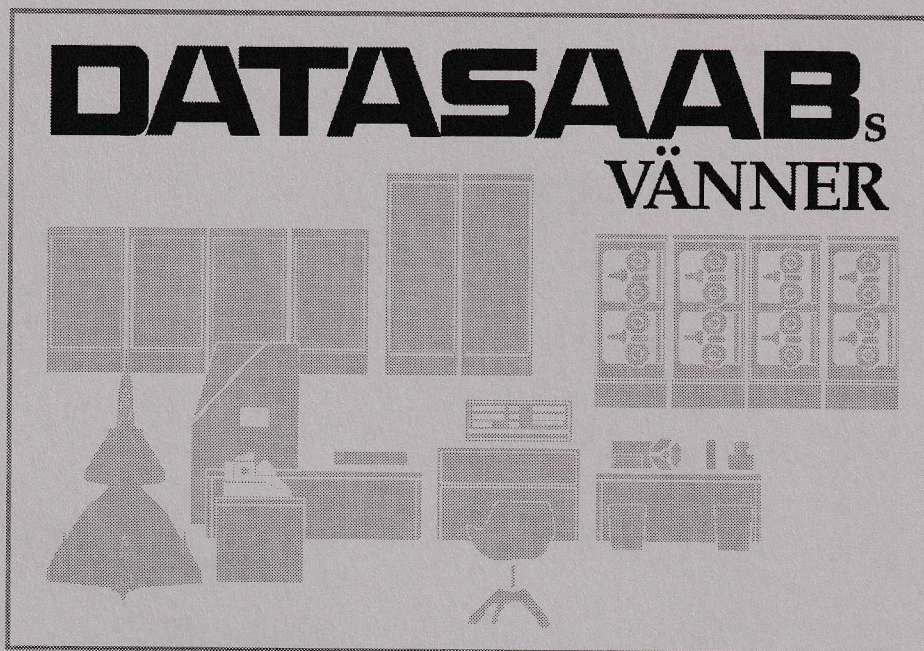


MEDLEMSBLAD



Datsaabs Vänner - En ideell förening för datorhistoria och IT - utveckling

Ordförande har ordet - sid 2

PUB - afton - sid 2

D2 på Tekniska Museet - sid 2

Forntida pengar - sid 4

Datsaabs historia- sid 7

Minnesord över Giacomo Beltramo – sid 12

NR 2 - MAJ 1999 - ÅRGÅNG 6

Utgivare: Lennart Pettersson, tel 013-662 83, email lenp@algonet.se

Redaktör: Sven-Erik Järkelid, tel 013-701 21, email ibs769n@tninet.se

Adress: c/o Sven-Erik Järkelid, Ärenprisivägen 36, 590 62 LINGHEM

Ordföranden igen.

Föreningslivet är i ett visst avseende en motsats till björnens liv. När våren kommer vaknar den ur sin vintersömn (för den sover faktiskt. Den ligger inte i dvala.). Med föreningslivet är det snarare det motsatta, så att det stannar av över sommar-månaderna. Vilket, i stort, gäller även för DSV. Det är ju lite synd kan tyckas, med tanke på sommarens möjligheter till umgänge utomhus under otvungna former. Därför ser jag fram mot den PUB-afton den 17 juni, som Rolf har anordnat. Vi ses där hoppas jag (se inbjudan).

Vad har vi då gjort när vi varit "vakna"? Jo IT-dygnet har naturligtvis tagit en hel del kraft. Årets upplaga blev riktigt lyckad och huvudmännen har redan sagt preliminärt ja till nästa års upplaga. Ett tack till alla DSV:are, som ställde upp i planeringsarbetet och vid genomförandet. Våra funktionärsinsatser gjorde att föreningen fick en del uppmärksamhet, vilket inte skadar. För en och annan av dagens "dataexperter" kom och undrade: "Datasab har jag hört talas om. Vad är det egentligen?" FY SKÄMS!

Liksom tidigare år försökte vi kombinera IT-dygnet med en hemvänderträff. I år var det en lunch innan IT-dygnet slog upp portarna. Ca 20 personer hade hörsammat inbjudan och hade mycket att prata om över en god bricklunch á 60 kr.

Det påminner mig förresten om en historia (som jag fått av en 15-års tjej): Två väninnor skulle ut på sin första charterresa. När de gick ombord på planet stack den ena in huvudet till kaptenen och frågade; "Vi flyger väl inte fortare än ljudet?" - "Nej då! Ni behöver inte vara rädd." - "Det var bra det, för min väninna och jag har en hel del att prata om."

Så var det med oss hemvändare också. T.o.m. ordföranden (som ju normalt är en tystlåten person) råkade i oral hänförelse när han skulle hälsa välkomna så vi fick äta kall mat. Han har ambitionen att bättra sig!

Du glömmer väl inte att titta in på vår hemsida ibland. (<http://webhotell.correnstorg.com/datasaab/>) Vi ska försöka att hjälpa vår webmaster Ingemar att hålla den levande.

Vi ses på PUB-aftonen - sen får Du ha en skön sommar!
Lennart P.

PUB-AFTON

Välkomna till en pubafton på First Hotell (Brask), Storgatan 70 innan sol och bad drar oss från stadens larm.

Tid: 17 juni kl 19.00

Låt oss mötas vid en öl, whisky eller jos och dela med oss av minnen eller kanske diskutera vår framtid.

Anmäl dig på tel 013-138807 senast 14 juni.

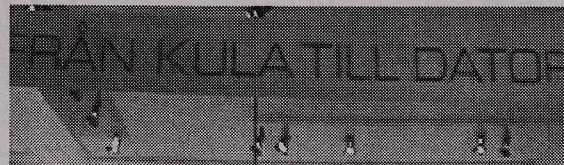
Välkomna!

