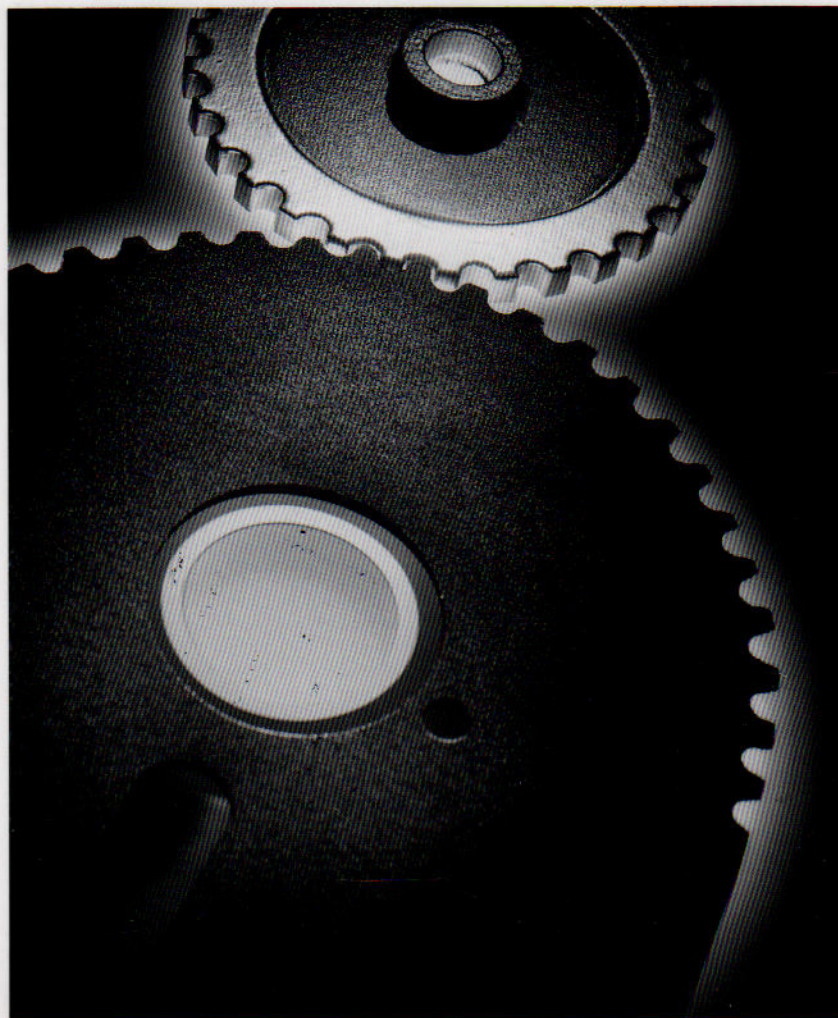


GUIDEN TILL ÖPPNA SYSTEM



Ner med leverantörerna! Makten åt användarna!

Så skulle slagorden skalla om anhängarna till UNIX och öppna system demonstrerade.

Vi bortser gärna från de politiska aspekterna. För oss har tanken om öppna system en mycket konkret innebörd.

Öppna system bygger på standarder. Standarder är enda sättet att komma ifrån leverantörsberoendet och skapa en öppnare värld där alla enkelt kan kommunicera med varandra oberoende av märke på dator eller leverantör av programvara.

Ända sen vi 1981 valde UNIX som operativsystem har vi fortsatt bygga datorsystem som följer standarder på alla nivåer.

Under denna tid har vi sett stora förändringar på marknaden och större är på väg. För dig som användare blir resultatet billigare datorer, fler programvaror och säkrare datorinvesteringar.

Välkommen till den öppna världen!

Andra, reviderade upplagan.

Idé, text och form Diab Data AB och Armandt & Co AB, Danderyd.

Grafiska illustrationer och datoriserad originalframställning hos Promotive AB, Täby.

Fotografier Dag Sundberg. Typografi Franklin Gothic Condensed, Stempel Garamond.

Tryckt på 135 gr MultiArt Silk, omslag 300 gr Chromolux, hos Tryckindustri/Grafisk Kontakt i januari 1991.

Diab Data ansvarar för att innehållet i denna trycksak, med reservation för tryckfel och liknande, är korrekt vid tidpunkten för tryckning. Dock är utvecklingen inom databranschen så snabb att innehållet, t ex tekniska specifikationer, på kort tid kan förändras.

Vid behov verifiera innehållet med Diab Data.

Vår övertygelse

Det är vår övertygelse att endast de datortillverkare som följer standarder och skapar leverantörs-oberoende lösningar kommer att bli framgångsrika på 1990-talet.

Vår målsättning

att följa de standarder och rekommendationer som utarbetas av ANSI, OSF, X/Open, ISO, IEEE POSIX, UNIX International och 88open.

att ge kraftfullt stöd till de programvaror vi valt som strategiska.

att bara sälja programvaror som bygger på internationella standarder eller defacto-standarder.

att bara sälja programvaror som är utvecklade med standardiserade utvecklingsverktyg.

att bara erbjuda kommunikationslösningar som följer idén om öppna system.

att erbjuda lösningar för kommunikation mellan IBMs, Digitals och Unisys datorvärldar och den öppna UNIX-världen.

att vårt operativsystem D-NIX alltid ska överensstämma med SVID/POSIX som ett bevis på att det är ett UNIX operativsystem.

att även i framtiden säkra våra kunders investeringar genom kontinuitet i produktutvecklingen.

Öppna system är mycket mer än UNIX!

Sätt inte likhetstecken mellan öppna system och UNIX. Det är lätt hänt när alla har modeordet UNIX på läpparna.

Öppna system är en stark viljeyttring från stora delar av databranschen, till skillnad från UNIX som är ett operativsystem.

Målet med öppna system är att datorköparen ska stå fri från leverantören. Ett öppet system flyttar inflytandet från datorleverantören till datorköparen.

Grundstenen i ett öppet system är standarder; standarder på *alla* nivåer i ett datorsystem. För varje ny standard som etableras, rivs en vägg mellan dagens olika leverantörsspecifika datorvärldar.

Standarder ger också oss tillverkare samma förutsättningar. Resultatet blir att bästa leverantören och bästa systemlösningen vinner köparens gunst. Öppna system aktiverar helt enkelt marknadskrafterna.

I denna skrift får du vår syn på hur datorer och programvaror ska skapas och verka tillsammans. Med vårt kunnande och våra produkter kan du starta vandringen bort från leverantörs-beroende, mot större valfrihet.

Om vi inte sköter oss kan du alltid byta leverantör. Det är det som är vitsen med öppna system!

Vår modell

Vår pyramid ger dig lite överblick. Följ pyramiden nedåt, nivå för nivå, genom denna skrift. I vår modell vilar de olika nivåerna på en stabil grund av kundstöd, service och utbildning.

Användarnivå

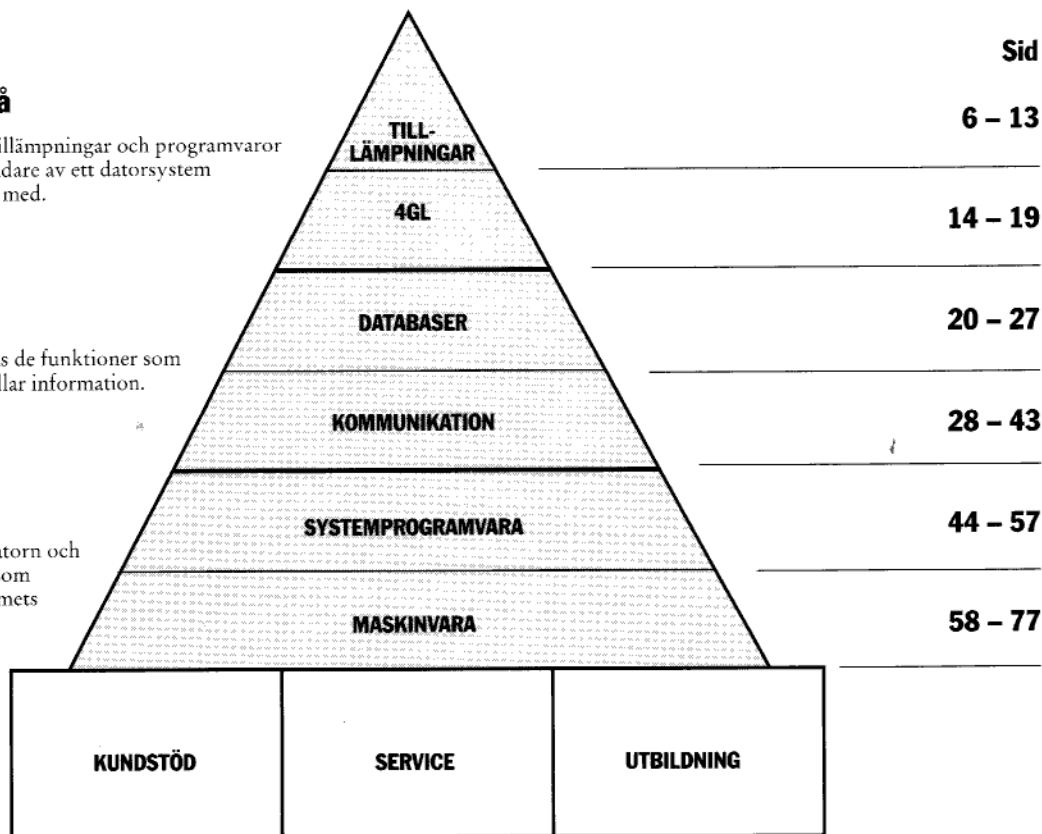
Här finner du de tillämpningar och programvaror som du som användare av ett datorsystem kommer i kontakt med.

Datanivå

På denna nivå finns de funktioner som samlar och förmedlar information.

Datornivå

Här finns själva datorn och de programvaror som formar datorsystemets möjligheter.



Ett datorsystem är inte bättre än det som syns på bildskärmen

Det är programvaran som till slut avgör lönsamheten i ett nytt datorsystem. Är den anpassad till dina förutsättningar? Gör den rätt saker? Används den fullt ut av alla? Går den att förbättra när verksamheten förändras?

Under slutet på åttiotalet har marknaden för programvaror exploderat. Här finns pengar att tjäna för den programmeringskunnige. Här finns behov som kan tillfredsställas med nya idéer och nya tillämpningar.

Vår erfarenhet är att det finns två säkra vägar att gå när du väljer programvara. Antingen köper du det andra köper. Eller så utvecklar du själv programmet på ett välkänt datorfabrikat med ett välkänt operativsystem och välkända utvecklingsverktyg.

Då slipper du mardrömmar om förlorade investeringar och kraftigt höjda kostnader i framtiden.

Diab Data erbjuder dig båda vägarna.

Vi har program som är etablerade på marknaden och utförligt testade på våra datorer. Vi har program som är utvecklade på och för våra datorer, i en välkänd och standardiserad utvecklingsmiljö.





Unikt ansvar för programvaror

"Det är fel på programvaran. Det är det inte alls, felet ligger i datorn." Vi vill inte att du kommer i kläm om datortillverkaren och programvaruleverantören inte är överens. Därför har vi valt att erbjuda dig något som är unikt för en datortillverkare som Diab Data: totalt ansvar för vissa utvalda programvaror.

För dessa programvaror ansvarar vi som om det var vi själva som utvecklat dem. Vårt ansvar innebär:

- Vi säljer.
- Vi installerar.
- Vi sätter i drift.
- Vi utbildar.
- Vi ger service.
- Vi ger kundstöd via vårt TeleStöd.

Ansaret innebär också att vi står i kontakt med dem som skrivit och utvecklat programvaran. Med dina synpunkter och idéer i bagaget, är vi hela tiden med och förbättrar programvaran.

För dig betyder vårt totala ansvar framförallt en sak: behöver du hjälp har du ett telefonnummer att ringa istället för två eller flera.

De utvalda programvaror vi erbjuder fullt ansvar för, är i huvudsak produkter för kontorsinformation och programutveckling.

Kontorsinformation - en fråga för VD

Först hette det kontorsautomation. Det var i början på 1980-talet. Tanken var att arbetet på kontoret skulle automatiseras med datorernas hjälp. Produkterna hade namn som All-In-1 (Digital) och CEO (Data General). Ett enda system skulle enkelt lösa allt på kontoret.

Idag kallas de ofta system för kontorsinformation, KI. Idén har utvecklats men bygger fortfarande på samma faktum: smörjoljan i företagets verksamhet är information. Informationen kan antingen förflyttas eller förädlas. Ju effektivare detta görs, desto större blir vinsterna i tid, pengar och trivsel.

Fördelarna med dagens kontorsinformationssystem är att de är moduluppbyggda och kan användas på vilken dator som helst. Du väljer de delar du behöver. Du använder systemet på den dator du har.

Modulerna i KI-systemet arbetar tillsammans helt integrerat. Utbildningen - som fortfarande är A och O - går också snabbare tack vare färre, enklare och kraftfullare kommandon.



Kontorsinformationssystem

Här ser du tolv av de vanligaste modulerna i ett kontorsinformationssystem. Dina övriga program för t ex ekonomi och administration, kan ofta samarbeta med modulerna i KI-systemet.



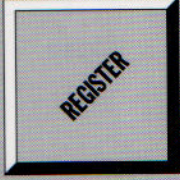
ORD/TEXT



GRAFIK



STATISTIK



REGISTER



KOMMUNIKATION



ÄRENDE-HANTERING



DIARIE



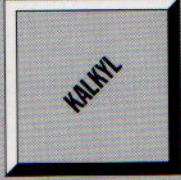
POST



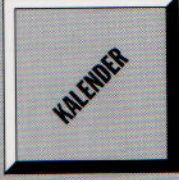
FRITETSÖKNING



KONFERENS



KALKYL



KALENDER



Informationsflödet i ditt företag kan aldrig bli för effektivt. Om du som beslutsfattare tidigare kände motstånd eller tvivlade på KA, kan vi visa dig flera hundra nöjda referenser på lönsamma KI-system.

Överkurs i kontors- information

Förutom program för ekonomi och administration kan idag ett flertal hjälpmedel som rapportgeneratorer och avancerade frågespråk användas tillsammans med ett KI-system.

Rapportgeneratoren tar fram rapporter utifrån den information som finns samlad i KI-systemet. Rapporterna sammanställs och skrivs ut automatiskt på de tidpunkter användaren bestämmer.

SQL, Structured Query Language, är en standard för avancerade, interaktiva frågespråk. Med SQL kan den intresserade användaren själv söka svaren i företagets relationsdatabas.



KIS är ett svenskt utvecklat kontorsinformations-system. KIS finns för alla datorer som använder UNIX System V som operativsystem. KIS är uppbyggt på moduler som kan arbeta tillsammans eller var för sig. Alla moduler använder samma databas och data kan därför hämtas av en modul, bearbetas i en annan och presenteras av en tredje.

KIS innehåller moduler för ordbehandling, statistik, kalkyl och diagram. Vidare finns

menyhanterare, en databas, elektronisk post och konferenssystem samt rutiner för informations-sökning och egenutveckling (4GL).

Kort sagt, ett komplett KI-system utvecklat för svenska förhållanden.

KIS

Uniplex II Plus är ett komplett kontorsinfor-mationssystem baserat på en stor mängd integre-rade programfunktioner. Dialoger, kommandon, menyer, skärmbilder, hjälptexter och funktions-tangenter är konsekvent löst inom samtliga funktioner vilket innebär att inlärnin av de olika programdelarna avsevärt underlättas.

Uniplex sätter att integrera text, data och grafik är en annan av produktens stora plussidor.

Uniplex är ett av världens mest använda KI-

system. Hela produkten är homogent uppbyggd, skriven i C för UNIX samt följsam mot många av de standarder som etablerats på marknaden (SQL, C-ISAM, DIF, ISSI etc). Uniplex II Plus utvecklas och kompletteras kontinuerligt med ny funktio-nalitet.

Uniplex

Ordbehandlingsprogrammet LEX-68 finns på många olika minidatorer med olika operativ-system. Vi har anpassat LEX-68 till UNIX.

LEX-68 är mycket väl utvecklat. Bland

finesserna kan nämnas mass-adressering och ett svenskt och engelskt stavningsprogram för 120 000 ord.

LEX-68

Ett avancerat kalkylprogram för UNIX-datorer. Används för matematiska och logiska beräkningar som blir överskådliga tack vare den avancerade fönsterhanteringen.

Q-Calc innehåller också gränssnitt mot ord-behandling.

Q-Calc

**Säkra program-
varor för många
tillämpningar**

Till våra datorer kan du köpa programvaror för många speciella ändamål. De är framtagna av både svenska och utländska programutvecklare och utförligt testade på våra datorer.

De programvaror vi tillsammans med våra samarbetspartners erbjuder är alla utvecklade med standardiserade 3GL/4GL-verktyg enligt filosofin om öppna system. Det garanterar att programmen inte bara fungerar perfekt på alla UNIX-datorer, utan också fungerar tillsammans med alla andra program som är framtagna med standardiserade utvecklingsverktyg.

Det ger dig frihet att använda dessa program tillsammans med dem du redan har. Dessutom kan du alltid behålla dessa program om du i framtiden byter datormodell eller datorleverantör.



Stor bredd inom UNIX

Inom UNIX-världen kan Diab Data erbjuda en unik bredd av programvaror för olika branscher och tillämpningar. Samtliga programvaror finns i drift på ett flertal installationer.

BUDBILS-
DIRIGERING

PERSONAL-
ADMINISTRATION

LÖNESYSTEM

MARKNADS-
SYSTEM

KLINIKSYSTEM

DIARIE

TRANSPORT-
OPTIMERING

ÄRENDEHANTERING

REDOVISNING

PRODUKTIONS-
STYRNING

CAD

ORDER, LAGER,
FAKTURERING

DETALJHANDEL

PROCESSTYRNING

FASTIGHETS-
FÖRVALTNING

MILJÖSKYDD

EKONOMI

KUNDREGISTER

SÄLIPLANERING

PROJEKT-
REDOVISNING

CIM

4GL - en naturlig utveckling

På samma sätt som användarens programvaror blir mer avancerade, utvecklas naturligtvis metoderna att producera nya programvaror.

Produktionsredskapen inom datorernas värld kallas ofta utvecklingsverktyg.

Vid omfattande utvecklingsarbete används fortfarande i stor utsträckning de traditionella programspråken, t ex Cobol, Fortran, Basic, Pascal och C. Dessa kallas 3GL.

De nya verktygen kallas 4GL, fjärde generationens språk, och är idag en naturlig ingrediens i många företags programutveckling.

Utvecklingsverktygen kan delas upp i verktyg för "köad" utveckling och interaktiv utveckling.

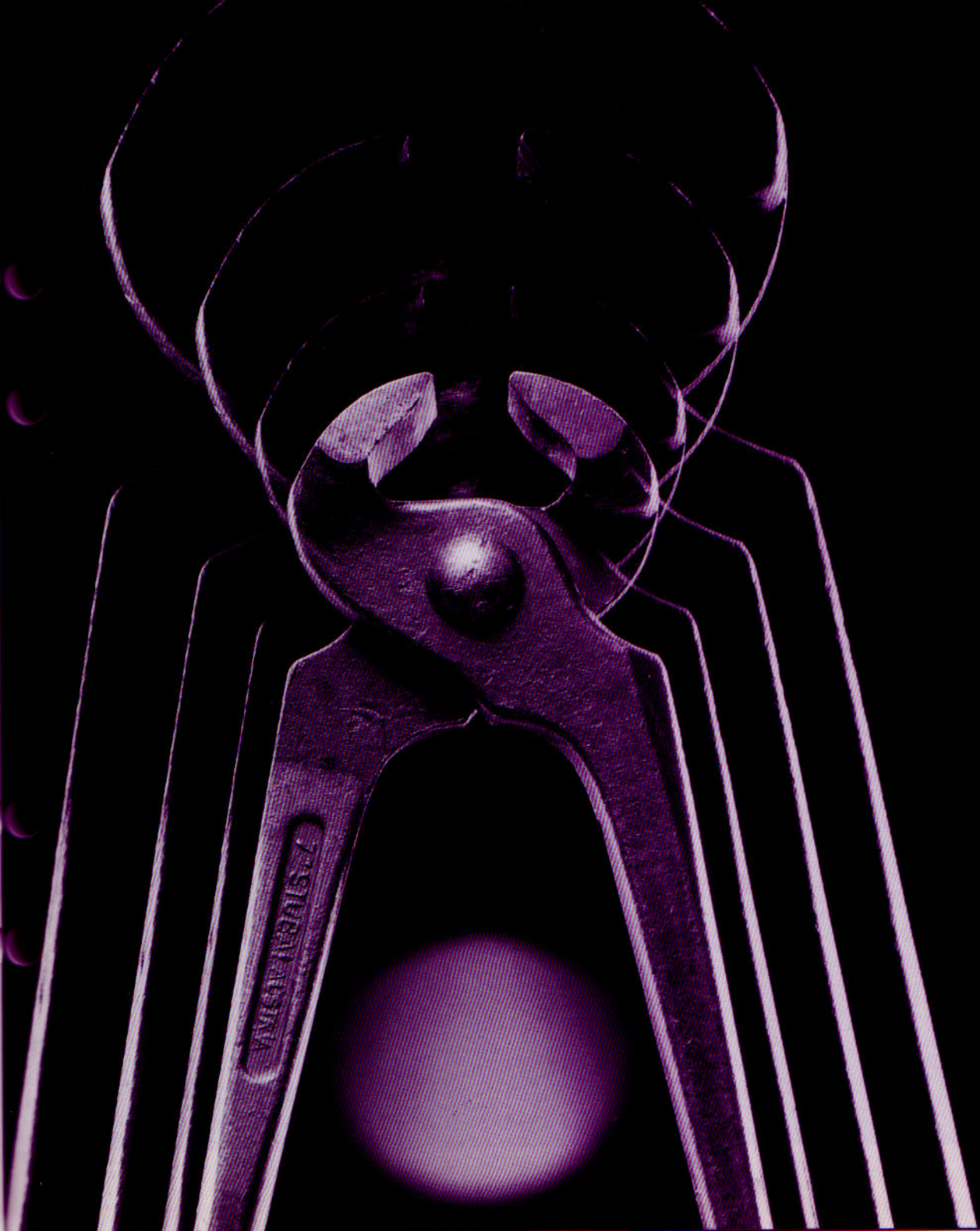
Med de traditionella programspråken skrivs fortfarande hela programmodulen färdig innan den testas och eventuella felaktigheter tas bort.

