

De behoefte aan communicatie neemt nog steeds toe. Intermenselijk contact krijgt een nieuwe dimensie. De computer, die ooit juist oorzaak was van veel sociale breuken (denk aan echtscheidingen en vriendschapsbreuken), schijnt de aangerichte schade te willen herstellen. Het gebruik van de computer als communicatiemiddel neemt een hoge vlucht. Elektronische prikborden en informatiebanken schieten als paddestoelen uit de grond en modems gaan als broodjes over de toonbank. Maar ja...: Wat moet je anders nog aanschaffen, als je alles al voor je home-computer hebt? Ook MSX-gebruikers gaan in de communicatieslag.

RS-232C

Datacommunicatie op de MSX

Of je de hele trend van de datacommunicatie ook aan een ethisch onderzoek moet onderwerpen weten we niet. Het is natuurlijk wel bedenkelijk, als een puur individualistisch apparaat als een computer wordt gebruikt voor puur sociale bezigheden. Of is het misschien toch een ontwikkeling ten goede?

Normaal gesproken is een MSX computer niet direct geschikt voor elektronische communicatie. In de meegeleverde handleidingen en boeken van de meeste MSX computers staat niets over de specifieke mogelijkheden van datacommunicatie. De MSX-Basic is wel uitgerust met een aantal uiterst krachtige commando's en systeemopdrachten ten behoeve van die communicatie. Zonder de extra hardware voorzieningen lukt het echter niet. Sony en Spectravideo (en wellicht binnenkort ook Philips?) helpen een handje met de ontwikkeling en verkoop van een RS232C-interface voor MSX computers. Dat interface zorgt voor de hardware-matige aanpassing van de MSX computer. Een handige en effectieve aanvulling.

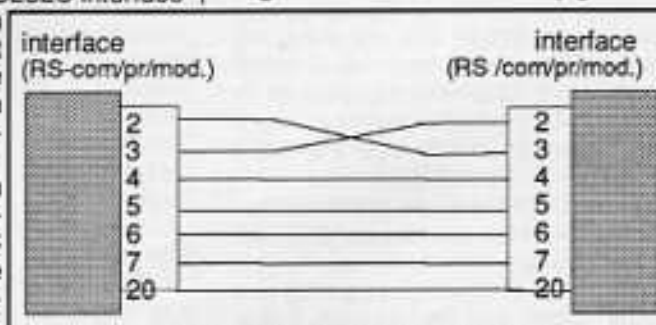
De uitbreidingslots

In elke MSX computer zit een sleuf met daarin een kaartconnector. Daarin kan een programma- of interfacekaart worden gestoken, die dan verbonden wordt met het systeem van de computer. Zo'n RS232C interface

heeft de vorm van een insteekkaart met daarop de nodige elektronika en een 25-pens D-connector.

De pin-toewijzing van die connector is vastgelegd in de RS232C norm en is voor alle computers en randapparaten gelijk. Dat geeft dus geen pro-

blemen. Alle apparaten, met of zonder interface, die voldoen aan de RS232C norm kunnen zo met elkaar communiceren. Wel is er dan nog een kabel nodig, die de apparaten met elkaar verbindt. Zie afbeelding 1. Voor communicatie op grotere



Afb. 1. kabelaansluiting RS232C

afstand maakt men gebruik van een modem, die het contact onderhoudt met het openbare telefoonnet. Sommige MSX modellen beschikken over twee connectors. Er is dan de mogelijkheid voor het aansluiten van twee RS232C-interface's. Dat biedt uitzicht op uitgebreide netwerken voor data-overdracht.

De RS-232C

RS232C is een standaard interfacel om data-overdracht tussen twee apparaten (computers of andere) af te handelen. Er zijn nog een aantal andere interfaces (o.a. IEEE 488 en RS 422), maar de RS232C norm is wel het meest in gebruik. Ook in het professionele veld.

Omdat RS232C transmissie serieel gaat, dat wil zeggen de bits achter elkaar, zijn er minimaal twee lijnen nodig. Een lijn voor verzenden en een lijn voor ontvangen van de data. Daarnaast wordt natuurlijk een signaalaarde gebruikt. Voor de correcte afhandeling van de transmissie zijn ook nog een aantal leidingen voor het verzenden van stuursignalen nodig. Maar daarover later.

Verder zijn er een aantal grootheden van belang. Mensen, die wel eens hebben gewerkt met een seriele RS232 printer kennen ze vast wel. Om te beginnen moet er een transmissie-snelheid worden afgesproken. Zowel de ontvangende als ook de zendende partij moet dezelfde snelheid hanteren. Het loopt anders niet goed af met het verzonden bericht. De snelheid wordt uitgedrukt in baud.

