

# Gösta Neovius: Barks byggare berättar

Pär Rittsel intervjuar Gösta Neovius



*Gösta Neovius dog 2002, 71 år gammal. Jag träffade honom i juli 2000. Då var han en rask pensionär som ägnade sommaren åt att måla om fritidshuset i Tyresö, omgiven av barn, barnbarn och ett barnbarnsbarn. Minnet arbetade lika rappt som de reläer han en gång byggde en dator av:*

- Det började med att min professor på KTH, Torben Laurent berättade att man vill ge mig ett USA-stipendium för att studera matematikmaskiner. Jag hade just gjort min examensuppsats i elteknik om filterberäkning och jag såg en möjlighet att göra det med tabeller i stället för kurvor – och tabeller är ett lämpligt uppdrag för en räknemaskin! Jag hade varit räkneassistent på övningarna i telefonteknik och var väl Laurents favoritelev. Stipendierna annonserades ut och jag kallades till IVA, där Edy Welander berättade om vad det gällde.

Samtidigt utsågs även Eric Stemme och Carl-Erik Fröberg som kom till Institute for Advanced Study i Princeton under von Neumann. Där kunde Stemme ta del av konstruktionen av "Maniac" som var avsedd för Los Alamos. Arne Lindberger utbildades hos IBM i New York. Jag och Göran Kjellberg for till Boston eller rättare sagt Cambridge och var där under 16 månader.

Göran hamnade direkt på Harvard Computation Laboratory under professor Aiken medan jag hamnade på Center of Analysis på MIT, som förestods av professor Caldwell.

Det som fanns där i maskinväg var två differentialanalysatorer, en gammal som var byggd av Vannevar Bush på 1930-talet och en modernare som de byggt själva. Den gamla fick jag syssla med som en lek- och lärostuga, och det var ett elände att koppla upp den med hjälp av en skiftnyckel – den bestod av en ram med tvärgående balkar med hål för axlar. De monterades i vissa kombinationer och drev via kuggjul sex integratorer där hjul som rullade över en vridbar glasskiva gav differentialerna - det var alltså en föråldrad mekanisk analog maskin.

På den nyare modellen överfördes axelvridningarna elektriskt och kopplingen skedde via en galla koordinatväxel. Det var ett steg mot ett kopplingstänkande, men inte mycket mer.

Jag skrev ett - som jag trodde - privatbrev till Laurent där jag hävdade att differentialanalysatorer var en återvändsgränd och att siffermaskiner var det som skulle komma. Laurent kopierade brevet och spred det inom nämnden (eller dess föregångare). Samtidigt hade professor Stig Ekelöf i Göteborg äskat medel för en vertikalbyggd analysator, så han kom över till USA och gav mig en rejäl utskällning. Men hur det var så måste nämnden ha behandlat min önskan positivt för jag fick flytta till Howard Aiken på

Harvard. Där fick jag vara med om konstruktionen av Mark III. Vi åkte iväg och tittade på den gamla Mark I och kunde studera ritningarna till Mark II, som installerats på ett marint testområde i Virginia. Det var förresten additionskretsen i Mark II som användes i Bark så småningom.

Konstruktionen av trean var delvis klar när jag kom. Det som återstod var att bygga och testa, och jag fick jobba med den aritmetiska enheter. Maskinen arbetade med trumminnen, åtta meterlånga trummor belagda med magnetskikt, omkring 30 cm i diameter. Lagringstätheten var blygsamma 10 bitar per tum.

Efter ett år tog vi sju veckors semester. Jag hade min fru med mig, ja vi var tvungna att gifta oss när jag blev med stipendium, och vi gjorde en rejäl rundresa och hann med uppåt 40 stater.



*Åren 1946-47 var en kort mellankrigsperiod när de legendariska professorerna i Princeton och Harvard i USA och i Cambridge och Manchester i England öppnade dörrarna för svenskarna, delade med sig av sin kunskap och lät dem "ta vad de behövde, så mycket som kunde rymmas i en näve" från laboratorierna.*

*Stämningen slog om 1948 när det kalla kriget var ett faktum och Sverige valde alliansfriheten framför att officiellt gå med i Nato.*

- Det var en period av öppenhet, dörrarna stod öppna för oss och man verkade inte ha några hemligheter för oss. Jag hade en del grejor med mig hem och satt sedan på teknisk och byggde en del provbitar. Bland annat en trumma med magnethuvud. Det var då jag blev kallad till Conny Palm, som gjort ett utkast till en relämaskin. Han var en snillrik man vars skrifter tryckts om långt efter hans död 1951.