Till skillnad från denna "köade" utveckling kan de nya programmen snabbt testas och modifieras om utvecklingen sker med 4GL. Detta interaktiva arbetssätt ger förutom kortare utvecklingstid och enklare underhåll, även mindre behov av expertkunskaper vid programutvecklingen.

Ett 4GL-verktyg köps ofta tillsammans med databas och innebär då ett strategisk val för företaget.

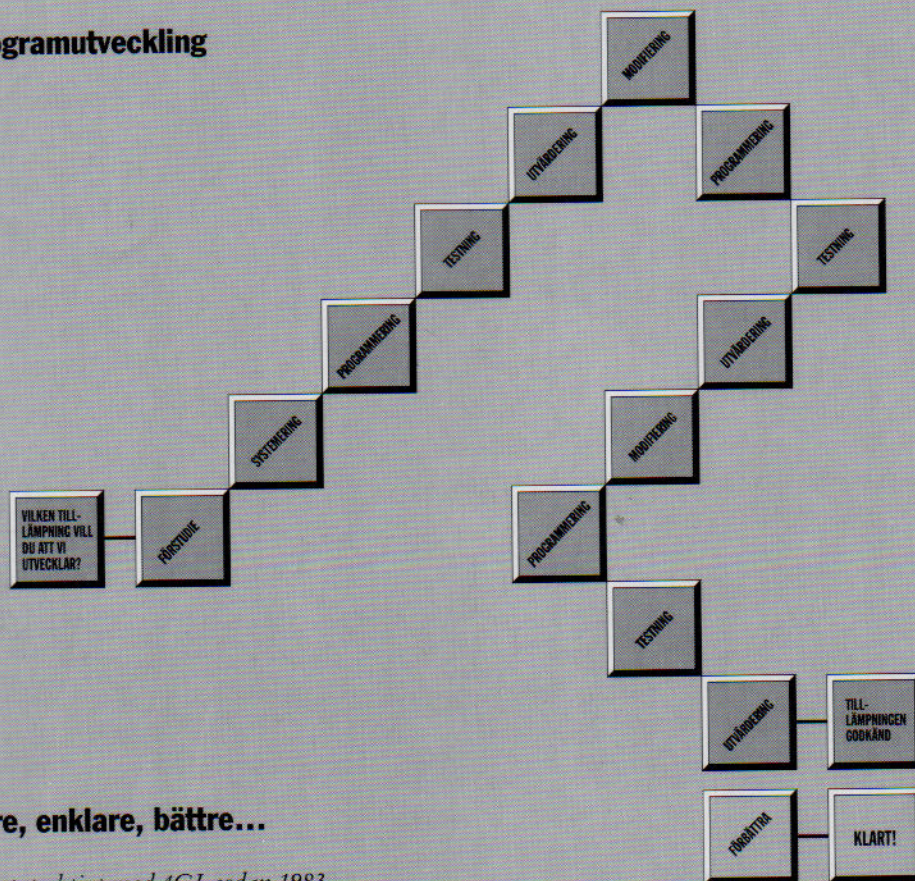
Diab Data har arbetat med olika 4GL-verktyg sedan 1983. De produkter vi erbjuder bygger på standarder och är allmänt accepterade världen över.

PS. Läs mer om de traditionella programspråken under avsnittet "systemprogramvara, sid 44-57". DS.





Traditionell programutveckling



4GL – snabbare, enklare, bättre...

Diab Data har arbetat aktivt med 4GL sedan 1983.





Vi rekommenderar sex 4GL-verktyg. De har alla sina starka och svaga sidor. Gemensamt är deras stabila ställning på marknaden och den framtidsgaranti det innebär att välja väletablerade produkter.

Produkterna finns tillgängliga för ett stort antal stor-, mini- och persondatorer. Programutvecklingen kan därför ske i t ex en persondator medan driften sker i minidatormiljö.

De 4GL-verktyg vi rekommenderar är terminal-oberoende och kan därför användas på de flesta asynkrona terminaler som finns på marknaden. Självklart utnyttjar 4GL-verktygen de finesser som moderna terminaler erbjuder. Exempelvis blinkande text och upplysta fält.

4GL-verktygen kan delas in i två grupper. Den ena gruppen använder en intern databas för lagring som ej är åtkomlig från externa program via ett standardiserat gränssnitt. Den andra gruppen har en databas som är skild från själva verktyget och där går det att från externa program via ett standardiserat gränssnitt komma åt den lagrade informationen. Se mera om detta i kapitlet Databaser.

Varsågod! Sex säkra 4GL-verktyg

Informixfamiljen innehåller produkter av olika komplexitet och prestanda. Gemensamt för dem alla är att de använder C-ISAM för att få snabb tillgång till den sökta informationen. Informixarkitekturen är optimerad för nätverksmiljöer.

Informix 4GL. Informix 4GL är inte en applikationsgenerator utan ett icke-procedurorienterat språk. En tillämpning utvecklas tio gånger snabbare med Informix 4GL än med t ex Cobol och C.

Informix SQL. Informix SQL är en SQL-baserad relationsdatabashanterare för både programmerare och vanliga användare. Den skapar databasstillämpningar med hjälp av bland annat menyhanterare, interaktiv schema-editor, frågespråk och formulärhanterare. Informix SQL är en av de mest använda och kända SQL-produkterna på marknaden.

Informix Turbo. Med Informix Turbo minskar svarstiderna kraftigt vid användning av SQL. Varje användare får en egen process i databashanteraren så att flera SQL-frågor kan behandlas parallellt. Informix Turbo använder direkt hantering av massminnen vilket gör att man kan komma förbi de begränsningar som kan känneteckna vanlig filhantering.

Informix Net. Med Informix Net kan användaren hämta data via ett lokalt nätverk som utnyttjar TCP/IP. Detta ökar möjligheterna att fördela arbetningen på olika datorer inom företaget.

Informix 4GL RDS. Med RDS, Rapid Development System, förkortas utvecklingstiden ytterligare, tack vare att behovet av kompilator och länkare försvinner.

Informix 4GL ID. Informix 4GL Interactive Debugger är ett felsökningshjälpmedel som ytterligare effektiviserar utvecklingsmiljön.

Informix ESQ/Cobol och ESQ/C. ESQ står för Embedded SQL och ger programmeraren tillgång till SQL-funktioner direkt från andra program-språk. Informix kan erbjuda detta för program-språken Cobol och C. Produkterna är avsedda för programutvecklare som skall skapa skräddarsydda tillämpningar i Cobol eller C och som önskar en integrerad SQL-databas. ESQ-produkterna sparar tid under utvecklingen, ökar produktiviteten och ger större tillförlitlighet åt den färdiga tillämpningen.

Informix



Ingres

Ingres bygger på en intelligent databas och är ett väl utbyggt koncept för utveckling av applikationer i 4GL-miljö samt administration av databaser. Samtliga moduler har fullt stöd för SQL och är helt oberoende av dator och terminaltyp. Detta ger full flyttbarhet av applikationer utvecklade i Ingres. Ingres version 6 till DS90 består av ett antal delmoduler.

Ingres/APPLICATIONS. Denna modul används för att bygga tillämpningar via formulär (ABF, Application By Forms).

Ingres DBMS. Grunden i Ingres är denna modul för relationsdatabashantering med fullt stöd för transaktionshantering (OLTP).

Ingres/FORMS. Ett lättanvänt men ändå kraftfullt program för att skapa olika typer av formulär.

Ingres/MENU. Modul för att bygga och underhålla menyer.

Ingres/NET. Ingres DBMS kan genom denna modul anropas över ett TCP/IP-baserat nätverk.

Ingres/QUERY. Frågemodul där alla frågor ställs via formulär för att underlätta för användaren (QBF, Query By Forms).

Ingres Interactive SQL. Underhåll, administration och spontana databasfrågor utförs med denna modul.

Ingres Embedded SQL C. Program utvecklade med programspråket C kan med denna modul arbeta mot Ingres DBMS med SQL-anrop.

Ingres Embedded SQL Fortran. Program utvecklade med programspråket Fortran 77 kan med denna modul arbeta mot Ingres DBMS med SQL-anrop.

Nectar

Nectar erbjuder experimentell systemutveckling, så kallad prototyping. Nectar är dator- och terminaloberoende. Dessutom kan Nectar användas tillsammans med tre olika databaser, vilket är ovanligt och mycket värdefullt. Olika databaser är bra på olika saker. Vill du byta databas kan du med Nectar behålla den utvecklingsmiljö du vant dig vid utan att applikationen påverkas. Nectar arbetar helt interaktivt och har idag kopplingar mot C, Informix, Oracle, Mimer och Rdb. Nectar är en svensk programvara.

Nectar Applikation. Innehåller funktioner för att skapa applikationer med menyer, rutiner och rapporter.

Nectar Drift. En specialversion av Nectar Applikation som enbart används vid de tillfällen när ingen utveckling behöver ske.

Nectar Transfer. Flyttar applikationer och data mellan olika datorer, operativsystem och databashanterare.

Nectar Form. Skapar de delar av Nectars datakatalog som behövs för att kunna använda Nectar Lib.

Nectar Lib. Nectar Lib är ett funktionsbibliotek som kan anropas från olika 3G-språk.

Nectar Rapport. Definierar nya och underhåller befintliga rapporter i en driftmiljö.

Nectar kan dessutom förse med följande gränssnitt mot databaser i både utvecklings- och driftmiljö: SQL/Mimer, SQL/Oracle, SQL/Informix, SQL/Rdb, DB/Mimer, DB/RMS och DB/C-ISAM.

Oracle

Oracle, med sin implementation av SQL, är en väl integrerad miljö av databas och verktyg. Oracle har en arkitektur som ger möjlighet till utökad distribuerad databehandling. Databaser kan spridas mellan maskiner i ett nätverk, vilket sker helt transparent, utan att varken användare eller programvara behöver veta var det fysiska datat lagras.

Oracle/RDBMS. RDBMS med integrerat data dictionary och SQL enligt industristandard, utgör kärnan i Oracle-familjen av produkter. RDBMS finns med OLTP (OLTP=OnLine Transaction Processing) vilken innehåller funktioner som säkerställer stora och samtidiga transaktionsvolym, korta och jämna svarstider, hög systemtillgänglighet, stora databaser och en effektiv systemadministration.



Oracle/SQL*LOADER. Oracles verktyg för att föra över data från andra databasmiljöer.

Oracle/PL*SQL. Ett procedurspråktillägg till SQL. PL*SQL ingår som en del av RDBMS med OLTP.

Oracle/SQL*FORMS. En 4GL applikationsgenerator och processor som innehåller funktioner för skärmålning, konstruktion, uppläggning, bearbetning och validering av data.

Oracle/SQL*PLUS. Ett 4GL-snitt för interaktiv bearbetning av data i databasen. Användningsområden är spontana frågor och rapportuttag, datadefinitioner och administration. Här finns möjlighet att använda kommandoprocedurer, göra formateringar etc.

Oracle/SQL*REPORTWRITER. En avancerad rapportgenerator för applikationsbyggare. Med ett modernt, fönsterbaserat utvecklingsverktyg skapar man sina rapporttyper, definierar dess formatering etc, för att kunna reducera programmering i 3GL miljö till ett absolut minimum.

Oracle/SQL*MENU. Är ett menysystem som tillåter användaren att enkelt definiera menyer i trädstruktur och med hög säkerhet. SQL*MENU ger användaren ett enhetligt kommandosnitt för

samtliga funktioner i datasystemet (även icke-Oracle funktioner).

Oracle/SQL*NET. SQL*NET gör det möjligt att via nätverk kommunicera mellan Oracle-klienter och Oracle-server. Oracle Klient kan utgöras av de olika Oracle-verktygen som används på UNIX-datorer, persondatorer, Macintosh eller arbetsstationer.

Oracle/Pro*. Är förkompilatorer till Oracle vilket möjliggör att applikationer skrivna i tredje generationens språk kan få åtkomst till RDBMS genom SQL. Kompilatorer finns för språken C, Fortran och Cobol.

Oracle/CASE*Dictionary. CASE*Dictionary ger support i systemutvecklingens hela livscykel. Flera applikationer kan samtidigt definieras i datakatalogen med gemensamma data- och funktionsbeskrivningar som delas mellan applikationer. Väl utbyggd versions- och åtkomstkontroll.

Oracle/CASE*Generator. CASE*Generator genererar både SQL*Reporwriter samt SQL*Plus-applikationer, direkt från information som finns i CASE* Dictionary.

Progress är ett fjärde generationens utvecklingsverktyg baserat på en integrerad relationsdatabashanterare. I kombination med applikationsbyggaren Fast Track fås ett av de främsta applikationsutvecklingssystem som finns idag.

Flera andra moduler är integrerade med 4GL och RDBMS för att öka produktiviteten. Ett data dictionary centraliserar beskrivningen av data och strukturer och underlättar underhållet av databaserna. En fullskärmseditor kontrollerar

språksyntax och pekar ut fel. En formaterare slutligen, genererar skärmar och rapporter som beskrivs i applikationen.

Fast Track är menydrivet och kompletterar det proceduruppbyggda 4GL-språket. Med menyrader och peka-och-välj-teknik kan utvecklare snabbt generera menyer, skärmar och rapporter och därmed påskynda applikationsutvecklingen ytterligare.

Progress

Today är speciellt lämpat för utveckling av datorberoende applikationer. Applikationen skapas med en metod som definierar det önskade resultatet, istället för den procedur som ska skapa programmet. Applikationen blir därför helt miljöoberoende och kan enkelt flyttas mellan

olika datorer och system.

Today innehåller fullständigt integrerade funktioner som Beslutstabeller, Data Dictionary, Datatermsbibliotek, Kommandospråk, Rapportmålare och Bildmålare.

Today

Valet av databas är viktigare än du tror

De tidiga, primitiva, databaserna var uppbyggda i hierarkier eller nätverk. De hade en stel struktur där både uppbyggnaden och sökmetoderna var data-beroende. Man behövde alltså bestämma i förväg hur data skulle lagras och exakt på vilket sätt data skulle återsökas.

Dagens nya databaser är mer data-oberoende. Det innebär att databasens uppbyggnad och dess sökmetoder, kan förändras när behoven växer. Och behoven växer! Sanningen är att det är först en tid efter köpet du vet exakt hur och i vilken omfattning du kommer att använda din databas.

Valet av databas har alltså stor betydelse. Både för din investerings lönsamhet och din handlingsfrihet i framtiden.

Rätt val säkerställer att du får ut maximum av de data du stoppar in i databasen. Rätt val ger dig en databas som inte låser dig utan låter dig växa fritt.

Tänk på: Den databas du väljer måste finnas för ett flertal olika datorer. Den bör vara av den nya generationen, en s k relationsdatabas. Den bör också ha ett väl utvecklat frågespråk och gränssnitt av typen SQL, Structured Query Language.

Diab Data genomför kontinuerligt tester av marknadens olika databasprodukter. De databaser vi rekommenderar har SQL som standard och uppfyller de krav vi vet att användarna ställer.

I en relationsdatabas ligger all information lagrad mer flexibelt än i den gamla typen av databas. Du kan därför plocka ut precis den information du är intresserad av.





Relationsdatabaser med SQL - ett exempel

Relationsdatabaser med väl utvecklade frågespråk, SQL, är en liten revolution framförallt för den datorintresserade användaren. På ett betydligt enklare sätt än tidigare plockas den sökta informationen fram och presenteras överskådligt. Låt oss visa ett exempel:

I ditt företags kundregister finns bland annat uppgifter om kundnamn, företag, bransch, geografiskt läge, antal år som kund, omsättning, order per år och fritidsintressen hos kunden.

Nu planerar ditt företag 50-årsjubileum. Ni vill därför bjuda in alla trogna kunder (minst fem år) i södra Sverige med omsättning över 30 miljoner kronor och order hos er över 500 000 kronor förra året, till en kombinerad golf/tennis-tävling med fina priser.

Enkelt: `SELECT namn FROM kunder omsättning >30 AND order >0.5 AND WHERE hobby= golf, tennis.`

På skrivaren har du snart namnlistan du behöver.

Redan Aristoteles byggde relationer

Varför går det så smidigt? Hemligheten ligger i hur data har lagrats i databasen. Det var matematikern E.F. Codd som kom på den relationella metoden att lagra data. Han arbetade på IBMs utvecklingslaboratorium i San José i USA och presenterade 1970 idén med relationsdatabasen. Idén är äldre än så. Redan Aristoteles hade arbetat med det matematiska begreppet "relationer".

I en relationsdatabas kan informationen lagras helt oberoende av hur den sedan kommer att användas. Det gör att uppbyggnaden och sökmetoderna inte är låsta samma sekund som data börjar lagras.

Databasen byggs upp av tabeller som består av flera fält, där varje fält har ett flertal rader.

Tack vare att databasens tabeller innehåller fält av samma typ, kan uppgifter i tabellerna kopplas till varandra. De står alltså i en viss relation till varandra.



Så här hänger det ihop!

Tillämpningen är den programvara som köps/utvecklas för att lösa ett specifikt behov hos användaren. Tillämpningen använder bland annat de data som finns i databasen. Utvecklingen sker i stor utsträckning med traditionella programspråk som Cobol, Fortran, C m fl. Allt vanligare är att tillämpningen utvecklas med kraftfulla 4GL-verktyg.

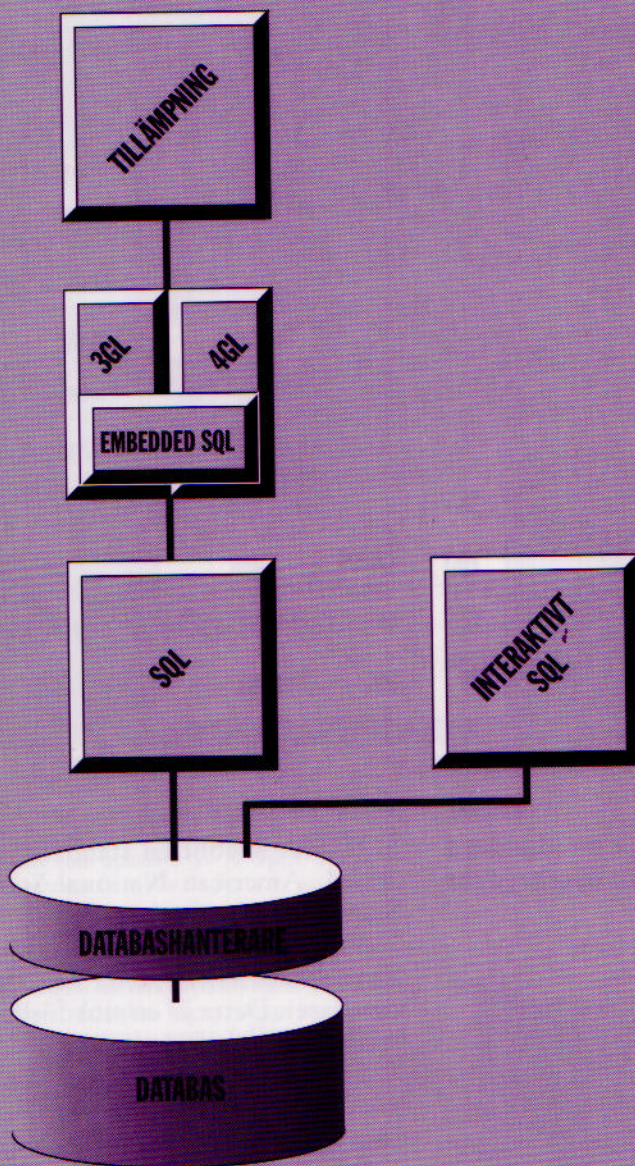
SQL, Structured Query Language, är en standard för databasfrågespråk. Frågespråk är utvecklade för att effektivt hantera databasens information. Frågor till databasen sker i nästintill klartext på engelska.

E-SQL, Embedded SQL, är en lösning där frågespråk och ett utvecklingsverktyg integrerats.

Interaktiva frågespråk arbetar direkt med databashanteraren. Användaren kan direkt via terminalen ställa frågor och få svar.

Varje databas har sin egen databashanterare. Den sköter det "mekaniska plockandet" med data i databasen.

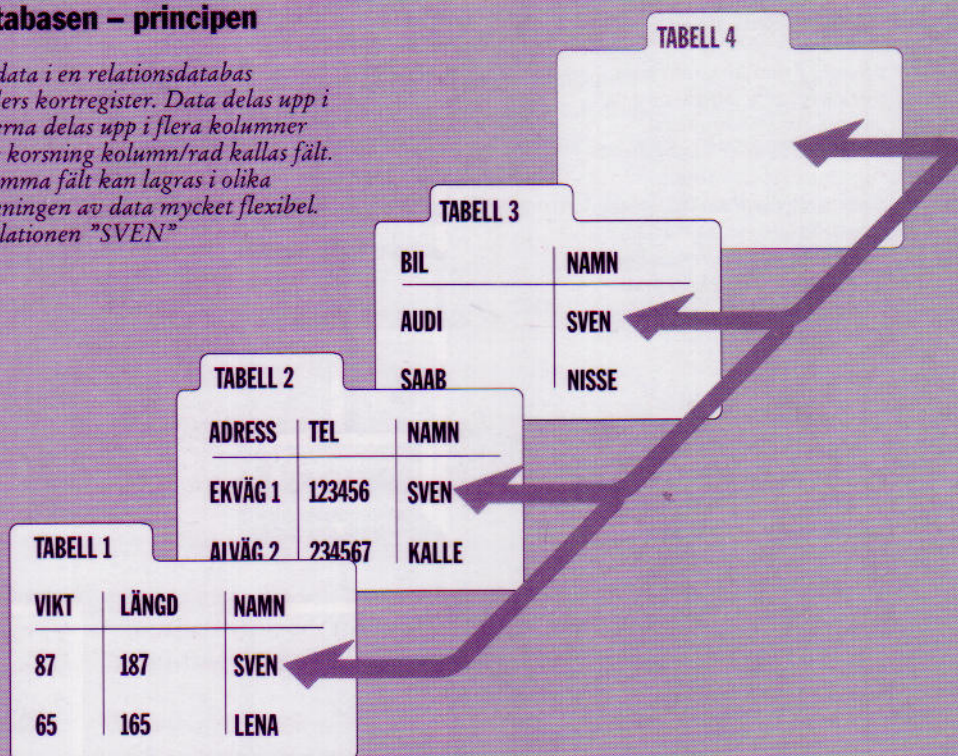
I gängse språkbruk innebär ordet "databas" både själva databasen och dess databashanterare.