Een transmissie-snelheid van 192000 baud is voor een MSX-computer een onhaalbare zaak

De baud rate is een getal verbonden aan het aantal bits dat per seconde wordt verzonden/ontvangen. Veel gebruikte baud rates zijn 75, 300, 1200, en voor professioneler gebruik zijn snelheden van 2400 tot en met 192000 baud niet ongewoon. Om u een indruk te geven: 300 baud komt neer op een snelheid van ongeveer 33 tekens (letters) per seconde. Als men met een snelheid van 19200 baud zendt, gaan er ongeveer 2133 tekens per seconde door de kabel. Dat laatste is wellicht voor een MSX computer een onhaalbare zaak.

Hoewel theoretisch die grote snelheden wel kunnen worden gehanteerd, zal het veilige maximum bij het gebruik van een modem doorgaans niet hoger liggen dan 2400 baud. Zeker niet in Basic. Gaat u printen op een RS232C-printer, dan zijn hogere



Voor een modem is een RS-232 nodig.

snelheden heel goed haalbaar.

Dan moet de woordlengte worden gedefinieerd. Uit hoeveel bits bestaat een portie data en hoeveel bits worden er gebruikt als stopbit. In het RS232C protocol kan men kiezen uit woorden van 5, 6, 7 of 8 bits en het gebruik van 1, 1.5 of 2 stopbits is nodig om de datablokjes te scheiden. Dan worden alle verzonden gegevens gecontroleerd op eventuele fouten in de transmissie. Deze zogeheten pariteitscontrole kan op een viertal manieren plaatsvinden, namelijk: even, oneven, negeren van de controlegegevens of in het geheel geen controle.

Signalen, die de transmissie besturen worden ook ingesteld of eventueel uitgezet. Dan zijn er nog een aantal additionele zaken, die we niet nader zullen bespreken, omdat ze niet echt van belang zijn.

Onderstaande tabel geeft een volledig overzicht van de instellingen:

Instelling	Standaard
Baud zenden	1200
Baud ontvangen	1200
Fout time out	0 seconden
Kanaalnummer	0
Woordlengte	8 bits
Stopbits	1
Pariteit	even
Xon/off	wel besturen
Handshake	wel handshake
Linefeed	invoeegen niet
Linefeed	terug niet
Shift in/out	niet

Alle genoemde waarden worden standaard door het MSX systeem ingesteld als u de computer aanzet. Ze

kunnen echter zelf worden veranderd via het commando CALL COMINI. Hoe deze waarden kunnen worden veranderd, zullen we een volgende keer uitgebreid aan de orde laten komen.

De stuursignalen

Om vooral bij hoge transmissie-snelheden de gegevensoverdracht goed te controleren, heeft het RS232C protocol een aantal stuursignalen ter beschikking. Ze zijn niet altijd nodig, maar we willen er volledigheidshalve niet aan voorbij gaan. Die stuursignalen worden meestal aangeduid met een afkorting:

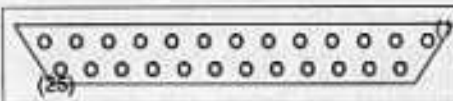
Stuursignaal	Afkorting
<i>(Betekenis)</i>	
* Request To Send	RTS
<i>(Het ontvangende apparaat wil data ontvangen)</i>	
* Clear To Send	CTS
<i>(Klaar voor overdracht)</i>	
*Data Set Ready	DSR
<i>(Data is klaar om te verzenden)</i>	
*Data Terminal Ready	DTR
<i>(Data bestemming is klaar)</i>	

Dan vindt u op de RS232C connector nog een aantal andere aanduidingen:

CD = Carrier Detect, om te zien of er een draagtoon (modem) aanwezig is.
RI = Ring Indicator, alleen van belang bij modems die een telefonische oproep automatisch kunnen beantwoorden. Bij databanken is dit het geval.
F-GND en **S-GND** zijn respectievelijk de aarding van het apparaat en het signaal.

Tenslotte zijn er nog **TxD** (verzenden) en **RxD** (ontvangen).

Bekijk ook de pen-toewijzing van de D-connector in afb. 2. hieronder.



Afb.2. Pen-toewijzing D-connector

Pen	Functie
1	F-GND
2	TxD
3	RxD
4	RTS
5	CTS
6	DSR
7	S-GND
8	CD
20	DTS
22	RI

De andere pennen zijn voor toepassingen bij home-computers niet in gebruik.

