

På väg mot ett datamaskinnät

Fil. kand. Tomas Ohlin, född 20.8.1934. Åren 1963 t.o.m. 1965 vid Facit ADB som systemman med tekniskt/vetenskaplig inriktning. Jan. 1966–feb. 1967 chef för avd. teknisk försäljning vid Industridata AB, Stockholm. Sedan feb. 1967 e. universitetslektor vid Inst. för Informationsbehandling, KTH, Stockholm, där undervisnings/forsknings-verksamheten det senaste året i någon mån fått brottas med engagemang i det s.k. A-maskinanskaffningsärendet.



Gonggongen har nu gått i A-maskinafären och det är dags för rondbyte. Ofullkomligheten i Statskontorets kontraktsskrivning år 1965/66 beträffande IBM 360/75, avsedd för Stockholms högre läroanstalter och FOA, har medfört att man nu efter leveransprovet icke kunnat finna något alternativ till att acceptera maskinen. Och detta trots de låga maskinprestanda som uppmätts.

Debatten måste nu utgå härifrån. Den naturliga konsekvensen blir att undersöka ekonomin vid användning av IBM-systemet. Att detta på allvar ej kunnat göras tidigare är ett beklagligt men begripligt faktum. Kompatibilitetsproblem etc. medför att frågor rörande maskinekonomi alltid är svåra att tillräckligt exakt besvara innan detaljerfarenhet av ett system vunnits.

Idag tillgänglig information pekar mot att för t.ex. Tekniska Högskolans del byte från CD 3200 till terminal till IBM 360/75 medför högre kostnad för löpande databehandling. Prof. Sillén tog därför vid (den av Statskontoret nu avskaffade) Stockholms Databehandlingsdelegations (sista) möte den 17.6.68 upp problemet med förläggning av datamaskinkörningar. Skulle den högre undervisningen och forskningen tvingas köra på en mindre effektiv och därmed dyrare maskin? Från Statskontoret meddelades då att frihet numera föreligger att förlägga universitetsdatabehandling till valfri universitetsmaskin i landet. Detta besked innebär att möjligen IBM 360/75 i Stockholm ej kommer att attrahera i den utsträckning som räknats med. En minskad beläggning skulle då leda till att maskintidstaxorna för denna ma-

skin ytterligare behöver höjas. Med hänsyn till den redan nu höga nivån, 4 000 kr/tim. för forskning/undervisning och 6 000 kr/tim. för extern användning, leder detta i en spiral bort från användning av A-maskinen, och utrustningsnedskärningar e.d. kan därmed småningom bli nödvändiga.

Jag har velat redovisa bakgrunden till denna problemställning noggrannt för att fästa uppmärksamheten på ett datamaskinekonomiskt problem, som kan väntas bli av än större betydelse på sikt:

Låt oss först skissera ett framtida system av datamaskiner inom landet. Internationellt utsträckta system kommer säkerligen, men de kan väntas dröja något.

Teorin att databehandlingskostnaden sjunker generellt ju större maskin som används har inte visat sig hålla. Vi databehandlar redan nu med största fördel på små till medelstora maskiner vad gäller lösning av **merparten** av våra problem. Och detta är också naturligt. Databehandling idag och framför allt i morgon tenderar att i större utsträckning röra sig om förflyttning av datamängder än om stora komplicerade matematiska beräkningar. Låt oss därför betrakta ett parallellfall, som i stället rör förflyttning av människor eller varor. Vi vet att vi snabbt kan flytta stora mängder dylika i våra stora flygplan. Men vi stiger inte in i en Jumbo Jet för att ta oss till arbetet på morgonen. Varför inte? Jo, därför att administrationen kring dessa stora förflyttningssystem är för omfattande. Det är minst lika komplicerat att ta sig till/från flyg-

platsen och checka in/ut som att förflytta sig till det slutmål, som oftast är för handen, med något mindre medium. I stället tar vi var (kanske hopfällbara) cykel till parkeringsplatsen/tunnelbanestationen och färdas resten av vägen till arbetet per bil tunnelbana. Endast när vi skall till Kanarieöarna på semester (affärsresa?) använder vi oss av DC 9/Boeing 747. Detta är ett för oss numera naturligt förhållande. Varför skulle systemet av datamaskiner leda fram till en annorlunda systemstruktur? Vi kan kalla en dylik uppdelad struktur för decentraliserad.