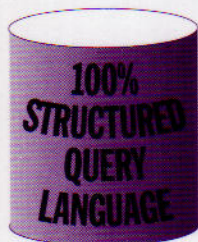


Relationsdatabasen – principen

Sättet att lagra data i en relationsdatabas liknar gamla tiders kortregister. Data delas upp i tabeller. Tabellerna delas upp i flera kolumner och rader. Varje korsning kolumn/rad kallas fält. Tack vare att samma fält kan lagras i olika tabeller, blir sökningen av data mycket flexibel. I detta fall är relationen "SVEN"



SQL - en standard som överbryggar



SQL blev snabbt en standard, definierad och rekommenderad av både ANSI, American National Standard Institute, och ISO, International Standard Organisation.

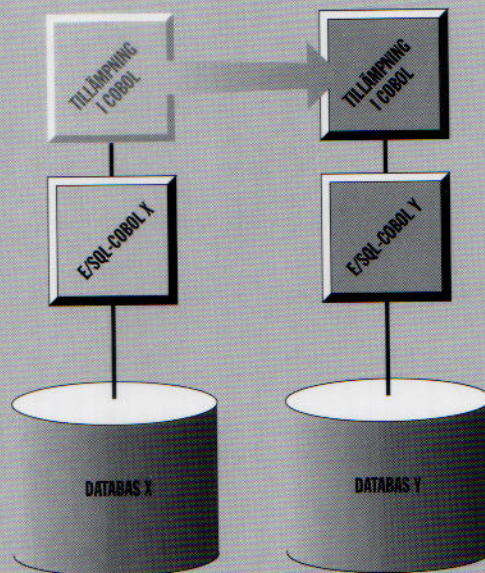
Varje leverantör med självaktning implementerar numera SQL till sina egna databaser. På detta sätt skapar SQL därför bryggor mellan olika databaser. Detta är en stor fördel för de användare som önskar ett större leverantörs-oberoende.

Frågespråket SQL utvecklades ursprungligen av IBM i mitten på 1970-talet. Idag är SQL en standard; både ANSI och ISO rekommenderar SQL som ett 4:e generationens frågespråk mot databaser. De flesta databasleverantörer erbjuder idag SQL som frågespråk till sina databasprodukter. Dessa innehåller 70-95 % av de funktioner som utgör "100% SQL".



SQL som brygga

Dagens avancerade SQL kan fungera som bryggor mellan olika databaser. En tillämpning skriven i t ex Cobol och som utnyttjar "databas X" via ett SQL-Cobol-gränssnitt, kan flyttas över till "databas Y". Det krävs då att "databas Y"-leverantören kan erbjuda ett SQL-Cobol-gränssnitt.



Diab Data har många års erfarenhet av databaser i UNIX-miljö. Tillsammans med samarbetspartners kan vi visa installationer av Informix, Ingres och Oracle på våra DIAB-datorer.

Vilken du väljer bestäms helt av de tillämpningar du behöver i din verksamhet.

**Vi rekommenderar
Informix, Ingres
och Oracle**

Denna produktfamilj innehåller produkter som passar både för nybörjaren och den mer avancerade användaren. Informix har under många år kunnat leverera produkter baserade på SQL. Dessa erbjuds i två versioner; en enkel, billig och

en mer avancerad, dyrare. Informix skapade också C-ISAM, en världsprodukt som numera har antagits som standard av X/Open. Informix-produkterna finns för de flesta av marknadens datorsystem.

Informix

Ingres version 6 databashanterare DBMS är grunden i Ingres produktutbud och är en intelligent relationsdatabas utformad för att hantera alla dagens kritiska informationsresurser. Ingres har

fullt stöd för nätverk såväl för client-server som distribuerad databas. Ingres finns på marknadens vanligaste operativsystem och därmed på ett stort antal datorer.

Ingres

Oracle version 6. En internationell produkt med många olika tilläggsprodukter för både enkel och avancerad programutveckling. Oracle har väl utbyggt stöd för nätverkskommunikation. Oracle

stöder bland annat kommunikation mellan DIAB-datorer och PC över nätverk, där DIAB-datorn används som "file-server" av persondatorerna. Oracle finns för många olika datorsystem.

Oracle



Välja databas - att tänka på

- ✓ Vilken typ av information ska du lagra?
- ✓ Hur många element behöver du kunna lagra?
- ✓ Hur stora poster ska du ha?
- ✓ Hur ofta kommer informationen att uppdateras?
- ✓ Kommer du förändra uppläggningsen av databasen?
I så fall hur ofta?
- ✓ Vem skall använda den? Det krävs utbildning!
- ✓ Vilken sekretess- och säkerhetsnivå kräver
tillämpningen?
- ✓ Hur stora mängder klarar du av att säkerhetskopiera?
- ✓ Har databasen den typ av gränssnitt du behöver?
- ✓ Finns de 4GL-verktyg tillämpningen kräver?

Prestandamätning i databaser

När man skall mäta hur en viss databas fungerar i en specificerad dator används ofta begreppen TPS eller TP1. Dessa begrepp kan ge mycket viktig information om databasens prestanda men det gäller att se upp.

Begreppet TPS (Transactions Per Second) säger ingenting om man inte samtidigt kan mäta flera databaser på en och samma dator eller testa en och samma databas på olika datorer. Tillvägagångssättet beror på om man vill välja bästa databasen till en viss dator eller välja bästa datorn till en bestämd databas.

Värden från en TPS-test ska aldrig jämföras med en senare TPS-test om inte alla fakta finns dokumenterade.

TP1 är en förbättring för prestandatest. I detta fall har testmetodiken specificerats. Ett TP1-test simulerar en bank med kontor, kassörer och kunddatabas. Precis som för TPS-test är det viktigt att datorernas konfiguration samt testdata är dokumenterat.

Förlita dig inte på resultaten från TPS och TP1 utan att ha reda på alla bakgrundsfakta.



De vanligaste "felen" som görs för att påverka TPS eller TP1 är:

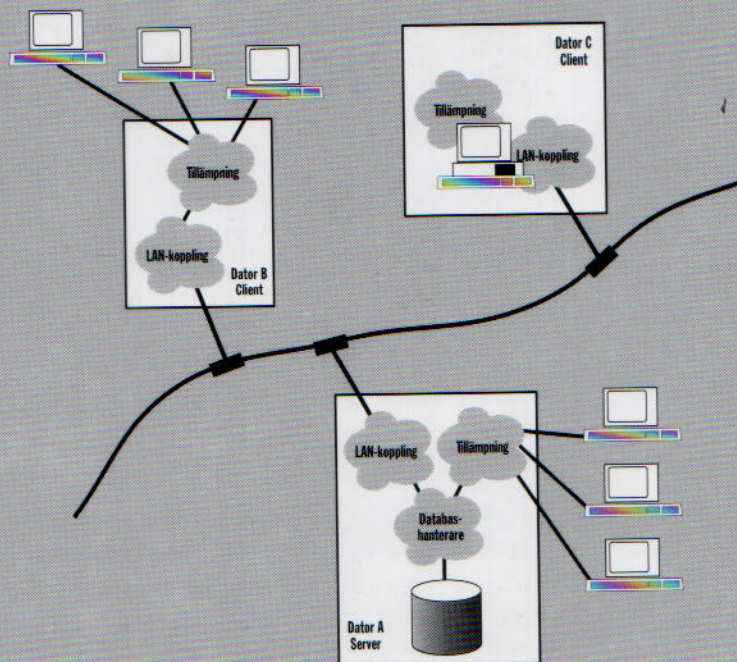
- för lite testdata kan göra att datorns disksystem inte används korrekt eftersom informationen hela tiden finns i datorns primärminne
- datorerna som används för test är överkonfigurerade jämfört med vad man tänker använda i driftsystemet
- man tar inte hänsyn till svarstiderna för varje enskild transaktion. Svarstiderna måste vara korta för att systemet ska vara användbart i verkligheten.

När flera datorer är kopplade i ett nätverk (LAN eller WAN) kan databasen användas för client-server lösningar. Detta innebär att själva databasen kan vara i en dator (server) och att tillämpningarna kan finnas i flera till nätverket anslutna datorer (client).

Lösningar enligt client-server kan göras mellan flera minidatorer (client eller server) och/eller persondatorer (alltid client).

Client-server lösningar

I varje dator ligger den del av tillämpningen som användaren ser. Han fyller t ex i en del av ett formulär och all behandling av detta indata (t ex formatkontroll) sker lokalt i datorn. När sedan läsning skall göras i databasen skickas SQL-frågor över nätverket till den dator som har databasen. Denna dator betjänar (server) de inkomna SQL-frågorna och skickar sedan tillbaka svaret till beställaren (client). Den beställande datorn behandlar sedan den inkomna informationen, t ex genom att fylla i resterande del av ett formulär eller en rapport.



Vi har kommunikationskraven i blodet

Att få datorer att prata med varandra kallas datakommunikation och handlar alltid om rationaliseringsvinster.

Oftast är förutsättningarna givna; så här ser vårt datasystem ut, dessa datasystem vill vi prata med, denna information vill vi överföra med denna tillgänglighet och säkerhet.

För att omvandla din pappersskiss till en lönsam kommunikationslösning, behöver du en kompetent "doer".

Diab Data har arbetat praktiskt med kommunikation sedan 1971 och med kommunikation inom UNIX sedan 1983. För oss är kommunikationskraven en självklarhet. Våra datorer har alltid haft kraven på sig att kunna kommunicera med andra datorvärldar.

För oss betyder öppenhet inte bara öppenhet inom UNIX-världen tack vare ett standardiserat operativsystem, utan lika mycket en öppenhet mot de andra, mindre öppna världarna.

Detta är vår strategi för kommunikation:

Alltid följa OSI-modellen.

Alltid följa internationella standarder och defacto-standarder.

Alltid kunna erbjuda praktiskt fungerande lösningar mot både IBM, Digital, Unisys, persondatorvärlden samt andra UNIX-leverantörer.

Alltid sätta användarvänligheten främst. Även för underhåll och drift.

Alltid erbjuda tekniskt optimala lösningar.

Byggstenarna i våra kommunikationslösningar är produkter för persondator- och stordatorintegration, lokala nätverk och starkt stöd för nationell och internationell kommunikation enligt Datel, Datex (X.21) och Datapak (X.25).





Vi utvecklar egen programvara för kommunikation

Vår strategi innebär att vi utvecklar egen kommunikationsprogramvara för våra DIAB-datorer.

Utvecklingen sker i programspråket C, en standard för öppna system, accepterad och spridd över hela världen.

Kommunikationsprogrammen är modulärt uppbyggda. Behovet av nya vägar mellan olika datormiljöer kommer alltid att uppstå.

Med kommunikationsprogrammen i moduler blir det enklare att sätta ihop nya lösningar som ger förbindelse mellan flera punkter på ett kostnads-effektivt sätt.

Vi utnyttjar också separata kommunikationskort i våra datorer.

Kommunikation är intensiv bearbetning och ska därför inte belasta den ordinarie processorn.

Bildskärmshanteringen ligger däremot kvar i den ordinarie processorn. Tack vare detta ligger hanteringen så nära terminalen som möjligt och detta är mest effektivt, speciellt i system där flera datorer kopplas ihop. Resultatet blir att du får korta svarstider.

Har du bara en dator men stort behov av att kommunicera, kan flera kommunikationskort installeras i samma dator.

Naturligtvis ska svenska datorer ha svensk text på bildskärmen. Vi utvecklar därför också egna emulatorer så att Å, Ä, Ö återges korrekt.

"Allterminalen" finns!

I datorernas begynnelse talades det mycket om "allterminalen". Det var en vision att från sitt skrivbord kunna nå all den information man behövde från en enda terminal.

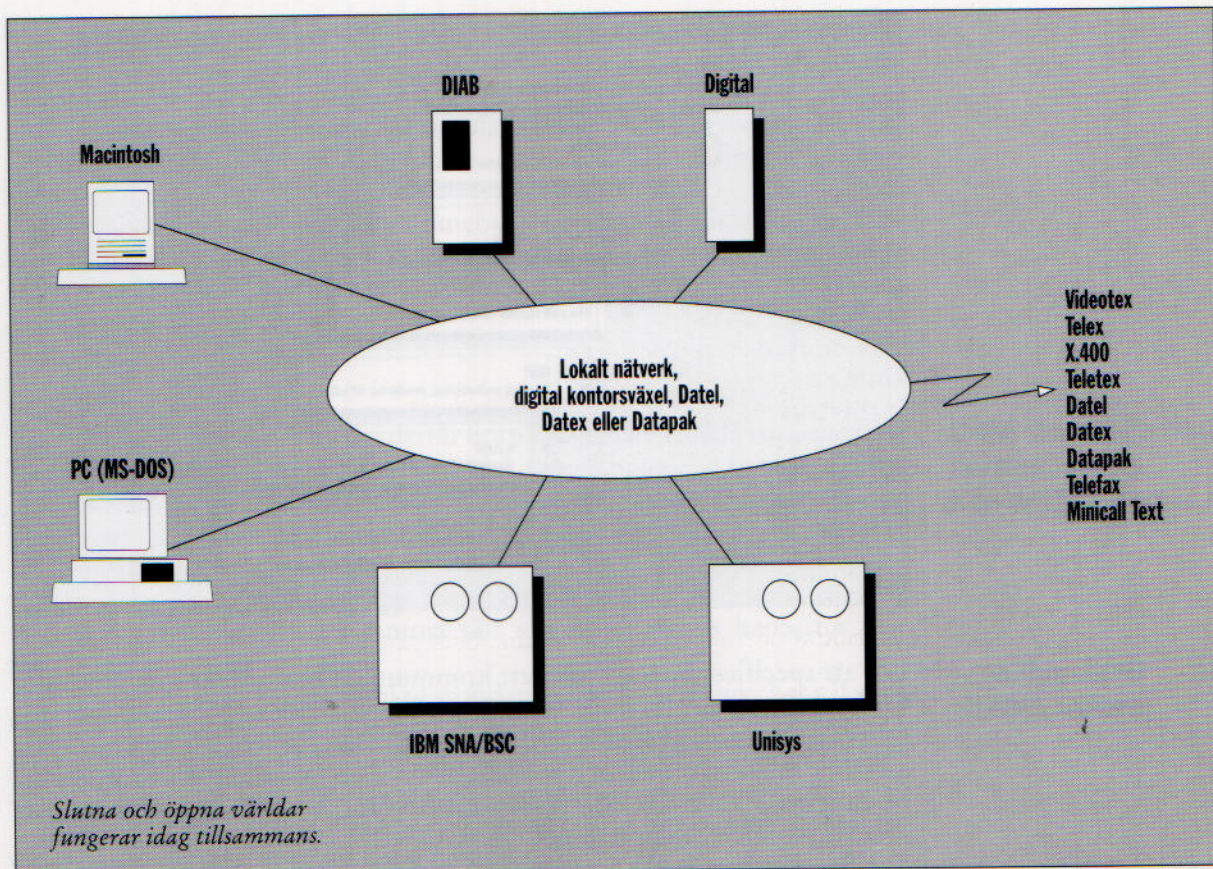
Varför har det då gått så långsamt att genomföra denna vision? Orsakerna är framförallt ekonomiska. Även om det varit tekniskt möjligt att bygga broar mellan olika datorsystem, så har det varit dyrt. Det har krävts alltför många speciallösningar och "svarta lådor".

Förhållandet har varit detsamma för den internationella kommunikationen. Även om standarder och internationellt accepterade protokoll har funnits på pappret, så har det varit ont om fungerande programprodukter att köpa på marknaden.

Idag har vi kommit mycket nära "allterminalen". Med en enda terminal kan du nå olika datorsystem både inom och utom företaget på ett ekonomiskt vettigt sätt.

Vi har genomfört många stora installationer där alla ingredienserna finns med: synkron trafik, asynkron trafik, lokala nätverk, globala nätverk, persondatorintegration mm.

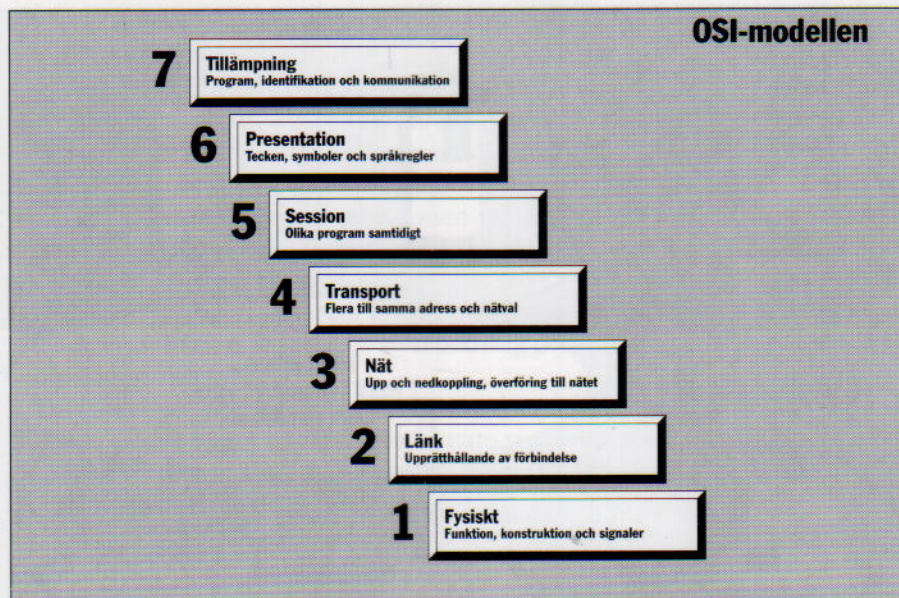
För oss är det en självklarhet att fortsätta utveckla denna öppenhet mot omvärlden i de minidatorer vi erbjuder.



För oss är standard A och O. Vi har därför med starkt intresse följt ISO:s (International Standard Organisation) arbete med att bygga upp en generell modell för all datakommunikation. Idén till denna OSI-modell (Open Systems Interconnection) föddes i USA på 1960-talet. Syftet med OSI är att skapa en modell för utveckling av programvaror för datakommunikation. I modellen visas hur datakommunikation sker i sju nivåer, där varje gränssnitt är väl definierat.

OSI omfattar all datakommunikation, både inom företaget och på internationella datanät. I framtiden kommer fler och fler kommunikationsprogramvaror att vara utvecklade enligt OSI. Fördelen blir ökat leverantörs-oberoende tack vare att marknadskrafterna aktiveras och fler och billigare, modulärt uppbyggda, program ser dagens ljus.

OSI-modellen lägger grunden för framtiden



Upphandlings- profiler /SOSIP

För att specificera detaljerna i ett kommunikationssystem som använder OSI tas en sk profil fram. Denna profil innehåller specifikationer för teckenset, protokoll etc för OSI-modellen. Detta arbete har ofta initierats av stora organisationer och myndigheter. Den amerikanska profilen för myndigheter kallas GOSIP (Government OSI Profile) och har anammats i Storbritannien under namnet UK-GOSIP.

I Sverige har Statskontoret tagit fram upphandlingsprofilen SOSIP. Den följer OSI och beskriver vilka standarder och protokoll som ska ligga till grund för offentliga sektorns investeringar i datakommunikation.

Vår strategi är att följa OSI-modellen och därmed för den svenska marknaden SOSIP. Vi kan redan idag erbjuda SOSIP-produkter för kommunikation på lokala nätverk och över internationella datanät.

ComC - en integrerad lösning för kommunikation

Till DIAB-datorerna finns en samlad och integrerad lösning för kommunikation med samlingsnamnet ComC (Communication Concept). ComC innehåller moduler för persondatorintegration, stordatorkommunikation, LAN och WAN. Våra mål med ComC är höga prestanda, bra användarvänlighet och fullständig distribution.



Höga prestanda erhålls genom att kommunikationsprogrammen är effektivt utvecklade samt att vid tunga arbetsuppgifter separata kommunikationsprocessorer används (se även kapitlet för maskinvara).

Bra användarvänlighet betyder att alla dialoger sker på svenska samt att all hantering av uppkoppling, fel etc, sker utan att användaren måste ingripa.

Fullständig distribution i ComC innebär att alla kommunikationsresurser tillhör "nätverket" (LAN eller WAN). Alla datorer som är anslutna till ett LAN eller WAN kan därför nyttja kommunikationsresurserna precis som om de fanns i varje dator.

Varje dator bör utnyttjas till det den är bra på. Det är en enkel grundfilosofi. Persondatorerna har upplevt en fantastisk utveckling de senaste fem åren. Dagens minidatorer, oavsett om det är UNIX eller andra operativsystem, klarar vad gårdagens stordatorer klarade. Och så här kommer det förstås att fortsätta.

Vår idé är att de bearbetningar som passar bäst för en persondator, ska utföras i persondatorn. På samma sätt ska minidatorns kapacitet och förtjänster utnyttjas till fullo.

Även om du idag har ett antal persondatorer, så kan det mycket väl vara lönsamt att investera i en minidator också. Då kommer du åt skivminnen med stor lagringskapacitet, minidatorsystemets alla utskriftsmöjligheter och självklarheter som elektronisk post, kommunikation mm.

Och köper du idag en UNIX minidator av oss, så hindrar inte det att du senare kompletterar med en persondator.

Idealet är att tillämpningsprogrammen delas mellan minidatorn och persondatorn. Likaså att databaser och kommunikation kan nås från persondatorn samtidigt som du behåller persondatorns användarvänlighet och nära datorkraft.

Diab Data kan erbjuda produkterna D-LINE/PC och D-SHARE för integrering av PC och Macintosh i en UNIX-minidatorvärld.

D-LINE/PC är ett programvarupaket som innehåller funktioner för enkel integrering av PC (MS-DOS-dator) till DIAB-datorer.

Med D-LINE/PC fungerar en PC (XT, AT, PS/2) som en asynkron VT100/220/Tektronix 4010/4014-terminal mot DIAB-datorer. Från PC:n kan alla minidatorns funktioner nås, t ex massminnet, och man kan starta

**UNIX ska stötta dina
persondatorer,
inte ersätta dem!**

**D-LINE/PC för
PC-integration**



UNIX-kommandon i DIAB-datorn. Samtidigt behålls PC:ns alla möjligheter till snabb lokal bearbetning.

Med D-LINE/PC fungerar DIAB-datorn som fileserver och skrivarspooler för en eller flera persondatorer. Persondatorerna kan t o m skriva ut på de skrivare som är anslutna till DIAB-datorn.

Med D-LINE/PC kan PC:n anslutas till DIAB-datorn på två olika sätt, antingen direkt med V.24-gränssnitt eller via lokalt nätverk (Ethernet).

