

IBM-vélar Hagstofunnar

Ritgerð Áka Péturssonar um fyrstu gagnavinnsluvélnar á Íslandi.

Sumarið 1947 samdi Þorsteinn Þorsteinsson, hagstofustjóri, við “Norðurlandafulltrúa IBM-félagsins (International Business Machines Corporation) í New York” um leigu á afkastamiklum skýrslugerðarvélum. Afgreiðslutími vélnanna var tvö ár og komu þær til landsins síðla árs 1949. Þetta voru númerískar gataspjaldavélar, fremur fornlegar – aðalvélin, IBM 285, hönnuð um eða upp úr 1930. Hagstofan notaði vélar þessar í rúm tvö ár til vinnslu verslunarskýrslna, sem snemma árs 1952 færðust til Skýrsluvéla ríkisins og Reykjavíkurbæjar, sem Hagstofan og Rafmagnsveita Reykjavíkur höfðu þá stofnað.

Áki Pétursson, fulltrúi á Hagstofu Íslands, var valinn til að annast hinar nýju vélar og dvaldi hann í Danmörku um nokkurt skeið til að kynna sér notkun þeirra.

Hinn 5. apríl 1950 varð Þorsteinn Þorsteinsson sjötugur og lét um þær mundir af starfi hagstofustjóra. Af því tilefni gekkst Félag hagfræðinga fyrir útgáfu afmælisrits honum til heiðurs. Meðal þeirra sem lögðu til efni í ritið var Áki Pétursson. Hann ritar þar lýsingu á hinum nýja, framandi, vélbúnaði og hvernig honum var beitt. Er þetta fyrsta skrifleg lýsing á vélrænni gagnavinnslu hér á landi. Áka tekst mæta vel að fjalla um þessa nýju tækni á góðu íslensku máli og nýyrði, sem hann býr til, eru allrar athygli verð. Erlend orð forðast hann að nota nema til glöggvunar og þá innan sviga eða gæslappa. Ekki er um að sakast þótt hann bregði fyrir sig orðum eins og statistik, nettó, brúttó eða “kítísk endurskoðun”, sem væntanlega hefði mátt kalla “faghugtök” á Hagstofunni í þá daga.

Orðið gagnavinnsla var ekki komið til sögunnar á þessum tíma og þá ekki heldur orðin skýrsluvél eða skýrsluvinnsla, sem bæði litu dagsins ljós, ef svo má segja, um það leyti sem Skýrsluvélar ríkisins og Reykjavíkurbæjar voru stofnaðar.

Áki nefnir hinn nýja vélbúnað einfaldlega „**IBM-vélar**“ þótt orðinu „reiknivélasamstæða“ bregði fyrir. Hinar fjórar mismunandi gerðir véla sem mynduðu samstæðuna kallar hann **götunarvél** eða **gatara**, **gatprófunarvél** eða **gatprófara**, **röðunarvél** eða **raðara** og **töflugerðarvél** eða **töfluvél**.

Heitin gatari og raðari náðu strax varanlegri fótfestu í íslensku máli en nafn gatprófarans hafði breyst í “**endurgatari**” um það leyti sem Skýrsluvélar voru stofnaðar. Lík urðu örlög nafnsins töfluvél. Við stofnun Skýrsluvéla tók tabulatorinn IBM 405 við hlutverki töfluvélarinnar og það nafn, “**tabulator**”, festist í málinu, þótt hæpin íslenska sé.

Hér fer á eftir ritgerð Áka, orðrétt, eins og hún birtist á sínum tíma.¹ Ekki er hreyft við stafsetningu eða greinarmerkjum og aðeins örfáir smáhnökrar lagfærðir orðalaust. Myndir af tækjum sótti undirritaður á Netið (<http://www.columbia.edu/acis/history/>) og gerði við þær texta. Myndir af eyðublaði og gataspjaldi (1. og 2. mynd) fylgdu ritgerðinni í upphafi. Tvær ljósmyndir af Áka, sem hér fylgja, tók undirritaður.

