

## Een cadeau met globale gevolgen door Eddy Odijk

Op 1 oktober 1978 begon ik, als net aan de TH Twente afgestudeerde ingenieur, in de Nat Lab groep van Nico de Troje. Mijn afstudeeropdracht ging over het ontwikkelen van een 5  $\mu\text{m}$  silicium IC-proces met ionen-implantatie, en toen ik me bij Nico meldde zei hij “dus dat kun je al, hier krijg je wat anders te doen”.

Dat “anders” was dus niet in de technologie maar in de toepassingen van ICs. Ik ging bij Ed van der Ouderaa en Henk Vrieling mee werken aan COMA, “COMmunicatie interface A”.

Na Intel's 8008, de eerste programmeerbare microprocessor kwamen er meerdere, Intel's 8080, Motorola's 6800 en ook Signetics' 2650. Signetics werd in 1975 onderdeel van Elcoma, en zo had Philips ook een microprocessor. Ed en Henk hadden bedacht dat microprocessors moesten communiceren met andere chips om gegevens binnen te halen en resultaten uit te wisselen; dat was de basis voor onderzoek naar digitale communicatie tussen ICs, en het ontwerp van een communicatie-chip COMA.

De toenmalige wijsheid was dat je daarvoor zo'n tien draden tussen de chips nodig had. Acht draden van de data, een voor de “clock” om aan te geven dat er nieuwe informatie klaar stond en een (een “wired and”) om aan te geven dat alle deelnemers – ook de traagste – de data hadden gelezen. Dat betekende ook 10 pinnen op het IC-package en die waren in 1980 duur, wel 10 \$-cent per pin.

Dat het goedkoper kon had Ad Moelands van Elcoma bedacht. Die stuurde de 8 data bits achter elkaar over 1 “serieel” draad, en hij had nog een andere draad nodig om de klok-informatie over te sturen. Ik was nog geen jaar op het NatLab toen Ad met zijn ideeën bij ons langskwam en vroeg of wij konden bewijzen dat het altijd correct zou werken. Met hulp van Frits Feldbrugge, de Petri net specialist op WB3, hebben we een zomer lang alle uithoeken van het protocol verkent, een aantal verbeteringen in het schema aangebracht en het bewijs van correct gedrag geleverd, waarna I<sup>2</sup>C een zakelijk en IP-licensing succes werd. Iedere semiconductor firma wilde wel van 10 naar 2 pennen terug en wou dus wel een licentie op dat I<sup>2</sup>C patent. IP&S, waar ik mijn Philips carrière zou eindigen, heeft daar veel plezier van gehad.

En toen, rond 1981, zou Ed van der Ouderaa het NatLab verlaten om naar Consumer Electronics te gaan.

Het was destijds de gewoonte op het Nat Lab om voor een jubilerende of vertrekkende collega een cadeau te maken. Inderdaad, te maken in plaats van te kopen. Henk Vrieling, assistent Ad (waarvan de achternaam even niet wil te binnenschieten) en ik zouden dat maken. Het idee was er snel: we zouden een set van 4 a 5 doosjes met een schakelaar, een lampje, een toeter en een bel maken die met het absolute minimum - 1 draad - konden communiceren. De uitdaging daarbij was of je snelle en langzame apparaten in het protocol kon combineren en hoeveel “tijdsafspraken” er gemaakt moesten worden (t.a.v. de maximale tijd waarin elke deelnemend apparaat de data zou moeten leveren of afnemen) en dat bleek weer goed voor enkele patentaanvragen. Daarna volgde een uitgebreide actie om de elektronica voor de doosjes te ontwerpen en te solderen, en de bijbehorende microprocessor te programmeren, die schakelaar of lampje bediende en meedeed aan het communicatie protocol. En ..... uiteraard moesten er mooie doosjes omheen. De werkplaats op WB4 had grote expertise in het frezen van blokjes aluminium en daar glimmende doosjes van te maken.

En zo konden een aantal collega's bij het afscheidsfeestje van Ed hem een doosje geven dat hij kon aansluiten op het snoer met de 3.5mm jack stekkers dat hij als eerste had gekregen. Als het blokje uit het snoer werd getrokken of werd toegevoegd dat ging het lampje op het andere doosje knipperen, of de luidspreker begon te toeteren: een beetje eenvoudig plezier, maar wel een die het principe erachter goed demonstreerde.

Ed nam het cadeau mee naar CE, waar hij een kamer ging delen met Cecil Kaplinski, een Zuid-Afrikaan met een computerachtergrond, die vanuit Signetics bij CE was gestationeerd om mee te werken aan de standaardisatie van de VME-bus (Versa Module Eurocard bus). Deze was oorspronkelijk bedoeld als een "backplane bus", een verbindende bus op de achterkant van een 32 inch rack met Motorola's 68000 gebaseerde microprocessor kaarten voor industriële toepassingen. In dat ontwerp, waar Cecil met zijn collega's in de industrie al een heel eind op streek was, was nog een protocolletje nodig om af te spreken wie als volgende de baas over de bus zou worden. Dat moest simpel, want bijna alle pinnen van de connector hadden al een functie. Op een dag demonstreerde Ed zijn cadeau aan Cecil en legde hem uit hoe het werkte. En zo kwam een speels idee voor een afscheidscadeau terecht in een industriële standaard, en worden er ook nu nog elk jaar zo'n **300 miljoen** VME borden verkocht met dat speelse protocolletje.