D-LINE/PC via V.24 är enkelt att installera, endast en RS232-anslutning antingen direkt, via modem eller genom en kontorsväxel (digital PABX) behövs. D-LINE/PC i lokalt nätverk ger ökade prestanda jämfört med V.24, dock till en något högre kostnad.

D-SHARE för Macintosh integration

D-SHARE är ett program/maskinvarupaket som gör det möjligt att integrera Apple Macintosh till Diab Datas minidatorsystem genom nätverken Ethernet och Apple LocalTalk.

Med D-SHARE kan en Macintosh dator användas som en VT100/220/Tektronix 4010/4014-terminal med flera fönster mot DIAB-datorn, samtidigt som systemet medger filöverföring mellan DIAB-datorn och Macintosh. Med D-SHARE fungerar DIAB-datorn som en fileserver för Macintosh-datorn. D-SHARE erbjuder även gemensam tillgång till laserskrivare och fotosättare anslutna till LocalTalk eller DIAB-datorn från både Macintosh-datorerna och DIAB-datorn.

Detta integrerade system tar till vara alla de möjligheter som avancerade persondatorer och kraftfulla minidatorsystem tillsammans kan erbjuda. För användaren känns det fortfarande som ett system, där menyer enkelt leder användaren vidare till rätt funktion.

Stordator- kommunikation

Självklart ska en UNIX minidator kunna samexistera med stordatorvärldarna. Just öppenheten mot andra mer "slutna" världar är utmärkande för de öppna system som baseras på operativsystemet UNIX.

Alla datorer i vår minidatorfamilj kan uppträda som styrenhet mot IBM:s och Unisys stordatorer.

Det innebär att du får ett enda datorsystem där minidatorernas flexibilitet kommer till sin rätt utan att de stora investeringar som är gjorda i stordatorerna förloras.

Du kan alltså fortsätta effektivisera ditt företag, avdelning för avdelning, med minidatorer som direkt kan utnyttja de resurser som redan finns.



IBM har satt ett antal de facto-standarder för stordatorkommunikation. Vi kan erbjuda produkter som gör att våra DIAB-datorer kan samverka med IBM:s stordatorer (eller pluggkompatibla) och därigenom skapa flexibla och kostnadseffektiva datasystem för stora företag.

Produkterna vi erbjuder är emulatorer för 3270 SNA, 3770 SNA, 3270 BSC, 2780/3780 BSC samt 3270 API.

IBM

IBM:s SNA, Systems Network Architecture, lanserades 1975 som ett system för kommunikation mellan "dumma" terminaler och IBM:s stordatorer. Idag har SNA utvecklats till en internationell de facto-standard för stordatorkommunikation.

I större datasystem sammanförs ofta terminalerna i grupper (cluster) som via en särskild styrenhet (cluster controller) förbinds med värd-

datorn (host eller mainframe).

Vår 3270 SNA/SDLC-emulator gör att en DIAB-dator uppträder som en 3270 "cluster-controller" mot IBM värddatorer eller system som emulerar en IBM värddator.

Kommunikationen kan gå via Datel, Datex eller Datapak och innehåller stöd för SHM, MPS och QLLC.

3270 SNA/SDLC/QLLC

Vår 3770 SNA/RJE-emulator gör att en DIAB-dator uppträder som en IBM 3770 Single Logical

Unit Remote Job Entry station.

3770 SNA/RJE

3270 BSC, Binary Synchronous Communication, är en IBM-standard för synkron datakommunikation.

Programvaran för vår 3270 BSC-emulering gör det möjligt för en DIAB-dator att uppträda

som en 3270 styrenhet mot en IBM värddator eller kompatibel.

3270 BSC stöder punkt-till-punkt och multi-drop-förbindelser mot värddatorn via Datel och Datex.

3270 BSC

Vår 2780/3780-programvara låter en DIAB-dator uppträda som en 2780 eller 3780 Remote Job Entry station. Programvaran erbjuder en full-

ständig implementering av 2780/3780-protokol-len för enkel och flexibel kommunikation mot andra datorer som använder samma protokoll.

2780/3780 BSC/RJE

API, Application Program Interface, är en utvidgning av 3270 SNA/SDLC och 3270 BSC. API

möjliggör program-till-program kommunikation mellan DIAB-datorn och IBM:s stordatorer.

3270 API

Med vår UTS 4000-emulator uppträder en DIAB-dator som en styrenhet i ett Unisys stordatorsystem.

Unisys

UTS 4000 erbjuder kommunikation på flera linjer mot flera olika värddatorer.

UTS 4000 innehåller också en terminal-

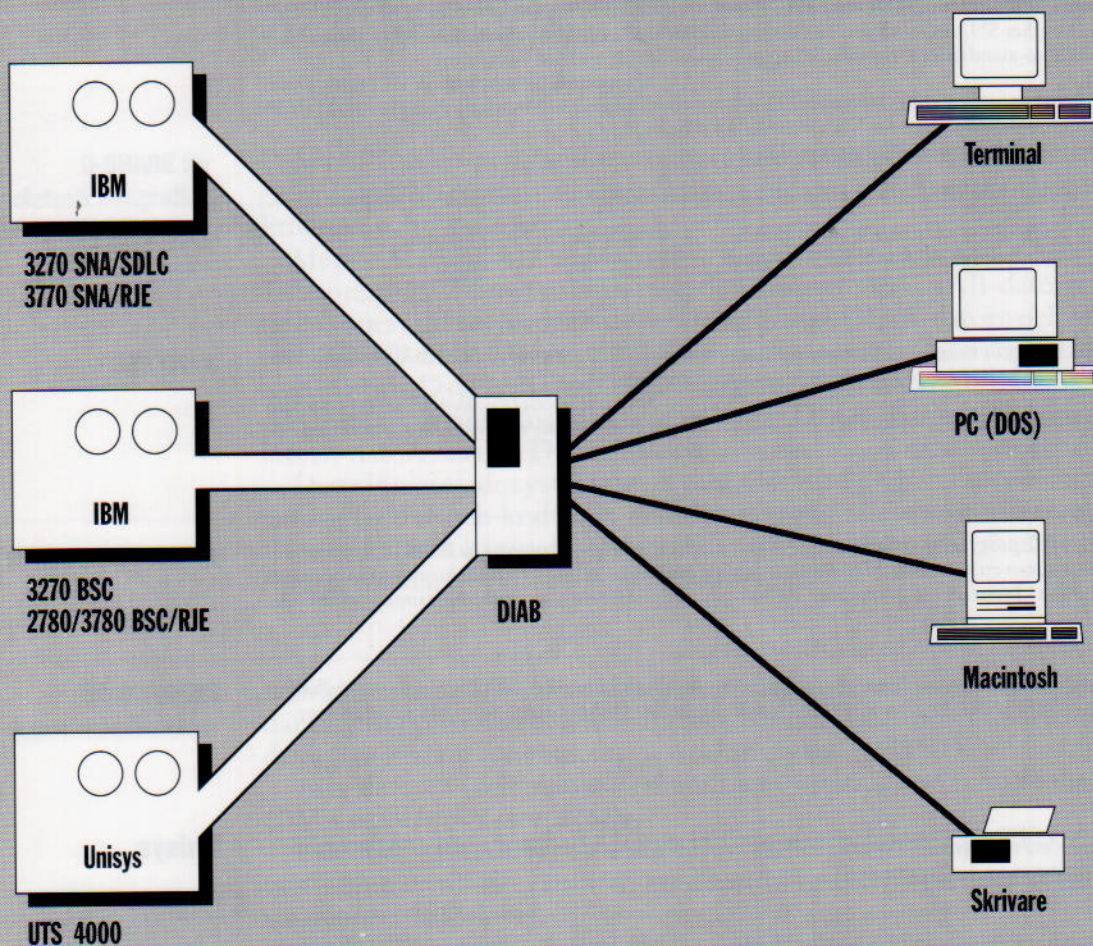
emulator som gör att t ex en VT 100/VT 220-terminal uppträder som en Unisys UTS 30-terminal. Stöder Datel och Datex.

UTS 4000



IBM och Unisys stordatorkommunikation

Vår DIAB-dator kan med olika emulatorer uppträda som en "cluster controller" i ett IBM eller Unisys stordatorsystem.





LAN, Local Area Network, heter på svenska lokalt nätverk. Det säger rätt bra vad det handlar om. Inom en begränsad yta, till exempel ett kontor, skapar man ett nät där datorer, terminaler, skrivare och annan kringutrustning ingår. Nästan alltid ingår produkter av olika fabrikat.

Ett LAN kan därför beskrivas som en standard för hur man rent fysiskt kopplar ihop datorer från olika leverantörer.

På Diab Data har vi valt att använda Ethernet, världens mest köpta lokala nätverk. Ethernet är upptaget som standard av IEEE med nummer 802.3. Ethernet är det enda LAN:et i världen som inte har starka kopplingar till en viss leverantör.

Tillsammans med Ethernet används ett flertal standardiserade protokoll för att få nätverket att fungera effektivt. Bland annat transportprotokollet TCP/IP och filsystemet NFS, Network File System.

Ethernet är en grundsten i ett öppet system tack vare sin förmåga att billigt och säkert låta användare med olika datorutrustningar dela på gemensamma resurser.

Vårt LAN heter Ethernet

Det enda du kommer se av Ethernet är en gul eller svart koaxialkabel. Ethernet är nämligen ett lokalt nätverk av typen slingnät. Det betyder att alla datorutrustningar ansluts till en och samma kabel som slingrar sig runt på kontoret.

Detta är det effektivaste sättet att "kabla" ett lokalt nätverk.

Diab Data har köpt en licens från Ethernets skapare, Xerox Corporation, och bygger sedan 1982 egna tillämpningar på Ethernet. Detta är vårt sätt att skapa den tekniska kvalitet vi eftersträvar hos våra datorsystem.

Tekniken att överföra data på ett Ethernet är av typen CSMA/CD, Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection. I praktiken innebär det att alla anslutna utrustningar ständigt ligger och lyssnar på ledningen för att ta emot data. Om nätverket är "tyst" kan den som vill sända. Denna princip är enkel och billig att genomföra rent tekniskt, därför har över 100 000 Ethernet-installationer sålts världen över.

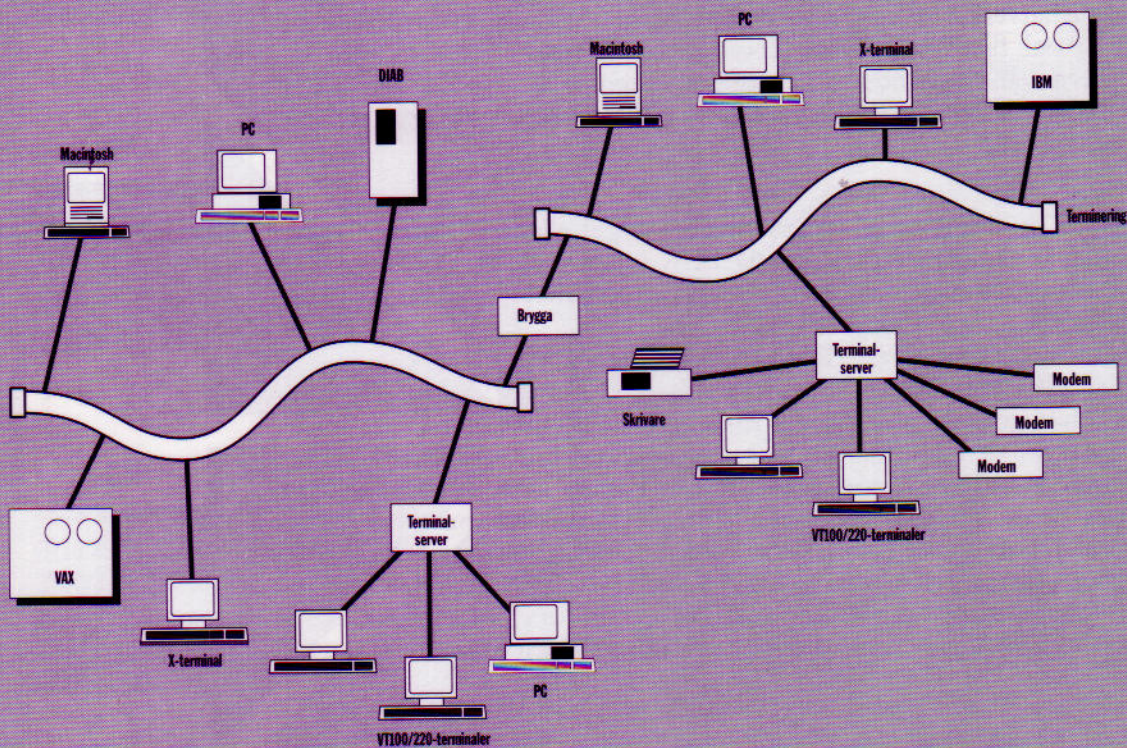
Ethernet



Ethernet

Med ett Ethernet skapas ett nätverk där alla användare delar på de gemensamma resurserna som datorer, skrivare, databaser etc. Flera segment (upp till fem st) kan kopplas samman med bryggor (repeaters).

Diab Data har Sveriges enda licens att tillverka egna Ethernet-tillämpningar. Våra datasystem erbjuder därför lösningar där maskinvaran och programvaran arbetar tillsammans på ett optimalt sätt.





Kablar i Ethernet

Standard gul koaxialkabel. Detta är det vanligaste sättet att "kabla" ett lokalt nätverk. De olika utrustningarna ansluts med en AUI-kabel och transceiver till nätverket (max längd 500 m per segment).

"Thin wire". Denna tunna typ av kabel är framförallt billigare och enklare att installera. Maxlängden är dock kortare, högst 180 m per segment. Anslutningen kräver ingen transceiver utan sker direkt på nätverkskort i datorn.

"Twisted Pair". Detta nya sätt att överföra Ethernet via vanlig partvinnad kabel ger stora vinster vid kabelförläggning. Längden är begränsad till ca 100 m och Twisted pair används normalt tillsammans med ett Ethernet på gul kabel eller fiber som fungerar som stamnät (Back Bone).

Optisk kabel. Fiberoptiken är framtidens medium. Den går inte att avlyssna, har mycket hög överföringshastighet och klarar avstånd upp till 2 000 m. Fiberoptiken är dyrare än koaxialkabeln och används ofta för att knyta ihop flera nätverkssegment.

En standardiserad kabel som Ethernet skulle vara värdelös om det inte fanns regler för hur kommunikationen på kabeln skulle gå till rent praktiskt. Två förkortningar, TCP/IP och NFS, står för dessa regler.

Dessa protokoll och metoder har blivit accepterade som defacto-standarder över hela världen, för stordatorer, minidatorer och PC.

TCP, Transmission Control Protocol, sköter bland annat uppkoppling, dataöverföring, flödeskontroll och säkerhetsfunktioner i kommunikationen mellan två datorer.

IP står för Internet Protocol och är en familj av protokoll för överföring av data på lokala nätverk.

NFS, Network File System, är en metod för flera datorer i ett nätverk att dela på filer och annan lagrad information. Med NFS märker inte användaren att han använder information lagrad på olika datorer.

NFS är helt fristående från operativsystemet och fungerar därför som en brygga mellan datorer byggda på olika sätt. NFS är ett utmärkt exempel på en produkt som skapar öppenhet i datorvärlden. Med NFS kan t ex persondatorer, UNIX-minidatorer och Digitals VMS-datorer skapa ett öppet informationsutbyte mellan olika datorvärldar.

TCP/IP och NFS



TCP/IP och OSI

På Diab Data stöder vi helhjärtat TCP/IP och NFS. Dessa protokoll har blivit de facto-standarder på grund av det stora behovet att kunna transportera data mellan olika datorer på ett standardiserat sätt.

Det är viktigt att komma ihåg att TCP/IP inte följer OSI-modellen. Idag pågår över hela världen en utveckling och anpassning av kommunikationsprogramvaror till OSI-modellen.

Idag kan Diab Data erbjuda egna programvaror för kommunikation enligt OSI-modellen som helt ersätter TCP/IP. Det är vårt sätt att visa hur starkt vi tror på standarder och tanken om öppna system.

TCP/IP-tillämpningar

SMTP. Simple Mail Transport Protocol. Elektronisk post.

FTP. File Transport Protocol. Filöverföring.

Telnet. Terminalemulering.

TFTP. Trivial File Transfer Protocol. Enkel filöverföring.

NFS. Network File System. Nätverksfilsystem.

OSI-tillämpningar

MHS. Message Handling System. Meddelandehantering enligt X.400.

FTAM. File Transport Access Method. Filöverföring.

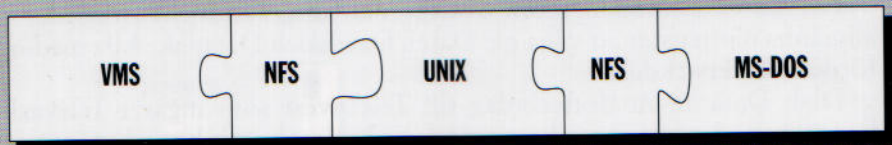
VT. Virtual Terminal. Terminalemulering.

Management. Nätverksövervakning och konfigurering.

Diab Data kan erbjuda kommunikation enligt både dagens de facto-standard TCP/IP och morgondagens OSI-modell.



NFS öppnar filerna



NFS, Network File System, är en hörnpelare i öppna system-filosofin. NFS är "küttet" som låter datorer av olika fabrikat och med olika operativsystem, dela på filer och annan lagrad information. Ett Ethernet med NFS är en garanti för den som vill behålla sin handlingsfrihet i framtiden.

Vår familj DIAB-datorer är mycket välutrustad för extern datakommunikation. Huvudprogramvaran för all kommunikation via DIAB-datorn kan utökas med de moduler du behöver för att lösa dina kommunikationsbehov.

Att välja metod för datakommunikation i Sverige eller internationellt kräver att du svarar på några frågor:

Ska du kommunicera med många olika datorer? Ska du överföra små eller stora datamängder? Ska du överföra data en eller många gånger per dygn? Kräver du alltid korta uppkopplingstider?

Med svaren i handen är det dags att ta hjälp av en datakommunikations-expert för att ställa upp och värdera alternativen.

**Kommunikation
utanför
ditt företag**



WAN, Wide Area Network

Kommunikation utanför ditt företag på så kallade publika datanät kallas ofta WAN. Dessa nättjänster tillhandahålls av olika länders teleförvaltnings- och av stora fristående nätoperatörer som t ex General Electric.

För kommunikation inom Sverige och internationellt finns det tre allmänna nättjänster att välja på: Datel, Datex och Datapak. Alla med sina fördelar och nackdelar.

Diab Data är ett dotterbolag till TeleInvest som ingår i Televerkskoncernen. I stora projekt använder vi våra korta kontaktvägar in i Televerket för att skapa de kvalificerade kommunikationslösningar våra kunder frågar efter.

Datel

Datel är Televerkets tjänst för överföring av data på vanliga telefonledningar. Datel finns i två varianter, Datel Fast och Datel Uppringt.

Datel Fast är en fast ledning mellan två punkter, t ex huvudkontoret i Stockholm och filialen i Malmö. Ingen annan än du själv kan använda den ledningen. Det ger dig maximal

tillgänglighet och kapacitet men är dyrare och ger dålig flexibilitet.

Datel Uppringt innebär att du för varje data-samtal ringer upp den dator du vill prata med. Uppkopplingstiden är längre men du kan i gengäld ringa alla de datorer du behöver. Passar för mindre datamängder.

Datex

Datex är en nättjänst med ett datanät skapat enbart för datakommunikation. Datex finns i Skandinavien, Västtyskland, Österrike, Japan samt delar av Nordamerika.

Datex bygger på principen att etablera en förbindelse mellan två datorer enbart när de sänder

något. Datex största fördel är de korta uppkopplingsiderna. I Sverige bygger t ex Bankomatnätet på Datex.

All Datex-kommunikation bygger på ett internationellt standardiserat protokoll som heter X.21.

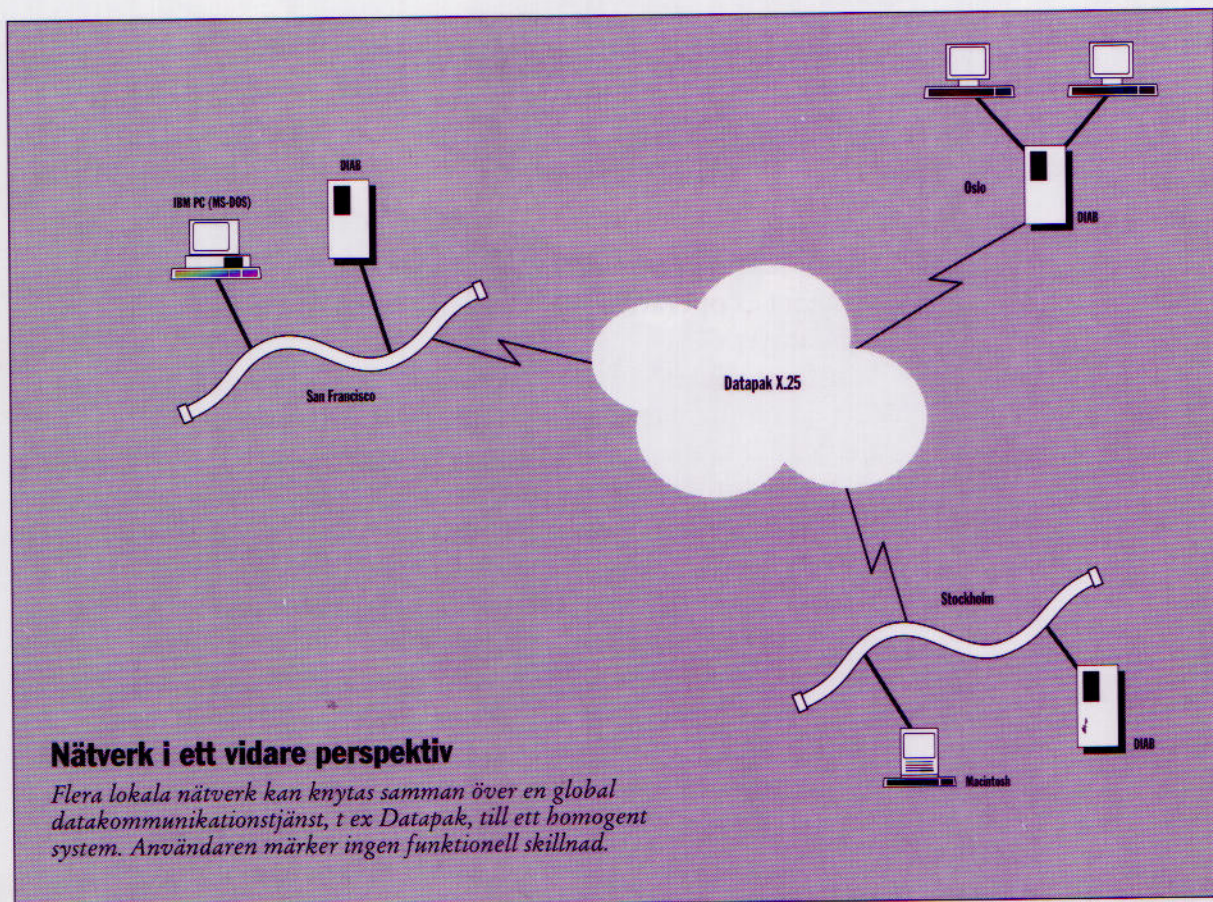
Datapak

Datapak är utvecklat speciellt för internationell datakommunikation. Datapak är egentligen enda alternativet till att skapa ett eget internationellt datanät byggt på hyrda telefonledningar.

