

MATHEMATISCH CENTRUM

2e BOERHAAVESTRAAT 49

AMSTERDAM

REKENAFDELING

HET COMMUNICATIEPROGRAMMA VAN DE ARRA.

door

E.W.Dijkstra.

MR 21

1955.

BIBLIOTHEEK MATHEMATISCH CENTRUM
AMSTERDAM

CWI BIBLIOTHEEK

3 0054 00077 3136

Inhoud.

Blz.

Voorwoord.	1.
Invoer	2.
Het Handregister.	2.
De band.	3.
Getallen.	3.
Opdrachtenkoppel of controlecombinatie.	4.
"F-sprong".	5.
Controle bij het bandlezen.	6.
"Lezen-schrijven".	6.
"Lezen-controleren".	6.
Wel en niet-zelfcontrolerende banden.	7.
Subroutine-aanroep.	8.
Opmaak.	8.
Het communicatieprogramma in het geheugen; het vrije kanaal.	9.
Tekst HERSTEL VRIJ KANAAL.	11.
De uitvoer.	12.
Typcontrole en regelindeling.	13.
Tabel van typconstanten.	16.
Constanten voor Typ G.	16.
Constanten voor Typ B.	25.
Constanten voor Typcontrole en regelindeling.	37.
Tekst van het Communicatieprogramma.	39.

Voorwoord.

Dit rapport is de vervanging van het rapport

MR 14 De in- en uitvoer van de ARRA, door E.W.Dijkstra.

Uitbreiding van de bandleesopdracht, versnelling van de kanaalwisseling en de typemachine verplichtten ons, de nieuwe mogelijkheden niet onbenut te laten. In de ponsconventies is (met zorg!) geen wijziging aangebracht, opdat reeds bestaande programma's zonder meer ingelezen kunnen worden. Dit verklaart het handhaven van de z.g. quasifout, die door het inlassen van de effectieve 7-sprong, speciaal F 30 X 3, vrij overbodig is geworden.

In functie en aanroep zijn de routines voor het type en de typcontrole-regelindeling eveneens om der wille van de continuïteit niet gewijzigd. Het typen wordt echter door geheel andere constanten bepaald; door de andere opzet van deze routines is het mogelijk geworden, in gehele getallen een punt in te lassen.

De conventies aangaande het handregister zijn gewijzigd en meer in overeenstemming gebracht met de ponsconventies; dit op grond van minder gunstige ervaringen, met het invoeren van breuken volgens de vorige conventies opgedaan.

Omdat dit rapport het Standaard-Communicatie programma beschrijft, zijn hierin geen z.g. Utility leesprogramma's, binaire pons- en leesprogramma's opgenomen.

Invoer.

Wanneer informatie van de buitenwereld de machine ingevoerd wordt, geschiedt dit met behulp van een standaardprogramma, dat permanent in de machine aanwezig is.

Deze informatie wordt of - met de hand - via toetsenpaneel en getalschakelaars, of - met de geponste telexband - via de bandlezer toegevoerd.

Het handregister.

Het handregister bestaat uit 14 toetsen, te weten 10 cijfertoetsen voor de cijfers van 0 t/m 9 en 4 tekentoetsen, voorzien van de etiketten +, -, +. en -. Als men (bij stilstaande machine) op één van deze toetsen drukt, start de machine op adres 0X0 a, in een gedeelte van het invoerprogramma. Hier wordt onmiddellijk een getal ingelezen, onafhankelijk van welke toets van het handregister ingedrukt is. Het invoerprogramma onderscheidt tussen tekentoets en cijfertoets. Als een tekentoets is ingedrukt, wordt de decimale opbouw voorbereid, tevens wordt in het geheugen vastgelegd, welke tekentoets is ingedrukt. Als een cijfertoets wordt ingedrukt, komt de decimale opbouw in werking. Na afloop, d.w.z. als de laatste cijfertoets is ingedrukt, moet één maal op de knop "BEGIN VOLGENDE OPDRACHT" gedrukt worden: de machine brengt naar behoren in rekening, welke tekentoets is ingedrukt, het decimaal ingebrachte getal in S (uiteraard in tweetallige representatie) achterlatend. Ten aanzien van het gebruik van het handregister gelden de volgende conventies:

- 1^o. Het inbrengen van een getal wordt altijd ingeleid door het indrukken van een tekentoets. Hiermede begint het programma, "met een schone lei", d.w.z. als een fout gemaakt is, begint men opnieuw met het indrukken van de tekentoets.
- 2^o. Vervolgens worden de successievelijke decimale cijfers, normaal "van links naar rechts" aangeslagen.
Bij gehele getallen (+ en -) mag men nullen "aan het begin", dus aan de hoge kant, weglaten: men mag facultatief aanslaan.
Bij breuken (+. en -.) moet men, zo nodig, het getal tot 8 cijfers achter de komma aanvullen. Eventuele rijtjes nullen, onmiddellijk achter de komma, hoeven niet aangeslagen te worden. (Men slaat het 10^8 voud facultatief aan).
Er moet altijd minstens één cijfertoets worden aangeslagen!
- 3^o. Men drukt éénmaal op de toets "BEGIN VOLGENDE OPDRACHT". De teken toets wordt hiermede effectief. In geval van +. en -. worden hierbij de constanten $5 \cdot 10^7$ en 10^8 uit kanaal 31 - het vrije kanaal - gebruikt.

De Band.

Met behulp van de ponsband brengt men "moleculen informatie" in; onder een molecuul wordt verstaan de verzameling pentades, waaruit het woord kan worden opgebouwd, dat juist een adres vult.

Het invoerprogramma bergt in eerste instantie de successievelijke moleculen, achter elkaar van de band gelezen, op opeenvolgende adressen in het geheugen. Een dergelijke rij moleculen - die in een exeptioneel geval uit een molecuul kan bestaan! - wordt voorafgegaan door een zg. controle-combinatie, die op ander aan te geven wijze, de plaats specificceert, waar het eerste molecuul van het rijtje geborgen dient te worden. Tussen moleculen informatie mag een willekeurig aantal malen X geponst worden.

Een molecuul informatie kan bestaan uit een getal of uit twee opdrachten. Het is onmogelijk een oneven aantal opdrachten in te brengen, men brengt met de a-opdracht immers ook de bijbehorende b-opdracht in, en omgekeerd.

De bandwaarde van de cijfertoetsen c is gelijk aan $24-c$

($c = 0, 1, \dots, 24$). Verder is de correspondentie:

Toetssymbool	A	B(+)	C(-)	D(+.)	E(-.)	F	X
Bandwaarde	25	26	27	23	29	30	31 .

Getallen.

Met de ponsband kan men vier soorten getallen inbrengen: positieve en negatieve breuken kleiner dan 1 en gehele getallen. Getallen worden in drie gedeelten geponst, en wel:

- 1) Een van de vier pentades, corresponderend met de toetsen van de ponsmachine, voorzien van de etiketten +, -, +. en -.
- 2) De decimale cijfers van het getal, te beginnen met de decimaalplaats, die met de hoogste macht van 10 overeenkomt.
- 3) De sluitletter.

Hierbij valt op te merken:

- 1) Dat de tekentoetsen van de ponsmachine "dubbel benoemd" zijn (nl. +(B); -(C); +.(D) en -.(E)).
- 2) Het decimaal gedeelte wordt in eerste instantie steeds opgebouwd als geheel getal; na +. en - . wordt dit gehele getal door 10^8 gedeeld. Een en ander brengt met zich mee:
 - a: dat als het decimaal gedeelte gelijk is aan nul, het "niet" geponst hoeft te worden
 - b: dat men het door een willekeurig aantal nullen mag laten voorafgaan - wat uit hoofde van tijdverlies afgeraden moet worden.

- c: dat men, als het getal, gevormd door de twee hoogste cijfers de 24 niet overschrijdt, dit tweetal met 1 pentade kan ponsen (de cijfertoetsen van de ponsmachine lopen op tot en met 24). Hoewel dit een kleine versnelling in het bandlezen met zich meebrengt, kan dit als regel niet worden aangeraden, uit hoofde van een grotere kans op vergissingen, terwijl het vergelijken van de duploband bemoeilijkt wordt, als het soms wel, en soms niet gedaan wordt.
- d: dat breuken steeds 8 cijfers achter de komma hebben, en dus zo nodig met nullen aangevuld dienen te worden: dat eventuele nullen, direct volgend op de komma niet geponst hoeven te worden.
- e: dat gehele getallen in absolute waarde niet groter mogen zijn dan 536870911.

3) Op de ponsmachine bevinden zich 7 toetsen voorzien van de letters X, A, B, C, D, E en F. Als de sluitletter X gebruikt wordt, wordt hierdoor slechts het einde van het decimale getal aangegeven. De andere sluitletters hebben een dubbele functie: behalve het einde van het decimaal gedeelte, specificeren zij de z.g. normale correctie: maakt men gebruik van een van de sluitletters A...F, dan wordt het decimaal gedeelte vermeerderd met resp. [1001] ... [1006]. Deze "correctie" geschiedt voor de eventuele deling door 10^8 (als +. en -.) en eventuele tekenwisseling (als - en -.). De inhoud van de "correctieadressen" 1001 t/m 1006 mag negatief zijn, mits bij een breuk door de correctie geen tekenwisseling kan ontstaan.

Opdrachtenkoppel of controlecombinatie.

Van een opdrachtenkoppel wordt eerst de a-opdracht, dan de b-opdracht geponst. Dit tweetal mag niet door extra pentades X gescheiden worden!

Elke opdracht wordt in tweeën geponst

1) De functieletter:

dit is het nummer van de opdracht en loopt dus van 0 t/m 24.

Dit moet altijd met 1 pentade geponst worden. (Vandaar dat de cijfertoetsen op de ponsmachine lopen tot en met 24).

Bij de optelopdracht 0/... moet deze nul dus wel geponst worden!

2) Het adres. Zie onder.

De controlecombinatie wordt in duplo geponst. Beide gelijke delen bestaan uit

- 1) De openingsletter A (ter indicatie, dat een controle-combinatie gelezen worde).

