

MATHEMATISCH CENTRUM
2e BOERHAAVESTRAAT 49
AMSTERDAM
REKENAFDELING

Leiding: Prof. Dr Ir A. van Wijngaarden

INTEGRATIE VOLGENS SIMPSON MET BEHULP VAN DE I.B.M.

ELECTRISCHE ADMINISTRATIEMACHINE TYPE 405

MR 15

J. Berghuis,
Bertha Haanappel,
M.L. Potters.

1 9 5 4

BIBLIOTHEEK MATHEMATISCH CENTRUM
AMSTERDAM

Integratie volgens Simpson met behulp van de I.B.M.

Electrische Administratiemachine type 405.

1. Inleiding.

In dit rapport wordt een methode aangegeven om met gebruikmaken van ponskaarten een functie volgens de formule van Simpson numeriek te integreren.

De functie moet op aequidistante basispunten gegeven zijn, terwijl het integratiegebied een oneven aantal basispunten moet bevatten.

De integratieformule van Simpson luidt:

$$\int_0^{2a} f(x)dx = \frac{1}{3} w S$$

waarin w = interval van de functietabel

$$\text{en } S = f_0 + 4 f_1 + 2 f_2 + 4 f_3 + \dots + 2 f_{2a-2} + 4 f_{2a-1} + f_{2a}.$$

Deze som S kan op de I.B.M. 405 berekend worden door in drie verschillende telwerken de volgende deelsommen op te bouwen:

$$\text{telwerk 1: } S_1 = f_0 + f_1 + f_2 + \dots + f_{2a-1} + f_{2a}$$

$$\text{telwerk 2: } S_2 = f_1 + f_2 + \dots + f_{2a-2} + f_{2a-1}$$

$$\text{telwerk 3: } S_3 = f_1 + f_3 + f_5 + \dots + f_{2a-3} + f_{2a-1}$$

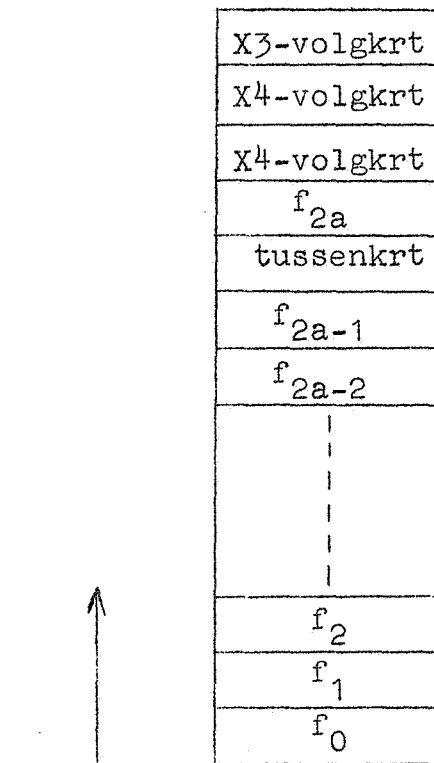
waarna in drie cardcycle total transfer slagen $S = S_1 + S_2 + 2 S_3$ gevormd wordt.

Het intellen van de functiewaarden geschiedt door een tabelleerbewerking. De som S wordt afgedrukt uit telwerk 1 tijdens een minor totaalslag.

Zonder onderbreking kunnen verscheidene sommen na elkaar worden berekend. Na iedere minortotaalslag wordt dan de indicatie van de volgende groep afgedrukt.

2. Kaartsoorten en kaartenvolgorde.

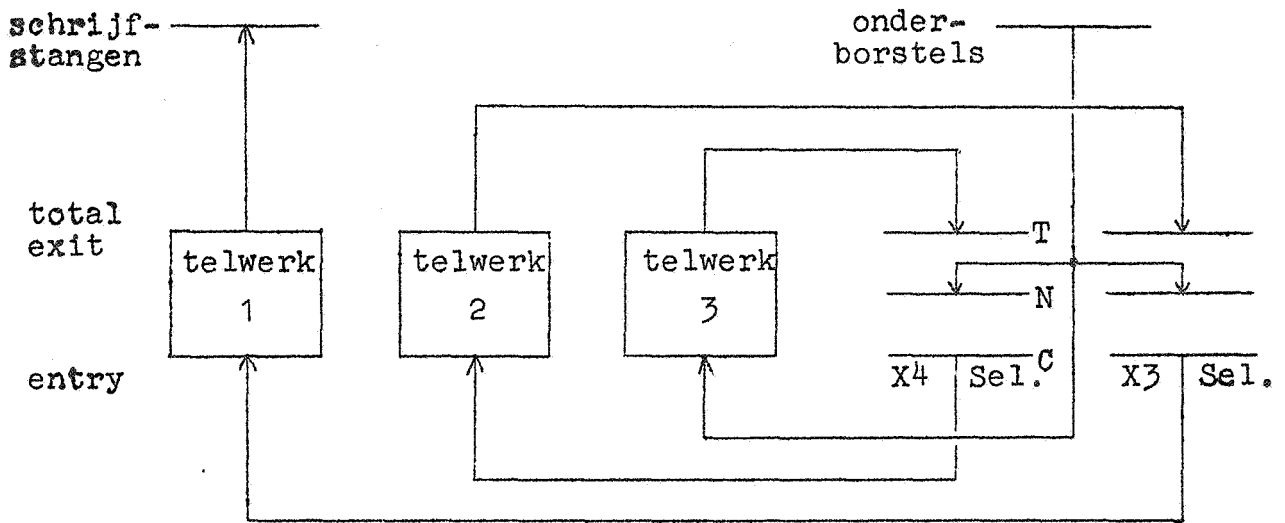
functiekaart	begin- ponsing	indicatie			argument	functie
tussenkaart	-	indicatie			-	-
X4-volgkaart	-	indicatie		X4	-	-
X3-volgkaart	-	indicatie	X3		-	-