I Datapak delas informationen som ska överföras upp i paket som numreras och adresseras för att sedan överföras individuellt till mottagaren. Paketet kan ta olika vägar i nätet

innan de når mottagaren. Datapak är mest ekonomiskt om du ska överföra mindre mängder data många gånger till olika adresser i olika länder. Datapak klarar också att överföra data mellan olika datorer med olika hastigheter.

Datapak bygger på CCITT:s X.25-rekommendation och kallas ofta "packet-switching" eller enbart "X.25".



Rent praktiskt installerar vi först både programvara och maskinvara i din dator. Sedan kompletterar vi med modem för uppkoppling mot datanäten. Därefter testas förbindelserna, uppkopplingsrutinerna förenklas och användarna utbildas. Vi utbildar också en systemansvarig för datakommunikation. Till sist får du telefonnumret till vårt TeleStöd för snabb service.

Datakommunikation är inget hokusfokus. Det handlar om erfarenhet, teknisk kompetens och det lilla extra personliga engagemanget.

Ett datasystem är inte bättre än det du ser på bildskärmen. Om datorn står i Flen eller Frankfurt ska inte spela någon roll. Inte heller datorns fabrikat. Vi kan visa dig installationer som lever upp till detta.

Hur går det till?

Bara den som gör både dator och systemprogramvara, slipper kompromissa

En dator får sin personlighet av det som kallas systemprogramvaran. Här ingår textoperativsystem, säkerhetsprogram, hjälpprogram och kompilatorer.

Som Sveriges enda datortillverkare är det naturligt att vi själva vill forma de möjligheter som en dator ger sina användare.

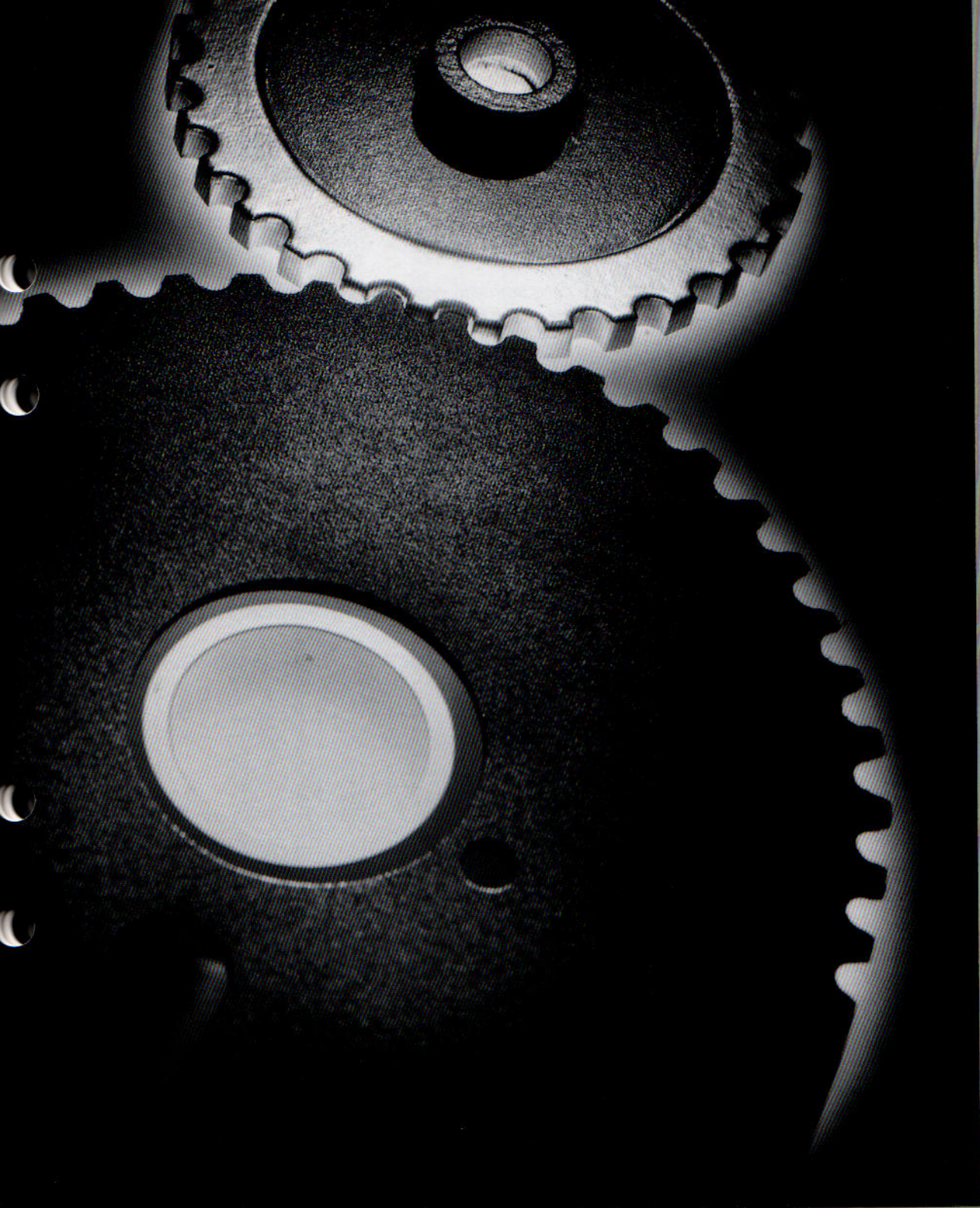
Redan 1981 började vi utveckla ett eget UNIX-operativsystem, det som idag är vidareutvecklat och heter D-NIX. Vi är pionjärer på UNIX, faktiskt var vi ett av världens första dataföretag som tog ett strategiskt beslut att satsa på UNIX.

UNIX och tanken om leverantörs-oberoende genom öppna system har attraherat oss länge. Och gör det i högsta grad fortfarande.

Idag kan vi erbjuda D-NIX, vårt eget operativsystem med realtidsegenskaper och multiprocessorteknik. Vi har även en egen C-kompilator, kompilatorer för andra programspråk samt funktioner för datasäkerhet i tre nivåer. Vi erbjuder också den grafiska presentationsstandarden X/Windows med användargränssnittet MOTIF.

Men hur kan ni tala varmt om standarder och samtidigt göra egen systemprogramvara då, frågar du förstås?

Det går alldeles utmärkt! Dessutom ger det en mängd tekniska fördelar som resulterar i datasystem med bättre prestanda. Följ med och låt oss förklara!





Historien om UNIX och C

Vi kan tacka amerikanen Ken Thompson för UNIX. Han arbetade 1969 på Bell Laboratories som är forskningsavdelningen vid AT&T, American Telephone and Telegraph.

Han var programmerare och hade tröttnat på hur svårt och dyrt det var att flytta en programvara från en dator till en annan. Han ville ha större frihet.

Problemet låg i operativsystemet. Det är operativsystemet som ligger närmast datorns innersta. Operativsystemet kan liknas vid en lärare i ett klassrum. Läraren delar ut uppgifter, fördelar klassrummets hjälpmedel, samordnar och följer upp arbetet.

Thompson började skapa ett eget operativsystem som var enkelt att använda och gjorde det lätt att flytta programvaror. Resultatet blev ett fleranvändarsystem som han döpte till UNIX.

Ett operativsystem är i sig en programvara. Ken Thompson började 1971 att skriva en ny version av UNIX, som då var programmerat i assembler, i ett nytt programspråk som han kallade B. Två år senare skrevs B om av Dennis Ritchie, också han på Bell Laboratories, och döptes till C.

Programmeringsspråket C var mycket bekvämt att använda. Nya idéer var lätta att testa och modifieringar gick snabbt att utföra. Det dröjde inte länge innan C-kompilatorer fanns tillgängliga för de flesta processorer på marknaden.

UNIX kunde därför köras på de flesta stora leverantörers datorer. UNIX hade fått sitt första fotfäste på marknaden.

UNIX som standard

1983 släppte AT&T ut den första standardversionen av UNIX. Den kallades System III. AT&T insåg möjligheterna att göra UNIX till en världsstandard. Därför var de benhårda på att de UNIX-versioner som utvecklades verkligen följde System III. 1986 ersattes System III med System V.

Idag har många av världens stora datortillverkare accepterat att UNIX är en standard, t ex IBM, Digital, Hewlett-Packard, Siemens, Bull och Nixdorf.

För att UNIX ska vara en standard i praktiken och inte bara på papperet, finns SVID (System V Interface Definition). Ett test görs med SVVS (System V Validation Suite), en kontrollmall som obarmhärtigt avslöjar felaktiga funktioner. Diab Data använder på samma sätt valideringsverktyg för t ex POSIX och X/Open.



UNIX i ett större perspektiv

Det är inte alltid lätt att se följderna av en ny världsstandard inom datorindustrin. Diab Data har haft insyn i UNIX-världen och kunnat se spelet bakom kulisserna under många år. Våra slutsatser om operativsystemet UNIX kan sammanfattas i fyra punkter:

- ✓ UNIX är politik. Antingen så gillar man att datorvärlden styrs av en gigant eller så föredrar man större spelrum för alla aktörer.
- ✓ UNIX är strategi. Ska du satsa på en stor, äldre partner, eller ska du lägga pengarna på en modern och initiativrik yngling med UNIX som strategi?
- ✓ UNIX är teknik. Är du säker på att du alltid kommer få de tekniska lösningar du vill ha? Eller vill du kunna påverka tekniken och plocka standardiserade moduler från olika leverantörer och skapa en egen lösning?
- ✓ UNIX är ekonomi. Accepterar du de ekonomiska ramar din leverantör sätter upp, eller vill du kunna byta leverantör om det börjar bli för dyrt, utan att hela investeringen går upp i rök?



UNIX är bara ett skal. Men ett standardiserat skal.

Med UNIX-standarden har man definierat hur operativsystemet och alla hjälpprogram ska uppträda utåt mot tillämpningsprogramvarorna och användarna. Hur operativsystemet ser ut "inuti" och hur det utnyttjar maskinvaran (processorn) definieras inte av UNIX. Det finns det heller ingen anledning till.

Om man som Diab Data utvecklar datorer så ger detta två möjligheter. Antingen köper man en UNIX-licens av t ex AT&T och anpassar till sin egen maskinvara. Eller så utvecklar man ett eget UNIX-operativsystem.

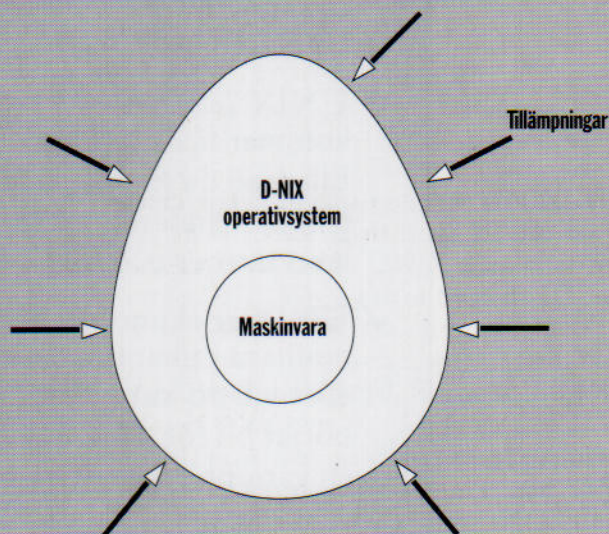
Ett datorsystems totala prestanda beror bland annat på hur väl operativsystemet är anpassat till leverantörens egen maskinvara. Om operativsystemet måste förändras för att fungera med den egna maskinvaran, så kan det minska i effektivitet.

Ett exempel: AT&Ts UNIX är enbart utvecklat för "single-processor". Vill datortillverkaren erbjuda "multiprocessor-teknik" så måste han gå in i det köpta operativsystemet och förändra det, kanske med sämre lösningar som följd.

Den datortillverkare som kan erbjuda ett "eget" UNIX på sina egna datorer, får ett tekniskt försprång som bara kommer att öka.

UNIX är skalet, "vitan och gulan" avgör datorns prestanda.

UNIX ger ett "identiskt skal" som alltid uppträder på samma sätt mot tillämpningarna, oavsett vilken maskinvara som används. Hur väl operativsystemets inre, "äggvitan", anpassas till "gulan", maskinvaran, kommer att bestämma datorns tekniska prestanda.





Vi hade tre stora krav när vi skapade D-NIX, vårt eget UNIX operativsystem: Realtid, multiprocessor-teknik och optimal samverkan med vår egen maskinvara.

D-NIX - ett av världens få realtids-UNIX.

Realtid är en funktion som behövs speciellt inom industriella tillämpningar och transaktionshantering. För att styra t ex en pappersmaskin eller sköta en kassa på bank måste man kunna ställa krav på att en åtgärd utförs av datorn inom en bestämd tid.

Realtid

Operativsystemet måste byggas så att det både går att prioritera vissa förlopp och avbryta en pågående process i operativsystemet.

Vårt D-NIX är ett av väldigt få realtids-UNIX. I hela världen finns bara två ytterligare leverantörer av detta "turbo-UNIX".

Vad är fördelen med multiprocessor-teknik? En dator har normalt endast en processor. Det enklaste sättet att öka ett datasystems kapacitet är att installera en processor till. För oss var det en självklarhet att ett DS90-minidatorsystem inte skulle begränsas av processorns kapacitet. Om du vill köra mer krävande bearbetningar men inte vill köpa en dator till, måste vi kunna erbjuda multiprocessor-teknik.

Multiprocessorteknik

D-NIX överensstämmer naturligtvis med SVID.

D-NIX uppfyller också kraven för POSIX, IEEE 1003.1, validerat enligt XPG3 (X/Open Portability Guide 3).

Det är i dagsläget den starkaste garantin för att du verkligen får ett UNIX när du köper ett UNIX. Om du i framtiden vill utnyttja UNIX-standardens fördelar, dvs byta dator men behålla programmen, så kan det visa sig bra att du verkligen köpte ett "äkta" UNIX.

Program utvecklade under alla godkända "UNIX" kan självklart köras under D-NIX.

Garanterat UNIX

D-NIX skrevs i C med en tom bildskärm som start. Det har gett oss möjligheter att skapa just den struktur vi kräver hos ett avancerat UNIX operativsystem.

D-NIX utvecklades från noll

D-NIX har en liten kärna. Kärnan eller "kernel" på engelska, är de funktioner och processer som ligger närmast processorn och därför är högprioriterade. En liten kärna är nödvändig för att klara våra krav på realtidsegenskaper.



Alla processer i datorn sker interaktivt. Det kräver att man med säkerhet vet att data är riktiga och att de överförs korrekt i datorn.

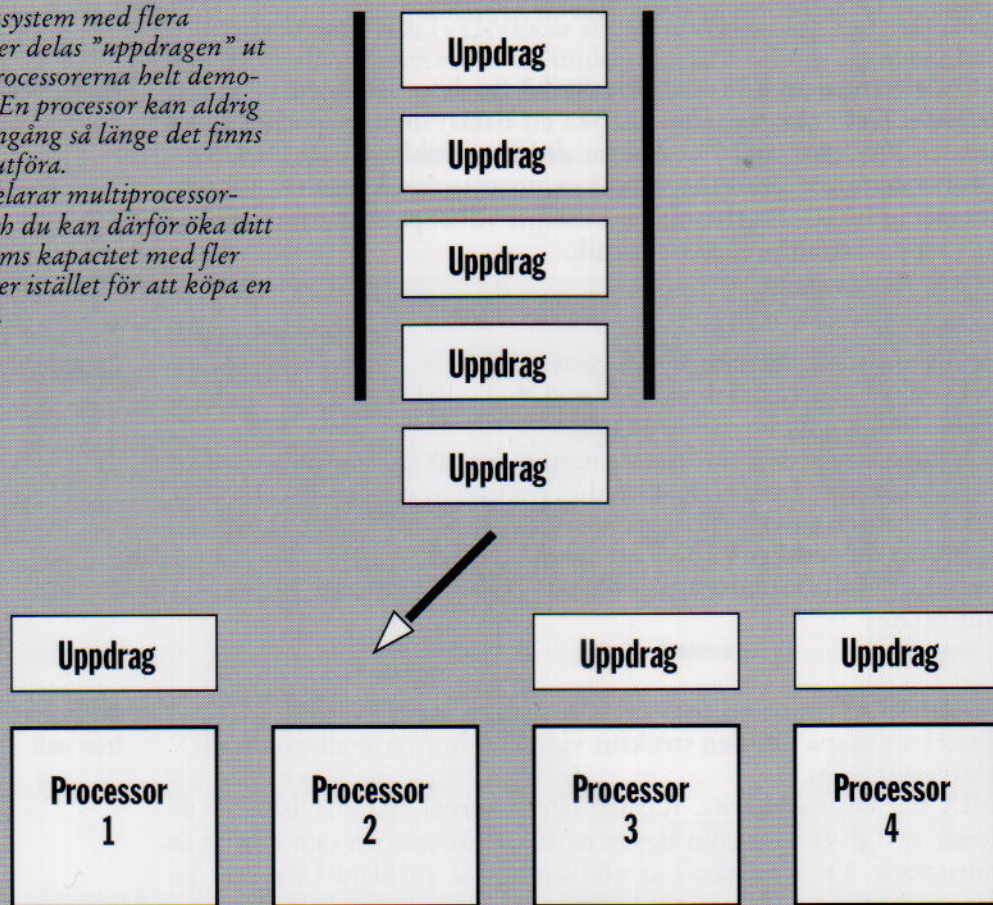
D-NIX är utrustat med extremt säker filhantering och starkt stöd för datakommunikation.

Vi har också förbättrat UNIX-konceptet med ett antal "hanterare". En hanterare styr och övervakar datasystemets resurser, exempelvis databaser, datakommunikation, nätverk och fönster. Med ett antal hanterare får tillämpningarna större hjälp samtidigt som processorn avlastas.

Multiprocessorteknik

I ett datasystem med flera processorer delas "uppdragen" ut mellan processorerna helt demokratiskt. En processor kan aldrig gå på tomgång så länge det finns jobb att utföra.

D-NIX klarar multiprocessorteknik och du kan därför öka ditt datasystems kapacitet med fler processorer istället för att köpa en dator till.





Du kan skriva egna program på våra DIAB-datorer i alla de vanligaste programspråken. Programspråken kan vara av tre slag: kompilerande, semikompilerande och interpreterande.

Hur programspråket översätts till maskinkod (nollor och ettor) är inget som berör användaren. Att välja rätt typ av programspråk är däremot viktigt när tillämpningen ska flyttas så effektivt som möjligt mellan olika miljöer.

En kompilator översätter din programtext, även kallad källkod, till så kallad maskinkod bestående av nollor och ettor.

Skriver du inte egna program, köper du färdiga program som sedan kompileras till DIAB-miljön. Standardiserade programspråk är en viktig ingrediens i ett öppet system.

Vi har därför valt att inte bara erbjuda internationellt erkända kompilatorer, utan även utveckla egna. Det bästa exemplet är D-CC, en av världens bästa C-kompilatorer.

Förmågan att skapa så komprimerad kod som möjligt, avgör kompilatorns effektivitet. Möjligheten att testa koden och samköra den med andra koder, framställda både traditionellt och med 4GL, är också väsentlig.

Alla de kompilatorer vi erbjuder är noggrant testade och har mycket bra prestanda i driftsmiljön.

Många program- språk

**D-Basic V/SQL**
(semikompilerande)

Denna kombinerade kompilator/interpreterare är utvecklad av Diab Data. Vid normal kompilering/interpretering kompileras och exekveras ett programavsnitt i taget. D-Basic V/SQL arbetar interaktivt. Källkoden kontrolleras och kompileras rad för rad när den matas in. Syntaxfel rapporte-

ras direkt på bildskärmen. Variabelnamnen kan vara extra långa för att förenkla dokumentationen.

D-Basic-V/SQL har ett standard SQL-interface för Informix, Ingres eller Oracle som ger direkt tillgång till databasen.

D-CC, vår egen
C-kompilator
(kompilerande)

Vår C-kompilator är utvecklad för Motorolas processorfamilj. Kompilatorn producerar en snabb och mycket komprimerad kod.

Tester har visat att D-CC är bland de bästa på

marknaden. Kompilatorn är helt skriven för och följer ANSI:s standard för C.

Detta ger en professionell plattform för utveckling på Motorolas processorer.

Fortran 77
(kompilerande)

Fortran 77-kompilatorn överensstämmer med ANSI standarden X3.9-1978. Denna kompilator

är validerad (testad och godkänd) för Motorolas processorer.

Pascal
(kompilerande)

Pascal-kompilatorn ansluter sig till ISO:s "Standard Proposal" och innehåller dialekterna Pascal MT och TM.

Micro Focus COBOL/2
(semikompilerande)

Micro Focus COBOL/2 är en kraftfull COBOL-kompilator som utnyttjar dagens 32-bitars processorer. Kompilatorn arbetar under UNIX System V.3 och följer X/Open standard. Programspråket följer ANSI 74/85 standard och är

även kompatibelt med de flesta kompilatorer som arbetar på stordatorer.

Programspråket är idealiskt både för att flytta befintliga tillämpningar och för nyutveckling.

RM/COBOL-85
(semikompilerande)

Programspråket följer ANSI 74/85 standard och ger portabel kod på både käll-, objekt- och data-filsnivå.