Rolf Hultqvist

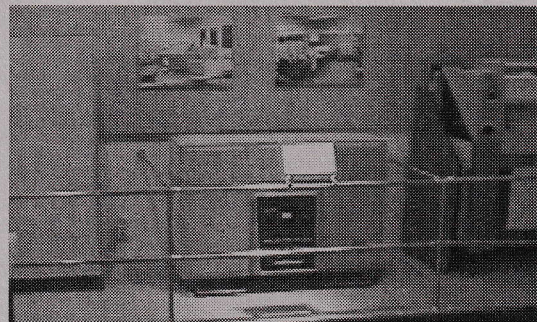
Till hösten räknar jag med att de populära "studiebesöken" ska återkomma.

D2 på Tekniska Museet i Stockholm.

Under påskveckan fick jag tillfälle att gå på Tekniska Museet med barnbarnet Wille 4 år. I den åldern verkar man vara mest intresserad av bilar och då helst brandbilar. När bilparken och även alla aktivitetsmomenten på Teknorama var avklarade började morfar leta efter dataavdelningen.



Och där, på våningen ovanför entrén hittade jag datasalen.

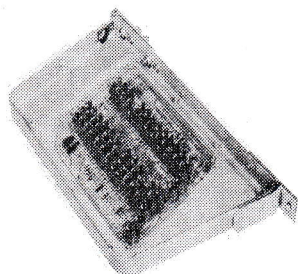
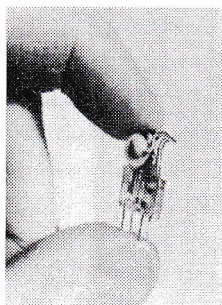


I blickfånget hade man placerat D2, flankerad av en I/O-enhet och en radskrivare, som tillhört ett D21-system.

D2 var föregångaren till D21 och började konstrueras 1957. När den stod färdig 1960 var det den första svenska heltransistoriserade datamaskinen.

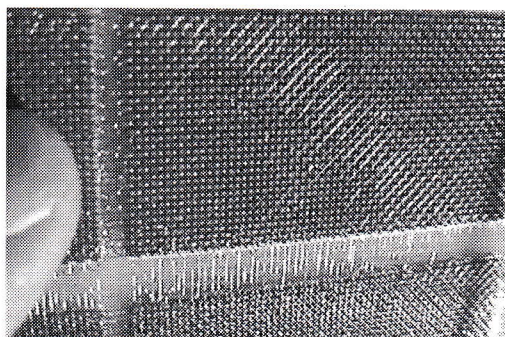
Maskinen var uppbyggd med s.k. enhetskretsar. Det var logiska block bestående av en transistor och några passiva komponenter - motstånd

och kondensator. Detta monterades i ett plastblock med fyra hål för två transistorben och två trådar från lämpliga passiva komponenter. Bas-tråden på transistorn veks upp och punktsvetsades ihop med andra änden på de passiva komponenterna. Hålen satt med 5 mm delning, vilket medförde att man med dåtidens mått fick hög packningstäthet. Enhetskretsarna monterades på kretskort, som i sin tur monterades i utfällbara kortramar.



Minnet var uppdelat i ett orderminne - där programkoden lagrades - och ett dataminne för variabler och konstanter. Minsta dataenhet var ett "ord" om 20 bitar och dataminnet bestod av ett kärnminne om 256 ord. Orderminnet upptog 1024 ord, men där kunde man spara magnetkärnor, eftersom orderordet var uppbyggt med endast 15 bitar.

Ett kärnminne är uppbyggt med en matris av ferromagnetiska ringkärnor. Genom varje kärna var tre trådar trädde. En tråd för X-led och en tråd för Y-led för att välja ut en speciell minneskärna. En lästråd är sedan trädde genom samtliga kärnor för att läsa ut om kärnan är = 0 eller = 1.

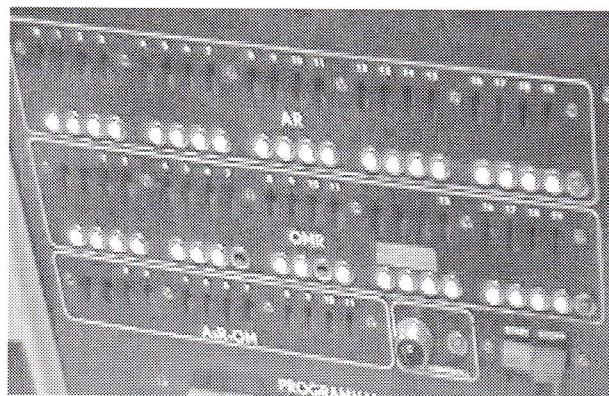


Del av ett kärnminne (och mitt pekfinger)

Orderordets uppbyggnad:

De 20 bitarna var grupperade på detta sätt:

- - x x aaaa aaaa - - - y i i i i



Del av manöverpanelen.

AR=ackumulatorregister, OMR= orderminnesregister och AsR-OM=adressregister för orderminne.

- - betecknar icke utbyggda bitar i orderordet.

x = 0 0 för normal adressering och = x x för olika former av indirekt adressering (f.ö. Lennart Petterssons uppfinning!).

aaaa aaaa = 0 0 0 0 0 0 0 0 - 1 1 1 1 1 1 1 1
(= 255 decimalt) adress i dataminne eller kringutrustning.

y = 0 för adressering av dataminnet resp. =1 för yttre enhet.

i i i i = binärkoden för den instruktion, som skulle utföras.

Då - 1960 - var D2 snabbast i världen??? (i alla fall i Sverige) med en additionstid av endast 7.2 mikrosekunder. Detta tack vare att man arbetade med separata minnen för instruktioner och data. Samtidigt som en instruktion utfördes kunde nästa instruktion läsas fram ur orderminnet. Om man jämför med SARA och BESK, som var uppbyggda med elektronrör, låg instruktionstiderna på 50 - 100 mikrosekunder.

D21, som utvecklades ur D2, arbetade med ett gemensamt minne för data och instruktioner varvid additionstiden förlängdes något till 9.6 mikrosekunder. Adressdelen i D21 hade utökats till 15 bitar, vilket medförde att "ofattbara" 32 K ord (om 24 bitar = 3 Byte) kunde adresseras. Då trodde man att behovet för all framtid var täckt!