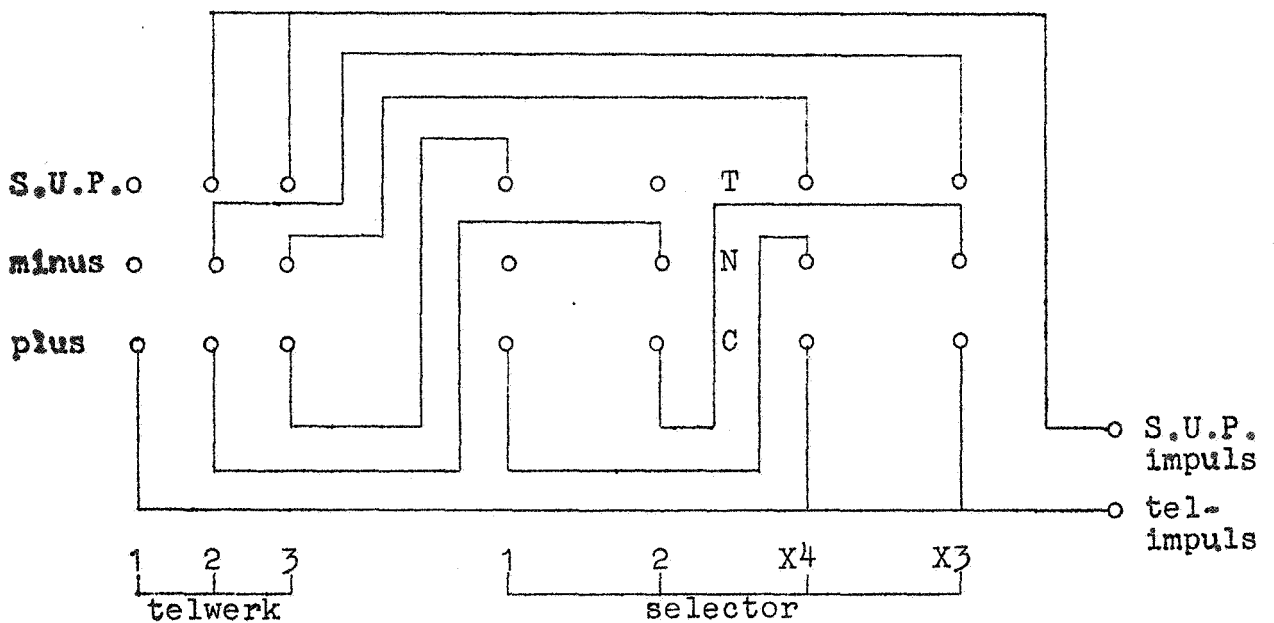
3. Bewerkingen.

Specificatie		Telwerk		
		1	2	3
kaart- slagen	f_0 en f_{2a}	+		
	even argument	+	+	
	oneven argument	+	+	+
	tussenkaart	(+)	(+)	(+)
	X4-volgkaart	(+)	+	read out
	X3-volgkaart	+	read out	
totaal slag	minor	totaal	totaal	totaal

4. Verbindingen telwerken.



5. Schakeling stuurimpulsen telwerken.



6. Bekrachtegingen.

- Selector 1: in D-pick up door oneven argumenten uit de bovenborstels via digitselector
- Selector 2: door ongelijkheidsimpuls van de beginponsing
- X4-Selector: in X-pick up door X4-ponsing uit de bovenborstels
- X3-Selector: in X-pick up door X3-ponsing uit de bovenborstels
- Minortotaalslag: door ongelijkheidsimpuls van de indicatie.