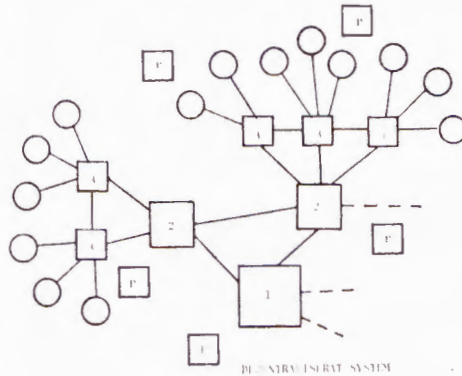
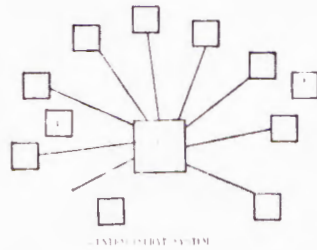
I datamaskinsammanhang innebär denna systemstruktur att låta den bäst lämpade i ett system av olik dimensionerade maskiner lösa vårt problem i stället för att söka lösningen ständigt med hjälp av en central maskin av stort format med komplicerat och därmed ineffektivt operativsystem.

Det är sålunda fråga om ett nät av olika stora maskiner, från små skrivmaskinterminaler, via medelstora, till någon eller några giganter.

Parentetiskt: Beträffande de minsta terminalerna är enligt min mening skrivmaskiner de enda motiverbara typerna idag och flera år framåt. Det myckna talet om anskaffning i stor skala av bildskärmar är överdrivet, ännu finns mycket litet arbete utfört kring dessas användning. Vi bör betrakta en komponent inom ett system med hela systemet i tankarna, och inte stirra oss blinda på en enda faktor, t.ex. överföringshastighet. Samspelet människa-bildskärm är något helt annat än det mera utprovade samspelet människa-skrivmaskin. Man kan t.ex. nämna människans begränsade receptivitet visavis jämförelsevis snabbt växlande tabellbilder på en bildskärm.

Skillnaden mellan ett decentraliserat och ett centraliserat maskinsystem kan åskådliggöras med en skiss:

Det stora antalet små terminaler kommunicerar i det decentraliserade systemet huvudsakligen endast med de små till medelstora maskinerna (typer-



na 2 och 3 ovan). Endast i de fåtal situationer då dess kapacitet är otillräcklig överlämnas problemen till den stora maskinen (typ 1). De medelstora maskinerna bör även vid driftstopp etc. kunna lämna över problem till varandra.

Det bör noteras att ett antal helt separata "processkontrollerande" maskiner (oftast av mindre storlek), typ P ovan, kommer att finnas oberoende av systemstrukturen i övrigt. Det kommer nämligen med stor sannolikhet alltid att existera ett visst antal från systemet fristående processer, som bäst behandlas separat. Man kan t.ex. här nämna dialogmässig undervisning.

En decentraliserad systemuppbyggnad ställer stora krav på kompatibilitet mellan de olika maskintyperna. Dessa problem är idag realistiskt sett oöverstigligen om inte ett och samma maskinfabrikat över hela linjen används. En dylik prioritet för en enda leverantör är emellertid av flera skäl icke att rekommendera. Kompatibilitetsproblemen avvaktar därför nya utspel för sin lösning.

Vårt problem för dagen berör nu ekonomin vid användning av ett dylikt system. Eftersom maskinen av typ 1

kommer att användas endast sällan, i speciella situationer, kan sannolikt där ej attraktiva maskintidstaxor hållas om separat budgetering tillämpas. Det är därför rimligt att, med hänsyn till att den stora maskinen verkligen behövs i vissa situationer, i stället utsprida **samtliga maskiners totalkostnad** (hyra, drift etc.) på **hela** antalet användare. På så sätt betalar varje användare

1. sin egen perifera terminal
2. en adekvat del av typ 2- och 3-maskinerna
3. en mycket liten del av typ 1-maskinen

plus den maskintid som han i det enskilda fallet använder.

Det kan tyckas orimligt att en användare som kanske aldrig tar kontakt med typ 1-maskinen skall vara med och betala denna utrustning. Men den finns där dock för att stå till tjänst om/när den behövs. Detta faktum måste värderas. — Jämför t.ex. med en hemförsäkring. Det normala fallet är att huset/villan aldrig brinner upp. Ändå accepterar vi att betala årspremier för att kunna klara upp problemen om/när något händer.

Hur utspridningen av kostnaderna för de sällan använda större maskinerna skall utföras är en teknisk fråga. Man kan tänka sig att vissa kategorier av användare med större sannolikhet kommer att använda sig av viss utrustning. Dessa kategorier bör då göras ansvariga för proportionellt sett större del av kostnaden för denna utrustning.