Óttar Kjartansson



Áki Pétursson vinnur verslunarskýrslur í nýjum tabulator Skýrsluvéla ríkisins og Reykjavíkurbæjar, IBM 405, árið 1952. 405-vélin var ekki “af nýjustu gerð” þegar hún kom hingað til lands því hún var fyrst framleitt árið 1934.

¹ Afmælisrit til Þorsteins Þorsteinssonar á sjötugs afmæli hans 5. apríl 1950. Reykjavík 1950.

Áki Pétursson:

IBM-vélar Hagstofunnar



Áki Pétursson

Flestir munu sammála um, að erfitt sé að leysa vandamál líðandi stundar og framtíðarinnar, án þess að hafa yfirgripsmiklar og nákvæmar statistískar upplýsingar um flest þjóðfélagsleg fyrirbrigði. Er það hlutverk Hagstofunnar að sjá þingi og stjórn fyrir slíkum upplýsingum, sem geta síðan notað þær sem grundvöll margra athugana varðandi löggjöf og stjórnarathafnir. Líka er almenningi ætlaður aðgangur að þessum upplýsingum og má hafa margvísleg not af þeim.

Ekki er þó að vænta almenns áhuga fyrir daglegum störfum á Hagstofunni, eða þeirri tækni við statistíska úrvinnslu, sem þar er beitt, en nú hefur Hagstofan fengið reiknivélasamstöðu frá IBM (International Business Machines Corp.), til þess að létta og flýta fyrir vinnu við skýrslugerðir, og hef ég orðið þess var, að mönnum leikur hugur á að kynnst þeim eða notagildi þeirra.

Höfuðástæðan til þess, að Hagstofan fékk þessar vélar, er úrvinnsla aðalmanntalsins 1950, sem nú stendur fyrir dyrum, en meðorsök sú nauðsyn, sem orðið hefur nú á síðustu árum, á ýtarlegum verzlunarskýrslum, er veiti fyrirvaralítið upplýsingar um hvað eina, er snertir viðskiptin við önnur lönd.

Vélar þær, sem Hagstofan hefur, eru 4 götunarvélar, 4 gatprófunarvélar, ein röðunarvél og ein töflugerðarvél.

Mun ég reyna að gefa hér nokkra lýsingu á notkun þeirra, og styðjast þá við véltöku verzlunarskýrslanna, sem er að hefjast, því að ég held að betur takist að skýra notagildi vélnanna á þann hátt, en með almennum lýsingum eingöngu.

Að sjálfsögðu gilda venjulegar reglur um öflun á statistískum efnivið, án tillits til þeirrar aðferðar, sem nota á við útvinnsluna. Tveim skerjum er þar mjög vandstýrt hjá. Annað er það, að ná skýrslunum saman í tæka tíð, eða fá þær sendar á tilsettum tíma, en hitt, að fá þær samvirkusamlega og rétt gerðar. Má segja, að mestöll töf, sem orðið hefur á niðurstöðum Hagstofunnar til þess tíma, stafi af því, að ekki hafi tekizt að stýra hjá þeim, en ekki vegna úrvinnsluáferða (ef manntalið 1940 er undanskilið). Manntalskýrslur komast að jafnaði mjög greiðlega hjá báðum þessum skerjum og verzlunarskýrslurnar stórslysálítið. Eftirlit með innkomu þeirra og krítísk endurskoðun er þó nauðsynlegt upphaf vinnslunnar.