- 2) Het adres, d.w.z. de plaats in het geheugen, waar het nu volgende "echte" molecuul geborgen worde. Zie onder.

De eerste helft van de controle-combinatie en het duplicaat (ter controle!) mogen niet door extra pentades gescheiden worden.

Het adres wordt geponst op de volgende wijze:

- 1) De decimale cijfers van het adres
- 2) De sluitletter (een van de lettertoetsen X, A,...F)
- 3) De kanaalcorrectie (een van de cijfertoetsen 0,...24).

De decimale cijfers worden geponst, als gold het een geheel getal. In geval van adres 0 hoeft voor het decimaal gedeelte niets geponst te worden.

De sluitletter is een van de letters X, A, B, C, D, E of F; in het geval van de sluitletter X worxt het adres onveranderd gelaten, door ponsing van een van de sluitletters A...F wordt het adres vermeerderd met resp. [1001] ... [1006]. Heeft de sluitletter echter de afsluiting van een adres betroffen, dan moet deze nog gevolgd worden door de zg. kanaalcorrectie, die geponst wordt door een cijferpentade: het adres wordt vermeerderd met het 32-voud van het door de kanaalcorrectie aangegeven getal. Wenst men hiervan geen gebruik te maken, dan dient als correctie pentade een nul geponst te worden; deze mag niet worden overgeslagen! De kanaalcorrectie vermeerdert het adres dus maximaal met $32 \times 24 = 768$: de naam is ontleend aan het feit, dat de kanaalcorrectie te interpreteren is als "zoveel kanalen verder".

Over het algemeen zal men met het decimaal gedeelte de plaats in het kanaal, met de kanaalcorrectie specificeren "in welk kanaal".

"F-sprong".

De toets F (bandwaarde 30) als openingspentade van een molecuul heeft een aparte betekenis: deze F wordt gevolgd door een adres, dat geponst wordt volgens de conventies, zoals die bij het opdrachtenkoppel zijn beschreven. Het resultaat is, dat de machine de sprongopdracht uitvoert naar de a-opdracht van het na de F geponste adres. De F is dus op te vatten als een "effectieve 7-sprong". Deze combinatie is te gebruiken om "via de band" de machine ergens te starten; tevens is voor de overgang van "schrijven" naar "controleren" - zie onder - deze combinatie bruikbaar. Omdat de variabele wegbergopdracht - zie onder - bij de uitvoering van de F-sprong niet overschreven wordt, wordt deze combinatie tevens gebruikt als annoncering van banden, die volgens speciale conventies geponst zijn (en overeenkomstig door speciale leesprogramma's

F 23 X 0 } zijn de combinaties.
F 28 X 0

gelezen moeten worden; zg. utility leesprogramma's. Het adres, dat op de F volgt, is dan het startadres van het utility leesprogramma). De F-sprong wordt niet in duplo geponst.

Controle bij het bandlezen.

Een van de meest essentiële opdrachten van het invoerprogramma is de variabele opdracht, waarvan het adres aangeeft, op welke plaats het zojuist van de band gelezen en opgebouwde molecuul in het geheugen dient te staan. Het is de opdracht 1007a, waar de besturing arriveert met het betrokken molecuul negatief in A. Het functiegedeelte van deze opdracht hangt echter, evenals de bijbehorende b-opdracht, af van de wijze, waarop het invoerprogramma gestart is.

"Lezen - schrijven" START op 0 X1, a.

In dit geval bevindt zich, terwijl van de band het molecuul wordt opgebouwd, dat in het geheugen op adres x geborgen worde, op adres 1007 het volgende tweetal opdrachten:

1007a 5/x
b 7/24 =+

De a-opdracht schrijft het molecuul met het goede teken op adres x, de b-opdracht verwijst de besturing terug in het invoerprogramma, waar x door x+1 vervangen wordt, voordat het volgende molecuul van de band wordt gelezen en opgebouwd.

"Lezen - controleren" START op 1 X1, a.

In dit geval bevindt zich "op hetzelfde moment" (zie boven) op adres 1007 het volgend tweetal opdrachten:

1007a 0/x
b 15/22 =+

In plaats van weg te schrijven, telt de a-opdracht (x) in de accumulator op; uit deze optelling komt slechts dan nul, als juist van de band gelezen is, wat zich reeds op adres x bevond. De b-opdracht verwijst de besturing in het invoerprogramma naar die opdrachten, waar vergeleken wordt, of inderdaad (A) = 0. Zo ja, dan wordt x door x+1 vervangen en het volgende molecuul wordt gelezen. Zo nee, dan stopt op een uitzondering na! - de machine op de + conditionele stopopdracht 24/2, die staat op 23 X0, b. Door met BEGIN VOLGENDE OPDRACHT de machine door te starten, gaat het programma het volgende molecuul vergelijken. Dit kan men gebruiken om te controleren of een stuk programma of een rij constante, onderbroken door een adres met variabele inhoud, waar dus een discrepantie mag optreden, verder nog goed in het geheugen staat.

Geheel onafhankelijk hiervan is het invoerprogramma aan een tweede controle onderworpen: het ophogen van x tot $x+1$ wordt gecontroleerd. Gaat dit een keer fout, dan stopt de machine op $2^4/2$ in 28 X0a. Behalve de ponsconventie, dat de controlecombinatie in duplo geponst moet worden, heeft dit voor het opmaken van de band geen verdere gevolgen, in tegenstelling tot de eerst genoemde controle, waarvan de consequenties nu besproken worden.

Wel en niet - zelfcontrolerende banden.

De niet-zelfcontrolerende band eindigt met de slotcombinatie:

```
A 1007 X0
A 1007 X0
-      X      (de "quasifout").
Roffel X
```

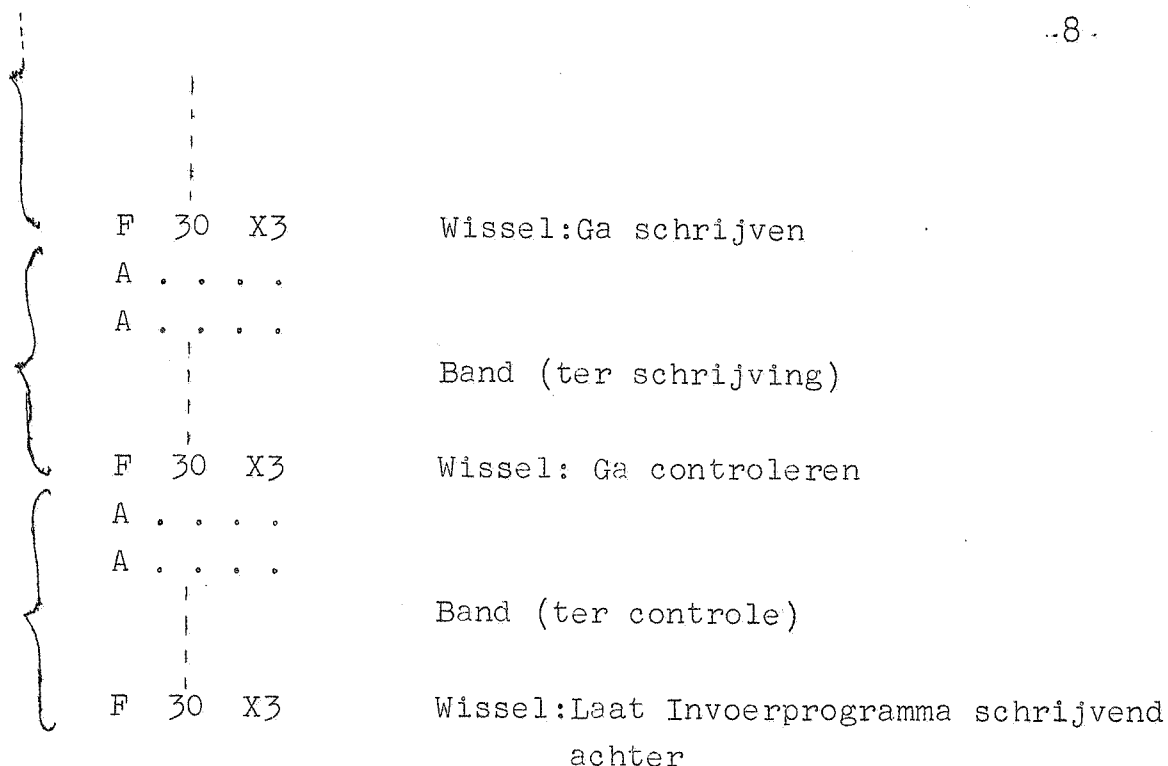
Het effect van deze combinatie is, dat als de band schrijvend gelezen wordt, de machine aan het einde van de band stopt, maar als de band controlerend gelezen wordt, de machine niet stopt en X gaat skippen, het invoerprogramma weer in de schrijvende stand gezet zijnde. Deze overschakeling wordt pas effectief bij de eerstvolgende AA controlecombinatie. De variabele wegbergopdracht op 1007 X0 wordt door deze combinatie bedorven.

De zelfcontrolerende band maakt gebruik van de combinatie

```
F 30 X3 , de zg. wissel.
```

Dit ponsst men aan het einde van de band. Als deze combinatie gelezen wordt door het schrijven invoerprogramma, wordt overgeschakeld op de controlerende stand en andersom. Door deze band tweemaal te kopiëren maakt men een zg. zelfcontrolerende band: als de eerste helft door de bandlezer gaat, worden de betroffen adressen ingevuld, als de tweede helft door de bandlezer gaat wordt de controle uitgevoerd. Dat na afloop, door de tweede wissel het invoerprogramma weer in de schrijvende stand wordt geplaatst, stelt ons in staat met één band eerst de voorponsing gecontroleerd in te brengen, vervolgens de "werkelijke" moleculen in te brengen. Een dergelijke band ziet er als volgt uit

{	Roffel	X	start 0X1 a, Schrijvend.
	A 100.	X0	
	A 100.	X0	
			Voorponsing (ter schrijving)
	F 30	X3	Wissel: Ga controleren.
	A 100.	X0	
	A 100.	X0	
			Voorponsing (ter controle)



Subroutine-aanroep.

