werkte mee aan de ground control en de visualisatie van



«De piloot **verdwijnt** uit de cockpit»

Er komen steeds grotere displays en ook de automatisatie in de cockpit zet zich door. Dat maakt de software steeds complexer wat op zijn beurt dan weer de vraag naar maatsoftware versterkt. Enkele voorbeelden. «In de bemande luchtvaart worden displays steeds groter.» Het ODICIS-onderzoeksproject van Thales brengt alle data en knoppen voor de piloot onder op één cockpitbreed, gewelfd aanraakscherm. «Het is vrijwel onmogelijk om daar bestaande componenten in te stoppen. Sommige onderdelen zoals EICAS zijn altijd op maat. Hoe meer functionaliteit in één scherm gecombineerd wordt, des te meer de hele software op maat moet zijn.» Ieder heeft er voordeel bij dat een vliegtuig precies op tijd op zijn bestemming is -niet te vroeg en niet te laat- om snel te kunnen landen. Het spaart tijd, brandstof, congestie in de lucht en op de grond,... De SESAR-partners -onder andere Airbus, Honeywell, Thales, Indra en Eurocontrol- werken aan een 4D-project waarbij 'tijd' de 4e dimensie is. Het vereist o.a. een permanent bijsturen van het vliegtuig tijdens de vlucht om precies op tijd aan te komen. Dat kan aan de autopiloot toevertrouwd worden maar maakt die wel complexer.

De Automatic Dependent Surveillance Broadcast (ADS-B) stuurt automatisch de GPS-positie van een toestel uit zodat andere vliegtuigen die kunnen registreren. Dat schept nieuwe mogelijkheden in 'collision avoidance'. Dat vergt nieuwe software die de data op het scherm van de piloot zet. Ook de grens tussen bemande vliegtuigen en Unmanned Aerial Vehicles (UAV) verschuift. Airbus kleeft nu al een jaartal op vliegtuigen 'zonder piloot' die 'automatische pakjesvluchten' zouden gaan verzorgen: 2050. «Tussen nu en dan zal de piloot uit de cockpit verdwijnen», verwacht Verhaeghe. << (foto: Deutsche Zeppelin-Reederei)

de gegevens voor de Europese module van het International Space Station. Als ontwikkelaar en project manager. «Eén expertsysteem moest de verschillende systemen kunnen overzien.» Daarna werd hij door Logica gedetacheerd bij Matra Marconi Space -dat vandaag in EADS is opgenomen- in het designteam van de Rosetta-missie in Toulouse. Deze satelliet moet een komeet inhalen, metingen doen in de staart van de komeet en een module doen landen op die komeet in 2014. «Ik werkte aan het datamanagement systeem en de communicatie tussen de satelliet en de aarde.» Op die afstand loopt de communicatie op tot zo'n 50 minuten vertraging op.

Nadat hij ontslag nam bij Logica huurde Matra Marconi hem op zelfstandige basis in om aan Rosetta verder te werken. Eenmaal terug in België leerde hij Barco Avionics kennen en was er twee jaar consultant. Ondertussen richtte hij in 2008 (UN)MANNED op.

«Ik zag immers dat men zaken liet liggen die niet ingevuld werden.» Formeel heet het bedrijf Verhaeghe Aerospace bvba dat zich laat kennen onder de merknaam (UN)MANNED. «Bemande en onbemande avionica-technologieën zijn onze kerncompetentie. Onze interesse ligt in de kunstmatige intelligentie die vliegtuigen steeds voorspelbaarder en veiliger maakt.»

Nog maar pas begonnen of de crisis sloeg toe en Barco nam afscheid van zijn (externe) consultants. Tegelijk klopte het Leuvense Septentrio -dat een 'airborne GPS' wou bouwen- er aan. «Barco kon zelf geen medewerkers vrijmaken maar

wees door naar mij. Toen ben ik elke dag, twee jaar lang, van Brugge naar Leuven gereden.»

Ook het Zeppelin-project kwam er op voorspraak van Barco. «Na zes maanden onderhandelen met Zeppelin en de aanvaarding van het project, heb ik mensen aangeworven. In juni 2011 stopte ik bij Septentrio.» Verhaeghe prijst zich gelukkig. Op datzelfde moment stopte Mutoh -grootformaat printers/plotters- in Oostende zijn R&D-activiteiten in België. Hij interviewde ex-Mutoh medewerker Marc, die bracht Peter en nog een Peter mee. Later solliciteerde spontaan ook schoolverlater Thomas, een fysicus.

«Wat ons uniek maakt»

«Wat ons uniek maakt, is niet het ontwerp of de layout van de display. Die symbolgie is immers vrij standaard. Wel dat we een heel snelle time-to-market kunnen realiseren», zegt Filip Verhaeghe. «Wij willen programmatuur afleveren die alle mogelijke en onmogelijke combinaties en toestanden in de lucht op voorhand uittestte op veiligheid en daarmee een zeer snelle certificatie mogelijk maakt. Alleen de toestelspecifieke formules moeten dan nog gecontroleerd worden.» Met de achterliggende (UN)MANNED-software is het ook mogelijk om een eenmaal gecertificeerd product nog aan te passen. «Eenmaal we aantonden dat de 'low level requirements' ingevuld zijn, hoeft de klant enkel nog zijn eigen 'high level requirements' aantonen.» << (foto's: LDS, ZLT Zeppelin)