D2 var försedd med digital-analog - och analog-digital - omvandlare. Med a/d-omvandlarna kunde man ta in analoga mätvärden för olika beräkningar och sedan presentera resultatet analogt på d/a-omvandlarna. På simulatorcentralen på Klostergatan hade man byggt en analogmaskin.

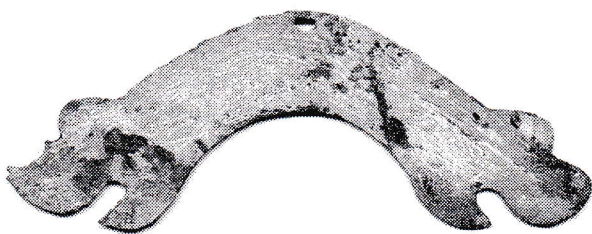
Det var en datamaskin, som var uppbyggd med olika förstärkare. Med dessa kunde man addera och subtrahera spänningsnivåer. De påförda spänningarna beräknades och resultatet presenterades momentant utan fördröjning på utgången. En analogmaskin har däremot svårt för att utföra multiplikationer och divisioner. Här kom D2 väl till pass. Två spänningar, som skulle multipliceras, kopplades till var sin a/d-kanal. Ett enkelt program fick sedan se till att produkten presenterades på en d/a-kanal.

Enligt Kent Berg på Tekniska Museet finns in-nanmätet kvar. Tänk om man kunde få den att snurra igen!

.. men det verkar som om Wille längtar hem till en riktig dator, som man också kan få röra vid!



Göran Sundqvist



Kinesiskt "mynt" från
Zhou dynastin 1122-770 f.Kr.

FORNTIDA PENGAR

Vid förberedelserna till det nyligen timade IT-dygnet hade Datasabaab Vänner uppgiften att inspirera stans banker att delta i detta evenemang. I samband härmed fick Bengt Jiewertz och Viggo Wentzel idén att skriva en liten uppsats om forntida

pengar som kontrast till dagens elektroniska betaltransaktioner. Resultatet återger vi här nedan.

Vad är pengar?

Den äldsta och primitivaste formen av handel var byteshandel. Man bytte en vara eller tjänst mot en annan, och som bekant är detta inte ovanligt än idag. Tandläkaren lagar snickarens tänder och snickaren reparerar tandläkarens garage. Denna överenskommelse kan göras utan inblandning av någon tredje part, speciellt skattmasen, och lär därför aldrig bli omodern.

Men mycket tidigt insåg man fördelen av någon form av allmänt betalningsmedel, vars värde var allmänt accepterat eller garanterades av tredje part, som kunde vara en betrodd "bank" eller landets furste. Sådana allmänna betalningsmedel kunde ta formen av någon eftertraktad och någorlunda värdebeständig vara, såsom guld, silver, boskap, flinta, salt, elfenben eller vodka. Mynt av ädla metaller representerade ett framsteg emedan präglingen var en garanti för värdet och äktheten. När så småningom sedlar introducerades släppte man helt och hållet kravet att betalningsmedlet i sig skulle ha ett värde, och sedeln blev en värdesymbol, garanterad av en betrodd tredje part.

Sammanfattningsvis kan begreppet pengar definieras som *allting som användes för betalnings-transaktioner och för bokföring av skulder och tillgångar*.

Pengar är förvisso förknippat med både krig och fred. Det engelska ordet "pay" härör från latinets "pacare" som betyder "stifta fred". Gamla testamentets "öga för öga, tand för tand" ersattes med att skadestånd och böter utdömdes för offret respektive förövaren, och en hotande våldsspiral kunde därigenom stoppas. En förträfflig princip som tyvärr ännu inte tillämpas i alla mellanfolkliga konflikter.

Pengarnas tidiga historia

Några händelser från forntid fram till Kristi födelse

9000-6000 f.Kr.

Då befolkning i bygemenskap övergick till åkerbruk och boskapshandling blev boskap troligen den äldsta formen av allmänt betalningsmedel. Kor, getter och får kommer då att tjänstgöra som

den tidigaste kända formen av "mynt". Intressant är att i Afrika användes boskap som betalningsmedel ända fram till mitten av 1900-talet.

2575 f.Kr.

I Egypten uppfördes de stora pyramiderna av en stark centralmakt under lång tid ofta med hjälp av slavar under mycket begränsad användning av mynt. Även. Inkaindianerna i Peru byggde, vid en senare tidpunkt, sina byggnadsverk utan användning av pengar.

1200 f.Kr.

Det kinesiska tecknet för mynt representerade ursprungligen en kaurisnäck. Denna snäck har använts som betalningsmedel på många olika platser och i olika perioder under lång tid. I delar av Afrika var snäckan i bruk så sent som fram till mitten av 1900-talet.



600-300 f.Kr.

Kina använde vid denna tid, möjligen också tidigare än Västvärlden, runda metallmynt. Dessa hade ett relativt lågt värde, varför de ej lämpade sig för dyrare transaktioner.

GREKLAND

640-570 f.Kr.

Riktiga mynt av electrum, en i naturen förekommande silver-guldlegering, tillverkades allra först i Lydien i Mindre Asien. Härifrån spreds användning av metallmynt snabbt till olika Grekiska städer, som startade sina egna mynttillverkningar.



Silvermynt från Lydien, 450-330 f.Kr. Föreställer en persisk kung med båge och spjut



Mynt från Aten, c:a 180 f.Kr. Pallas Atena till vänster

550 f.Kr.

Under kung Kroisos regeringstid började Lydien

att tillverka mynt av ren metall, guld eller silver. Även till Persien spreds mynttillverkningen.

406-405 f.Kr.

Athen gav ut bronsmynt med en silverbeläggning. Dessa försvann emellertid snabbt ur cirkulation men återkom som rena bronsmynt.

405 f.Kr.