Het Invoerprogramma kan als subroutine aangeroepen worden door de aanroep

```

      24   6   X0
      15  31   X0  =)
  
```

=) De besturing komt terug in het hoofdprogramma met een van de band gelezen molecuul negatief in A. Als de AA-controle-combinatie gelezen wordt, wordt de koppelopdracht bedorven, en het invoerprogramma verwerkt de AA-combinatie schrijvend. Als de F sprong gelezen wordt, wordt deze gehoorzaamd: de koppelopdracht wordt niet bedorven.

Opmaak.

Wie de band maakt, wachte zich voor de volgende fouten:

- 1) Vergeten, dat geen losse a-opdracht ingebracht kan worden.
- 2) Vergeten, dat a- en b-opdracht, evenals de twee regels van de controlecombinatie, niet door extra X gescheiden mogen worden.
- 3) Vergeten, de kanaalcorrectie te ponsen, als deze 0 is.
- 4) Vergeten, de kanaalcorrectie met 1 pentade te ponsen, als deze de 10 overschrijdt.
- 5) Ook bij getallen "uit pure gewoonte" een kanaalcorrectie te ponsen.
- 6) Vergeten, de controlecombinatie in duplo te ponsen.
- 7) Vergeten van de roffel X na de voorponsing.
- 8) Vergeten van teken of sluitletter bij lange getallenbanden (omdat deze steeds hetzelfde zijn, wordt de aandacht op het veranderlijke gedeelte geconcentreerd. Deze fout komt veel voor!).

- 9) Vergeten, dat het opdrachtnummer met 1 pentade geponst dient te worden.
- 10) Nalaten, de band feilloos te maken.

Op het stuk blank (= roffel 24) voor aan de band zette men duidelijk

- 1) het nummer van de band (de banden van een probleem worden genummerd in volgorde van inbrengen)
- 2) Het nummer van de opdracht: R... .
- 3) Eventuele parameters (deze banden krijgen nl. hetzelfde bandnummer).
- 4) Specificatie van betroffen kanalen (hetzij absoluut, hetzij relatief)
- 5) Aanduiding aangaande de opmaak van de band, zoals
 - a). ZC (zelf-controlerend) of NC (niet zelf-controlerend).
 - b). ZS (zelf-standig, d.w.z. absoluut of inclusief eigen voorponsing).
 - c). VP no.x,y (d.w.z. voorponsing voor banden no. x,y...)
 - d). AP no.z (d.w.z. achterponsing van band z, m.a.w. heeft de voorponsing van band z van node).
 - e). AU z.(d.w.z. gebruikt Utility leesprogramma no.z).

Opm. Door kundig gebruik van de duplicator kan men de banden voor het gebruik zo eenvoudig mogelijk maken. Alle subroutines zal men met hun eigen zelfcontrolerende voorponsing aan de ARRA afleveren. Als een hoofdprogramma niet te lang is, zal men het op een band ponsen, als deze band niet te lang is, tevens zelfcontrolerend. Een lang programma, dat vele malen ingelezen worde, ponst men met behulp van de bandponser van de ARRA binair uit, en zal men van af dat moment binair inlezen.

Voorts make de programmeur een catalogus van banden met bondige beschrijving. In deze catalogus moeten eventuele correctiebandjes duidelijk worden ingevuld!

Het communicatieprogramma in het geheugen; het vrije kanaal.

Het communicatieprogramma beslaat de 5 opdrachtkanalen X0 t/m X4 en het gemengde kanaal 31, het zg. vrije kanaal.

De eerste vijf kanalen zijn gesplitst, dit heeft tot gevolg:

- 1^o. dat de eerste vijf kanalen altijd als getalkanaal bruikbaar zijn.

- 2^o. dat de eerste vijf opdrachtkanalen van het communicatieprogramma niet overschreven kunnen worden.

Kanaal 31 heet "het vrije kanaal". De programmeur wordt geacht dit kanaal niet te gebruiken - aangezien hierin de werkruimtes en constanten voor de band invoer staan, is het moeilijk, om hier veel in te lezen; de typroutines gebruiken eveneens dit kanaal voor hun werkruimtes en constanten. Kanaal 31 is door de communicatie meer dan bezet, en de naam "vrij" is meer op te vatten als afkorting van vogelvrij, een naam die begrijpelijk is in het licht van de veiligheid waarmee de informatie op de vijf opdrachtkanalen geborgen staat. Om, als de voor het bandlezen vitale informatie in het vrij kanaal bedorven is, deze te herstellen, zijn enige voorzieningen getroffen in de vorm van

1^o. de band "HERSTEL VRIJ KANAAL"

2^o. de start op 31 X1, a.

Men legt de band "HERSTEL VRIJ KANAAL" (die als alle banden, begint met een roffeltje X) met het roffeltje X in de bandlezer, en start de machine op 31 X1, a. Als de band gelezen is, zijn de voor het bandlezen vitale constanten ingevuld en gecontroleerd, evenals het getal $2^{29}-1$, dat in alle typ B-routines gebruikt wordt. De adressen der van geval tot geval variërende typconstante blijven hierbij onaangeroerd. De band eindigt met een roffel X, het invoerprogramma blijft schrijvend achter.

Tekst HERSTEL VRIJ KANAAL.

Roffeltje X.

A	2356	74592	X0
A	2356	74592	X0
6			X0
7		24	X0
6			X0
7		24	X0
+	500	00000	X
+	1000	00000	X
+	5368	70911	X
9		238	X24
15		24	X1
A		240	X24
A		240	X24
9		238	X24
15		11	X1
1			X0
15		22	X0
F		30	X3
A		225	X24
A		225	X24
6			X0
7		24	X0
+	500	00000	X
+	1000	00000	X
+	5368	70911	X
9		238	X24
15		24	X1
A		240	X24
A		240	X24
9		238	X24
15		11	X1
1			X0
15		22	X0
F		30	X3

Roffeltje X.

De uitvoer.

Het typen.

De typroutines typen de absolute waarde van (S'). Door de aanroep kan men regelen

- a) of eerst al dan niet het teken getypt wordt.
- b) of (S') als geheel getal [S'] of als breuk {S'} geïnterpreteerd wordt.

Hiermede corresponderen vier aanroepen:

```

24   6  X0
  7    X3  =)   Typ G; zonder teken.
=) .....

```

```

24   6  X0
15   2  X3  =)   Typ G; met teken.
=) .....

```

```

24   6  X0
15  13  X3  =)   Typ B; zonder teken.
=) .....

```

```

24   6  X0
  7  16  X3  =)   Typ B; met teken.
=) .....

```

De hierboven gebruikte onderscheiding tussen geheel getal (G) en breuk (B) slaat op de interpretatie van (S') en niet op het beeld op de pagina: bij gehele getallen kan men een punt inlassen, bij breuken kan men de punt enige plaatsen naar rechts verschoven typen of zelfs geheel onderdrukken. De gedaante, waarin de gehele getallen en de breuken uitgetypt worden, wordt bepaald door zg. typ-constanten (in kan.31), die verdeeld zijn in twee groepen: de ene groep specificeert de handeling "Typ G" nauwkeuriger, de andere groep de handeling "Typ B". Men voert dus in "de typconstanten G" en "de typconstanten B". Zonder tussentijdse wijziging van de typconstanten kan een programma dus een "genre" G en geheel onafhankelijk daarvan een "genre" B uittypen, terwijl het teken naar believen dan wel, dan weer niet getypt wordt.

Over de hierna volgende tabel van typconstanten het volgende. De onderscheiding fac.(facultatief) en imp.(imperatief) slaat op de cijfers voor de punt of op het totale getal, als geen punt getypt

wordt. Als deze imperatief getypt worden, verschijnt het aangegeven aantal cijfers op het papier; bij facultatief typen worden eventuele nullen aan de hoge kant door spaties vervangen, met uitzondering van het laatste cijfer, dat altijd getypt wordt (opdat bij alle cijfers = nul het papier niet schoon blijft). Als een cijfer voor de punt getypt wordt, is imperatief en facultatief dus hetzelfde. Omdat men voor een facultieve rij cijfers een spatie in kan lassen, kan 1 cijfer voor de punt op twee manieren getypt worden.

Als regel zijn de typconstanten in 3 kolommen uitgezet: de linkerkolom imperatief, de middenkolom facultatief, de rechterkolom facultatief na een extra spatie.

De typconstanten typ G zijn gerangschikt in de volgorde:

geen punt	(Typ G)
aan het einde van een punt	(Typ G.10 ⁰)
1 plaats naar links	(Typ G.10 ⁻¹) <u>etc.</u>

De typconstanten typ B zijn gerangschikt in de volgorde:

punt vooraan	(Typ 10 ⁰ .B)
punt een naar rechts	(Typ 10 ¹ .B) <u>etc.</u>

Waar bij breuken de punt onmiddellijk vooraan komt (eerste groep) is de kolomindeling niet in imp. en fac. Dit geldt eveneens voor de laatste rij der groepen Typ G.10⁻ⁿ.

Bij typ G moet {S'} in absolute waarde kleiner zijn dan 10^q als q het (totale) aantal getypte cijfers is.

Bij typ B wordt {S'} exact op het laatste decimale cijfer afgerond; {S'} mag niet zo dicht bij ± 1 liggen, dat door deze afronding capaciteitsoverschrijding optreedt. In de straks volgende tabel is alleen de kern van elk bandje gegeven.

Met F 30X3 make men deze bandjes zelfcontroleerend; men assembleer tot een band: "de typconstanten".

Typcontrole en regelindeling.

Dit onderdeel van het communicatieprogramma heeft een dubbele functie

- a) hier vindt de uiteindelijke controle op het typen plaats
- b) er worden n getallen per regel getypt.

De subroutine kent twee aanroepen:

De inloopsaanroep: 24 6 X0

7 19 X2 =)

=) met de functie:

- 1) Telling wordt ingesteld op het begin van de regel
- 2) TWNR, gevolgd door een vertraging wordt bewerkstelligd, waarna een TAB.

