



Salvo voelt zich thuis in krappe geheugenruimte

In het najaar van 1988 klopt Andrew Kalman aan bij een garage aan de Page Mill Road in Palo Alto, waar ook de wieg van Hewlett-Packard stond. Zijn voormalige collega's van testspecialist Stanford Research Systems zijn daar enkele maanden eerder voor zichzelf begonnen met de ontwikkeling van een digitaal aangestuurd mengpaneel voor analoge audio. Kalman stapt in en krijgt de taak om de ingebedde besturingscode te verzorgen. Twee jaar later presenteert hun bedrijfje Euphonix zijn eerste product: de Crescendo, een multiprocessorsysteem met maximaal zeventien gedistribueerde Z80's die onderling communiceren via gedeeld geheugen.

Na ook de embedded software te hebben geschreven voor de twee opvolgers, de CSII en de CS2000, houdt Kalman het in 1994 voor gezien. 'De verschillende besturingsdelen waren zeer nauw gekoppeld, terwijl een grotere mate van vrijheid mij juist verstandiger leek. Daarom besloot ik zelf een raamwerk te ontwikkelen dat meer flexibiliteit bood bij het programmeren, maar dat tegelijkertijd zeer goede runtime prestaties leverde en draaide op goedkope processoren zoals de Z80's die Euphonix gebruikte. Dat was het begin van het Salvo-RTOS.' Met zijn eigen software ontwikkelt Kalman een data-acquisitiesysteem ter ondersteuning van autocoueurs tijdens de race. Om de belangstelling voor deze Race Coach te peilen voert hij een klein marktonderzoek uit. Er blijkt redelijk wat animo te zijn, maar de risico's zijn toch te groot. 'Ik was te vroeg. Voor het welslagen van de Race Coach had ik goedkope GPS-functionaliteit nodig, maar die was er nog niet. Bovendien zou het ontwikkelen van goede software te veel extra kosten met zich meebrengen. Al met al leek het me beter om het project even in de ijskast te zetten.'

Helemaal sluiten kan Kalman het Salvo-boek niet. Het idee dat het RTOS wel degelijk bestaansrecht heeft, blijft aan hem knagen. In 1996 besluit hij het toch te gaan proberen. Hij haalt Salvo weer van de plank en schrijft de oorspronkelijke PIC17C756-assembly om naar C. 'Ik voegde een heleboel functionaliteit toe én wist tegelijkertijd de codeomvang te verkleinen. Bovendien maakte het gebruik van C het mogelijk om de software te porten naar verschillende platformen.'

Als Kalman in 1998 klaar is met herschrijven, begint hij aan uitbreiding van de processorondersteuning. Hij vindt leverancier Microchip bereid om hem te helpen Salvo geschikt te maken voor de gehele PIC-familie van microcontrollers. Vervolgens port hij het RTOS onder meer naar 8051, AVR en MSP430. Onlangs heeft de afgestudeerd elektrotechnicus zich gestort op ARM7 en andere 32-bitters. 'Voor alle platforms is de C-broncode identiek. Slechts één module, de context-switcher, is nog geschreven in assembly en moet telkens opnieuw worden gedaan.'

De eerste klanten van Pumpkin (zoals Kalman zijn bedrijf heeft gedoopt, naar

de opvallende pompoenkleur waarin hij de behuizing van de Race Coach wilde verven) zijn voornamelijk kleine bedrijven. Later volgen grote namen als vliegtuigbouwer Boeing, fotografiegigant Kodak en audiospecialist Sennheiser. In 2000 vraagt een groepje studenten om hulp bij het toepassen van Salvo in het universitaire picosatellietproject Cubesat. Wat voor Kalman en de zijnen begint als assistentie aan de zijlijn, mondt uit in de bouw van de Cubesat Kit: een kant-en-klaar hardware- en softwarepakket voor het ontwerpen, ontwikkelen en testen van een picosatelliet.

Het succes van Salvo schrijft Kalman toe aan verschillende factoren. 'Het RTOS is betrekkelijk eenvoudig te leren, gemakkelijk in gebruik, goed gedocumenteerd, royaltyvrij, stabiel en zeer betrouwbaar. Verder is het geschikt voor plekken waar andere besturingsystemen niet passen vanwege hun grote honger naar geheugen. De naam 'Salvo', Latijn voor 'ik behoud', is ook bedoeld als knipoog: de meeste RTOS'en 'behouden' hun data door veelvuldig gebruik te maken van stacks; Salvo is zo klein en snel omdat het dat juist niet doet.'

NIEKE ROOS

Naam	Salvo	Internet	www.pumpkininc.com
Geboortjaar	1996		
Schepper	Andrew Kalman		
Minimale geheugenomvang kernel	400 byte		
Snelste reactietijd	< 40 µs op Microchip PIC12		
Broncode beschikbaar	Ja (Pro-versie)		
Royaltyvrij	Ja		
Voornaamste toepassingsgebieden	Data-acquisitie, industriële automatisering, procescontrole, ruimtevaart, telecom		
Voornaamste gebruikers	Agere, Boeing, General Electric, General Motors, Kodak, Sennheiser, US Navy		
Distributeur	Pumpkin		