I en komedi av Aristofanes omnämns ovanstående degenerering av mynt. Detta är troligen världens första framställning av *Gresham's lag*: "man gör sig hellre av med sämre mynt än bättre". (T Gresham, engelsk bankir, 1519-79)

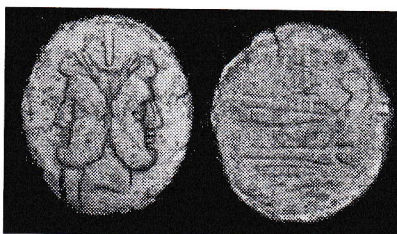
ROMARRIKET

275 f.Kr.

Svårhanterliga bronsstänger ersattes av mer lättanterliga mynt.

269 f.Kr.

Trots den genom Grekland spridda användningen av mynt runt Medelhavet var romarna sena med att övergå till denna typ av betalningsmedel.



Romerskt bronsmynt med Janusansikten. Troligen från första puniska kriget, 264-241 f.Kr.

30 f.Kr. - 14 e.Kr.

Kejsar Augustus reformerade myntsystemet grundligt genom att ge ut nya mynt i guld, silver, brons och koppar. Regelbundna utgåvor av mynt cirkulerade i riket.

BANKVÄSEN

3000-2000 f.Kr.

I forntida Mesopotamien började man använda skrivtecken, troligen för att man ville föra räkenskaper. Detta ledde bl.a. till utveckling av ett bankväsen för hantering av olika typer av värdeföremål. Ursprungligen för förvaring av säd, senare även för annat såsom boskap, jordbruksredskap och dyrbara metaller.

1792-1750 f.Kr.

Härskaren Hammurabi i Babyloninen stiftade lagar, som även inkluderade reglering av bankverksamhet.

600 f.Kr.

Den första kända bankmannen Pythius, som det finns uppteckningar om, verkade i västra Mindre Asien och Grekland.

394-371 f.Kr.

En slav i Athen, Pasion, blev en rik och berömd bankman och vann därmed sin frihet och Athenskt medborgarskap.

INFLATION

När mynt och sedlar övergick att bli symboler för värden som skulle garanteras av överheten, kunde sagda överhet lätt falla för frestelsen att sätta mer pengar i omlopp än vad som svarar mot disponibla värden. Följden blir att pengarnas marknadsvärde sjunker och *inflation* uppstår.

Dyrbara krig har ofta varit inflationsdrivande och det andra Puniska kriget år 218-201 f.Kr. mellan Rom och Cartago är det tidigast kända exemplet i Europa. Hannibal gjorde livet surt för romarna genom att med sin här och sina elefanter tåga från Spanien över Alperna och ner på Poslätten. I slaget vid Cannae tillintetgjordes den romerska hären, och det blev omåttligt kostsamt att utrusta nya trupper. De romerska konsulerna försämrade då myntens metallrenhet och vikt, och följden blev inflation.

Det sägs att när den åldrige Hannibal löpte risk att falla i romarnas händer yttrade han "Låtom oss befria det romerska folket från dess dagliga bekymmer" varefter han tog sitt liv. Om det var inflation han avsåg blev han knappast sannspådd.

Än i dag är inflation ett gissel som maktens herar av båda könen ej lärt sig eller vill eliminera. Inflation är ju inget annat än ett legaliserat röveri, och som alltid är det småfolket med sina små bankböcker och pensioner som råkar illa ut. En av våra stora diktare, Carl Snoilsky, har odödliggjort detta i "På Värnamo Marknad", varur några strofer får avsluta detta kåseri:

Vid Värnamo på marknaden
En aftonstund det var,
Då Per och Kersti bytte ring
Som troget fästepar;
Sen skildes de att taga tjänst,
Envar med mod och hopp.
»Om sex år ses vi här igen» --
Så hade de gjort opp.

I sina träskor gingo de
Den tunga mödans stråt
Och rörde aldrig av sin lön
En enda kronans plåt.
»Om sex år», så det hette jämt,
»Då blir det annat slag,
Då ha vi sparat samman nog
Att bygga hjonelag.»

Vid Värnamo på marknaden
De möte stämt, de två,
Bland magra stutar var ej svårt
Varann att hitta på;
Med rörelse och köpenskap
Det jämmerligt gått ned,
Fastän det sports, att herrarne
Snart skulle göra fred.

»Men hör du, Per» -- från Kerstis drag
Här leendet försvann --
»Den sortens pengar, som vi fått,
Jag aldrig lika kan.
Det kallas nödmynt, säger folk,
Och det är visst och sant,
Det kostat nöd att skrapa hop
Den styvern slant för slant

I rock av blanka knappar prydd,
Med ämbetsnäsa röd
Och stämma barsk klev länsman fram
Och allmän tystnad bjöd.
Han öppnade ett tryckt plakat,
Och hastigt runt omkring
Slöt sig med häpna anletsdrag
En stum åhörarring.

Det var med alldenstund, ithy
Och mer av samma sort
Ett kungligt brev, där meningen
Så kunde fattas kort,
Att kopparbiten, som i går
För daler gått och gällt,
Numera gällde ingenting --
Och så var det beställt.

Vid Värnamo på marknaden
Det var en aftonstund,
Där vandrade ett fästepar
Med sorg i hjärtegrund.
Med bittert löje Per såg fly
Sin fagra lyckodrom,
Och bakom randig förklädssnibb
Flöt Kerstis tåreström.

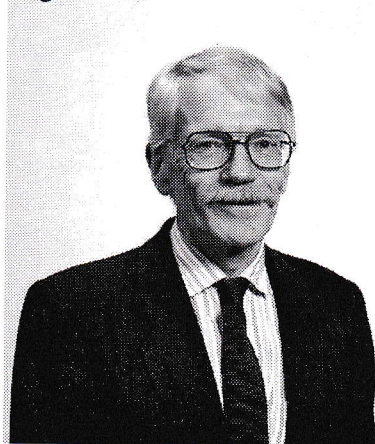
Källor:

1. *A History of Money from Ancient Times to Present Days*, Glyn Davies, rev.ed. Cardiff, University of Wales Press, 1996. 716 p. ISBN 0 7083 1351 5.
2. Ancient Chinese Coinage Web Site <http://www.charm.ru/>
3. <http://www.cadvision.com/calcoins/ancie.htm#greek>
4. <http://www.ex.ac.uk/~RDavies/arian/>
5. <http://www.lysator.liu.se/runeberg/>

Årtalen, speciellt de tidiga, är osäkra.