1. mynd

Hagstofuinnflutningsskýrsla				Þessi skjali eru afhent með skýrslunni				Hvergi eru úbrunnar seldar og á brodda stand (sjú íngjafið o. s. fr.)				Tolltarfmann áttílla þessa dátta Jún. 10			
(Nota í notyngjandi eða áhró - stimpill)				Tala	Teigund	Tala	Teigund	I hveða landi eru úbrunnar þegjar?				Inngjafi	Isaferisnúmer		
19. komi með ÞÓLDIR				Færmakiteini.				Í hveða landi eru úbrunnar þegjar?				20899			
n til Reykjavíkur				Vörureikningar, þreit.				Dannörk							
14. dæg 1949 farskr.nr. 82				Reikningur yfir skulningu og hlutfögu yfir vörureikningu.				Upprunaland orunnanna?							
				Reikningur yfir vörureikningu.				Þretland				354			
10 koma fram hvaða vörur eru í hverju stykki og þyngd hvers stykkis fyrir sig				Vörumagnatollur				Þyngingastíli				Samanlagt veð		Vörðtollur	
Merki og númer & stykkjum (cotilium)	Tollakr.	Vörutegund	Breiti-þyngd	Nettómagn	Tolltarfmann	Þyngingastíli	Veð	Þyngingastíli	Vörutegund	Samantlagt veð	Veð	Vörðtollur	Nettómagn	Þyngingastíli	Vörutegund
	Kr.	Kg.	Kg.	Kg.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kr.	Kg.	Kr.	Kr.
73 . 4		Reykjavík	297	2	5 04	299-10-0	3-6	2	3-10-0	290-10-0	7629	8	610		

Vil ég biðja lesandann nú að líta á 1. mynd, er hún af einni frumskýrslu verzlunarskýrslanna, allmikið smækkuð. Það prentaða er á eyðublaðinu, en með hinni vérlitugu viðbót er það orðin skýrslan, eins og hún barst Hagstofunni frá tolyfirvöldum. Við

endurskoðunina hefur skýrslan jafnframt verið undirbúin til véltöku. Innskriftir og tölu-breytingar eru þannig tilkomnar. Vélarnar taka aðeins við tölum og skila aðeins tölum. Það verður því að breyta öllum upplýsingum í tölur, með sérstökum lyklum, ef þær eru það ekki þegar. Þannig er ætlunin að fylgjast með þjóðerni skipa, í sambandi við flutningsgjald. Íslenskt skip táknað með 00, færeyskt með 01, danskt með 02 o. s. frv., enskt með 08. Er það sami lykillinn og kaup- og upprunalönd eru táknað með. Áletrun á skýrsluna þar er því sama eðlis 02 Danmörk, 08 Bretland, en viðbótin 2 á fyrri stað og 1 á hinum er í sambandi við aðra landaflokkun. Tollskrárnúmer kemur í stað heiti vöruhegundar. Verðtölur eru lagðar til eins og ætlunin er að telja þær og myndtákn sett í samræmi við sérstakan lykil (1 táknar £, 2 = \$, o. s. frv.).

2. mynd

TEGUND	AFGREIÐSLU-		LÖND	INNFL.	TOLL- SKRÁ	MAGN		FOB- VERÐ	FLUTN- INGS- KOSTN.	VÁ- TRYGG- UPP- HÆÐ	GIF- VERÐ	HAGSKÝRSLU- VÖRUFLOKKUN		ECA VÖRU- FLOKKUN
	STÍMI	STADUR				NUM- ER	KAUP- UPPR.					SKIP	KAFLI	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9

VERZLUNARSKÝRSLUR ÁRÍÐ 1950.

Er nú komið að sjálfri véltökunni. Skýrslan er raunverulega afrituð á sérstakt spjald, sem er kjarni kerfisins. Fylgir hér mynd af spjaldi því, sem skýrslan á 1. mynd var yfirfærð á (2. mynd). Spjöldin eru að stærð ca. 82x187 mm. Er yfirfærsla á þau framkvæmd með því að höggva á þau göt. Er hægt að höggva 960 göt á eitt spjald, með véllum þeim, sem ætlaðar eru til götunar. Væru það 80 raðir gata, eftir lengd spjaldsins, með 12 göt í hverri röð, í tölunum 0-9 og tvö aukarúm efst á spjaldinu (má sjá göt þar á spjaldi því, sem myndin er af). Að jafnaði er þó aðeins höggvið eitt gat í hverja röð.

Í verzlunarskýrsluspjöldunum er hverri upplýsingu ætlað fyrirfarm ákveðið rúm, svo sem myndin ber með sér.