De software

Als we nu even net doen, of de hardware in orde is, dat kunnen we het RS232C-kanaal nu besturen via het interface. Maak de verbindingen volgens afbeelding 1. Zet nu de stekkers op de interface connectors en zet de apparaten (in dit voorbeeld gaan we uit van twee MSX computers) aan. Geen ontploffing? Dan ging alles goed. Nu moeten de RS232C-kanaalen worden geopend. In Basic gaat dat zo:

```
10 OPEN "COM:" FOR OUTPUT AS1
20 INPUT A$
30 PRINT 1,A$
40 CLOSE 1
```

Op de zendende computer moet u het bovenstaand programmaatje intikken en opstarten. U kunt dan een string (A\$) vullen en verzenden na een druk op RETURN.

Op de ontvangende computer doet dit mini-programma zijn werk als ontvangst-terminal:

```
10 OPEN "COM:" FOR INPUT AS1
20 INPUT 1,A$
30 PRINT A$
40 CLOSE 1
```

Het doet er niet toe, wat er daarna met de binnengehaalde data gebeurt. Men kan ze op het scherm, tape of disk zetten. Een andere mogelijkheid is het verder bewerken binnen een programma.

Vrijwel alles is mogelijk. Met dit kleine programmaatje nl. krijgt u de binnengekomen informatie slechts op het

scherm, meer niet. Na beëindiging van de ontvangst het RS232C kanaal sluiten met CLOSE.

Als het nu eens geen twee MSX computers staan maar een MSX computer en een ander RS232C-apparaat, bijvoorbeeld een PC of een home-computer van een ander merk, dan verandert er aan de MSX zijde niets. Wel moet u zorgen voor een goede aansluiting van dat andere apparaat.

De meeste PC's hebben standaard een RS232C aansluiting op de systeemkast en voor de meeste home-computers is een goed interface beschikbaar. De Commodore home-computers bijvoorbeeld lenen zich bij uitstek voor datacommunicatie. De Commodore familie is standaard uitgerust met een RS232C interface op hun gebruikerspoort. Als u daarover meer wil weten, raden wij u aan een goed Commodoreblad, (zoals bijvoorbeeld Commodore-Info) te lezen. Voor een IBM personal computer (of compatible), die draait onder MS-DOS met bijvoorbeeld GW-BASIC, is de syntax voor een RS232C terminal-programma als volgt:

```
10 * RS232C ZENDEN OP IBM
20 OPEN "COM1:1200,N,8,1,RS,
CS,DS,CD" AS1
30 A$=INKEYS : IF A$="" THEN 30
40 PRINT 1,A$ : PRINT A$
50 GOTO 30
```

Ontvangen gaat zo:

```
10 * RS232C ONTVANGEN OP IBM
20 OPEN "COM1:1200,N,8,1,RS,
CS,DS,CD" AS1
30 A$=INPUT$(1,1)
40 PRINT A$;
50 GOTO 30
```

U ziet de hele rits codes achter het OPEN commando. Deze codes hebben allen betrekking op het instellen van het RS232C protocol. We laten ze verder buiten beschouwing.

Door deze twee programma's te combineren, verkrijgt u een communicatie-terminal voor woord en wederwoord via de computer. Als het daarmee toch niet zo goed lukt, kunt u altijd nog persoonlijk op bezoek gaan voor een gezellig kopje koffie of zo. Dat is misschien wel zo communicatief.

Basic commando's

Er zijn een tal van Basic-commando's beschikbaar voor het programmeren van het RS232C communicatie kanaal. We volstaan met het kort



aanduiden van deze commando's.

```
CALL COMINI
voor het instellen van alle transmissie parameters
CALL COMON
werkt als INTERVAL ON
CALL COMOFF
werkt als KEY OFF
CALL COMSTOP
werkt als STRIG STOP
CALL COM
werkt als ON INTERVAL GOSUB
```

U kunt deze commando's in een Basic-programma verwerken. U kunt bijvoorbeeld een programmasprong laten uitvoeren bij het binnenkomen van RS232C data. Raadpleeg verder uw handleiding voor de exacte uitleg van de genoemde commando's. Dan zijn er tenslotte nog een aantal systeem opdrachten te noemen:

```
CALL COMTERM
zet de computer in terminal stand
CALL COMBREAK
voor het verzenden van 'break'-signalen
CALL COMDTR
om het interface tijdelijk uit te schakelen
CALL COMSTAT
geeft de status bij event. fouten.
```

In een volgende aflevering van MSX-Info gaan we wat dieper op deze zaken in. Dan geven we de exacte syntax met de gebruiksmogelijkheden. We zullen dan ook de dan in de handel zijnde interface kaarten bespreken. Veel succes en plezier met dit overwacht talent van uw MSX computer.

Bob Munniksma