*När den statliga Matematikmaskinnämnden sammanträdde i december 1948 hade beskedet just kommit: Sverige nekades exportlicens för en amerikansk Reac-dator och nu återstod bara att bygga på egen hand. Man valde en praktisk lösning. Medan den "riktiga" rörbestyckade datorn Besk projekterades skulle teleingenjören, docent Conny Palm konstruera en relämaskin för att framför allt klara "försvarsväsendets brådskande behov". Närmare bestämt var det marinen som behövde räkna fram skjuttabeller. "Hur lång tid tar det att räkna en projektilbana" frågade marinens representant och datorivrare, kommandörkapten Lagerman, på nämndens andra möte. 10-20 minuter, svarade Palm.*

*Matematikmaskinnämnden hade redan kontakt med Conny Palm, och bygget kom igång innan riksdagen gav klartecken. Lika självklart var det för nämnden att ge Gösta Neovius ansvaret för bygget. Lagerman som också varit i USA, hade hälsningar från Howard Aiken "att Neovius vore fullt kompetent att handha det svenska bygget". Och Velanders rapporterar att Neovius magnetminne "fungerar perfekt".*

- Jag blev chefskonstruktör och fick hjälp av två skickliga teletekniker, Olle Karlqvist och Björn Lind, och en veteran från Televerket, Harry Freese. Vi utgick delvis från Palms idékoncept. Mycket mer än så var det inte. Han gjort utkast och skisser, och utifrån dem konstruerade vi reläsatser och kopplingspaneler. Bland annat hade hans konstruktion ett

genomgående fel i form av bakströmmar, men jag hade en del ritningar med mig från Mark II som kom till nytta.

Palm hade heller inte planerat några i/o-funktioner så vi fick komplettera med styrkretsar för en håliremläsare och en teleprinter. Freese visste allt om Televerkets reläer. För att spara tid kablade vi stativen medan reläsatserna tillverkades i Nynäshamn.

Tyvärr var vi för optimistiska i dimensioneringen och arbetade med för höga strömmar. Det medförde en hel del gnistbildning när reläerna slog ifrån, vilket i sin tur gav materialvandring och kontaktproblem. Det gav verkmästare Per Pettersson en massa extrajobb. För att spara på reläer byggde vi ett 100-tal konstantregister med rattar, varifrån vi kunde hämta konstanter.

Jag minns inte när vi bestämde hur många siffror vi skulle arbeta med, men det blev 32 bitar totalt. Av dem använde vi 24 för talet, 6 för exponenten och 2 för talets och exponentens tecken.

Vi byggde en treadsadressmaskin, en paralleldator med tre bussar, och mycket förenklat så arbetade den så att vi hämtade ett tal och lade ut det på A-bussen (med sina 32 trådar), hämtade ett annat tal och lade det på B-bussen. Sedan öppnade vi addern eller multiplikatorn och slussade resultatet från C-bussen till ett mottagande register.

Registren var uppbyggda av reläer, 32 stycken för lagringen och ytterligare några som grindar. Det klapprade, dunkade och slamrade om Bark!

Kontrollbordet bestod av en manuell telefonväxel med sladdar. Där fanns också en panel med rattar och strömställare för vissa inställningar.

En del knep kom vi på vartefter vi konstruerade. Multiplikatorn är jag kanske mer pappa till än någon annan del, och för att få det att gå fort delade jag upp talen i oktala multiplar som sedan valdes av det andra talets oktala siffror. En multiplikation kunde då reduceras till cirka 6 relätider, vilket var något helt annat än de 39 steg vi använde för att addera med Besk några år senare. Det kunde vi kosta på oss eftersom Besk var 1000 gånger snabbare än Besk.

*För att få ut resultatet användes en teleprinter. Det krävdes en komplicerad process att omvandla ett tal till teleprinterkod, en koduppsättning som Gösta Neovius förresten minns att den legendariske Alan Turing kunde utantill! Inmatning kunde ske via en remsläsare från Siemens.*



*I Aftonbladet kallades  
Gösta Neovius  
"det unga matematiksnillet"  
i reportaget från kronprinsens invigning*

*Bark invigdes av kronprins Gustaf Adolf, som snart skulle bli kung, i sällskap av ett par statsråd den 28 april 1950. "Kronprinsen satte igång Sveriges första mekaniska hjärna" löd rubriken i Stockholmstidningen. På morgontidningarnas bilder figurerar kronprinsen och Palm men både Aftonbladet och Expressen visade Gösta Neovius framför kontrollpanelen. "Det unga matematiksnillet" kallades han i Aftonbladet. Conny Palm blev samma dag Vasariddare och byggarna fick beröm vid invigningen av konteramiralen Ericson, som jämförde deras byggtid på ett och ett halvt år med de tre år man i behövt i USA.*