1. röð er tegund spjaldsins. („1“ = verzlunarskýrslur. Manntal gæti verið með gati „2“ o. s. frv.).

2.-3. röð er afgreiðslumánuður (01 = jan., 02 = febr., 12 = des.).

4. röð er afgreiðsluár (síðasti stafur ártalsins 0 = 1950, 1 = 1951, o. s. frv.).

5.-6. röð er afgreiðslustaður (sérstakur lykill 01 = Reykjavík o. s. frv., Eyrarbakki = 46).

7.-10. röð. Afgreiðslunúmer, gatað eins og það kemur fyrir í skýrslunni,

- og þannig áfram eins og meðfylgjandi mynd ber með sér, en þar sést, hvaða tölum er ætlað að koma í hverja röð.

Skal nú greint, hvernig götin eru sett á spjaldið.

Gatarinn (Key punch)

Götunarvélin eða gatarinn hefur 12 hnappa, sem stutt er á, til þess að höggva göt á spjöldin 0-9 og tvö að auki, sem höggvin eru fyrir ofan 0 í spjaldið og tákna „11“ og „12“. Spjaldið, sem myndin er af, gæti því hafa verið gatað með því að styðja á þessa 12 hnappa

í þessari röð: 1-0-1-0-0-1-0-3-5-4-0-2-2-0-8-1-0-0-„12“-9 og svo framvegis. Þegar stutt var á „11“ í 26. röð (er engin stykkjatala, en hún væri skrifuð í vörutegundadálk, ef hún væri tilgreind) og í 34 röð (er nettómagn ótilgreint), flutti vélin spjaldið í næstu götunarstöðu 28. og 40. röð sjálfkrafa. Um leið og „11“ var höggvið í 64. röð, rann spjaldið sjálfkrafa úr vélinni og nýtt kort kom í staðinn í götunarstöðu. Ef frumskýrslan, sem spjaldið var gatað eftir, er athuguð samhliða tilsvarendi götun spjaldsins, vona ég að ljóst sé, að talsverðu máli skipti, að frumskýrsla, sem yfirfærða á á spjald, sé skýr og ljós, sé þægileg í meðförum og að sem eðlilegust aflestrarstefna sé við götunina, ef ná á góðum hraða og vinnuöryggi við það starf. Örin sem teiknuð er inn á frumskýrsluna á myndinni, er sett þar til þess að sýna lestrarstefnu við götun verzlunarskýrsluspjaldsins, og hefur sú lestrarstefna að mestu ráðið niðurskipun dálkana á spjaldinu. Það má því segja, að sú vinna að fullgera eitt spjald í gatara, sér sama verk og að skrifa eina línu (80 stafi) á ritvél. Það er hægt að gata eftir hvaða frumheimild sem er, en því betra handrit, því betri vinna. Við beztu vinnuskilyrði er talið, að 1000 spjöld séu götuð á 8 kl.st., ef allar raðir þess eru gataðar, eða 10.000 göt á klukkutíma.

Ýmislegt smávegis er þó enn að athuga. Þannig þarf helzt að ætla lykllum rúm á frumskýrslu, ef þeir eru notaðir, sbr. landalykil verzlunarskýrslanna, sem skrifaður er inn á frumskýrsluna.

Götun með stjórnspjaldi (Mastercard punching)

Það er hægt að láta gatara setja sjálfkrafa göt á nýtt spjald nákvæmlega á sömu staði og annað spjald hefur þegar göt í. Er þá gataða spjaldið lagt á sérstakan stað í gataranum og stjórnar þaðan götun nýja spjaldsins. Þetta samband má þó rjúfa hvenær sem er, svo aðeins ákveðinn flekkur nýja spjaldsins gatist eftir stjórnspjaldinu, sé slík stjórnspjaldsgötun notuð samfara venjulegri götun, er bezt að hún sé annað hvort í upphafi eða við lok götunar.