Datasaabs historia

Av Bengt Asker



Inledning

Berättelsen om Datasaab är ett spännande inslag i svensk industrihistoria. Med början på 60-talet och en lång bit in på 80-talet hade vi i Sverige en datorindustri som tog upp kampen med IBM, DEC och andra jättar.

Datasaab utvecklade och tillverkade kompletta datorer, allt ifrån kretsarna som byggde upp processorn till operativsystem och tillämpningar. Med få undantag finns den typen av datorindustri inte längre kvar någonstans i världen. Liksom all annan mogen industri har det blivit en specialisering. Intel gör processorn, Microsoft operativsystemet etc. Till undantagen hör IBM:s och några andras stordatorer liksom specialdatorer. Ericssons APZ, datorn i AXE är fortfarande till stora delar ett "hembygge" med egen processor, tillverkad i Sverige, eget operativsystem och egna tillämpningar med miljontals rader kod. Det finns ingen anledning att sörja över Data-

saabs öde eller grubbla över vad som kunde gjorts annorlunda. Konstruktionen Datasaab är en omöjlighet idag och vi har i Sverige en stor och omfattande IT-verksamhet som i många fall ligger på topp i världen. Det gjorde Datasaab också på sin tid och lyckligtvis finns dess historia väl dokumenterad.

Pionjärerna

Tre starka personligheter satte sin prägel på Datasaab.

Viggo Wentzel var maskinvarukonstruktören som byggde en av världens allra första transistoriserade datorer. Han kom till Saab 1957 från Göteborg och Chalmers där han blev licentiat på analogmaskiner under professor Henry Wallman. Viggo Wentzel var den i trion som stannade kvar längst under alla Datasaabs skiftande öden. Han var utvecklingschef under många år och hade under en period även ansvar för marknadsföring och produktion.

Börje Langefors är urtypen för en autodidakt. Han blev ingenjör på tekniska gymnasiet i Malmö, bedrev specialstudier vid KTH och kom till Saab 1949 som chef för ett beräkningslaboratorium. Inriktningen där var från början mot analogmaskiner. Liksom Viggo Wentzel insåg Börje Langefors snart framtiden låg i numeriska metoder. Han blev en pionjär inom det område som idag kallas Finita Element Metoder (FEM). Det var för övrigt Börje Langefors som introducerade ordet "dator" i svenska språket.

Gunnar Lindström var entreprenören. Han var docent i kärnfysik och ledde under en period Atomkraftkonsortiet. År 1959 blev han chef för Saabs elektroniklaboratorium. Han såg tidigt att den samlade kompetensen i maskinvara, representerad av Viggo Wentzel och programvara av Börje Langefors skulle kunna bilda grunden för en civil datorverksamhet och lyckades övertyga företagsledningen om att slå in på den linjen.

Den dåvarande VD:n Tryggve Holm lär ha sagt: "En dag när jag kom till kontoret fick jag veta att jag hade en datorindustri i företaget".

Hur det började

Av de uppfinningar och forskningsresultat som kom fram under andra världskriget var datorerna kanske den som fick den största betydelsen för

vårt dagliga liv. Det finns en del märkliga uttalanden från den tiden om att världens behov skulle kunna täckas med några få datorer, men de flesta med någon insyn, inte minst de tre pionjärerna, förstod att potentialen var närmast oändlig. Ett stort framsteg gjordes när vacuumrören kunde ersättas med transistorer. Då skymtade bl. a. möjligheten att bygga datorer som skulle kunna bäras i ett flygplan och ersätta eller komplettera den omfattande analoga elektroniken.

Som ett första steg i den riktningen byggde Saab under Viggo Wentzels ledning en prototyp kallad D2. Den vägde "inte mer än" 200 kg och kunde placeras på ett bord. D2 utvecklades vidare i två riktningar, en som ledde till en flygburen dator i Viggen och en som blev den kommersiella datorn D21.

Det var som sagt Gunnar Lindström som såg möjligheterna för Saab att slå sig in på den civila marknaden. Tack vare sina kontakter i kraftindustrin lyckades han också hitta den kritiska första kunden, Skandinaviska Elverk. Kontraktet med dem är berömt för sin korthet. Det löd som följer: "Datamaskinanläggning. Med referens till tidigare diskussioner, vårt brev av den 1/12 1960 samt Eder slutliga offert av den 13/12 1960 beställes härmed datamaskinanläggningen enligt offerten med tillhörande specifikation Z-A2-1 R5 och allmänna leveransbestämmelser. Högaktningfullt etc."

Maskinen installerades på kundens nya lokaler på Kammakaregatan i Stockholm i april 1962 och kunde visas för pressen den 11 maj.

En framsynt reporter i Svenska Dagbladet skrev: "Vid demonstrationen fick maskinen visa sin snabbhet i att ta emot och 'svälja' programmerarens data och skriva ut dem i kurvform (det gällde tillrinningen i Ljusnan under en 30-årsperiod). Det enda som mankerade var att bläcket i kurvskrivaren tog slut. En teckning av TV-paret Flinta kunde maskinen också åstadkomma - så kanske våra tecknare får övergå till att bli programmerare för datamaskiner".

Kunderna

När väl isen var bruten med Skandinaviska Elverk strömmade kunderna till, i första hand de med tekniska beräkningar som SMHI, Göteborgs Universitet och Vägverket, men snart även rent

administrativa som Slakteriförbundet och Allmänna Brand.

