

## Segulkjarnaminni og fyrsta íslenska tölvutónlistin

Fyrstu tölvurnar frá IBM, sem til landsins komu, IBM 1401, 1620 og 360/30 voru allar búnar segulkjarnaminni, sem var mikil framför bæði að fyrirferð og áreiðanleika frá eldri tækni, hvort sem um var að ræða rafeindalampa eða kvikasilfursrör.<sup>1</sup> Það var Jay Forrester hjá Massachusetts Institute of Technology (MIT), sem fann upp segulkjarnaminnið einhvern tímann á árunum rétt fyrir 1950. IBM keypti framleiðsluleyfi og notaði þessa minnisgerð í flestum sínum tölvum af fyrstu og annarri kynslóð. Hálfleiðarar tóku að mestu við af segulkjörnunum sem minniseiningar á áttunda áratugnum, en segulkjarnaminni var notað mörgum árum lengur þar sem mikið var lagt upp úr áreiðanleika. Til dæmis var segulkjarnaminni notað í leiðsögutölvum Apollo-geimfaranna og í fyrstu útgáfum geimskutlunnar bandarísku. (Sjá <http://web.mit.edu/6.933/www/core.html>).

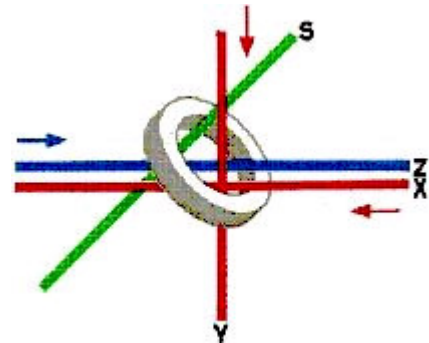
Segulkjarnaminni höfðu ýmsa athyglisverða eiginleika. Til dæmis gleymdu þau ekki því sem í þau var skráð þó að rafstraumur til þeirra væri rofinn. Í sumum tilvikum var unnt að kveikja á tölvunni að morgni og halda áfram með forrit og gögn þar sem frá var horfið kvöldið áður.

Annar eiginleiki var að það sendi út frá sér rafsegulbylgjur sem nema mátti, til dæmis í útvarpstækjum sem komið var fyrir nærri minniseiningunni. Menn komust á snöðir um að með því að forrita IBM 1401-tölvuna með tilteknum hætti mátti fá hana til að leika einfaldar laglínur sem heyra mátti í útvarpstæki sem þannig var fyrir komið.

Röð forritaskipana um að gera ekkert (NOOP, no operation) af tiltekinni lengd gaf tón af ákveðinni tíðni, en lengd tónsins fór eftir því hve oft röðin var endurtekin.

Segulkjarnaminni voru dýr í framleiðslu, meðal annars af því að hið flókna verk að þræða fimm örfína víra í gegn um hvern kjarna varð að vinna í höndunum. Þau voru reyndar einnig frek á rafstraum. Til marks um stærð kjarnanna eru tvær algengar stærðir sýndar hér á vængjum venjulegrar húsfluglu.

Kjarninn á hægri væng flugunnar er með gati sem er 0,05 sm (20 mil) í þvermál, en sá á vinstri vængnum 0,08 sm (30 mil).



### Fyrsta íslenska tölvutónlistin

Jóhann Gunnarsson, sem lærði viðgerðir á 1401-tölvunni árið 1964 hafði með sér forrit frá Þýskalandi sem nota mátti til að setja inn laglínur og spila þær á minni tölvunnar eins og að ofan er lýst. Hann lagaði vissa galla í forritinu, sem var á vélamáli og skráð í gatspjöld. Ekki fannst þó leið til að forrita þagnir í þessu hljóðfæri. Þetta er að öllum líkindum í fyrsta skipti þar sem tónlist er framleidd í tölvu á Íslandi.

Aðrar leiðir voru þekktar til að framleiða eins konar laglínur með hjálp fyrstu tölvanna, einkum þá sú að prenta endurtekin mynstur á pappír. Hraðvirkir prentarar eins og IBM 1403 gátu verið mjög taktfastir, en ekki var þar um hreina eða fagra tóna að ræða. Pappírseyðsla var einnig mikil.

<sup>1</sup> **Kvikasilfursrör (mercury delay line)** – Aðferð til að geyma takmarkað magn upplýsinga með því að breyta rafeindabítum í hljóðbylgjuhreyfingu í kvikasilfursröri. Var notað í allra fyrstu kynslóðum rafeindareiknivéla. Sjá t.d. til skýringar <http://www.maxmon.com/delay1.htm>

Síðar endurbætti Elías Davíðsson aðferðina við að forrita nýjar laglínur, þannig að nú þurfti einungis að gata tiltekin ták fyrir nótur og önnur fyrir lengd, en forritið bjó til viðeigandi NOOP raðir og endurtekningarlykkjur. Til eru sýnishorn af þessari tónlist, sem Örn Kaldalóns og fyrrnefndur Jóhann tóku á segulband daginn sem síðustu 1401-tölvuni var lagt hér á landi, í júní 1971.

Þrjátíu árum síðar fékk Jóhann Jóhannsson tónskáld þetta segulband í hendur og notaði efni af því í tón- og dansverkinu IBM 1401 - A User's Manual, sem hann samdi ásamt Ernu Ómarsdóttur danshöfundi og frumflutt var í Marseille í Frakklandi 20. september 2002.

(Sjá <http://www.johannjohannsson.com/ibm1401/>).

(Myndir birtar með heimild F. Doherty, Glasgow.)