Þannig eru verzlunarskýrsluspjöldin raunverulega götuð með aðstoð stjórnspjalds, sem liggur fast í vélinni og gatar sjálfkrafa fyrstu sjö göt kortsins, svo sá, sem gatar, byrjar götun þriggja öftustu stafa afgreiðslunúmers eða í 8. röð.

Síðar verður lokið við götun verzlunarskýrsluspjaldsins með aðstoð stjórnspjalda. Þau stjórnspjöld eru lykll milli tollnúmeranna (21-25) og annarrar vörflokkunar (65-77).

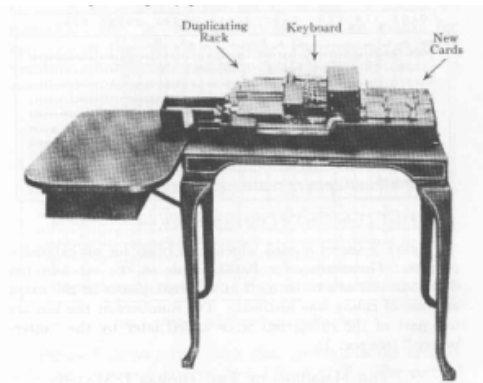
Götunarpröfun

Áður en lengra er haldið, vil ég skýra frá höfuðaðferðinni við að rannsaka, hvort götunin hafi tekizt eins og til var ætlazt, en hún er sú, að einhver annar en sá, sem gataði fyrst, vinni verkið á ný, að öllu leyti eins, eða svo til, en nú með gatprófunarvél (Verifier) í stað garara.

Gatprófarinn er í öllu eins og gatarinn, nema í stað þess að höggva göt, er athugað með honum, hvort gat er þar fyrir sem stutt er á. Sé svo ekki, stöðvast hann, og má þá leiðrétta spjaldið eftir því, sem við á, annars rennur spjaldið áfram brotalaust.

Leiðréttingar eru framkvæmdar þannig, að ranga spjaldið er gert að stjórnspjaldi, og gatast þá nýtt spjald eftir því, að þeirri röð, sem rangt var götuð, hún leiðrétt og síðan sjálfkrafa götun til enda.

Þegar öll spjöldin hafa verið götuð, og þær leiðréttingar framkvæmdar, sem ástæður stóðu til, er allt tilbúið til úrvinnslu. Lesandinn hefur þegar kynnt tveim gerðum vél-



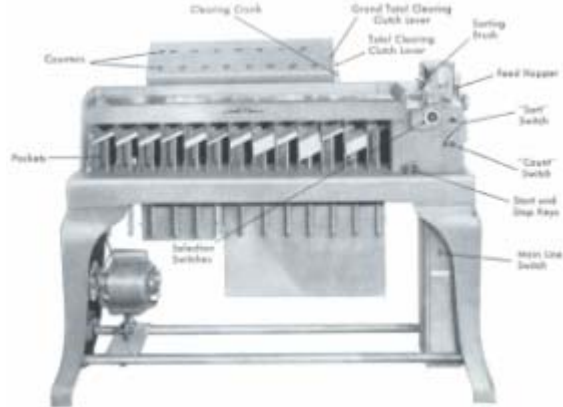
IBM 016 gatari Hagstofunnar var “gamaldags” í útliti, enda kominn í framleiðslu árið 1929. Heimild:

<http://www.columbia.edu/acis/history/> . . .

anna, göturum og gatprófurum, en auk þeirra eru tvær vélar, raðari og töfluvél, og nú kemur til þeirra kasta. Þær eiga að vinna upplýsingar úr spjöldunum. Ég vil taka það fram strax, að hvar í spjöldunum þær upplýsingar eru, skiptir þær engu, en hitt skiptir nokkru, að lykjar sem notaðir eru, séu byggðir eftir desimalkerfi.

