

Nieuwe ontwerp aanpak

Hoe zorg je ervoor dat de meest geavanceerde kennis uit wetenschappelijk onderzoek industrieel kan worden gebruikt? Op deze vraag richt het Embedded Systems Institute (ESI) zich door middel van technische samenwerkingsprojecten. Het eerste project, Boderc (Beyond the Ordinary: Design of Embedded Real-time Control), heeft nu zijn resultaten opgeleverd. Océ Technologies heeft samen met ESI en een aantal industriële en wetenschappelijke partners onderzoek gedaan naar nieuwe mogelijkheden voor het ontwerpen van complexe high-tech apparatuur.

Boderc volgt het idee van ‘Industry-as-Laboratory’, waarbij de wetenschappelijke oplossing van een probleem toepasbaarheid moet bewijzen in een industriële omgeving, in dit geval voor de professionele printers van Océ. Het project ging eind 2002 van start, mede op basis van een innovatiesubsidie van het ministerie van Economische Zaken, onder coördinatie van het ESI. Naast het ESI en Océ hebben Imtech, Chess-IT, Philips Applied Technologies, alsmede de universiteiten van Eindhoven, Twente en Nijmegen bijdragen geleverd. Dit voorjaar zijn de activiteiten afgerond. De onderzoeksresultaten zijn gebundeld in het boek “Boderc: Model based design of high-tech systems”, dat bij het ESI is te bestellen. Eerder verschenen publicaties vanuit het project zijn te raadplegen op de ESI-website.

Achtergrond

Veel technische apparaten, zoals de professionele printers van Océ, hebben intern een uiterst complex bouwwerk van technologische componenten, aangeduid als ‘embedded systemen’. Zoals de interne computers met hun complexe gegevensverwerking en de software die alle processen in nauwkeurige onderlinge samenhang moet regelen, en ook de papierloop die geschikt moet zijn voor allerlei kwaliteiten en formaten papier. De papiervellen moeten razendsnel door het apparaat bewegen en héél precies worden gepositioneerd voor het maken van de afdrukken. Dat vergt het uiterste van de mechanische systemen, de elektromotoren



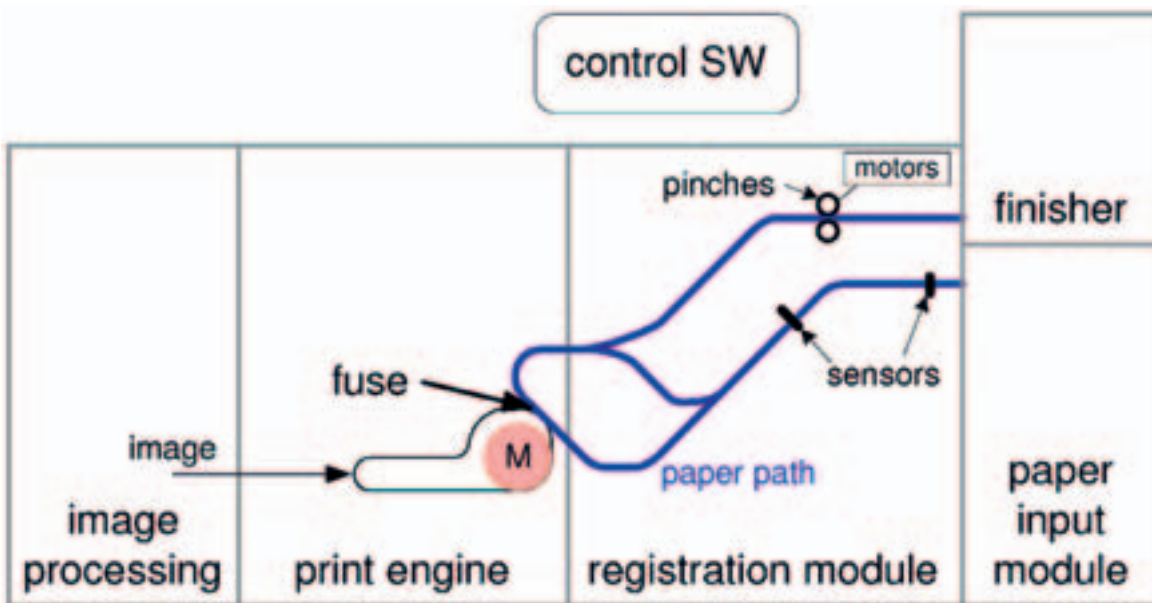
Afbeelding 1. Een meetopstelling voor de papierloop.