Deze aanroep dient de besturing altijd te ontmoeten aan het begin van een probleem.

Opm. De regel wordt geacht te beginnen bij de eerste Tabulatorstop, circa vijf plaatsen rechts van de kantlijn. Dit omdat, als de wagen terugloopt, hij bij de kantlijn soms door de schok weer een plaats terugspringt.

Na elke aanroep van een typroutine volgt:

```
de controleaanroep  24  6  X0
                    7    X2  =)
                    =) ..... -+ met de functie
```

- 1) zolang (S') = -0 geeft de routine elke keer een TAB-signaal (of steeds een SPATIE), uitgezonderd elke n^{de} keer, dat de controleaanroep gehoorzaamd wordt: dan volgt nl. TWNR, vertraging en dan TAB. De besturing komt met de conditie negatief in het hoofdprogramma terug.
- 2) als een keer (S') ≠ -0 (d.w.z. een getal foutief getypt is) dan geeft de routine TWNR (gevolgd door vertraging) en j TAB signalen, als de fout is opgetreden tijdens het typen van het j^{de} getal in de regel. De besturing komt met de conditie positief in het hoofdprogramma terug.

Opm. Bij een TAB signaal springt de wagen minstens 3 plaatsen. Als men heel veel getallen op een regel wil typen, kan het zijn, dat zoveel ruimte tussen de getallen niet gepermitteerd kan worden. Dan scheidt men de getallen door een spatie. De tabulatorstoppen dienen met zorg geplaatst te worden, omdat deze wel gebruikt worden, zodra een fout gesignaleerd is.

De controle op het typen is mogelijk, doordat de typroutines, als alles goed gegaan is, in het hoofdprogramma terugkomen met exact dezelfde inhoud, als waarmee ze werden aangeroepen. De controle op het typen van bv. OBO als geheel getal zonder teken wordt als volgt geprogrammeerd: (programma op OAO en volgende).

3AO a → OAO	a	10	B0	
	b	24 6	X0	
1AO	a	7	X3	→ geheel getal zonder teken.
van de typroutine	b	9	B0	
2AO	a	24 6	X0	
	b	7	X2	→ naar de typ-controle
van de typ-controle	a	6	A0	
⇒ 3AO	b			→

Als het typen goed gegaan is, vormt de 9-opdracht -0 in S; in dit geval komt de besturing in 3AO a aan met het teken van het laatst weggeschreven getal negatief en de besturingsverplaatsing wordt genegeerd.

Is echter tijdens het typen een fout opgetreden, dan wordt door de 9-opdracht geen -0 in S gevormd, en in 3AO a arriveert de besturing met het teken van het laatst weggeschreven getal positief, zodat de besturingsverplaatsing wel gehoorzaamd wordt, en opnieuw hetzelfde getal getypt wordt. Inmiddels echter is het papier van de schrijfmachine een regel opgevoerd, en de wagen is in die positie gebracht, waarin hij stond, toen aan het typen van het mislukte getal begonnen werd.

De typconstanten zijn dus drieërlei:

- 1^o. Typ G.
- 2^o. Typ B.
- 3^o. Typcontrole en regelindeling.

Deze constanten vormen tezamen "de typconstante".

Deze worden alle op dezelfde band geponst: elk programma heeft dus zijn eigen bandje typconstanten. De tekst voor de constanten van de typcontrole en regelindeling vindt men ⁱⁿ ~~aan het einde van~~ de volgende tabel.

Typ G.

G 8 imp.			G 8 fac.			G s 8 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	1 0000 0000	X	+	1 0000 0000	X	+	1 0000 0000	X
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
15	15	X4	7	1	X4	7		X4
G 7 imp.			G 7 fac.			G s 7 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	1 000 0000	X	+	1 000 0000	X	+	1 000 0000	X
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
7	17	X4	7	3	X4	15	1	X4
G 6 imp.			G 6 fac.			G s 6 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	100 0000	X	+	100 0000	X	+	100 0000	X
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
15	18	X4	7	5	X4	15	3	X4
G 5 imp.			G 5 fac.			G s 5 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	10 0000	X	+	10 0000	X	+	10 0000	X
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
7	20	X4	7	7	X4	15	5	X4
G 4 imp.			G 4 fac.			G s 4 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	1 0000	X	+	1 0000	X	+	1 0000	X
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
15	21	X4	7	9	X4	15	7	X4
G 3 imp.			G 3 fac.			G s 3 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	1000	X	+	1000	X	+	1000	X
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
7	23	X4	7	11	X4	15	9	X4

Typ G.

G 2 imp.			G 2 fac.			G s 2 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	100	X	+	100	X	+	100	X
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
15	24	X4	7	13	X4	15	11	X4

G 1 (imp.)			G s 1 (fac.)		
A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24
+	10	X	+	10	X
7	29	X2	7	29	X2
7	26	X4	15	13	X4

Typ G.10⁰.

G 8. imp.			G 8. fac.			G s 8. fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+ 1 0000 0000		X	+ 1 0000 0000		X	+ 1 0000 0000		X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
15	15	X4	7	1	X4	7		X4
0		X0	0		X0	0		X0
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2

G 7. imp.			G 7. fac.			G s 7. fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+ 1 000 0000		X	+ 1 000 0000		X	+ 1 000 0000		X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
7	17	X4	7	3	X4	15	1	X4
0		X0	0		X0	0		X0
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2

G 6. imp.			G 6. fac.			G s 6. fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+ 100 0000		X	+ 100 0000		X	+ 100 0000		X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
15	18	X4	7	5	X4	15	3	X4
0		X0	0		X0	0		X0
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2

Typ G.10⁰.

G 5. imp.			G 5. fac.			G s 5. fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	10 0000	X	+	10 0000	X	+	10 0000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
7	20	X4	7	7	X4	15	5	X4
0		X0	0		X0	0		X0
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
G 4. imp.			G 4. fac.			G s 4. fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	1 0000	X	+	1 0000	X	+	1 0000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
15	21	X4	7	9	X4	15	7	X4
0		X0	0		X0	0		X0
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
G 3. imp.			G 3. fac.			G s 3. fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	1000	X	+	1000	X	+	1000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
7	23	X4	7	11	X4	15	9	X4
0		X0	0		X0	0		X0
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
G 2. imp.			G 2. fac.			G s 2. fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	100	X	+	100	X	+	100	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
15	24	X4	7	13	X4	15	11	X4
0		X0	0		X0	0		X0
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
G 1. (imp.)						G s 1. (fac.)		
A	230	X24				A	230	X24
A	230	X24				A	230	X24
+	10	X				+	10	X
7	12	X3				7	12	X3
7	26	X4				15	13	X4
0		X0				0		X0
7	29	X2				7	29	X2

Typ $G \cdot 10^{-1}$.

G 7.1 imp.			G 7.1 fac.			G s 7.1 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	1 0000 0000	X	+	1 0000 0000	X	+	1 0000 0000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
7	17	X4	7	3	X4	15	1	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
7	26	X4	7	26	X4	7	26	X4
G 6.1 imp.			G 6.1 fac.			G s 6.1 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	1000 0000	X	+	1000 0000	X	+	1000 0000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
15	18	X4	7	5	X4	15	3	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
7	26	X4	7	26	X4	7	26	X4
G 5.1 imp.			G 5.1 fac.			G s 5.1 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	100 0000	X	+	100 0000	X	+	100 0000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
7	20	X4	7	7	X4	15	5	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
7	26	X4	7	26	X4	7	26	X4
G 4.1 imp.			G 4.1 fac.			G s 4.1 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	10 0000	X	+	10 0000	X	+	10 0000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
15	21	X4	7	9	X4	15	7	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
7	26	X4	7	26	X4	7	26	X4
G 3.1 imp.			G 3.1 fac.			G s 3.1 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	10 000	X	+	10 000	X	+	10 000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
7	23	X4	7	11	X4	15	9	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
7	26	X4	7	26	X4	7	26	X4

Typ G.10⁻¹.

G 2.1 imp.			G 2.1 fac.			G s 2.1 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	1 000	X	+	1 000	X	+	1 000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
15	24	X4	7	13	X4	15	11	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
7	26	X4	7	26	X4	7	26	X4

G 1.1 (imp.)			G .1			G s 1.1 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	100	X	+	10	X	+	100	X
7	12	X3	0		X0	7	12	X3
7	26	X4	7	12	X3	15	13	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
7	26	X4	7	26	X4	7	26	X4

Typ G.10⁻².

G 6.2 imp.			G 6.2 fac.			G s 6.2 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	1 0000 0000	X	+	1 0000 0000	X	+	1 0000 0000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
15	18	X4	7	5	X4	15	3	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
15	24	X4	15	24	X4	15	24	X4

G 5.2 imp.			G 5.2 fac.			G s 5.2 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	1000 0000	X	+	1000 0000	X	+	1000 0000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
7	20	X4	7	7	X4	15	5	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
15	24	X4	15	24	X4	15	24	X4

G 4.2 imp.			G 4.2 fac.			G s 4.2 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	100 0000	X	+	100 0000	X	+	100 0000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
15	21	X4	7	9	X4	15	7	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
15	24	X4	15	24	X4	15	24	X4

Typ $G \cdot 10^{-2}$.

G 3.2 imp.			G 3.2 fac.			G s 3.2 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	10 0000	X	+	10 0000	X	+	10 0000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
7	23	X4	7	11	X4	15	9	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
15	24	X4	15	24	X4	15	24	X4

G 2.2 imp.			G 2.2 fac.			G s 2.2 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	1 0000	X	+	1 0000	X	+	1 0000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
15	24	X4	7	13	X4	15	11	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
15	24	X4	15	24	X4	15	24	X4

G 1.2 (imp.)			G .2			G s 1.2 (fac.)		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	1 000	X	+	100	X	+	1 000	X
7	12	X3	0		X0	7	12	X3
7	26	X4	7	12	X3	15	13	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
15	24	X4	15	24	X4	15	24	X4

Typ $G \cdot 10^{-3}$.