*Bark hade byggts under hela 1949 och sedan trimmats in sedan nyårsskiftet. Löftena kring den nya maskinen var också många. Bark lovades klara en persons årslånga manuella räknearbete på två dygn. Som exempel på kapaciteten sattes ett matematiskt problem upp i maskinen. Det gällde tidstypiskt nog atomkärnornas egenskaper, mer exakt den spridning som erhålls vid bombardemang av en proton med andra protoner. Uppdraget kom från universitetet i Lund, som senare skulle få sin Besk-kopia Smil för att köra beräkningar åt det svenska atomprogrammet., och det var just ett sådant ettårsprojekt med 320 000 operationer som Bark skulle tugga fram till söndagsmorgonen.*

– Bark drevs sedan några år med varierande framgång. Arne Lindberger körde skjuttabeller åt marinen. Marinen hade faktiskt försökt med maskinell beräkning ombord, men det hade gått helt åt pipan. Stig Comét ansvarade för hemliga körningar åt FRA, vilket krävde några specialbyggda enheter. Så här 50 år senare törs man väl säga att det handlade om dechiffring.

– Conny Palm dog i december 1951 och jag fick överta både glöggen från den inställda julfesten och hela arbetsgruppen inom Matematikmaskinnämnden. Jag släppte Bark, för den var ju färdigbyggd, och engagerades i konstruktionen av Besk. Mitt ansvar var den aritmetiska enheten. Maskinen var som bekant snabbast i världen under tre månader, och skälet var nog att vi var djärva och byggde också den som en parallellmaskin.

– Men i början av 1953 lämnade jag datorerna för ett jobb på L M Ericsson. De trodde att jag var expert på reläer! Där var jag med om att driftsätta en interurbanstation i Danmark med koordinatväljare. Sedan kom elektroniken in och jag hittade ett modulärt byggsätt med komponentplattor. Sedan slussades jag över till järnvägssystem och blev i början av 1960-talet teknisk chef i Signalbolaget.

– Så småningom kom jag tillbaka till telefonin som avdelningschef inom Ellemtel. De tre generationer abonnentväxlar jag var med att utveckla låg vid sidan av AXE-utvecklingen, men vi arbetade parallellt, vi tvingades till exempel på AXEs programsystem i den tredje modellen, storsäljaren MD110. Ohälsa gjorde att jag fick låta andra fullfölja arbetet

– Fram till pensioneringen var jag sedan redaktör för koncernens tidskrift Ericsson Review, och under den tiden redigerade jag även en internationell utgåva av Conny Palms avhandling om intensitetsvariationer i teletrafiken. Den skrevs på tyska 1944 och kom nu ut på engelska 1988. Jag har inte tänkt på det förrän nu, men du har rätt, mitt arbetsliv inleddes och avslutades med Conny Palm!

Pär Rittsel i Computer Sweden nr 67 2000

.....

Fyra unga män skickades sommaren 1947 till USA som "teknikspioner" i den korta fredsperioden mellan andra världskriget och det kalla kriget. I arkiven kan man fortfarande läsa hur IVA-chefen Edy Velander sållade fram dem. Påfallande är att de redan börjat jobba inom försvaret eller andra nyckelområden:

**Erik Stemme** (född 1921) civ-ing från Chalmers med toppbetyg, anställd på Foas radioavdelning.

**Carl-Erik Fröberg** (1918) fil mag från Lund, anlitad av Flygförvaltningen för att räkna bombtabeller. Med tiden blev han professor i Lund.

**Göran Kjellberg** (1920) fil kand från Stockholms högskola, anställd vid försvarsstaben och LME, studerade matte och teoretisk atomfysik i Paris på ett franskt stipendium.

**Gösta Neovius** (1921) civ-ing från KTH, forskar under professor orben Laurent där, "byggt en elektrisk räknemaskin för specialändamål".

Året därpå kom även **Arne Lindberger** (1923) över, en mekanikingenjör från KTH som arbetat med differentialanalysatorn och räknat projektilbanor i Oslo.

I USA hamnade Fröberg och Stemme hos John von Neumann i Princeton, där IAS-datorn blev en förebild för Besk. Kjellberg och Neovius kom till veteranen Howard Aiken i Harvard. Lindberger reste via Cambridge i England till IBMs forskningslabb i New York. Han anställdes flera år senare på svenska IBM.

.....

Bygg din egen Bark:

Följande ingredienser behöver du: 8 000 reläer, 80 km kabel. Lödtenn för 175 000 lödpunkter. Remsläsare, teleprinter, äldre telefonväxel, likriktare och nätaggreat för 48 v samt några hundra sladdar för "sladdprogrammering".

Räkna med att planeringen och utformningen av körorderna kan ta veckor eller månader innan maskinen gör uträkningen på en dag.

Bark betyder förresten Binär Aritmetisk Relä-Kalkylator. Den arbetar med ettor och nollor i form av till- eller frånslagna reläer.