Den mest dramatiska affären var en som Riksskatteverket gjorde. Alla länsstyrelser, utom de allra minsta, skulle få en dator. Efter en första gallring stod striden mellan IBM 1401 och D21. Trots att Matematikmaskinnämnden gjort en utvärdering som visade att D21 var både billigare och snabbare än 1401, så rekommenderade upphandlingsorganisationen IBM. Man vågade inte lita på uppkomlingen Datasaab. Efter några politiska turer blev dock beslutet att ordern skulle delas, IBM och Datasaab skulle få hälften var.

Manöverbordet och skåpen till D21 tillverkades av Lovsjö bruk, där Ingvar Winblad var verkstadschef. Winblad var socialdemokrat och gammal kompis med Torsten Nilsson och Gunnar Sträng. Det var när han och VD:n för Lovsjö bruk hade uppvaktat Sträng som denne ändrade sig i länsstyrelseaffären.

Inte särskilt klokt med tanke på att maskinerna var inkompatibla i alla avseende, men bra för Datasaab förstås. Innan leveranserna hann börja bytte IBM ut 1401 mot den då alldeles nya 360/30, minsta modellen i 360 serien. Efter ca ett års drift gjordes en utvärdering som visade att D21 var avsevärt mycket snabbare än 360. Det som framförallt avgjorde var att den kunde sortera mycket snabbare. Sortering var en mycket vanlig och viktig operation eftersom datorerna endast hade bandminne, inga skivor. Resultatet av utvärderingen blev att alla länsstyrelserna utrustades med D21, IBM-maskinerna kastades ut. Gissa om det jublades hos Datasaab.

D21 exporterades också, en maskin till Finland och en till Norge. Den största utlandsmarknaden blev dock Tjeckoslovakien. Efter en utställning i Prag 1966, såldes fyra maskiner dit där de gjorde lång och trogen tjänst. Sammanlagt tillverkades 32 stycken D21.

D21 i verkstadsindustrin

Med dagens mått är D21 en småtting men det hindrade den inte från att flera företag i verkstadsindustrin använde den för såväl sina tekniska som administrativa uppgifter. Det var Kockums, Volvo Flygmotor, Wärtsilä och förstås Saab själv, såväl i Linköping som Trollhättan.

Några standardprogram fanns knappast, var och

en utvecklade sina egna rutiner såväl för ekonomi, personal, produktion som för tekniska beräkningar. System för numerisk styrning var ännu i sin linda. Saab utvecklade dock en egen version av programspråket APT (A Programming Tool) kallad AD-APT. En intressant skillnad mot APT var att geometribeskrivningen var helt skild från beskrivningen av bearbetningsgången. Det är en självklarhet idag, men då var det nytt.

Kockums hade kanske den mest intressanta och ambitiösa tillämpningen. Det var början till ett system för att automatisera hela konstruktionsprocessen för båtskrov. Programmet kallades Kock och utvecklingen drevs av Kai Holmgren på Kockums. Första problemet var att beräkna båttens linjer, ett arbete som tidigare gjorts helt manuellt med ri och suggor på linjeloften. Att hitta rätt funktioner och metoder var långt ifrån trivialt, det blev många märkliga ytor innan det lyckades. När linjerna var klara kunde spant, plåtar mm beräknas och instruktioner för numeriskt styrda skärbrännare tas fram.

Kock lever fortfarande som en av resterna från Sveriges storhetstid som skeppsbyggarnation. Nu heter det Tribon (f d Stearbear). Det är ett komplett CAD/CAM-paket för skrovbyggnad som vidareutvecklas och säljs av Kockums Computer Systems AB över hela världen.

Andra tillämpningar

De första kunderna hade ofta behov av speciella anslutningar. Sixten Abrahamsson vid Kristallografiska institutionen vid Göteborgs universitet var en av de ledande i världen inom sitt område. Han analyserade kristaller med hjälp av röntgenfoton som visade molekylstrukturen. Datsaab byggde en scanner som läste in bilderna digitalt till D21:an. De analyserades därefter i en dator vars prestanda och minnesstorlek idag inte skulle platsa i en elektronisk kalender.

En annan intressant tillämpning stod Vägverket för. De använde D21 i första hand för att beräkna hur en väg skulle läggas för att minimera schaktmassorna, en nog så krävande beräkning. Inte nog med det, när vägen var färdigberäknad kunde man "köra" den och se hur sikten blev i kurvorna etc. Vägen ritades upp på en TV-monitor, förvisso inte särskilt detaljrikt men dock blev det ett slags virtual reality.

SMHI, som då ännu fanns på Kungsholmen i

Stockholm, gjorde också avancerade saker med D21. Det första steget var att läsa in och analysera väderobservationer från en stor del av världen. De kom via telex och lästes alltså in från hållremsor. Observationerna stansades till allra största delen av människor och var avsedda att läsas av människor så det krävdes ett visst mått av AI-programmering för att tolka dem rätt. Från observationerna kunde väderkartor ritas ut, såväl på en kurvskrivare som i mera grov form på en radskrivare. De första numeriska prognoserna hade SMHI redan gjort på Besk och nu när man hade en egen dator tog en utveckling av metoder och algoritmer fart, som lett till dagens träffsäkra prognoser med hjälp av superdatorer.

På Incomex66 i Prag var SMHIs tillämpning den största attraktionen i Datsaabs monter. Väderkartorna skrevs ut på en radskrivare och var uppskattade souvenirer för alla de små och stora påvar som besökte mässan.

Maskinvara

D21 hade en ordlängd på 24 bitar. Klockfrekvensen var 2,5 MHz och tiden för en elementär operation 9.6 ms. Största minnet som kunde adresseras var 32768 ord eller med dagens mått ca 100 kbyte. D21 fick flera värdefulla egenskaper, som inte var så allmänna då, i arv från D2. Det ena var en avbrottsmekanism, dvs. en händelse såsom en färdig inmatning från någon yttre enhet, kunde tillfälligt avbryta det pågående programmet. Det andra var att in- och utmatning från snabba enheter som band kunde pågå samtidigt utan att programmen stördes. Nödvändigt för att kunna styra processer i ett flygplan och självklart idag men inte då. Det var framförallt förmågan att kunna läsa och skriva på magnetbanden, samtidigt som annat arbete var på gång, som gav D21 ett sådant försprång över IBM 360/30.