Raðari (Sorter)

Raðari hefur 13 hólfi og raðar eftir einni röð spjaldsins í einu, þannig að öll spjöld með göt í „9“ (í þeirri röð spjaldsins) falla í eitt hólfið, göt í „8“ falla í það næsta, og þannig koll af kalli, „0“ í 0-hólfið, „11“ í sitt hólfi og „12“ í sitt, en ógötuð spjöld í þeirri röð í það þrettánda. Til þess að fullraða spjöldum þarf því að senda spjöldin jafn oft í gegn um raðarann og einkennistalan í spjaldinu, sem raðað er eftir, er margra stafa tala. Þannig þarf til dæmis að senda öll verzlunarskýrslu-spjöldin fimm sinnum gegn um raðarann, ef ætlunin er að raða þeim upp eftir tollnúmerum, því tollur er 5 stafa tala (21-25). Ekki tekur það langan tíma, því að vanur maður getur haldið hámarkstíma raðarans við þá vinnu, en raðarinn afgreiðir 480 spjöld á mínútu. Ef gert er ráð fyrir 6000 spjöldum, sem raða ætti eftir tollnúmerum, myndi það svara til 30.000 spjalda í eitt skipti og því taka liðlega klukkustund að raða spjöldunum í framhaldandi tollnúmeraröð.

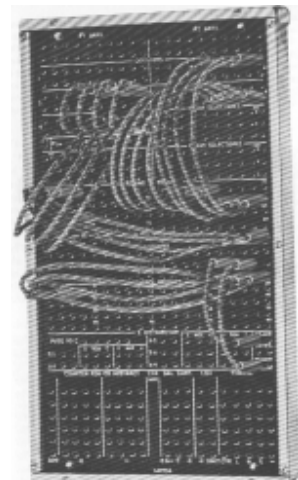
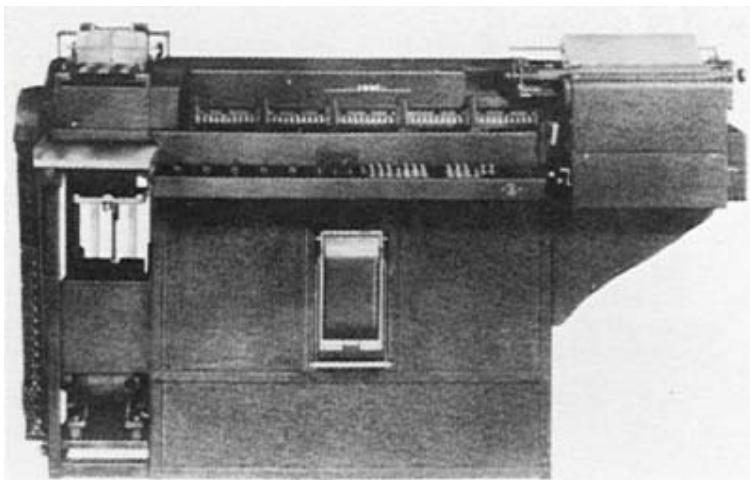


IBM 075, raðari Hagstofunnar var af árgærd 1930 eða þar um bil. Heimild: <http://www.columbia.edu/acis/history/> . . .

Auk þess að raða spjöldunum, telur raðarinn líka þann spjaldafjölda, sem fellur í hvert hólfi, og er þá vélavinnslunni við ýmsar skýrslur lokið og töflugerðarvélin ekki notuð.

Töfluvélin (Accounting Machine)

Vél sú, sem Hagstofan hefur, verður sennilega bezt skilin með því að hugsa sér fimm samlagningavélar (counter banks), sem hafa líka frádrátt, hlið við hlið. Þær eru níu stafa hver um sig, en stað þess að skrifa á sinn renninginn hver, letra þær allar á sama blaðið. Framan við þær eru tvær tústafa vélar, en þær skrifa aðeins tölur, en geta ekki talið saman (List banks). Þær síðari kalla ég L1 og L2, en hinar C1 til C5, og skrifar þá L1 á blaðið lengst til vinstri, en C5 lengst til hægri. Nú nálgast það mjög að hægt sé að setja hvaða vél af þessum sjö til hvaða verka sem vera vill, samtímis því að hinar eru að starfa að einhverju öðru, og hefur það ekki áhrif á ganghraða töfluvélarinnar sjálfrar, en hún afgreiðir



Töflugerðarvél Hagstofunnar, IBM 285 og tengiborð hennar t.v. Þessi vél var þegar fremur fornleg þegar hún var pöntuð árið 1947, enda hönnuð um 1930. Heimild: <http://www.columbia.edu/acis/history/> . . .