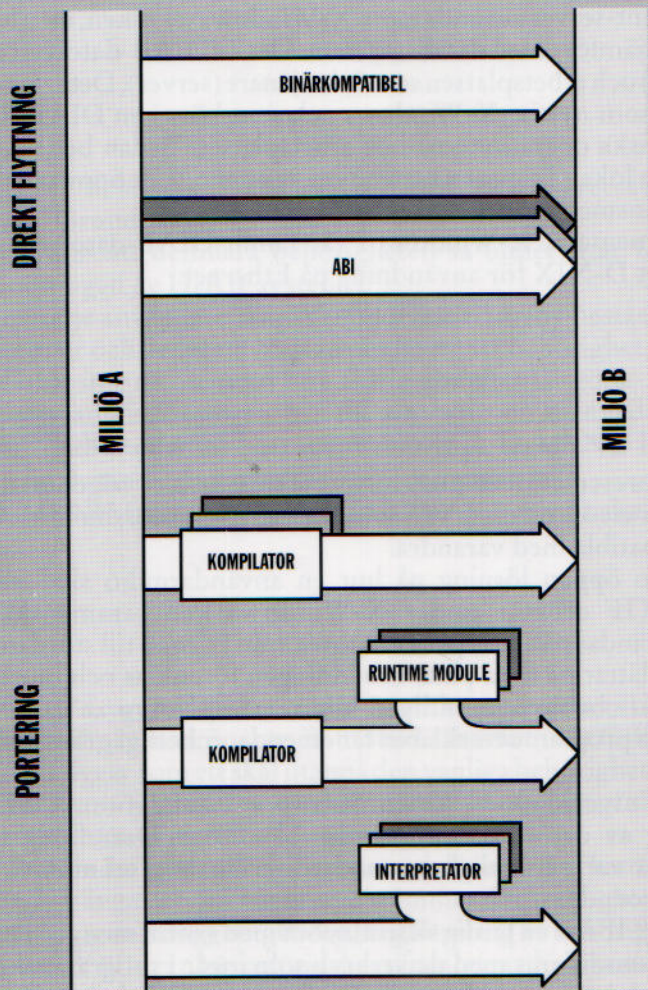
Programspråket finns framtaget för de flesta miljöer, t ex UNIX, MS-DOS, Xenix och OS/2.

RM/COBOL-85 kan antingen användas som en ANSI 85 COBOL eller användas enligt ANSI 74-standard för att få kompatibilitet med alla de tillämpningar som finns utvecklade enligt denna standard.



Hur kan program flyttas från en miljö till en annan?

Med UNIX och öppna system ökar möjligheterna att flytta tillämpningar mellan olika datormiljöer. Flyttningen kan ske direkt eller med portering där programmet anpassas/förändras till den nya miljön.



Binärkompatibel. För att en programdiskett idag ska kunna flyttas direkt mellan olika tillverkares datorer krävs att dessa använder samma processor och samma operativsystem. Detta kallas binärkods-kompatibilitet.

ABI. I framtiden kan programdisketten flyttas även mellan olika tillverkares datorer med samma processor tack vare ABI, Application Binary Interface. ABI är en standard som definierar hur processorn och operativsystemet samverkar för att få lika funktion på alla datorer med samma processor.

Kompilerande programspråk. För att flytta programvaran måste den kompileras om för varje datortyp. Separata kompilatorer krävs för varje processortyp och operativsystem.

Semikompilerande programspråk. Programvaran behöver bara kompileras en gång. Olika driftsmoduler, Run-Time Modules, krävs för olika datortyper för att programmet ska vara körbart.

Interpreterande programspråk. Programvaran behöver inte kompileras om, men varje datortyp måste ha en egen interpretator (tolk) för att programvaran ska vara körbar.



X-Windows

X-Windows är namnet på ett nätverksbaserat fönstersystem.

X-Windows har utvecklats av Massachusetts Institute of Technology och har på kort tid blivit en industristandard och plattform för olika presentationstekniker av grafikkaraktär. X-Windows är ett bra exempel på en leverantörs-oberoende standard.

Med X-Windows kan en mängd olika skärmar användas för grafik med fönsterteknik samtidigt på ett lokalt nätverk.

Begreppet client-server används inom X-Windows tekniken, men här är rollerna växlade jämfört med databassystem. Det är DIAB-datorn som är beställare (client) och arbetsplatsen som är betjänares (server). Detta innebär att ett program som nyttjar X-Windows och som körs i en DIAB-dator beställer de grafiska operationerna hos arbetsplatsen. Sedan betjänar arbetsplatsen dessa lokalt i sin egen utrustning, tex genom att öppna fönster, ta fram rullgardinsmenyer och rita symboler.

Vi har implementerat X-Windows i vår familj DIAB-datorer under operativsystemet D-NIX för användning på Ethernet.

MOTIF

Grafiska skärmpresentationer med fönsterteknik är inte något nytt. På marknaden finns ett 30-tal olika varianter, oftast leverantörsbundna. Och lika ofta inkompatibla med varandra.

MOTIF är en öppen lösning på hur en användarmiljö skall se ut. Eftersom MOTIF arbetar under X-Windows kan samma skärmpresentation användas på alla typer av datorer, från PC upp till stordatorer. Allt detta underlättar på flera plan; utbildningen förenklas och blir billigare, en användare behöver egentligen inte veta vilken typ av dator han arbetar mot. Och programutvecklaren får ett enda, enhetligt gränssnitt att arbeta med.

MOTIF har utvecklats av Open Software Foundation, OSF, en sammanslutning av datorleverantörer, där bl a Diab Data finns med. Nyckelorden har varit enhetlighet, standardisering, hög teknisk nivå och leverantörs-oberoende.

Även om MOTIF har en färdig skärmlayout med ramar, menyer, ikoner etc, kan mycket modifieras med de verktyg som ingår i programpaketet.

MOTIF är ett steg mot enklare och smidigare användargränssnitt hos programvaran.



Det avgörande vid valet av säkerhet i sitt UNIX-system är att uppnå en vettig säkerhetsnivå. För låg säkerhet är bortkastade pengar. Och om säkerheten är för stor kan resultatet lätt bli att systemet blir ohanterligt.

Vi har lagt ner stor möda på att förenkla drift och underhåll. Vår erfarenhet är att det är viktigt att dessa rutiner sköts av en noggrann och välutbildad systemadministratör.

Vi kan erbjuda säkerhet i tre nivåer: D-MENU, SÄK1 och SÄK2.

Säkerheten i UNIX

D-MENU är standard i alla DIAB-datorer och levereras tillsammans med D-NIX Grundpaket.

Förutom att definiera behörigheten så underlättar D-MENU också användningen av DIAB-systemet.

För varje användare skapas en individuell meny bestående av enbart de funktioner och program som användaren har behörighet till. Användaren ser därför inte de menyval hon aldrig gör eller får göra.

Systemadministratören har till sin hjälp en menyeditor som snabbt skapar, ändrar eller tar bort menyalternativ. D-MENU levereras med ett stort antal standardmenyer* för drift och underhåll.

D-MENU fungerar på alla VT100/VT220-terminaler.

D-MENU

D-NIX Utbyggnadspaket/SÄK1 är ett komplement till D-NIX och D-MENU när man önskar en utökad säkerhet i s k C-klass.

SÄK1 ligger som ett skal utanpå den vanliga behörighetskontrollen. Det innebär att möjligheterna är minimala att på obehörigt sätt kringgå skalet för att komma åt operativsystemet.

Förutom att kontrollera identitet och lösenord så kan den terminal som används stängas av om något inte stämmer. De möjligheter som finns är t ex styrning av inloggningstiden, begränsning av behörighetens livslängd, automatisk utloggning och tidsbegränsning av lösenordet.

SÄK1 innehåller också en periodisk och automatisk kontroll av filerna för att t ex kunna upptäcka datavirus i ett tidigt skede.

SÄK1



SÄK2 SÄK2 är vår implementation av AT&T System V/MLS (Multi Level Security).

SÄK2 motsvarar nivå B1 i de säkerhetsnormer som utarbetats av amerikanska Förvarsdepartementet, Department of Defense, och som sammanställts i "Orange Book".

Med SÄK2 klassas och etiketteras all data i upp till 255 nivåer och upp till 1024 kategorier. Denna etikett följer ständigt informationen och för varje gång som data ska utnyttjas av en användare, sker en jämförelse mellan behörighet och etikett.

SÄK2 är ett mycket mera avancerat säkerhetssystem än konventionella lösningar eftersom SÄK2 är integrerat med operativsystemets kärna.

Diab Data kan som ett av de första dataföretagen i världen erbjuda B1 med produkten SÄK2. Dessutom är vår lösning gjord i ett multiprocessor-system med realtidsfunktioner.

Vi har porterat SÄK2 till vårt D-NIX för att kunna erbjuda i första hand svenska försvaret hög säkerhet i de UNIX-system som t ex FMV köpt.

SÄK2 är idag det mest kvalificerade säkerhetssystemet i UNIX-världen och är ett svar på det ökande behovet av datasäkerhet i såväl offentlig förvaltning som privat näringsliv.



Datasäkerhet i tre nivåer

D-MENU. Varje användare får en egen meny med enbart de menyval han har behörighet till. Levereras som standard tillsammans med D-NIX i varje DIAB-dator.

SÄK1. Styrning av inloggning, automatisk tidsstyrd utloggning, motringning, periodisk kontroll av filsystem och systemadministration endast från konsol. SÄK1 fungerar som ett skalskydd och är ett utbyggnadspaket till D-NIX.

SÄK2 med AT&T SystemV/MLS (Multi Level Security). Ett kvalificerat säkerhetstänkande som är integrerat i operativsystemets kärna. SÄK2 följer de säkerhetsnormer som amerikanska Försvarsdepartementet sammanställt i "Orange Book". SÄK2 är ett utbyggnadspaket till D-NIX.

**D-NIX
med
D-MENU**

SÄK1

**D-NIX
med
D-MENU
och
SÄK2**

Det är inte *vilka* delar du använder som är avgörande - utan *hur* du får dem att fungera tillsammans

Tror du att öppna system bara handlar om val av operativsystem?

Så är det inte. Den som accepterar filosofin om öppna system har fått ett rättesnöre att hålla sig till ända ner på komponentnivå vid konstruktionen.

Rättesnöret heter standarder. Vår familj DIAB-datorer är bit för bit, nivå för nivå, uppbyggd av komponenter som följer internationella eller de-facto-standarder.

Som Sveriges enda datortillverkare har vi byggt UNIX-minidatorer sedan 1981. Våra konstruktörer har i genomsnitt fjorton års erfarenhet av datorkonstruktion. Diab Data har troligen Sveriges största kunskapskoncentration av datorutveckling.

Hela familjen DIAB-datorer bygger på Motorolas processorer. Du växer därför helt obehindrat från en enstaka användare upp till stora system för flera hundra användare.

Det amerikanska uttrycket "maximum bang for the buck" säger mycket om vad datorkonstruktion handlar om: Med utgångspunkt i en viss processor och med hjälp av noggrant utvalda komponenter, skapa en konstruktion som ger optimal prestanda till ett vettigt pris.

I detta arbete finns mycket upptäckarglädje och kreativitet. Vi sätter dessutom en ära i att göra rätt från början. Resultatet blir just det som krävs av en minidatortillverkare idag: UNIX-minidatorer med höga tekniska prestanda, gjorda för att fungera i en krävande ekonomisk, administrativ eller teknisk miljö och med kravet att kunna kommunicera öppet med andra datorvärldar.





Tekniska principer

CPU:n, Central Processing Unit, är den hjärna som leder, fördelar och övervakar arbetet i datorn. En viktig uppgift för CPU:n är att förflytta data mellan primärminne och in/utmatningsenheterna för skrivare, terminaler, minnen etc.

Ett moderkort

Prestanda i en dator beror bland annat på hur långa signalvägarna är. Vi har valt att ha alla väsentliga komponenter på ett enda moderkort.

Äkta 32-bits dator Motorola 680X0

Vi har valt att konstruera samtliga modeller av DIAB-datorer runt Motorolas processorer.

Dessa processorer arbetar internt med så kallad 32-bits arkitektur. Det innebär att processorn hanterar fyra tecken om vardera åtta bitar (nollor och ettor) parallellt.

Bitarkitekturen avgör hur snabb datorn är. Man skiljer på äkta och oäkta 32-bits arkitektur. Med äkta menas att såväl den interna hanteringen i processorn som kommunikationen mot minnen, I/O-enheter och bussar sker med 32 bitar.

Vid oäkta arkitektur arbetar processorn med 32 bitar medan överföringen till minnen och övriga I/O-enheter sker med 8 eller 16 bitar. Denna oäkta arkitektur kallas 16/32 eller 8/32.

Det är inte enbart bitarkitekturen som avgör prestandan. Även de omgivande enheternas bearbetningshastigheter har betydelse. Enkelt uttryckt blir prestandan inte högre än den svagaste länken.

I familjen av DIAB-datorer arbetar alla modeller med äkta 32-bitars arkitektur.

Flyttalsprocessor och cache-minne för snabb bearbetning

Flyttal är en teknik att kunna representera stora och små tal med ett litet antal databitar. Med en flyttalsprocessor går aritmetiska beräkningar snabbt att utföra.

Ett cache-minne är ett snabbminne mellan processorn och primärminnet. Detta extraminne ökar hastigheten på bearbetningen i datorn.

Flyttalsprocessor och cache-minne är standard i flertalet DIAB-datorer.

Avancerad multiprocessor-teknik

De större modellerna av DIAB-datorer är byggda för att arbeta med multiprocessortechnik, dvs de kan köras med parallella processorer vilket i hög grad ökar prestandan.

För ett växande företag är detta perfekt. Istället för att köpa en ny dator, installeras ytterligare en processor.

Processormodulen består av ett kretskort som installeras med ett enkelt handgrepp. Systemet kan därefter börja arbeta direkt utan förändringar i övrig maskinvara eller programvara.



Processormodulen har eget cache-minne och egen flyttalsprocessor.

Vi är en av de få tillverkarna av UNIX-datorer som kan erbjuda denna avancerade teknik.

VME (Versabus Module Europe) är en buss för anslutning av kommunikationsprocessorer, grafikkort, terminalkoncentratorer och kort för anpassning till nätverk mm.

VME bestämmer storleken på kortet, hur kontaktdonen ska se ut och vilka signaler som ska användas vid överföringen.

Ursprungligen kommer VME från Motorola och fick sitt stora genombrott som världsstandard 1985-86.

Idag är VME en IEEE-norm och stöds dessutom av SIS. I ett öppet system som DIAB-datorn är VME en viktig leverantörs-oberoende standard. VME-bussen ger också ökad flexibilitet då systemen byggs ut. Tack vare att VME-bussen är standardiserad ges möjligheten att köpa in olika kort istället för att utveckla egna. I ett sådant fall behöver endast drivprogrammet utvecklas.

Moderkortet har i grundutförande fyra V.24-portar för anslutning av terminaler och skrivare. Behövs fler portar kan moderkortet kompletteras och separata expansionskort anslutas. Expansionskortet har egna processorer för att inte belasta huvudprocessorn.

I princip finns ingen begränsning för hur stort ett DIAB-datorsystem kan bli. Rent praktiskt sätter svarstider och minneskapacitet ofta gränsen för en enskild DIAB-dator.

Kommunikation med protokollomvandling är "tung" bearbetning. Vi har därför valt att använda separata kommunikationskort med egna processorer vid all extern kommunikation. Tack vare detta belastas inte den ordinarie processorn och DIAB-datorn kan användas som effektiv "gateway" mot andra datorer.

SCSI, Small Computer Systems Interface, är en standard för gränssnittet mellan dator och massminnen.

SCSI är en internationell standard (ANSI) som även används i PC-världen.

Med SCSI ansluts alla typer av minnen, till exempel skivminnen, kassetstreamer, backup-enheter och optiska diskar.

SCSI är ett typexempel på en internationell de facto-standard som ökar leverantörs-oberoendet.

VME - en viktig anslutningsstandard

Portar för terminaler och skrivare

Separata kommunikationskort

SCSI för alla typer av massminnen

**SMD för stora skivminnen**

SMD, Storage Module Drive, är en standard för överföring till stora skivminnen. SMD kommer från den traditionella minidatorvärlden och används vid tunga tillämpningar som kräver hög överföringskapacitet, ofta för minnen som lagrar flera Gbyte data (Giga=1 000 000 000).

Spegeldiskar

För system med krav på extra hög tillgänglighet kan en teknik med spegeldiskar (Mirror Disk) användas. Detta innebär att samma data alltid finns på två oberoende diskar. Detta sköts automatiskt av filhanteraren genom att varje skrivning går till två diskar. Läsning görs sedan från en disk så länge den har korrekt funktion, om den får driftstörning så görs läsningar i fortsättningen från den andra disken. Ett felmeddelande genereras och arbetet fortsätter med endast en disk. Eftersom detta sköts av filhanteraren behöver ett tillämpningsprogram inte känna till spegeldiskarna.

Tekniken med spegeldiskar kan även användas för system med databaser som skall vara i drift 24 timmar/dygn. När säkerhetskopiering skall göras kopplas den ena disken "bort" med ett kommando och kopieringen görs på en känd datamängd. När säkerhetskopieringen är klar kopplas den sedan "tillbaka" med ett kommando och den uppdateras då automatiskt till aktuell status.

Cluster-teknik

Ett cluster är två eller fler datorer som kopplats ihop för att bilda ett gemensamt större system. I ett löst kopplat cluster fungerar ingående datorer som enskilda system men med gemensamma resurser, diskar tex. I ett hårt kopplat cluster arbetar datorerna på ett sådant sätt att datorerna upplevs som ett enda system.

DIAB-CLUSTER gör det möjligt att koppla samman upp till fem standard DIAB-system via en optisk kommunikationskanal. Den optiska kommunikationskanalen via fiber ger en sammankoppling av de ingående datorsystems internbuss och kan ses som en förlängning av multiprocessor-tekniken i DIAB-systemen. DIAB-CLUSTER gör det möjligt att konfigurera system med flera gånger större datorkraft jämfört med ett enskilt system. DIAB-CLUSTER arbetar enligt principen för hårt kopplade system.



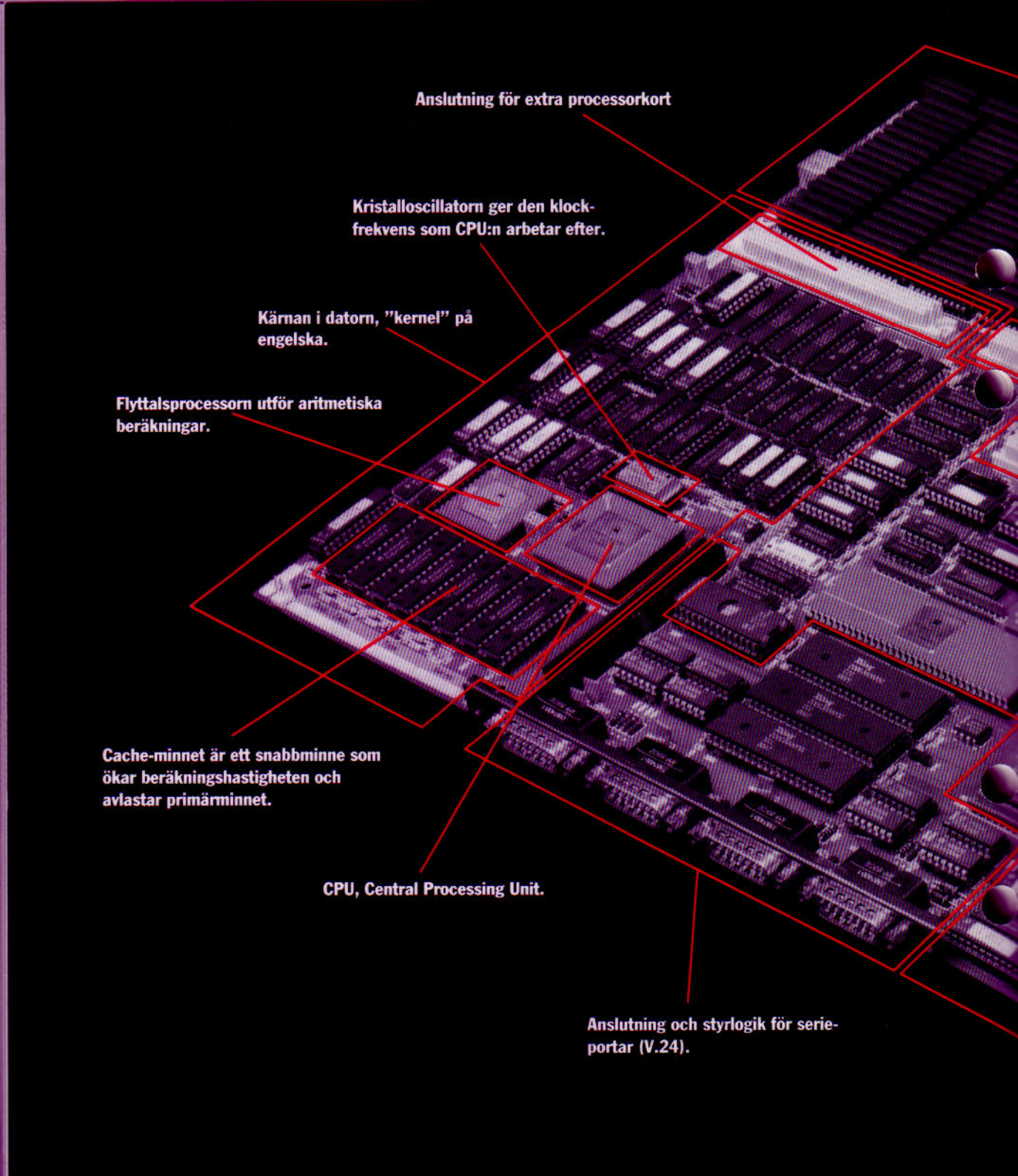
Moderkortet

Om datorns interna signaler färdas så kort och snabbt som möjligt, så ökar datorns prestanda.

Med detta som utgångspunkt samlade vi alla viktiga funktioner på ett enda kort, moderkortet.

Resultatet blev ökad prestanda och driftsäkerhet till lägre tillverkningskostnad.

Som användare kan du bara bedöma om vi lyckats med konstruktionen på ett enda sätt: svarstiderna.



Anslutning för extra processorkort

Kristalloscillatorn ger den klock-frekvens som CPU:n arbetar efter.

Kärnan i datorn, "kernel" på engelska.

Flyttalsprocessorn utför aritmetiska beräkningar.

Cache-minnet är ett snabbminne som ökar beräkningshastigheten och avlastar primärminnet.

CPU, Central Processing Unit.

Anslutning och styrlogik för serie-portar (V.24).