Detta var före de integrerade kretsarnas tid. Ett litet steg på vägen var s. k. enhetskretsar som bestod av en transistor, en kondensator och två motstånd inkapslade i ett plasthölje. Varje sådan enhetskrets löddes för hand på kretskort. Även om D21 var betydligt mindre än sina rörbestyckade föregångare så upptog den dock ett antal skåp i normal garderobsstorlek.

D21 blev en tillförlitlig och robust arbetshäst, men hade naturligtvis sina barnsjukdomar. Det

speglas i följande samtal mellan en hårt prövad Sixten Abramhamsson på Göteborgs Universitet och Linköping:

- Hör du Viggo, skicka gärna hit folk som gör service, men se för djävulen till att dom inte rör maskinen.

Kringutrustningen bestod från början av en magnetband, remsläsare, remstans och en skrivmaskin för operatörskommunikation. Det gick även att ansluta specialutrustning som Skandinaviska Elverks kurvritare. Ganska snart tillkom radskrivare och så småningom även kortläsare och kortstans.

Magnetbanden var en speciell historia. De utvecklades ursprungligen för Sara (Saabs räkneautomat), en Beskkopia som byggdes på Börje Langefors initiativ. Dennes kreativitet visade sig än en gång i en konstruktion som inte nöjde sig med enkel paritetskontroll, vilket var det normala, utan använde en Hammingkod som innebar att alla tvåbiter upptäcktes och enbiter korrigerades automatiskt. Det blev entumsband och den mekaniska komponenten köptes från Potter, en välkänd leverantör av magnetband för mätutrustningar. Banden hade höga prestanda och bidrog till segern över IBM i länsstyrelseaffären. Men de hade en stor nackdel, det fanns ingen annan som kunde läsa dem och magnetband var det huvudsakliga mediet för datautbyte på den tiden. Så när D22 kom fick den IBM-kompatibla halvtumsband. De kunde även i efterhand anslutas till de gamla D21:orna.

Programvara

När D21 lanserades var assembler det förhärskande programmeringsspråket. Det låg nära datorns elementära operationer och gav den effektivitet som den relativt svaga maskinvaran krävde. Men det var svårläst och gjorde det omöjligt att flytta ett program från en maskin till en av annat fabrikat. D21:s assemblerspråk hette DAC och utmärktes av ett det utnyttjade tecken som + och - i stället för det vanliga ADD och SUB.

Samtal mellan Tryggve Holm och Gunnar

Sträng:

- Hör du Tryggve, man säger att Saabmaskinen inte har COBOL.

- Det skall jag säga dig, Gunnar Emanuel, att vi har kobolt i varenda bil.

(Tryggve Holm var bergsingenjör och visste mycket väl vad kobolt var)

Högnivåspråk, det som senare kallades tredje generationens språk 3GL, fanns dock. FORTRAN var först ut och relativt väl etablerat vid det här laget. Det hade fått konkurrens av Algol som var betydligt bättre strukturerat och som skyddade programmeraren för några av de vanligaste felen i FORTRAN-program.

Såväl FORTRAN som Algol kom från en teknisk och matematisk tradition samtidigt som det stod alltmer klart att majoriteten av alla program skulle vara administrativa. Amerikanska försvarsdepartementet, som var världens största upphandlare av program, alla kategorier, tog initiativet till ett språk för administrativa tillämpningar, kallat COBOL, Common Business Oriented Language. I Algolläget tyckte man det var ett otympligt språk, man måste skriva "ADD KOSTNAD TO VINST GIVING PRIS" i stället för "Pris:= Kostnad + Vinst;" Men samtidigt hade det flera goda egenskaper, det introducerade text datastrukturer vilket saknades i Algol.

Den alltid påhittige Börje Langefors slog ihop det bästa från två världar och kom upp med idén Algol-Genius. Man behöll Algol i stort sett oförändrat och lade till COBOLs datastrukturer. Språket blev en succé som användes mer och mer på D21:orna. Kompilatorn genererade så pass effektiv kod att man endast i undantagsfall behövde ta till assembler och programmen blev överskådliga och lätta att underhålla. Inte minst uppskattade verkstadsindustrin att ett och samma språk kunde användas för såväl tekniska som administrativa uppgifter. Det dröjde år innan COBOL blev lika mycket använt på IBMs och de andra fabrikanternas maskiner.

Sorteringsprogrammet var avancerat, det skulle kunna klara mycket stora datamängder, varierende antal bandstationer etc. Efter omfattande tester kunde det släppas och det fungerade snabbt och säkert. Ända tills en kund försökte sortera en (1) post. Det hade programmeraren inte testat och programmet spårade ur.

D21 hade inte maskinvara som stödde verklig multiprocessing och inte heller något skivminne så programmen kördes satsvis. Det fanns ett enkelt operativsystem som inte ens fick heta så, det kallades Dirigent. Med dess hjälp kunde ett antal

program köras i följd, (närmast motsvarande en .bat-fil i DOS)

Vi har redan nämnt att D21 var bra på att sortera. Till det bidrog inte enbart maskinvaran utan även att sorteringsprogrammet utnyttjade nya algoritmer som forskningen i Computer Science producerat. Prestandaskillnaden mellan en bra och en dålig sorteringsalgoritm är dramatisk.

D22

Även om volymerna för D21 var blygsamma så hade Datasab vunnit flera viktiga kunder och beslöt att gå vidare på den inslagna vägen. I oktober 1964 började arbetet med den dator som kom att kallas D22 vid lanseringen 1966. Första kundleveransen kom efter fyra år i slutet av 1968. Allt enligt de ursprungliga tidplanerna. Totalt levererades ett 70-tal D22:or, varav åtskilliga till Norge och Finland. Nytt exportland blev Ungern.