G 5.3 imp.			G 5.3 fac.			G s 5.3 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	1 0000 0000	X	+	1 0000 0000	X	+	1 0000 0000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
7	20	X4	7	7	X4	15	5	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
7	23	X4	7	23	X4	7	23	X4

G 4.3 imp.			G 4.3 fac.			G s 4.3 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	1000 0000	X	+	1000 0000	X	+	1000 0000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
15	21	X4	7	9	X4	15	7	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
7	23	X4	7	23	X4	7	23	X4

Typ G.10⁻³.

G 3.3 imp.			G 3.3 fac.			G s 3.3 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	100 0000	X	+	100 0000	X	+	100 0000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
7	23	X4	7	11	X4	15	9	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
7	23	X4	7	23	X4	7	23	X4
G 2.3 imp.			G 2.3 fac.			G s 2.3 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	10 0000	X	+	10 0000	X	+	10 0000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
15	24	X4	7	13	X4	15	11	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
7	23	X4	7	23	X4	7	23	X4
G 1.3 (imp.)			G .3			G s 1.3 (fac.)		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	1 0000	X	+	1000	X	+	1 0000	X
7	12	X3	0		X0	7	12	X3
7	26	X4	7	12	X3	15	13	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
7	23	X4	7	23	X4	7	23	X4

Typ G.10⁻⁴.

G 4.4 imp.			G 4.4 fac.			G s 4.4 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	1 0000 0000	X	+	1 0000 0000	X	+	1 0000 0000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
15	21	X4	7	9	X4	15	7	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
15	21	X4	15	21	X4	15	21	X4
G 3.4 imp.			G 3.4 fac.			G s 3.4 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	1000 0000	X	+	1000 0000	X	+	1000 0000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
7	23	X4	7	11	X4	15	9	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
15	21	X4	15	21	X4	15	21	X4

Typ G.10⁻⁴.

G 2.4 imp.			G 2.4 fac.			G s 2.4 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	100 0000	X	+	100 0000	X	+	100 0000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
15	24	X4	7	13	X4	15	11	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
15	21	X4	15	21	X4	15	21	X4

G 1.4 (imp.)			G .4			G s 1.4 (fac.)		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	10 0000	X	+	1 0000	X	+	10 0000	X
7	12	X3	0		X0	7	12	X3
7	26	X4	7	12	X3	15	13	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
15	21	X4	15	21	X4	15	21	X4

Typ G.10⁻⁵.

G 3.5 imp.			G 3.5 fac.			G s 3.5 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	1 0000 0000	X	+	1.0000 0000	X	+	1 0000 0000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
7	23	X4	7	11	X4	15	9	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
7	20	X4	7	20	X4	7	20	X4

G 2.5 imp.			G 2.5 fac.			G s 2.5 fac.		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	1000 0000	X	+	1000 0000	X	+	1000 0000	X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
15	24	X4	7	13	X4	15	11	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
7	20	X4	7	20	X4	7	20	X4

G 1.5 (imp.)			G .5			G s 1.5 (fac.)		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+	100 0000	X	+	10 0000	X	+	100 0000	X
7	12	X3	0		X0	7	12	X3
7	26	X4	7	12	X3	15	13	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
7	20	X4	7	20	X4	7	20	X4

Typ G.10⁻⁶.

<u>G 2.6 imp.</u>			<u>G 2.6 fac.</u>			<u>G s 2.6 fac.</u>		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+ 1 0000 0000		X	+ 1 0000 0000		X	+ 1 0000 0000		X
7	12	X3	7	12	X3	7	12	X3
15	24	X4	7	13	X4	15	11	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
15	18	X4	15	18	X4	15	18	X4

<u>G 1.6 (imp.)</u>			<u>G .6</u>			<u>G s 1.6 (fac.)</u>		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+ 1 000 0000		X	+ 100 0000		X	+ 1000 0000		X
7	12	X3	0		X0	7	12	X3
7	26	X4	7	12	X3	15	13	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
15	18	X4	15	18	X4	15	18	X4

Typ G.10⁻⁷.

<u>G 1.7 (imp.)</u>			<u>G .7</u>			<u>G s 1.7 (fac.)</u>		
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
A	230	X24	A	230	X24	A	230	X24
+ 1 0000 0000		X	+ 1 000 0000		X	+ 1 0000 0000		X
7	12	X3	0		X0	7	12	X3
7	26	X4	7	12	X3	15	13	X4
7	29	X2	7	29	X2	7	29	X2
7	17	X4	7	17	X4	7	17	X4

Typ G.10⁻⁸.

<u>G .8</u>		
A	230	X24
A	230	X24
+ 1 0000 0000		X
0		X0
7	12	X3
7	29	X2
15	15	X4

Typ 10⁰.B.

<u>B .8</u>			<u>B .7</u>			<u>B .6</u>		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
0		X0	0		X0	0		X0
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
+ 2	0000 0000	X	+ 2	6000 0000	X	+ 2	6800 0000	X
+	2	X	+	26	X	+	268	X
+ 1	0000 0000	X	+	1000 0000	X	+	100 0000	X
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
15	15	X4	7	17	X4	15	18	X4

<u>B .5</u>			<u>B .4</u>			<u>B .3</u>		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
0		X0	0		X0	0		X0
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
+ 2	6843 0000	X	+ 2	6843 0000	X	+ 2	6843 5000	X
+	2864	X	+	2 8643	X	+	26 8435	X
+	10 0000	X	+	1 0000	X	+	1000	X
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
7	20	X4	15	21	X4	7	23	X4

<u>B .2</u>			<u>B .1</u>		
A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24
0		X0	0		X0
7	26	X3	7	26	X3
+ 2	6843 5400	X	+ 2	6843 5450	X
+	268 4354	X	+	2684 3545	X
+	100	X	+	10	X
7	20	X2	7	20	X2
15	24	X4	7	26	X4

Typ 10¹.B.

<u>B 1.7 (imp.)</u>		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
7	26	X4
+ 2	0000 0000	X
+	2	X
+ 1	0000 0000	X
7	20	X2
7	17	X4

<u>B s 1.7 (fac.)</u>		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
15	13	X4
+ 2	0000 0000	X
+	2	X
+ 1	0000 0000	X
7	20	X2
7	17	X4

Typ 1C¹.B.

B 1.6 (imp.)		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
7	26	X4
+ 2	6000 0000	X
+	26	X
+	1000 0000	X
7	20	X2
15	18	X4

B 1.5 (imp.)		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
7	26	X4
+ 2	6800 0000	X
+	268	X
+	100 0000	X
7	20	X2
7	20	X4

B 1.4 (imp.)		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
7	26	X4
+ 2	6840 0000	X
+	2684	X
+	10 0000	X
7	20	X2
15	21	X4

B 1.3 (imp.)		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
7	26	X4
+ 2	6843 0000	X
+	2 6843	X
+	1 0000	X
7	20	X2
7	23	X4

B s 1.6 (fac.)		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
15	13	X4
+ 2	6000 0000	X
+	26	X
+	1000 0000	X
7	20	X2
15	18	X4

B s 1.5 (fac.)		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
15	13	X4
+ 2	6800 0000	X
+	268	X
+	100 0000	X
7	20	X2
7	20	X4

B s 1.4 (fac.)		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
15	13	X4
+ 2	6840 0000	X
+	2684	X
+	10 0000	X
7	20	X2
15	21	X4

B s 1.3 (fac.)		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
15	13	X4
+ 2	6843 0000	X
+	2 6843	X
+	1 0000	X
7	20	X2
7	23	X4

Typ 10¹.B.

B 1.2 (imp.)			
A	244		X24
A	244		X24
7	26		X3
7	26		X4
+ 2	6843	5000	X
+	26	8435	X
+		1000	X
7	20		X2
15	24		X4

B 1.1 (imp.)			
A	244		X24
A	244		X24
7	26		X3
7	26		X4
+ 2	6843	5400	X
+	268	4354	X
+		100	X
7	20		X2
7	26		X4

B 1. (imp.)			
A	244		X24
A	244		X24
7	26		X3
7	26		X4
+ 2	6843	5450	X
+	2684	3545	X
+		10	X
0			X0
7	20		X2

B 1 (imp.)			
A	244		X24
A	244		X24
7	20		X2
7	26		X4
+ 2	6843	5450	X
+	2684	3545	X
+		10	X

B s 1.2 (fac.)			
A	244		X24
A	244		X24
7	26		X3
15	13		X4
+ 2	6843	5000	X
+	26	8435	X
+		1000	X
7	20		X2
15	24		X4

B s 1.1 (fac.)			
A	244		X24
A	244		X24
7	26		X3
15	13		X4
+ 2	6843	5400	X
+	268	4354	X
+		100	X
7	20		X2
7	26		X4

B s 1. (fac.)			
A	244		X24
A	244		X24
7	26		X3
15	13		X4
+ 2	6843	5450	X
+	2684	3545	X
+		10	X
0			X0
7	20		X2

B s 1 (fac.)			
A	244		X24
A	244		X24
7	20		X2
15	13		X4
+ 2	6843	5450	X
+	2684	3545	X
+		10	X

Typ 10^2 .B.