en de computerregelingen. Of het snel en zéér nauwkeurig op temperatuur brengen van de afdrukrollen, terwijl de elektromotoren en computers, afhankelijk van hun belasting, een steeds wisselende warmteafgifte hebben.

Verdieping en verbreding

Er wordt natuurlijk een groot aantal disciplines aangesproken, maar bij embedded systemen gaat het in het bijzonder om de combinatie van mechanica, elektronica en software. Voortdurende innovatie is hier nodig om de grenzen van het systeem te verleggen in termen van prestatie, kwaliteit en kostprijs. Binnen het Boderc-project is deze problematiek op twee fronten aangepakt. Ten eerste is gewerkt aan de wetenschappelijke verdieping van de kennis van een aantal deelonderwerpen op het gebied van embedded-systeemontwerp, bijvoorbeeld de besturing van de motoren. Ten tweede is veel aandacht besteed aan de verbreding van

bij Océ



Afbeelding 2. Schematische weergave van een printer.

de kennis tussen de vakgebieden onderling, bijvoorbeeld door geavanceerde systeemmodellen van de printers te ontwikkelen. Dit laatste is zeer belangrijk om ervoor te zorgen dat de ontwerpers uit de verschillende disciplines elkaar begrijpen, tijdig elkaars uitgangspunten en mogelijkheden kennen en het systeem als één samenwerkend geheel kunnen ontwerpen.

Ter illustratie: één van de projectresultaten is een interactief computermodel van de papierloop in de printer, met animatie op het scherm, waarmee veel sneller dan voorheen de keuzen in het systeemontwerp kunnen worden beoordeeld. Dit simulatieprogramma, met de naam 'Happy Flow', geeft Océ de mogelijkheid om veel sneller dan voorheen nieuwe generaties printers te ontwerpen. Een ander resultaat is de methode van 'event-driven control', een technologie waarmee de computers kunnen worden ontlast van onnodige taken. Het denkraam voor deze multidisciplinaire aanpak wordt aangeduid als de 'Boderc'-methode en is één van de belangrijkste resultaten van het project.

Kennistoepassing

Voorts was het Boderc-project een stimulans voor het inrichten van het keuzepak Embedded Motion Control bij de faculteit Werktuigbouwkunde van de TU/e en zijn er

diverse resultaten verwerkt in het ESI-cursusprogramma. Ook de bedrijven varen wel bij het toepassen van de nieuw ontwikkelde methoden voor design en modelvorming, alsmede van de gedetailleerde kennis over specifieke onderwerpen zoals stappenmotoren. Via de samenwerkende bedrijven, hun klanten, relaties en toeleveranciers, wordt de nieuwe kennis in praktijk gebracht. De opbrengst is concurrerende kennis en kortere doorlooptijden voor productontwikkeling.

Embedded Systems Institute

Het ESI is in 2002 opgericht door de drie technische universiteiten, TNO, ASML, Océ Technologies en Philips, en wordt ondersteund door het ministerie van EZ. Om industriële innovatie en wetenschappelijk onderzoek op het gebied van Embedded Systems Engineering te bevorderen, wordt een breed scala aan onderzoeksprojecten uitgevoerd op basis van industriële cases. Er bestaat daarbij een nauwe samenwerking tussen bedrijfsleven, wetenschap en andere kennisinstututen en bovendien draagt het ESI kennis uit via een intensief cursusprogramma en talrijke publicaties.

www.esi.nl