75 spjöld á mínútu, ef engar niðurstöður eru skrifaðar, en tíminn, sem fer í skrift á „samtölum“, kemur til viðbótar.



IBM 285 í notkun. Heimild:
<http://www.columbia.edu/acis/history/>

...

Þegar töfluvélin hefur verk, er henni falið að gera eitt að tvennu:

1. Að skrá upplýsingar úr hverju spjaldi, sem hún skiptir sér af á annað bord – allt að því að vera hrein afritun (með eða án samlagningar). Skráning (listing).
2. Að skrá aðeins samtölur og einkenni spjaldhópa, sem þær samtölur eru teknar úr. Töflugerð (tabulation).

Auk þess er hægt að fela henni að taka þrjár tegundir af samtölum:

1. Samtölur smæstu hópa (minor).
2. Samtölur stórhópa (major)
3. Samtölur heildar (grand-total)

Samtölurnar geta verið hvort sem er lokatölur eða flutningssamtölur. Vil ég nú taka ákveðið dæmi:

Verslunaskýrslukortin liggja röðuð eftir tollnúmerum, aðgætum þá innflutning á hvert þeirra. Við felum vélinni töflugerð.

Látum L1 rita tollnúmer í fyrstu 5 stafsætum sínum, höfum seinni fimm auð og L2 líka, þá er þar rúm til þess að rita síðar heiti vörutegundar, ef ástæða þætti til.

C1 telja stykkjatölu (gæti líka talið spjaldafjölda, gæzlustarf).

C2 telja brúttó-magn.

C3 telja brúttó-magn aðeins þega nettó-magn er líka uppgefið.

C4 telja nettó-magn.

C5 telja cif-verð.

Öllum teljurum, C1-C5, er falið að telja hvert tollnúmer fyrir sig.

Vélin sett í gang. Væru spjöldin 6000 að tölu, myndi vélin á tæpum tveim tímum skila skrá, sem væri nokkurn vegin endurprentun á tollskránni, með framantöldum upplýsingum um innflutningsmagn og verðmæti hvers þeirra um sig.

Þannig ganga spjöldin á milli raðarans og töflugerðarvélarinnar, unz búið er að líta á innflutninginn frá öllum þeim sjónarhornum, sem óskað er eftir.

Annað dæmi: Tafla V í verzlunarskýrslum.

Innfluttar vörutegundir (hagskýrslunúmer) eftir löndum, magn og verð, mundi gert á þann hátt, að fyrst væri raðað eftir löndum (11-13) og síðan eftir hagskýrslunúmerum (68-71). Hvort tveggja skrifað í L2. Stíllt á töflugerð.

C1 telur magn,

C2 telur sama og C1,

C3 telur cif-verð,

C4 telur sama og C3,

C5 telur sama og C3.

C1 og C3 er falið að taka samtölu fyrir hvert land og byrja síðan að telja á ný.

C2 og C4 er falið að taka samtölu fyrir hverja vörutegund og byrja á ný.

Þegar öll spjöldin hafa farið um vélina, skilar hún töflu, sem er efnislega tafla V, og lík henni að formi. C5 hefur aðeins starfað, til þess að gæta þess, að öll spjöld væru með (gæzlustarf).

Nú hef ég færst full mikið í fang, að ætla að fara að lýsa hér getu töflugerðarvélarinnar í stuttri grein, svo að skiljanlegt sé, það sem það tók mig sjálfan langan tíma að ná tökum á því efni við miklu betri aðstæður. Hér hætti ég því frekari tilraunum til þess, en býð að-

stoð mína á öðrum vettvangi, þeim sem kynnu að hafa frekari áhuga. Þó vil ég geta þess, áður en ég yfirgef verzlunarskýrsluspjöldin alveg, að með lítilli formbreytingu á þeim, eða með vinnslu þeirra jafnframt öðrum spjöldum af sviðuðum toga, væri hægt að fylgjast með framvindu innflutningsáætlana eða framkvæmd verzlunarsamninga o.s.frv.

