

Complete software opnieuw ontwikkeld in C#-omgeving

Software ontwikkelen voor een nieuwe machine waarvan de specificaties nog niet tot in alle details vastliggen. Voor die uitdaging stond Promexx toen het twee jaar geleden aan het werk ging om de architectuur, besturingssoftware en gebruikersinterface voor de Crystalline-masteringmachine van Singulus te ontwikkelen. Ook moest het bedrijf het softwareontwikkelproces in de steigers zetten en maakte het keuzes in ontwikkelomgeving en -tooling. 'De uitdaging was om in een zeer korte doorlooptijd van anderhalf jaar met Singulus een machine neer te zetten', zegt Maarten Beijloos, mededirecteur van Promexx.

Het eisenpakket was omvangrijk. Voor de mastering van Blu-ray en HD DVD waren hoge snelheden en nauwkeurigheden nodig. Dat dwong tot een pragmatische aanpak. 'Je gebruikt zo veel mogelijk standaard technologie en kiest een flexibele architectuur. In dit soort complexe machines kun je veranderingen verwachten, omdat de mechatronica nog niet helemaal is uitgekristalliseerd op het moment dat je de softwareontwikkeling start. Het machineproces moet dan nog helemaal worden afgeregeld en dat heeft ook consequenties voor de hogere besturingslagen waaraan wij werkten.'

Soft-PLC's

Met uitzondering van de laserbeamrecorder is voor de besturing van de verschillende Blu-ray- en HD DVD-behandelstations zoals het *cleaner/developer*-processtation en *warehouse*-station gekozen voor soft-PLC's die omwille van de kleine OS-footprint met Windows XP Embedded zijn uitgerust. De hardware van de gekozen soft-PLC bestaat uit een industriële pc die de beschikking heeft over twee OS-kernels waarbij de realtime kernel wordt gebruikt om deze als PLC te programmeren. Op de andere OS-kernel draait bij Singulus Windows XP met een C#/.Net-applicatie. De koppeling tussen de beide applicaties is gerealiseerd met een OPC (DCom)-oplossing. De motioncontroller voor de laserbeamrecorder draait op een Mathworks XPC Target-platform. De centrale besturing (*master system controller*) en GUI zijn ontwikkeld met C#/.Net en draaien op een industriële pc met XP Professional.

Beijloos: 'Soft-PLC's zie je vaak in de machinebouw. Afhankelijk van onder meer prijs en prestatie kiezen producenten pc's, embedded microcontrollers, soft-PLC's, PLC's of een combinatie daarvan. Je wilt van de ene kant gebruikmaken van courante technologie zodat er voldoende functionaliteit van de plank beschikbaar is en de onderhoudbaarheid is gewaarborgd. Aan de andere kant wil je zoveel mogelijk gebruikmaken van bewezen technologie en bestaande concepten of code.'

Hergebruik gaat overigens niet altijd soepel. In het nieuwe besturingsplatform voor de Crystalline is zorgvuldig overwogen om code uit het oude masteringbesturingsplatform te hergebruiken. 'Dan kom je erachter dat heel veel functionaliteit beperkt is gedocumenteerd en dat betekent dat je slim moet achterhalen wat je doet en of het nog relevant is voor het nieuwe platform. Vaak kom je hier pas achter op het moment van integratie. Dan lopen zaken soms anders dan je verwacht en moet de architectuur robuust genoeg zijn om daar op een flexibele manier mee om te gaan.'

Open source

Het ontwikkelproces werd ook versneld door gebruik te maken van commerciële off-the-shelf componenten en open-source software. Deze vrije-softwaremodules zijn verder niet aangepast. 'We gebruiken ze zoals ze zijn', zegt Beijloos. 'Naast



Maarten Beijloos is mededirecteur van Promexx. Zijn bedrijf is specialist in software voor de machinebouw. Promexx was bij de ontwikkeling van de Crystalline-masteringmachine verantwoordelijk voor de architectuur, besturingssoftware, gebruikersinterface en het softwareontwikkelproces met de bijbehorende tooling.

het voordeel voor de doorlooptijdverkorting zijn er ook geen licentiekosten aan verbonden. Open source geniet daarnaast een steeds betere reputatie. We hebben bij de opzet van de architectuur onderzocht welke functionaliteit we door open-source modules konden invullen en hoe we dat in de architectuur moesten passen. Voorbeelden van open-source modules zijn Log4net, NCover en NUnit. Log4net biedt functionaliteit voor een solide, flexibele en configureerbare gedistribueerde logging en tracing.' Het NUnit-testframework is volgens Beijloos een uitstekend gereedschap om de softwarekwaliteit te borgen, iets dat uiteraard ook belangrijk is voor een korte doorlooptijd van de integratiefase. NCover werd ingezet om codecoverage van tests te meten.

Dit soort gereedschappen zijn bij complexe ontwikkelingen onontbeerlijk. 'Je moet snel analyses kunnen doen en met logging en tracing op een goede manier bijhouden wat er gebeurt', zegt Beijloos. 'Ook moet je over *exception handling* goed nadenken. Als operators een fout maken, moet je daarna weer snel in productie zijn. Bij zo'n korte doorlooptijd en een nieuw platform is het extra belangrijk om dat goed te analyseren.'

Gebruikersinterface

Ook de gebruikersinterface vergde veel aandacht. Singulus schakelde het industrieel ontwerp bureau Tesign in om een speciale GUI te ontwerpen. 'Dit soort machines staan ook in schuurtjes in Taiwan. Ook daar moeten operators op een flexibele manier de receptuur kunnen veranderen, de doorstroom blijven volgen en overzicht blijven houden. Je wilt van elk schijfje weten welke behandelingen het heeft gehad en of het uiteindelijk goed is of afgekeurd. Je werkt met magazijnen en je moet weten welke producten waar zitten.'

Beijloos noemt het vooruitstrevend dat een machinebouwer zoals Singulus, die zijn *installed base* nog vele jaren in het veld moet servicen, ervoor heeft gekozen om de complete software opnieuw te ontwikkelen in een C#-omgeving. De keuze werd gemaakt omdat C#/.Net naast de voordelen van een objectgeoriënteerde taal ook uitgebreide ondersteuning biedt voor bijvoorbeeld interprocescommunicatie (.Net Remoting) en datapersistentie (XML/SQL-databases). 'Maar het kent niet de nadelen van C en C++, zoals pointers en geheugenlekken. Tevens kent C# inmiddels een grote gebruikersgroep die veel open-source tooling ontwikkelt', aldus Beijloos. ■