B 2.6 imp.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
15	24	X4
+ 2	0000 0000	X
+	2	X
+ 1	0000 0000	X
7	20	X2
15	18	X4

B 2.6 fac.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
7	13	X4
+ 2	0000 0000	X
+	2	X
+ 1	0000 0000	X
7	20	X2
15	18	X4

B s 2.6 fac.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
15	11	X4
+ 2	0000 0000	X
+	2	X
+ 1	0000 0000	X
7	20	X2
15	18	X4

B 2.5 imp.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
15	24	X4
+ 2	6000 0000	X
+	26	X
+	1000 0000	X
7	20	X2
7	20	X4

B 2.5 fac.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
7	13	X4
+ 2	6000 0000	X
+	26	X
+	1000 0000	X
7	20	X2
7	20	X4

B s 2.5 fac.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
15	11	X4
+ 2	6000 0000	X
+	26	X
+	1000 0000	X
7	20	X2
7	20	X4

B 2.4 imp.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
15	24	X4
+ 2	6800 0000	X
+	268	X
+	100 0000	X
7	20	X2
15	21	X4

B 2.4 fac.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
7	13	X4
+ 2	6800 0000	X
+	268	X
+	100 0000	X
7	20	X2
15	21	X4

B s 2.4 fac.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
15	11	X4
+ 2	6800 0000	X
+	268	X
+	100 0000	X
7	20	X2
15	21	X4

B 2.3 imp.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
15	24	X4
+ 2	6840 0000	X
+	2684	X
+	10 0000	X
7	20	X2
7	23	X4

B 2.3 fac.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
7	13	X4
+ 2	6840 0000	X
+	2684	X
+	10 0000	X
7	20	X2
7	23	X4

B s 2.3 fac.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
15	11	X4
+ 2	6840 0000	X
+	2684	X
+	10 0000	X
7	20	X2
7	23	X4

Typ 10².B.

B 2.2 imp.			B 2.2 fac.			B s 2.2 fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
15	24	X4	7	13	X4	15	11	X4
+ 2 6843 0000		X	+ 2 6843 0000		X	+ 2 6843 0000		X
+ 2 6843		X	+ 2 6843		X	+ 2 6843		X
+ 1 0000		X	+ 1 0000		X	+ 1 0000		X
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
15	24	X4	15	24	X4	15	24	X4
B 2.1 imp.			B 2.1 fac.			B s 2.1 fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
15	24	X4	7	13	X4	15	11	X4
+ 2 6843 5000		X	+ 2 6843 5000		X	+ 2 6843 5000		X
+ 26 8435		X	+ 26 8435		X	+ 26 8435		X
+ 1000		X	+ 1000		X	+ 1000		X
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
7	26	X4	7	26	X4	7	26	X4
B 2. imp.			B 2. fac.			B s 2. fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
15	24	X4	7	13	X4	15	11	X4
+ 2 6843 5400		X	+ 2 6843 5400		X	+ 2 6843 5400		X
+ 268 4354		X	+ 268 4354		X	+ 268 4354		X
+ 100		X	+ 100		X	+ 100		X
0		X0	0		X0	0		X0
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
B 2 imp.			B 2 fac.			B s 2 fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
15	24	X4	7	13	X4	15	11	X4
+ 2 6843 5400		X	+ 2 6843 5400		X	+ 2 6843 5400		X
+ 268 4354		X	+ 268 4354		X	+ 268 4354		X
+ 100		X	+ 100		X	+ 100		X

Typ 10³.B.

B 3.5 imp.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
7	23	X4
+ 2	0000 0000	X
+	2	X
+ 1	0000 0000	X
7	20	X2
7	20	X4

B 3.4 imp.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
7	23	X4
+ 2	6000 0000	X
+	26	X
+	1000 0000	X
7	20	X2
15	21	X4

B 3.3 imp.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
7	23	X4
+ 2	6800 0000	X
+	268	X
+	100 0000	X
7	20	X2
7	23	X4

B 3.2 imp.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
7	23	X4
+ 2	6840 0000	X
+	2684	X
+	10 0000	X
7	20	X2
15	24	X4

B 3.5 fac.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
7	11	X4
+ 2	0000 0000	X
+	2	X
+ 1	0000 0000	X
7	20	X2
7	20	X4

B 3.4 fac.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
7	11	X4
+ 2	6000 0000	X
+	26	X
+	1000 0000	X
7	20	X2
15	21	X4

B 3.3 fac.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
7	11	X4
+ 2	6800 0000	X
+	268	X
+	100 0000	X
7	20	X2
7	23	X4

B 3.2 fac.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
7	11	X4
+ 2	6840 0000	X
+	2684	X
+	10 0000	X
7	20	X2
15	24	X4

B s 3.5 fac.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
15	9	X4
+ 2	0000 0000	X
+	2	X
+ 1	0000 0000	X
7	20	X2
7	20	X4

B s 3.4 fac.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
15	9	X4
+ 2	6000 0000	X
+	26	X
+	1000 0000	X
7	20	X2
15	21	X4

B s 3.3 fac.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
15	9	X4
+ 2	6800 0000	X
+	268	X
+	100 0000	X
7	20	X2
7	23	X4

B s 3.2 fac.		
A	244	X24
A	244	X24
7	26	X3
15	9	X4
+ 2	6840 0000	X
+	2684	X
+	10 0000	X
7	20	X2
15	24	X4

Typ 10³.B.

B 3.1 imp.			B 3.1 fac.			B s 3.1 fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
7	23	X4	7	11	X4	15	9	X4
+ 2	6843 0000	X	+ 2	6843 0000	X	+ 2	6843 0000	X
+	2 6843	X	+	2 6843	X	+	2 6843	X
+	1 0000	X	+	1 0000	X	+	1 0000	X
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
7	26	X4	7	26	X4	7	26	X4

B 3. imp.			B 3. fac.			B s 3. fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
7	23	X4	7	11	X4	15	9	X4
+ 2	6843 5000	X	+ 2	6843 5000	X	+ 2	6843 5000	X
+	26 8435	X	+	26 8435	X	+	26 8435	X
+	1000	X	+	1000	X	+	1000	X
0		X0	0		X0	0		X0
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2

B 3 imp.			B 3 fac.			B s 3 fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
7	23	X4	7	11	X4	15	9	X4
+ 2	6843 5000	X	+ 2	6843 5000	X	+ 2	6843 5000	X
+	26 8435	X	+	26 8435	X	+	26 8435	X
+	1000	X	+	1000	X	+	1000	X

Typ 10⁴.B.

B 4.4 imp.			B 4.4 fac.			B s 4.4 fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
15	21	X4	7	9	X4	15	7	X4
+ 2	0000 0000	X	+ 2	0000 0000	X	+ 2	0000 0000	X
+	2	X	+	2	X	+	2	X
+ 1	0000 0000	X	+ 1	0000 0000	X	+ 1	0000 0000	X
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
15	21	X4	15	21	X4	15	21	X4

Typ 10⁴.B.

B 4.3 imp.			B 4.3 fac.			B s 4.3 fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
15	21	X4	7	9	X4	15	7	X4
+ 2	6000 0000	X	+ 2	6000 0000	X	+ 2	6000 0000	X
+	26	X	+	26	X	+	26	X
+	1000 0000	X	+	1000 0000	X	+	1000 0000	X
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
7	23	X4	7	23	X4	7	23	X4
B 4.2 imp.			B 4.2 fac.			B s 4.2 fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
15	21	X4	7	9	X4	15	7	X4
+ 2	6800 0000	X	+ 2	6800 0000	X	+ 2	6800 0000	X
+	268	X	+	268	X	+	268	X
+	100 0000	X	+	100 0000	X	+	100 0000	X
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
15	24	X4	15	24	X4	15	24	X4
B 4.1 imp.			B 4.1 fac.			B s 4.1 fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
15	21	X4	7	9	X4	15	7	X4
+ 2	6840 0000	X	+ 2	6840 0000	X	+ 2	6840 0000	X
+	2684	X	+	2684	X	+	2684	X
+	10 0000	X	+	10 0000	X	+	10 0000	X
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
7	26	X4	7	26	X4	7	26	X4
B 4. imp.			B 4. fac.			B s 4. fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
15	21	X4	7	9	X4	15	7	X4
+ 2	6843 0000	X	+ 2	6843 0000	X	+ 2	6843 0000	X
+	2 6843	X	+	2 6843	X	+	2 6843	X
+	1 0000	X	+	1 0000	X	+	1 0000	X
0		X0	0		X0	0		X0
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2

Typ 10^4 . B.

B 4 imp.			B 4 fac.			B s 4 fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
15	21	X4	7	9	X4	15	7	X4
+ 2	6843 0000	X	+ 2	6843 0000	X	+ 2	6843 0000	X
+	2 6843	X	+	2 6843	X	+	2 6843	X
+	1 0000	X	+	1 0000	X	+	1 0000	X

Typ 10^5 . B.

B 5.3 imp.			B 5.3 fac.			B s 5.3 fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
7	20	X4	7	7	X4	15	5	X4
+ 2	0000 0000	X	+ 2	0000 0000	X	+ 2	0000 0000	X
+	2	X	+	2	X	+	2	X
+ 1	0000 0000	X	+ 1	0000 0000	X	+ 1	0000 0000	X
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
7	23	X4	7	23	X4	7	23	X4

B 5.2 imp.			B 5.2 fac.			B s 5.2 fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
7	20	X4	7	7	X4	15	5	X4
+ 2	6000 0000	X	+ 2	6000 0000	X	+ 2	6000 0000	X
+	26	X	+	26	X	+	26	X
+ 1	000 0000	X	+ 1	000 0000	X	+	1000 0000	X
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
15	24	X4	15	24	X4	15	24	X4

B 5.1 imp.			B 5.1 fac.			B s 5.1 fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
7	20	X4	7	7	X4	15	5	X4
+ 2	6800 0000	X	+ 2	6800 0000	X	+ 2	6800 0000	X
+	268	X	+	268	X	+	268	X
+ 1	00 0000	X	+ 1	00 0000	X	+	100 0000	X
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
7	26	X4	7	26	X4	7	26	X4

Typ 10⁵. B.

B 5. imp.			B 5. fac.			B s 5. fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
7	20	X4	7	7	X4	15	5	X4
+ 2 6840 0000		X	+ 2 6840 0000		X	+ 2 6840 0000		X
+	2684	X	+	2684	X	+	2684	X
+	10 0000	X	+	10 0000	X	+	10 0000	X
0		X0	0		X0	0		X0
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2

B 5 imp.			B 5 fac.			B s 5 fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
7	20	X4	7	7	X4	15	5	X4
+ 2 6840 0000		X	+ 2 6840 0000		X	+ 2 6840 0000		X
+	2684	X	+	2684	X	+	2684	X
+	10 0000	X	+	10 0000	X	+	10 0000	X

Typ 10⁶. B.