Ett konkret och redan idag för varje datamaskin-användare intressant problem rör på vilket sätt debitering för använd maskintid bör ske. Endast vissa leverantörer har förstått att detta är ett viktigt problem. Debiteringsprincipen med enbart X kronor per timme använd beräkningstid är idag, bl a. på grund av multiprogrammering, helt otillräcklig. En vettig princip är att utrymme och tid i samtliga ingående typer av minnen och andra yttre maskinigheter skall debiteras separat. Det finns system som klarar detta idag.

men de är fataliga. Vad vi nu kan hoppas på är att så småningom debiteringen dessutom skall kunna göras avhängig maskinsystemets belastningsgrad. Krav på kort omloppstid skall **om maskinen just där är starkt belastad** medföra högre kostnad. Debiteringen skall alltså vid varje tidpunkt vara en funktion av storleken av de in/utköer som just belastar systemet. Med en sådan princip kan det t.ex. bli möjligt att till ett system överlämna ett problem tillsammans med uppgiften att bearbetningen får kosta högst Y kronor, men att omloppstiden inom rimliga gränser ej är väsentlig. Dessa frågor har redan börjat tacklas bland avancerade datamaskin användare i USA, bl.a. vid Stanford University.

En annan teknisk fråga rör samspelet

problem—val av maskin i ett decentraliserat system enligt ovan. För närvarande är som bekant kompatibiliteten mellan maskiner (ofta även inom samma fabrikal) mycket dålig. Utformningen av program blir olika beroende på vilken maskin som skall användas. Ett flexibelt byte mellan lämpliga maskiner för lämpligt problem enligt ovan är idag därför ogenomförbart. Vi måste emellertid kunna hoppas på den dag då läget är ljusare. Malet innebär ett större system som **själv** väljer ut lämpligaste interna utrustning för lösning av ett problem. Här skulle vi kunna tala om att lämna vårt problem till en svart box i form av ett mer eller mindre komplicerat system av datamaskiner, vilkas funktion eller belägenhet vi inte behöver bekymra oss om. Varje i boxen ingående maskin har access till gemensamma databan-

kar, varigenom en del av kompatibilitetsproblemen överbryggas. Vårt problem styrs inom boxen till den maskinkomponent som för tillfället är bäst lämpad att lösa det.

Det kommer sannolikt inte att dröja länge innan antalet användare av datamaskintjänster blivit så stort att ett statligt engagemang på allvar blir rekommendabelt. Vi kan betrakta tillgång till datamaskintjänster som en social förmån, jämförbar med sjukförsäkring, folkpension etc. På sikt blir därför finansiering av maskinutrustning, program och personval via skattsedeln naturlig.

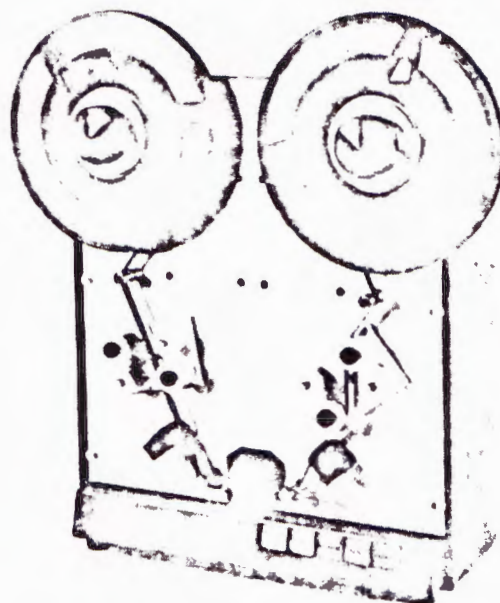
Angripande av till att börja med våra universitets databehandlingsproblem med ovan skisserade principer i tankarna kan vara rekommendabelt. ■

Tvätta bort Era bekymmer!

CYBETRONIC har utvecklat en metod för rengöring av magnetband, **utan att förstöra de informationer som finns uppdaterade på bandet**. Denna s.k. "5drycleaning" tar effektivt bort alla felorsakade smutspartiklar som finns på tapen, samtidigt som den statiska elektriciteten avlägsnas och därigenom görs bandet mindre mottagligt för smuts.

Inte mindre än 90% av alla tape-fel härrör från smuts på tapen, och dessa smutspartiklar kommer från bandet själv i form av lös oxid och mylar. Smutspartiklarna förorsakar i sin tur att läshuvudet lyftes från tapen och därvid minskas snabbt signalstyrkan. Redan då läshuvudet har ett avstånd från tapen av 0,005" uppstår ett läsfel.

CYBETRONIC E-22 Tape Cleaner borttager inte endast lösa och fastklistrade utan även i tape-ytan intryckta partiklar. Detta medför stora besparingar i form av ej förlorad maskintid samt en betydande förlängning av tapens livslängd.



CYBETRONIC E-22

Rengör ett 2400" magnetband på 7 minuter. Hela tape-ytan rengöres enhetligt med ett lågvinklat blad och en special-torkduk. Automatisk reversering, ingen passning. Finns för alla databandstyper och format.

AB DATA BUSINESS **ADB**
Råsundavägen 102 • SOLNA • 08-83 48 00, 83 24 50