**Primärminnet med RAM-kretsar,
Random Access Memory, samt
styrlogik.**

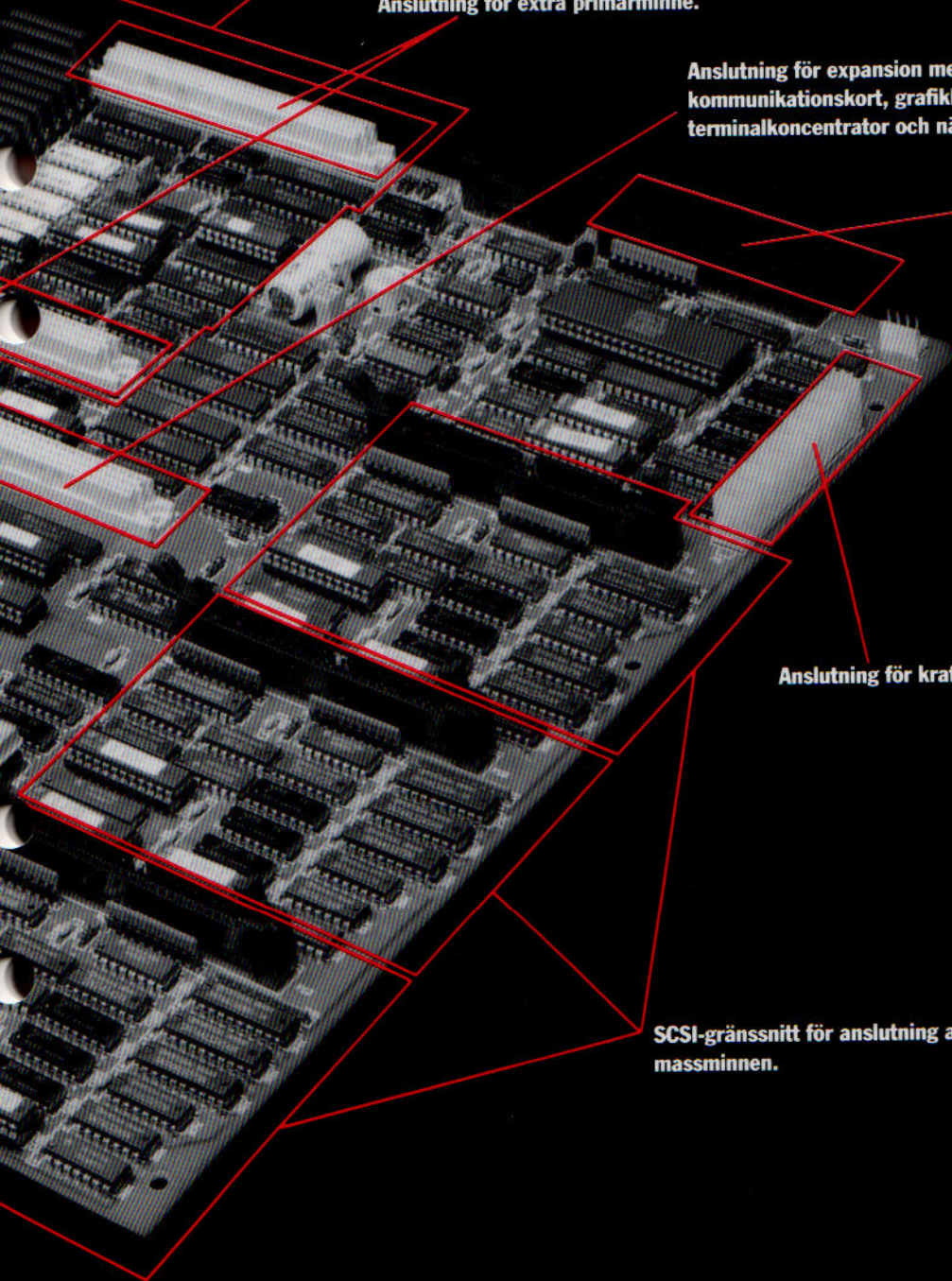
Anslutning för extra primärminne.

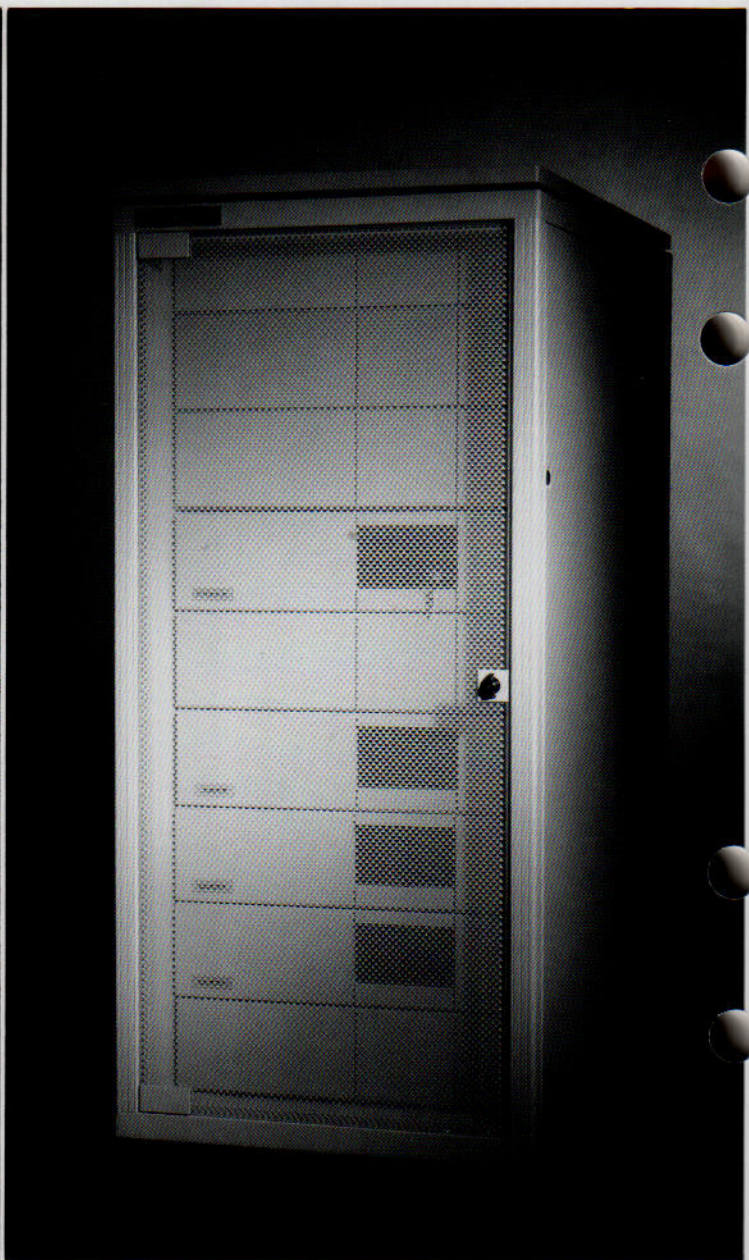
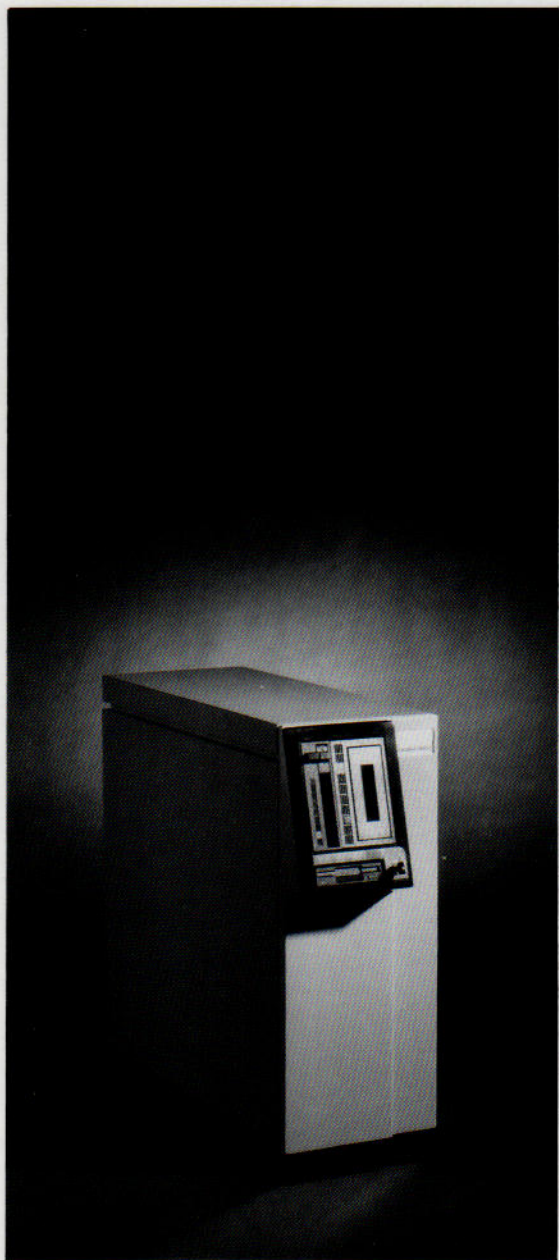
**Anslutning för expansion med extra
kommunikationskort, grafikkort,
terminalkoncentrator och nätverkskort.**

**Anslutning för diskett-
enheter.**

Anslutning för kraftförsörjning.

**SCSI-gränssnitt för anslutning av
massminnen.**





För stora system med många användare finns DIAB-datorerna i 19" stativutförande. Tack vare denna modulära uppbyggnad kan datorns kapacitet kraftigt byggas ut med extra minnen, terminalkort, processorer etc.

Stativen har låsbara front- och bakdörrar med gott om utrymme baktill för installation med dold kabeldragning. Stativmodellen kan byggas ut med expansionsstativ i samma format och design.

Stativmodellen

Kontorsmodellen är en diskret, kompakt modell som ryms under skrivbordet. Den vinklade fronten innehåller förutom diskettenhet och streamer, alla manöverdon som behövs vid normal drift.

Trots det lilla formatet finns stora möjligheter att öka kapaciteten hos denna kontorsmodell.

Kontorsmodellen

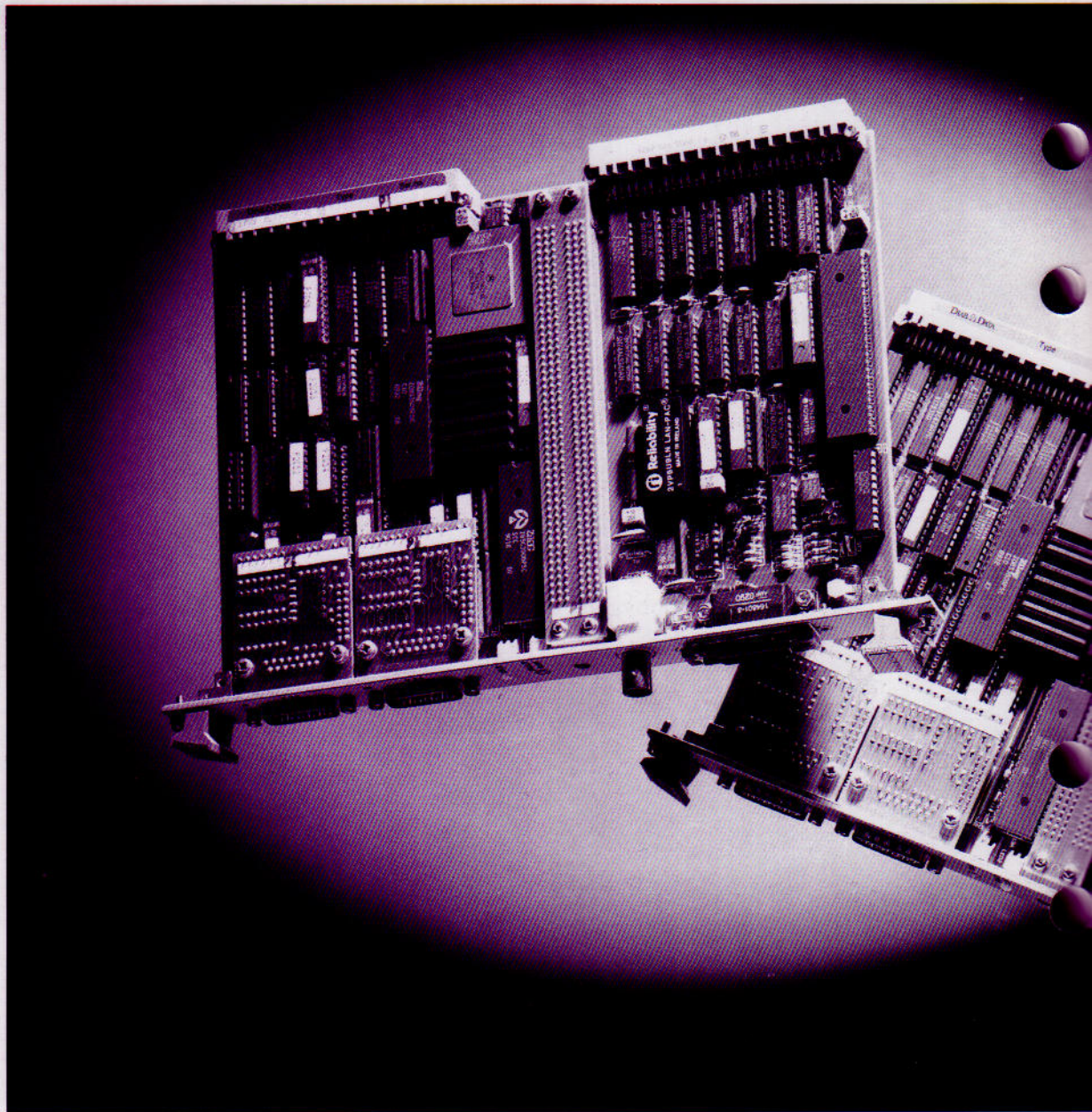
Diab Datas datorer finns med två familjenamn:

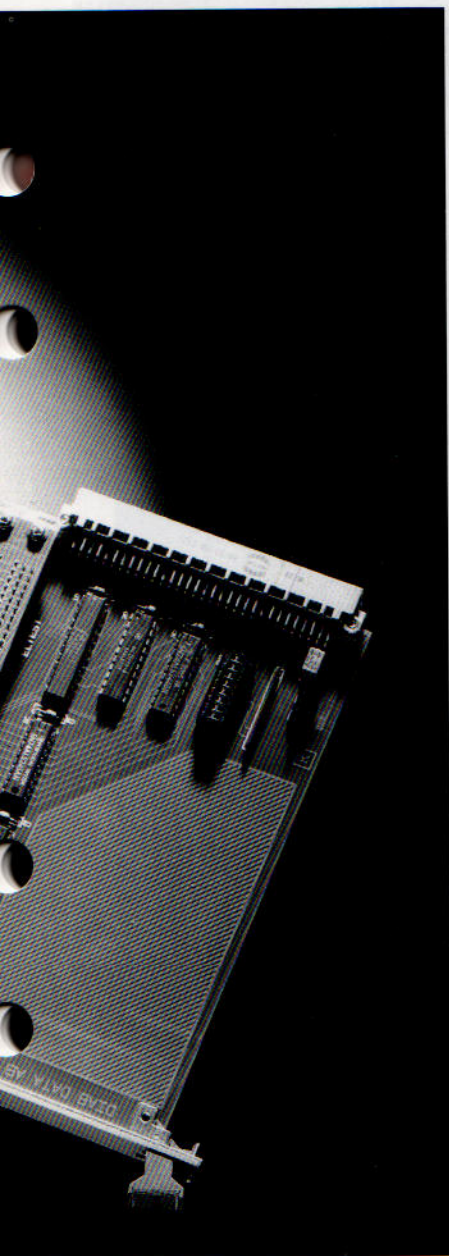
Familjenamnen

DS90-XX är datorer uppbyggda kring Motorola-processorerna från M68010 (1983) fram till M68040 (1990).

DIABXXXX är datorer uppbyggda kring Motorola-processorerna M68030 och 68040.
DIABXXXX-datorerna lanserades hösten 1990.

Alla programvaror och utbyggnadsenheter är gemensamma för DS90-XX och DIABXXXX.





Kommunikation i DIAB-datorerna realiseras med programvara och maskinvara inom ComC (Communication Concept). Grunden är maskinvara för synkron kommunikation, LAN och WAN.

Maskinvaran heter KOM-KIT II och finns i olika versioner beroende på behov.

I grundutförandet kan KOM-KIT II hantera två kommunikationskanaler för synkron kommunikation eller WAN. KOM-KIT II har vid leverans två anslutningar för V.24 (upp till 19.200 bps) och dessa kan bytas ut mot X.21-gränssnitt (upp till 19.200 bps) eller till V.35-gränssnitt (upp till 64 kbps). KOM-KIT II är försedd med en egen kraftfull processor samt ett stort minne och belastar inte huvudprocessorn vid hantering av protokoll.

Med en Ethernet-option på KOM-KIT II hanteras dessutom lokala nätverk enligt IEEE 802.3 ("Ethernet"). Till KOM-KIT II kan nätverk med tjock gul kabel anslutas via AUI-kontakt och transceiver (även för Twisted Pair eller optisk fiber via annan transceiver). Den tunna koaxialkabeln som används till Thin Wire kan anslutas direkt till KOM-KIT II. Den lokala processorn på KOM-KIT II hanterar även LAN varför allt arbete med detta avlastas huvudprocessorn.

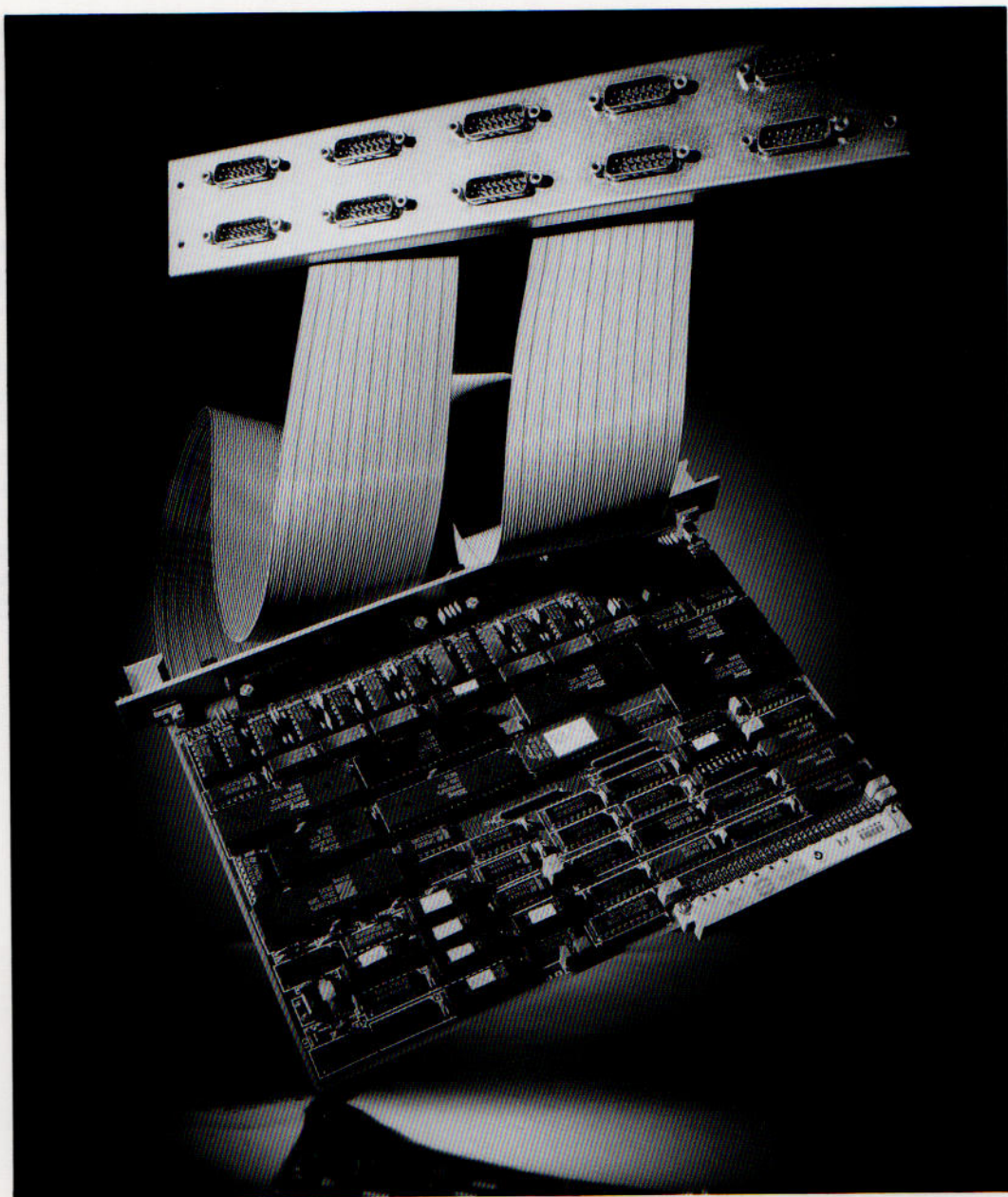
Kommunikation

Synkron kommunikation och WAN

LAN

**Terminal-
koncentratorer**

Med DIAB-datorerna kan system för flera hundra användare skapas. Utbyggnaden sker med expansionskort för seriell anslutning av upp till tio terminaler och skrivare. Kortet är intelligent med egen processor och eget minne för att hantera och stödja de anslutna terminalerna.





Detta sekundärminne är av typen Write Once Read Many. Minnet används därför till säkerhetsloggning där kravet är att data inte kan raderas eller skrivas över. Minnet är tåligt och passar för distribution av stora data-mängder. Denna WORM-kassett lagrar 390 Mb per kassettsida.

**WORM-kassett
(överst)**

Detta är samma kassettyp som används till moderna videokameror. Bandkvaliteten är dock betydligt högre för datorversionen. Kassetten lagrar 2 Gb (cirka 800 000 A4-sidor) och används enbart för säkerhetskopiering av stora massminnen. Kallas ofta 8 mm backup-kassett eller EXABYTE efter en tillverkare.

**8 mm kassett
(till vänster)**

Alla datorsystem kan utrustas med en streamer för säkerhetskopiering, datautbyte med andra system och laddning av programvaror.

Streamer kommer ur begreppet "streaming" som syftar på sättet att överföra data till ett band i rörelse. Minnet lagrar 150 Mb (cirka 60 000 A4-sidor).

**1/4" streamer-
kassett
(till höger)**

Den teknik som utvecklades för att lagra musik digitalt på kassetband används även för säkerhetskopiering. Varje kassett lagrar 1.2 Gb (cirka 480.000 A4-sidor).