B 6.2 imp.			B 6.2 fac.			B s 6.2 fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
15	18	X4	7	5	X4	15	3	X4
+ 2 0000 0000		X	+ 2 0000 0000		X	+ 2 0000 0000		X
+	2	X	+	2	X	+	2	X
+ 1 0000 0000		X	+ 1 0000 0000		X	+ 1 0000 0000		X
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
15	24	X4	15	24	X4	15	24	X4

B 6.1 imp.			B 6.1 fac.			B s 6.1 fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
15	18	X4	7	5	X4	15	3	X4
+ 2 6000 0000		X	+ 2 6000 0000		X	+ 2 6000 0000		X
+	26	X	+	26	X	+	26	X
+ 1000 0000		X	+	1000 0000	X	+	1000 0000	X
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
7	26	X4	7	26	X4	7	26	X4

Typ 10⁶. B.

B 6. imp.			B 6. fac.			B s 6. fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
15	18	X4	7	5	X4	15	3	X4
+ 2	6800 0000	X	+ 2	6800 0000	X	+ 2	6800 0000	X
+	268	X	+	268	X	+	268	X
+	100 0000	X	+	100 0000	X	+	100 0000	X
0		X0	0		X0	0		X0
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2

B 6 imp.			B 6 fac.			B s 6 fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
15	18	X4	7	5	X4	15	3	X4
+ 2	6800 0000	X	+ 2	6800 0000	X	+ 2	6800 0000	X
+	268	X	+	268	X	+	268	X
+	100. 0000	X	+	100 0000	X	+	100 0000	X

Typ 10⁷. B.

B 7.1 imp.			B 7.1 fac.			B s 7.1 fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
7	17	X4	7	3	X4	15	1	X4
+ 2	0000 0000	X	+ 2	0000 0000	X	+ 2	0000 0000	X
+	2	X	+	2	X	+	2	X
+ 1	0000 0000	X	+ 1	0000 0000	X	+ 1	0000 0000	X
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
7	26	X4	7	26	X4	7	26	X4

B 7. imp.			B 7. fac.			B s 7. fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
7	17	X4	7	3	X4	15	1	X4
+ 2	6000 0000	X	+ 2	6000 0000	X	+ 2	6000 0000	X
+	26	X	+	26	X	+	26	X
+	1000 0000	X	+	1000 0000	X	+	1000 0000	X
0		X0	0		X0	0		X0
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2

Typ 10⁷. B.

B 7 imp.			B 7 fac.			B s 7 fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
7	17	X4	7	3	X4	15	1	X4
+ 2 6000 0000		X	+ 2 6000 0000		X	+ 2 6000 0000		X
+	26	X	+	26	X	+	26	X
+ 1000 0000		X	+ 1000 0000		X	+ 1000 0000		X

Typ 10⁸. B.

B 8. imp.			B 8. fac.			B s 8. fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	26	X3	7	26	X3	7	26	X3
15	15	X4	7	1	X4	7		X4
+ 2 0000 0000		X	+ 2 0000 0000		X	+ 2 0000 0000		X
+	2	X	+	2	X	+	2	X
+ 1 0000 0000		X	+ 1 0000 0000		X	+ 1 0000 0000		X
0		X0	0		X0	0		X0
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2

B 8 imp.			B 8 fac.			Bs 8 fac.		
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
A	244	X24	A	244	X24	A	244	X24
7	20	X2	7	20	X2	7	20	X2
15	15	X4	7	1	X4	7		X4
+ 2 0000 0000		X	+ 2 0000 0000		X	+ 2 0000 0000		X
+	2	X	+	2	X	+	2	X
+ 1 0000 0000		X	+ 1 0000 0000		X	+ 1 0000 0000		X

Typocodrole

n tab llen per re e

<u>n = 1</u>		
A	242	X24
A	242	X24
+	5	X
+	21	X

n = 2; Spatie

A	242	X24
A	242	X24
+	16	X
+	123	X

n = 3; Spatie

A	242	X24
A	242	X24
+	32	X
+	155	X

n = 4; Spatie

A	242	X24
A	242	X24
+	48	X
+	137	X

n = 5; Spatie

A	242	X24
A	242	X24
+	64	X
+	210	X

n = 6; Spatie

A	242	X24
A	242	X24
+	80	X
+	251	X

n = 7; Spatie

A	242	X24
A	242	X24
+	96	X
+	283	X

n = 8; Spatie

A	242	X24
A	242	X24
+	112	X
+	315	X

n = 2; Tab.

A	242	X24
A	242	X24
+	21	X
+	123	X

n = 3; Tab.

A	242	X24
A	242	X24
+	37	X
+	155	X

n = 4; Tab.

A	242	X24
A	242	X24
+	53	X
+	137	X

n = 5; Tab.

A	242	X24
A	242	X24
+	69	X
+	210	X

n = 6; Tab.

A	242	X24
A	242	X24
+	85	X
+	251	X

n = 7; Tab.

A	242	X24
A	242	X24
+	101	X
+	283	X

n = 8; Tab.

A	242	X24
A	242	X24
+	117	X
+	315	X

Typcontrole

n getallen per re e

n = 9; Spatie

A	242	X24
A	242	X24
+	128	X
+	347	X

n = 1 ; Spatie

A	242	X24
A	242	X24
+	144	X
+	379	X

n = 11; Spatie

A	242	X24
A	242	X24
+	160	X
+	411	X

n = 12; Spatie

A	242	X24
A	242	X24
+	176	X
+	443	X

n = 13; Spatie

A	242	X24
A	242	X24
+	192	X
+	475	X

n = 14; Spatie

A	242	X24
A	242	X24
+	208	X
+	507	X

n = 15; Spatie

A	242	X24
A	242	X24
+	224	X
+	539	X

n = 16; Spatie

A	242	X24
A	242	X24
+	240	X
+	571	X

n = 9; Tab.

A	242	X24
A	242	X24
+	133	X
+	347	X

n = 1 ; Tab.

A	242	X24
A	242	X24
+	149	X
+	379	X

n = 11; Tab.

A	242	X24
A	242	X24
+	165	X
+	411	X

n = 12; Tab.

A	242	X24
A	242	X24
+	181	X
+	443	X

n = 13; Tab.

A	242	X24
A	242	X24
+	197	X
+	475	X

n = 14; Tab.

A	242	X24
A	242	X24
+	213	X
+	507	X

n = 15; Tab.

A	242	X24
A	242	X24
+	229	X
+	539	X

n = 16; Tab.

A	242	X24
A	242	X24
+	245	X
+	571	X

AO = kan.31.

Kanaal XO 1^{ste} helft.

	OXO	24	5	XO		HANDREGISTER
		24	246	X24		
	1	24	8	X1		
		5	20	XO	++	als teken
	2	24	5	XO		
		24	16	XO		
	3	24	3	XO		Stop na cijfer
		2	27	AO		Voltooiing
	4	24	253	X24		aan
		5	27	AO		handregister
	5	0	8	XO	++	als + en
		23	3	XO		
	6	10	2	AO		
		20	3	AO		
	7	3	27	AO		
		24	253	X24		
5X0	++	8	24	8	X3	
		7	17	X2	++	maak teken in orde.
13X1a	++	9	24	251	X24	Band.
			24	8	X1	(Analyse openingspentade)
	10	14	28	X4	++	als F
		24	2	X16		
	11	5	26	AO		
		6	15	XO	++	als geheel getal
	12	23	30	XO		
		11	2	AO		$5 \cdot 10^7$
	13	24		XO		
		20	3	AO		10^8
	14	3	26	AO		
		24	253	X24		
11X0b	++	15	24	8	X3	
			23	30	XO	

AO = Kan. 31
 Kan XO, 2^{de} helft.

	16X0	6	15	AO	+	als + en +
		15	20	XO	=+	als - en -
11X1a	=+ 17	4	26	AO		Plaats en toe
		7	26	AO	=+	corr. van a-opdracht.
28X1a	=+ 18	9		AO		A.A.comb.
		2		AO		
	19	1	26	AO		
		15	26	XO	=+	
1X0b	=+ 20	22		XO		O ≠ S
16X0b	-+	4	27	AO		
	21	24	2	XO		Stop als handregister.
		3	27	AO		
	22	7	15	AO	=+	
15A0b	=+	24	8	X3		A ≠ 0?
	23	14	29	XO	-+	soms quasifout
30X0b	-+	24	2	XO		Stop als fout.
15A0b	-+ 24	3	15	AO		Ophoging
		24	254	X24		van
	25	22	29	XO		weg-
		2	15	AO		bergopdracht
	26	24	1	X16		
19X0b	-+	13	15	AO		
	27	1	15	AO		
		24	8	X3		
	28	24	2	XO		Ophoging fout.
		22		XO		
	29	7	3	X1	=+	
23X0a	=+	1	15	AO		Test voor
	30	24	8	X3		quasifout.
		14	23	XO	-+	echt fout
	31	7		X1	=+	quasifout
=)		4	15	AO		plaats link.

AO = Kan. 31

-41-

Kanaal X1, 1^{ste} helft.

→	OX1	3	1	AO	LEES-SCHRIJF
		15	1	X1	=+
→	1	3	17	AO	LEES-CONTROLEER
31X1b, 31X3b OX1b	-+	5		AO	
	2	22		X0	
		23		X0	
29X0a	-+	3	24	1 X16	Skip
5X1a	-+		24	4 X4	blank
	4	24	224	X24	Tape.
		24	8	X1	
	5	14	3	X1	-+
		4	25	AO	
	6	23		X0	
		15	7	X1	=+
9X1a	=+	7	24	16 X0	1 ^{ste} decimale
6X1b	-+		24	4 X4	cyclus.
	8	24	231	X24	(getal, en
		5	26	AO	a-opdracht)
	9	6	7	X1	-+
		24	249	X24	
	10	5	30	AO	
		0	16	AO	
	11	6	17	X0	=+ Wel correctie.
26A0b	-+	2	25	AO	
	12	24	5	X16	
		24	8	X1	
	13	6	9	X0	-+ als getal of F
		24	10	X1	maal 32
	14	24	4	X4	lees kan.corr.
		24	8	X16	
	15	12	26	AO	
		22	24	X0	

AO = Kan. 31
Kanaal X1, 2^{de} helft.