Maskinvara

För att kunna konkurrera med IBM och de andra storheterna krävdes förmåga till sann multibearbetning, dvs. att flera program skulle kunna exekveras samtidigt utan att påverka varandra även om de kraschade. Vissa instruktioner skulle endast få utföras av operativsystemet, ett program skulle inte kunna nå adresser utanför sitt eget område. Vidare måste mer än 32769 ord kunna adresseras. Sist men inte minst skulle datorn vara kompatibel med D21 så att kundernas och Datasabs investeringar i D21 program inte gick förlorade. Intel gick långt senare igenom samma process när 8086 blev 80386.

Som ett tidigt experiment inköptes ett skivminne i två exemplar från Bryant á en miljon styck. Skivorna hade en diameter på ca 1½ meter och läsarmarna styrdes hydrauliskt. Förståndigt nog kom det inte längre utan hamnade till slut på Linköpings Universitets datamuseum där det är en av de stora attraktionerna.

Råprestanda tredubblades, en enkel addition tog nu 3,2 ms. För att ytterligare snabba upp tekniska beräkningar infördes flytande räkning som en option. Ett stort tillägg i instruktionslistan var en uppsättning för teckenhantering, byggt på de krav som COBOL ställde. Även om Algol-Genius fortfarande var favoritspråket hos många kunder så växte kravet på COBOL och bedömningen var att

det språket endast kunde få tillräckliga prestanda med ett stöd i maskinvaran.

Kringutrustningen uppdaterades också. En viktig ändring som redan berörts var att entumsbanden övergavs till förmån för IBM-kompatibla halvtumsband. Ett väsentligt tillägg var skivminnen. De var av den då vanliga modellen med utbytbara skivpackar. Kapaciteten per skivpacke växte efterhand från 7 till 52 Mbyte.

Med skivminne och ett operativsystem som klara multiprocessor öppnades möjligheten att ansluta terminaler. Ganska snart kom man på att använda den då nyutvecklade bankdatorn D5 som en s. k. frontend i stället för att lägga hanteringen inne i D22. Det var ett nytt koncept där Datasab var bland de första som kunde lansera en produkt. Det visade sig vara ett flexibelt och stabilt sätt att sköta datakommunikationen och det installerades hos åtskilliga kunder.

Programvara

D22 innebar ett väsentligt lyft över D21 inte bara för maskinvaran utan även för programvaran.

Det största arbetet lades ner på operativsystemet, som kallades MK-Dirigent. Att gå över från en enkel sekventiell bearbetning av program efter program, till parallell exekvering är ett mycket stort steg. Det är ungefär som att gå från DOS till Windows NT. Minus det grafiska användargränssnittet. Datasab anlätade en amerikansk konsult som rådgivare men huvuddelen av arbetet utfördes med egen kraft. Resultatet och blev ett stabilt och tillförlitligt system som optimerade de satsvisa körningarna och även klarade av att styra program som arbetade mot terminaler.

Kock fördes över till D22 och Kockums började söka externa kunder för programmet. Sovjet indikerade intresse och en delegation med Fred Gärdsmo och Kai Holmgren i spetsen reste till Moskva. Efter några turer kom det dock fram att vad ryssarna egentligen ville köpa var skivminnen. De släpade långt efter när det gällde kringutrustning. Så det blev ingen affär.

Arbetet med COBOL-kompilatorn inleddes hos en liten amerikansk firma och togs sedan hem till Linköping. Utöver COBOL introducerades även Fortran som ett nytt språk. Trotjänaren Algol-Genius fick en ansiktslyftning för att t ex kunna utnyttja skivminnena.

Kundbasen var nu så stor att det lönade sig att utveckla egna tillämpningsprogram, fokus blev på handel och distribution.

Hur gick det sedan

I början av 70-talet blev det klart att Datasaab aldrig kunde få volymer som attraherade programvaruhusen att skriva tillämpningar för dess datorer. Samtidigt började kunderna mer och mer att fråga efter sådana program. En lösning som andra gått in för var att göra en IBM-kompatibel maskin. Men den befintliga kundbasen måste också vårdas. Därför lanserades idén om FCPU (Flexible CPU), en processor som genom mikroprogrammering skulle kunna ändra identitet. Den hade många innovativa egenskaper men Datasaab orkade inte genomföra satsningen med full kraft.

Några maskiner av typ D23 levererades, de kunde enbart köra D22-program och togs snart tillbaka. I stället såldes det som då kallades tunga linjen till Sperry Univac.

Ett gemensamt ägt bolag, Saab-Univac, bildades för att ta hand om kunderna. Bl. a. genom att utveckla en Algol-Genius kompilator för Univac 1100 lyckades övertagandet bra, många viktiga D22-kunder valde Saab-Univac. Så kommer det sig att enstaka Algol-Genius program varit i drift ännu sent in på 90-talet.

(Bengt skrev artikeln ursprungligen för en teknisk tidskrift)

Giacomo Beltramo död

Den mångåriga medarbetaren vid Saabs datacentral Giacomo Beltramo avled i februari i en ålder av 75 år.

Beltramo anställdes vid dåvarande Svenska Areoplan Aktiebolaget 1951. Det skedde i samband med att Saab rekryterade arbetskraft från Italien på grund av arbetskraftsbristen i Sverige. Han arbetade först under 8 år som elmontör innan han 1959 anställdes som servicetekniker vid avdelningen för Numerisk Analys, som svarade för driften av Saabs första dator Sara.

Beltramo fortsatte sedan inom datordriften fram till sin pensionering. Han kom därvid att arbeta med datorerna D21 och D22, stordatorerna från Sperry/Unisys, Digitals Vaxdatorer m. fl.

Beltramo var insatt i det mesta som rörde datordriften, och han fick ofta rycka in för att ta tag i och lösa problem som kunde uppstå.

Den mesta fritiden ägnade "Bella" åt sitt sommarnöje. På arbetet var han alltid redo att ställa upp, och han var mycket omtyckt bland sina arbetskamrater. Vi är därför många som saknar honom idag.

Sven Yngvell