Þessi lýsing hér á vélunum er mjög ófullkomin, líkt og ég hefði verið að lýsa bíl og sagt: Hann kemst áfram og hann kemst aftur á bak, ef sæmilegur vegur er undir, og það er hægt að láta hann fara beint og víkja til hliðanna eftir hentugleikum. Um notagildið hef ég lítið rætt, en eins og menn af slíkri smá lýsingu af bíl, gætu getið sér þess til, að hann væri fær um að flytja 6 manns í sæti til Þingvalla á tæpri klukkustund, vona ég að hægt sé að geta sér nokkuð til um notagildi vélanna.

Þó vil ég aðeins vekja athygli á helztu kostum véltökunnar. Líkur fyrir skekkjum í úrvinnslu minnka mikið, því að vélnar telja hvorki né raða skakkt, en slíkar villur eru mjög mannlegar. Þær vinna öruggt og markvisst án þess að þreytast, og margfalt hraðar. Þar við bætist, að nota má frumupplýsingu næstum ótakmarkað, því að það er talsverður munur á að fela fjölda fólks að raða og telja upp aftur og aftur spjaldapúsundir, eða láta tvær rafmagnsvélar gera það.

Aðrar IBM-vélar

Þá vil ég að lokum geta hér annarra IBM-véla nokkuð.

Gatarar. Til eru gatarar og tilsvarendi gatprófarar, sem eru alveg eins og ritvélar, gata stafrófið jafnt og tölur. Hver bókatafur gatast með einun áslætti hnapps, en þá koma tvö göt í sömu röð spjaldsins. Er skrifað lesmál í spjaldið á þennan hátt og geta síðan þar til gerðar töfluvélar lesið og letrað í samræmi við það.

Af öðrum vélum, sem gata spjöld, má nefna „Reproducer“, sem vinnur svipað verk og þegar gatað er með stjórnspjöldum, en á miklu þægilegri og fljótlegri hátt. „Marksens-ing“-gadari gatar spjöld eftir blýantsstriki í sjálfu spjaldinu eða öðru spjaldi. Reiknivélar, svo sem „Electric Multiplier“, geta lesið tölur í spjaldinu, unnið úr þeim og síðan gatað niðurstöðu í spjaldið. Þá eru summugatarar ótaldir, en með aðstoð þeirra er unnt að gera allar töfluvélar að götunarstjórum, eða gata sjálfkrafa niðurstöður úr teljum þeirra (Gang-punch og Sum-punch).

Raðarar eru af ýmsum gerðum. „Collator“ er mjög þægilegur við spjaldskrárvinnu. Bæði getur hann við eina yfirferð tekið frá öll kort með fyrirfram ákveðnum eiginleikum, eða raðað saman í rétta röð stofnspjöldum, og þeim, sem hafa verið tekin frá, auk fleiri starfa. „Electronic Statistical Machine“, er furðuvél, sem er ætlað að annast manntalsvinnslu milljónaþjóðanna. Leiftur fljótur raðari og semur jafnframt töflur eftir spjaldafjölda. „Card Interpreter“ til að letra upplýsingar á spjaldinu á aðra staði á því sjálfu, aðallega með tilliti til spjaldskrárnotkunar spjaldanna.

Töfluvélar, sem vinna miklu hraðar og á talsvert fjölbreyttari veg úr spjöldunum en Hagstofuvélin (yfir 400 spjöld á mínútu og skrifa lesmál ef því er að skipta).

Vélasamstæða Hagstofunnar er ekki fallin til þess að sinna bókhalds-, spjaldskrár- eða áritunarstörfum, eins og fullkomnar IBM-vélasamstæður gera, enda fyrst og fremst valin til þess að fullnægja þörfum Hagstofunnar á sem ódýrasta hátt.