16X1		8	26	AO	
		24	4	X4	
17		12	26	AO	berg a-opdracht.
		24	231	X24	
18		22	24	XO	
		12	30	AO	
19		22		XO	
		15	20	X1	=+
22X1a	=+20	24	16	XO	2 ^{de} decimale
19X1b	-+	24	4	X4	cyclus.
	21	24	231	X24	(b-opdracht)
		5	31	AO	
22		~~6~~	~~20~~	~~X1~~	-+
		24	249	X24	
23		5	25	AO	
		0	5	AO	
24		6	30	X1	-+ Wel correctie
31AOb	-+	2	30	AO	
	25	24	4	X4	
		24	231	X24	
26		24		XO	
		24	10	X1	maal 32.
27		4	25	AO	
		8	25	AO	
28		6	18	XO	-+ Als AA.
		23	15	XO	als opdrachten-
29		0	26	AO	koppel
		7	15	AO	=+
24X1a	=+30	4	31	AO	Plaats en doe
		7	31	AO	=+ (corr.van b-opdracht)
⇒	31	23		XO	HERSTEL VRIJ
		15	1	X1	=+ KANAAL.

AO = Kan. 31

Kanaal X2, 1^{ste} helft.

=)OX2	4	25	AO		TYPCONTROLE
	23	30	X0		
1	24		X0		
	24	8	X3		
2	6	9	X2	-+	als fout
	24	16	X16		
3	1	29	AO		
	5	29	AO		
4	6	8	X2	-+	nog niet einde regel.
19X2b -+	2	18	AO		herstel
5	4	29	AO		telling
	2	19	AO		
6	24	8	X0		TWNR
7X2b -+	24	239	X24		Vertraging.
7	24	8	X1		
	14	6	X2	-+	
4X2a -+	8	24	8	X0	TAB/SPATIE
	7	25	AO	=+	naar link zo goed.
2X2a =+	9	2	19	AO	
	24	8	X0		TWNR, zo fout.
11X2a-+	10	24	239	X24	Vertraging
	24	8	X1		
11	6	10	X2	=+	
	0	29	AO		Zet telling aantal
12	1	18	AO		TAB-
16X2b-+	4	26	AO		signalen
13	6	25	AO	-+	klaar; cond.+
	24	8	X0		TAB
14	18	30	AO		Vertr.
	18	30	AO		"
15	18	31	AO		"
	2	26	AO		telling.

AO = Kan. 31.
Kanaal X2, 2^{de} helft.

	16X2	24	16	X16		of klaar
		15	12	X2	=+	
18X2b;8X0b	17	24	2	X0		HANDREGISTER
		12	30	AO		teken
	18	11	30	AO		in
		7	17	X2	=+	orde.
=)	19	4	25	AO		Inloopsaanroep
		15	4	X2	=+	TWNR.
28AOa	=+ 20	9	27	AO		B klaar.
		12	30	AO		
	21	6	23	X2	-+	
		24	9	X16		als wel verhoging
	22	9	23	AO		door de
		8	4	AO		afrondding
21X2a	-+ 23	9	21	AO		
		24	16	X0		
	24	12	30	AO		
		1	30	AO		kop negatief in A.
	25	11	27	AO		pak Staart
		21	23	AO		10 ^m
31X2a	-+ 26	2	31	AO		pak teken.
		24	8	X1		
	27	6	25	AO	-+	als + en +.
		12	27	AO		
	28	11	27	AO		
		7	25	AO	=+	als - en -.
28AOa	29	9	6	AO		G klaar
		8	27	AO		
	30	24	16	X0		
		24	8	X1		
	31	6	26	X2	-+	als ≠ 0
		7	25	AO	=+	als = 0

AO = Kan. 31
Kanaal X3, 1^{ste} helft.

=)	OX3	4	25	AO	Typ	G
		12	31	AO		
	1	6	8	X3	-+	
		3	31	AO		
	2	15	8	X3	=+	
=)		4	25	AO	Typ	+ G
	3	12	26	AO		
		24	6	X0		
	4	14	5	X3	-+	
		24	254	X24		
	5	11	26	AO		
4X3a	-+	24	9	X16		
	6	24	8	X0	Typ	+
		24	12	X0		
	7	24	243	X24		
		4	31	AO	berg	teken
1X3a	-+	8	23	30	X0	
2X3a	-+		10	6	AO	10 ⁿ
	9	20	6	AO	10 ⁿ	
		4	27	AO	berg	Rest
	10	2	7	AO	1 ^{ste}	sprongenpaar G
25X3b	-+	4	28	AO		
	11	23		X0		
		15	28	AO	=+	
28AOa	=+12	4	30	AO	punt	in G
		2	8	AO	2 ^{de}	sprongenpaar G
	13	7	27	X3	=+	
=)		12	31	AO	Typ	B
	14	6	15	X3	-+	
		11	31	AO		
14X3a	-+15	4	25	AO		
		7	22	X3	=+	

AO = Kan. 31.
Kanaal X3 2^{de} helft.

=)	16X3	4	25	AO	Typ <u>+</u> B
		24	6	XO	
	17	24		XO	
		12	26	AO	
	18	14	19	X3	--+
		24	254	X24	
	19	11	26	AO	
18X3a	--+	24	251	X24	
	20	24	8	XO	Typ <u>+</u>
		24	12	XO	
	21	24	243	X24	
		4	31	AO	berg.teken.
15X3b	--+	22	12	26	AO
			18	23	AO
	23	12	27	AO	berg Staart
		23	28	XO	
	24	8	26	AO	
		8	22	AO	
	25	2	20	AO	1 ^{ste} sprongenpaar B
		15	10	X3	=+
28AOa	=+	26	4	30	AO
			2	24	AO
13X3a	--+	27	4	28	AO
			24	6	XO
	28	24	241	X24	
		24	8	XO	Typ .
	29	2	30	AO	cijfer voor punt terug
		15	28	AO	=+
27AOa	=+	30	3	1	AO
			1	17	AO
	31	0		AO	
		15	1	X1	=+

Wissel

AO. = Kan. 31
 Kan. X4, 1^{ste} helft.

28AOa = 0X4	24	255	X24	sp. 8 fac.
	24	8	X0	
" -+ 1	24	16	X0	8 fac.
" -+ 2	24	255	X24	sp. 7 fac.
	24	8	X0	
	14	16	X4 -+	
" -+ 3	24	16	X0	7 fac.
" -+ 4	24	255	X24	sp. 6 fac.
	24	8	X0	
	6	18	X4 -+	
" -+ 5	24	16	X0	6 fac.
" -+ 6	24	255	X24	sp. 5 fac.
	24	8	X0	
	14	19	X4 -+	
" -+ 7	24	16	X0	5 fac.
" -+ 8	24	255	X24	sp. 4 fac.
	24	8	X0	
	6	21	X4 -+	
" -+ 9	24	16	X0	4 fac.
" -+ 10	24	255	X24	sp. 3 fac.
	24	8	X0	
	14	22	X4 -+	
" -+ 11	24	16	X0	3 fac.
" -+ 12	24	255	X24	sp. 2 fac.
	24	8	X0	
	6	24	X4 -+	
" -+ 13	24	16	X0	2 fac..
" -+ 14	24	255	X24	sp. 1
	24	8	X0	
	14	25	X4 -+	
15	7	26	X4 =+	
" =+	24	16	X0	8 imp.

AO = Kan. 31.

Kan. X4, 2^{de} helft.

16X4	24	8	X0	
2X4b +-+	24	12	X0	
28A0a -+ 17	24	16	X0	7 imp.
	24	8	X0	
4X4b -+ 18	24	12	X0	
28A0a -+	24	16	X0	6 imp.
19	24	8	X0	
6X4b -+	24	12	X0	
28A0a 20	24	16	X0	5 imp.
	24	8	X0	
8X4b -+ 21	24	12	X0	
28A0a -+	24	16	X0	4 imp.
22	24	8	X0	
10X4b -+	24	12	X0	
28A0a -+ 23	24	16	X0	3 imp.
	24	8	X0	
12X4b -+ 24	24	12	X0	
28A0a -+	24	16	X0	2 imp.
25	24	8	X0	
14X4b -+	24	12	X0	
28A0,a; 26	24	16	X0	1 imp.
15X4a =+	24	8	X0	
27	24	12	X0	
	7	28	AO =+	
28	24	7	X0	
10X0a =+	24	6	X24	<u>F-sprong.</u>
29	24	4	X4	
	24	10	X1	maal 32
30	12	28	AO	
	0	28	AO	
31	5	27	AO	
	7	27	AO =+	

1^{ste} helft Kan.A0 = kan. 31.

OAO

Indicatie schrijven
of controleren.

1	6	X0	
	7 24	X0	
2	+ 5000 0000	X	
3	+ 10000 0000	X	
4	+ 5 36870911	X	
5	9 1006	X0	
	15 24	X1	
6	10 ⁿ		G
7	1 ^{ste} sprongen- paar		G
8	2 ^{de} sprongen- paar		G
9	"A"		
10	"B"		
11	"C"		
12	"D"		
13	"E"		
14	"F"		
15	variabele wegbergopdr.		

2^{de} helft Kan.AO = Kan.31

16AO	9	1006	X0	
	15	.11	X1	
17	1		X0	
	15	22	X0	
18	16n-11 (TAB)			n per regel. Typcontrole
	of 16n-16 (SPA)			
19	16m+11			
20	1 ^{ste} sprongen-			B
	paar			
21	$10^m [10^{-m} \cdot 2^{28}]$			B
22	$[10^{-m} \cdot 2^{28}]$			B
23	10^m			B
24	2 ^{de} sprongen-			B
	paar			
25				
26				
27				
28				
29	Telling plaats			Typcontrole
	in regel			
30				
31				