**DAT
(ej med på bild)**



Tänk först – väx sen

Diab Data har stor erfarenhet av att underhålla, förbättra och utöka datasystem. Vår erfarenhet är att alla kunder förr eller senare vill expandera sitt system. Antingen med fler terminaler eller kraftfullare programvaror.

Här sammanfattar vi några av de råd vi hoppas du tar del av innan du investerar i ett nytt datorsystem.

Du kan slå i taket på två sätt

1. Rent fysisk begränsning. Datorn kan inte utrustas med fler anslutningskort för terminaler, skrivare, kommunikation etc.

2. Svarstiderna blir allt längre. Trögheten i systemet uppfattas olika beroende på vad användarna är vana vid. I en stordatormiljö på en bank eller ett försäkringsbolag kanske fem sekunder är acceptabelt. För andra datoranvändare kan en sekund vara för långsamt.

Så här kan ditt datorsystem växa

1. Du kan växa genom att expandera den dator du har med fler processorer, minnen etc.

2. Du kan byta till en större dator direkt.

3. Du kan köpa en dator till och koppla ihop i ett nätverk.



Tänk på...

1. Alla datormodeller måste bygga på samma processorfamilj. Det garanterar att systemet uppträder likadant när du byter till större dator.
2. Alla de programvaror du vant dig vid ska kunna flyttas över när du byter upp dig. Det händer tyvärr att program inte enkelt kan flyttas över till en leverantörs större modell.
3. När du byter till större dator bör alla dina gamla anslutningskort kunna användas i den större datormodellen.
4. Kontaktdon/kablar måste vara gemensamma för alla datormodeller.
5. Systemadministratörens handhavande ska inte ändras när du byter modell. Kommandon, menyer, startnyckel, manöverlampor etc, ska vara lika.
6. När du växer ska samma typ av dokumentation gälla. Ny utbildning och inläring ska hållas på ett minimum.



Halva sanningar om prestanda:

MIPS	Million Instructions Per Second. Visar hur många instruktioner CPU:n kan hantera per sekund. Eftersom en instruktion kan utföra mycket eller lite arbete, säger det inte allt om kapaciteten.
FLOPS	Floating Point Operations Per Second. Antal flyttalsoperationer per sekund.
Klockfrekvens	Klockfrekvensen styr och synkroniserar bearbetningarna i processorn. En instruktion tar normalt 1-6 klocktick att genomföra. Ju högre klockfrekvensen är desto fler instruktioner hinner datorn med.
Waitstates	Datorn blir långsammare om processorn måste vänta när data hämtas i primärminnet. Inga eller få väntecykler, waitstates, är bra.
Multiprocessor-teknik	Tre identiska CPU i en dator betyder inte att prestanda automatiskt ökar med tre gånger. Principen för hur processorerna arbetar tillsammans avgör kapaciteten.
Tiden att lagra filer	Genom att skriva och läsa en testfil på olika datorers skivminnen får man ett mått på datorns prestanda.
Uppkopplingstider	Den tid det tar att bli uppkopplad inom ett lokalt nätverk eller via modem ut på olika nättjänster.



Hela sanningen!

Det är datorns totala funktion under realistiska driftsbetingelser som ska optimeras.

Den bästa testmetoden är förstås att köra en riktig applikation i en riktig miljö.

Näst bäst är ett "benchmark" (bänktest) som simulerar fleranvändarmiljö.

Bänktester med testprogrammet AIM3 är ett av de få sätten att neutralt testa och utvärdera en dator under realistiska driftsbetingelser.

Sådana tester utförs i Sverige av till exempel Statskontoret för upphandling inom statliga myndigheter och förvaltningar.

Det amerikanska konsultföretaget AIM är välkänt för att testa och redovisa prestanda hos olika leverantörers datorer.

Vi utvärderar samtliga våra datorer i bänktester.

Ordlista

Datorbranschen tillhör de branscher som är kända för att ha ett språk fullt av förkortningar och konstiga ord, ofta engelska/amerikanska. Vi vill med den här ordlistan försöka bringa lite klarhet och ordning bland alla termer. För de ord där man kan hitta ytterligare information inne i boken finns en hänvisning till aktuellt kapitel med en bokstav:

Bokstav Kapitel

I	Inledning
T	Tillämpningar
F	4GL
D	Databaser
K	Kommunikation
S	Systemprogramvara
M	Maskinvara

Du hittar lätt till respektive kapitel genom den liggande kapitelrubriken samt markeringen i vår produktpyramid längst upp på sidan.

- 1GL**
(First Generation Language) Denna förkortning är en efterkonstruktion och betyder att program utvecklas direkt i en dator med binärkod.
- 2GL**
(Second Generation Language) Utveckling av programvara genom assembler-språk. Ger maskinberoende resultat.
- 3GL (F)**
(Third Generation Language) Traditionella utvecklingsverktyg för program-framtagnin, tex Cobol. Ger flyttbarhet av program, dock beroende på användningssätt.
- 4GL (F)**
(Fourth Generation Language) Utvecklingshjälpmedel för att snabbare utveckla programvara. Exempel på 4GL är Informix.
- 88open**
En sammanslutning av företag, bland annat datorleverantörer, som arbetar med mikroprocessorn M88k (88000) från Motorola.
- ABI (S)**
(Application Binary Interface) En specifikation för samverkan mellan en processorfamilj och operativsystem för att erhålla flyttbara program.
- accesstid**
Den tid det tar att läsa eller skriva i en minnescell eller skivminne.
- ACK**
(ACKnowledgement) Svar som sänds av mottagare för att indikera lyckad mottagning.
- Ada**
Högnivåspråk standardiserat av amerikanska försvarsdepartementet.
- AIX**
(Advanced Interactive eXecutive) IBMs namn på sin egen version av UNIX.
- allokera**
Tilldela ett program ett minnesutrymme.
- ANSI**
(American National Standards Institute) Amerikanskt standardiseringsorgan.
- API (K)**
(Application Program Interface) Gränssnitt för tillämpningsprogram mot ett annat programsystem, tex mot ett kommunikationsprogram.
- ARP**
(Address Resolution Protocol) Internet-protokoll som används för att dynamiskt koppla en IP-adress till en Ethernet-adress.
- ARPANET**
(Advanced Research Project Agency Network) Amerikanskt datanät.
- ARQ**
(Automatic Repeat Request) Protokoll som används för felfri dataöverföring.
- ASCII**
(American Standard Code for Information Interchange) Ett kodsystm för att med hjälp av binära siffror representera siffror, bokstäver och andra tecken. Varje tecken representeras av en unik bitkombination på 7 bitar.
- assembler**
Program som översätter från Assemblerkod till maskinkod.
- asynkron**
Överföring av data mellan utrustningar taktstyrs inte från någon klocka.
- AT**
(Advanced Technology) Generation av PC med 16-bitars processor.
- AT&T**
(American Telephone & Telegraph company) Amerikanska televerket, idag uppdelat på ett antal bolag.
- AUI**
(Auxiliary Unit Interface) Term vanligen använd i samband med Ethernet-anslutning.
- basband**
Kommunikationssystem med en datakanal.
- basdator**
Benämning framtagna av Statskontoret för distribuerad databehandling enligt filosofin om öppna system.
- batch**
Se satsvis bearbetning.
- baud**
Antalet moduleringar per sekund.
- BCS**
(Binary Compatibility Standard) En specifikation för samverkan mellan en processorfamilj och operativsystem för att erhålla flyttbara program.
- BIOS**
(Basic Input/Output System) Grundfunktioner för datahantering ex.vis i PC.
- BKS**
(Behörighets Kontroll System) Programvara för att höja säkerheten i ett datorsystem.
- block**
Gruppering av ett antal data till en enhet.
- bootstrapper**
Program som startar upp systemet vid kallstart t ex spänningstillslag. Bootstrappern lagras normalt i ROM.
- bpi**
(Bits per inch) Antalet bitar per tum. Används för att ange packningstätheten på t ex magnetband.
- bps**
(Bits per second) Bitar per sekund. Används för att ange överföringshastighet, t ex vid datakommunikation.

bredband

Kommunikationssystem med flera multiplexade datakanaler på en och samma kabel.

broadcast

Paket som skickas till alla mottagare på ett nät.

brygga (K)

Maskinvara som kopplar ihop två eller flera nätverk på länknivån.

BSC (K)

(Binary Synchronous Communication) Ett äldre synkront kommunikationsprotokoll framtaget av IBM.

BSD

(Berkeley Software Distribution) Amerikanskt universitet som deltagit i programutveckling. Det finns tex en UNIX-version som heter BSD.

bug

- 1) Amerikanskt slanguttryck för fel, vanligtvis i programvaran.
- 2) Amerikansk benämning på liten rund, tysk bil.

CAD

(Computer Aided Design) System för datorstödd konstruktion. Var ursprungligen system med rithjälpmedel men innehåller idag funktioner från CAE.

CAE

- 1) (Computer Aided Engineering) Datorstöd i ingenjörsarbetet, t ex hållfasthetsberäkningar.
- 2) (Common Application Environment) Specifikation över ingående delar i ett öppet system för att erhålla portabla tillämpningar. Framtagen av X/Open.

CAM

(Computer Aided Manufacturing) Datorstödd tillverkning, kan tex vara att bereda data för en NC-maskin direkt ur ett CAD-system.

CASE

(Computer Aided Software Engineering) Datorstöd för programutveckling. Kan omfatta en eller flera faser i utvecklingsarbetet.

CD-ROM

(Compact Disk Read Only Memory) Ett optiskt läsminne som kan lagra stora mängder data.

CGA

(Color Graphic Array) Standard för grafikminne i PC med 320 x 200 punkter.

CIM

(Computer Integrated Manufacturing) Datorintegrerad tillverkning. Produktionsresurser som samverkar genom datorer, inrymmer bla CAD och CAM.

CISC

(Complex Instruction Set Computer) En filosofi för utveckling av mikroprocessorer med många och komplexa instruktioner. Ex på CISC är Intel x86 samt Motorola M68k.

C (S)

Högnivåspråk.

cacheminne

Buffertminne mellan processor och primärminne.

CCITT

(Comité Consultatif Internationale de Télégraphique et Téléphonique) Internationella Rådgivande Telegraf- och Telefonkommittén.

checksumma

Ett värde beräknat utifrån en sekvensinformation. Checksumman används för att upptäcka fel vid överföring av data.

client (D S)

Används vanligen tillsammans med server. Client kan oftast översättas med beställare. Beställaren ber sin server att utföra tjänster, t ex att läsa en databas. Se även server.

ComC

(Communication Concept) Samlingsnamn för Diab Datas integrerade kommunikationslösningar.

CP/M

(Control Program for Microprocessors) Enkelt diskoperativsystem till äldre persondatorer.

CPU

(Central Processing Unit) Den del av en dator som exekverar instruktioner och behandlar data.

CRC

(Cyclic Redundancy Code) En alternativ metod för checksumma.

CSMA/CD (K)

(Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection) Länkprotokoll för åtkomst av kabel.

cu

(Call UNIX) Ett program för asynkron terminalkommunikation mellan UNIX-datorer.

DAT

(Digital Audio Tape) Norm för kassett samt lagringsmetod. Används både för musik och data. Lagrar normalt 1.2 Gb.

databas

En välorganiserad samling data.

datagram

Datablock som skickas över ett Internet. Datagram kan delas upp i flera paket innan det skickas i ett det fysiskt nätet t ex DATAPAK eller Ethernet.

DATAPAK (K)

Televerkets publika paketnät.

DATEx (K)

Televerkets kretskopplade datanät.

DBMS

(Data Base Management System) Databashanterare för lagring av information.

DCE

(Data Communications Equipment) Anslutningsenhet mellan datorutrustning och datanät.

debug

Ordet översatt till svenska betyder "avlus" och innebär att t ex ett program rättas från fel.

DMA

(Direct Memory Access) Enhet för att flytta data mellan primärminne och t ex skivminne.

DoD

(Department Of Defence) Amerikanska försvarsdepartementet, i datorsammanhang mest känt för sammanställningen över krav på säkra datorsystem. Dessa finns t ex sammanställda i Orange Book med klasser från D (lägst) till A (högst).

domain

En del av namnhierarkin i ett Internet.

DOS

(Disc Operating System) Ett operativsystem för hantering av data på sekundärminne t.ex skivminne.

DTE

(Data Terminal Equipment) Beteckning på datorutrustning i kommunikations-sammanhang.

duplex

Överföring av data i båda transmissionsriktningarna.

EBCDIC

(Extended Binary-Coded Decimal Interchange Code) Ett kodsystém för att med hjälp av binära siffror representera siffror, bokstäver och andra tecken. Varje tecken representeras av en unik bitkombination på 8 bitar.

editor

Ett program som används för att skriva och ändra textfiler, oftast programkod. Kan liknas vid en enklare ordbehandlare.

EEPROM

(Electrical Erasable Programmable Read Only Memory) Ett PROM som kan raderas elektriskt.

EIA

Amerikanskt standardiseringsorgan.

emulering (K)

Ordet betyder "efterlikna" och används för att tala om att t ex en dator eller ett program fungerar som ett annat.

EPROM

(Erasable Programmable Read Only Memory) Ett PROM som kan raderas med hjälp av ultraviolett ljus.

Ethernet (K)

Lokalt datanät med en överföringshastighet på 10 Mbit/s.

Europen

Nytt namn på användarföreningen EUUG.

EUUG

(European UNIX User Group) Sammanlutning av UNIX-användare. Se även Europen.

EXABYTE

Tillverkare av utrustning för säkerhetskopiering på 8mm videokassetter. Lagrar normalt 2 Gb.

exekvera

Köra (avverka) ett program.

fast virtuell förbindelse, PVC

Förbindelsetyp i paketnät. Innebär att förbindelsen programmässigt alltid är etablerad. Denna typ av förbindelse används som alternativ till DATEL FAST.

fiberoptik

Innebär att signaler överförs i en glasfiberledare istället för kopparledare. Signalerna sänds som korta ljuspulser.

fil

En samling sammanhörande data lagrade i en dator.

filbetjänt

På engelska "fileserver". Dator som huvudsakligen används för att lagra gemensamma program- och datafiler.

filehandler

Filhanterare, den del av operativsystemet som läser och skriver data på massminnen.

filesver

Se filbetjänt

fillåsning

Metod för att förhindra att flera samtidiga användare samtidigt får åtkomst till samma fil.

firmware

Program lagrade i PROM eller ROM.

FLOPS (M)

(FLOating Point operations per Second) Ett mått på hur många flyttalsberäkningar en dator kan göra per sekund. Även som MFLOPS (mega).

flödesstyrning

Metod för att starta/stoppa sändning av data.

formatering

Dela upp en flexskiva eller hårddisk i spår och sektorer samt förse dessa med adresser.

fragmentering

Dela upp ett datagram i flera mindre paket.

FTAM (K)

(File Transfer Access Management) Standard för dataåtkomst mellan datorer enligt OSI.

FTP (K)

(File Transfer Protocol). Protokoll för filöverföring över TCP.

full duplex

Överföring av data i båda transmissionsriktningarna samtidigt.

fält

En del av en post. T ex kan en post bestå av fälten "namn", "adress" och "telefon".

fönster

Uppdelning av bildskärmen i flera fönster medför att varje fönster fungerar som en separat bildskärm.

gateway

Funktion för anpassning av olika protokoll på alla nivåer i OSI-modellen.

GKS

(Graphical Kernel System) Programvara för att erhålla grafiska funktioner oberoende av tillgänglig maskinvara.

GOSIP

(Government OSI Profile) Beskriver den konfiguration av OSI-kommunikation som amerikanska myndigheter skall använda. Finns även med namnet UK-GOSIP för England.

gränssnitt

Snittet mellan två program eller maskinvaruenheter.

GUI

(Graphical User Interface) Grafiskt användargränssnitt, t ex MOTIF och Open Look.

halv duplex

Sändning av data i en transmissionsriktning åt gången.

Hayes

Kommandospråk som används vid upp- och nerkoppling av dataförbindelse. Vanligtvis vid modem.

HDL

(High-level Data Link Control) Länkoprotokoll för kommunikation mellan två punkter.

ICMP

(Internet Control Message Protocol) Protokoll för felhantering mm.

IEEE

(Institute of Electrical and Electronics Engineers) En amerikansk organisation som tar fram underlag för standarder.

Internet

Samling sammankopplade nät.

interpretator (S)

Program som översätter instruktionerna i programavverkningen.

initiera

starta upp, sätta igång

IPC

(Inter Process Communication) Sätt för program att kommunicera med varandra. Kan i UNIX t ex vara delat minne.

IPX (1)

IP över X.25.

IPX (2)

Namn på nätverksprotokoll främst använt av Novell.

IP (K)

(Internet Protocol) Ett av protokollen i Internetfamiljen. Protokollet beskriver kommunikation på nätnivå.

ISDN

(Integrated Services Digital Network) Framtidens nya integrerade datanät. ISDN kommer på sikt att ersätta befintliga digitala datanät.

ISO (K)

(International Standards Organization) Internationell standardiseringsorganisation.

KA

(Kontorsautomation) Äldre benämning på kontorsinformation. Se även KI.

kbits

(Kilo Bits Per Second) 1000-tal bitar per sekund. Används för att ange överföringshastighet, t ex vid datakommunikation.

Kermit

Enkelt program för terminal- och datakommunikation på en asynkron förbindelse.

KI

(Kontorsinformation) Samlingsbegrepp för system och rutiner för hantering av information i en organisation.

KIS

(Kontorsinformationssystem) Programpaket för KI, framtaget av Ida Systems.

kompatibel

Begreppet används för att ange att en dator funktionellt fungerar som en annan. T ex finns det idag en mängd datorer som är kompatibla med IBM PC.

kompilator (S)

Program för översättning från högnivåspråk till maskinkod.

konfiguration

Ge grunddata till ett program eller maskinvara.

kretskopplat nät (K)

En förbindelse står uppkopplad under hela datasamtalet. Ingen annan än de två anslutna individer kan utnyttja förbindelsen.

LAN (K)

(Local Area Network) Lokalt datanät.

LAPB

Länkoprotokoll som används i X.25-nät.

MAN

(Metropolitan Area Network) Nätverk i storlek mellan LAN och WAN.

MAR

(Manufacturing Automation Protocol) En specifikation över protokoll, hårt knutet till OSI, för kommunikation mellan främst industriell utrustning. General Motors är initiativtagare.

MFLOPS

Se FLOPS.

MHS (K)

(Message Handling System) Elektronisk post, exempel på standard för MHS är X.400, detta i OSI-miljö.

MIPS (M)

(Millions of Instructions Per Second) Ett mått på datorers snabbhet.

MLS (S)

(Multi Level Security) Tillägg till UNIX System V framtaget av AT&T för att erhålla förhöjd säkerhet i UNIX enligt DoD B1.

MMI

(Man Machine Interface) Hur en maskin (dator t ex) och människan samverkar.

MMU

(Memory Management Unit) Styrenhet i dator för att kontrollera hanteringen av primärminnet.

modem

Modem används för att kunna sända data över en (telefon)-ledning. Modemens uppgift är att modulera/demodulera datasignalen på en bärvåg.

MOTIF (S)

Grafiskt användargränssnitt från OSF. Namnet efter bild på franska.

MPS (K)

1) (Multiple Port Sharing) Medger att flera styrenheter kan dela på en anslutning till stordatorns kommunikationsprocessor.

2) (Material- och produktionsstyrning) Rutiner och datorsystem för optimerat materialflöde i produktionen.

MS-DOS

(Microsoft DISC Operating System) Operativsystem som används i IBM:s persondatorer.

multidrop

En anslutningsmetod där flera enheter, t.ex terminaler ansluts parallellt till samma förbindelse. Ex; datorn frågar terminalerna i tur och ordning om de har något att sända. Den terminal som har

något att sända får då ensamrätt till ledningen tills överföringen är klar.

multiplexering

En teknik som innebär att man på en fysisk förbindelse kan överföra flera datakanaler samtidigt.

multitasking

Ett arbetssätt som innebär att flera program samtidigt kan köras i en dator.

NAK

(Negative Acknowledgement) Svar som sänds av mottagare för att indikera misslyckad mottagning.

NetBIOS

Protokoll för datakommunikation.

NFS (K)

(Network File System) Ett system som innebär att alla nätanslutna datorer får åtkomst till bibliotek och filer oavsett vilken dator filerna ligger på.

NIST

(National Institute of Standard Technology) Amerikanskt standardiseringsorgan.

NLQ

(Near Letter Quality) Benämning på matris skrivare som skriver med så hög kvalitet att det duger till brevutskrift.

NLS

(National Language Support) System i UNIX för att program enkelt skall kunna ha dialog på flera språk.

nod

Anslutningspunkt i ett datanät där man ansluter sin terminal eller dator.

ODA/ODIF

(Office Document Architecture and Interchange Format) Standard för att utbyta text och grafik i redigerbart format.

OLF

(Order Lager Fakturering) Förkortning för delmoduler i administrativa program-system.

OLFKL

(Order Lager Fakturering Kundreskontra Leverantörsreskontra) Förkortning för delmoduler i administrativa program-system.

OLTP

(On Line Transaction Processing) Behandling av data direkt vid inmatningen, används oftast förknippat med databaser.

on-line

Bearbetning av information kort (nästan omgående) efter inmatning. Motsatsen till batch.

operativsystem

Ett antal program som handhar grundläggande funktioner såsom informations- och resurshandling. Exempel på operativsystem är UNIX (öppet) och VMS (leverantörsbundet).

OSF

(Open Software Foundation) En sammanslutning av datorleverantörer, bl.a IBM, Digital och HP, för att utveckla produkter inom UNIX-området. OSF arbetar inte med standardisering (Diab Data är medlem genom Televerket).

OSI (K)

Modell som beskriver ett kommunikationssystem.

PABX

(Private Automatic Branch Exchange) Telefonväxel, tex hos ett företag.

PAD

(Packet Assembler/Disassembler) Funktion vars uppgift är att sätta samman separata tecken till ett paket med tecken och vise versa. Funktionen används vid terminaltrafik i X.25 nätverk.

paketförmedling (K)

Överföring av data i form av paket. Flera paket kan samtidigt förmedlas på samma linje.

paritetsbit

Databit som används för att kontrollera att datat är korrekt.

Pascal (K)

Högnivåspråk.

PC

(Personal Computer) Benämning som vanligtvis betecknar en IBM persondator eller kompatibel.

pollning

Metod som används för att fråga enheter anslutna i t.ex. ett multidrop-nät om någon har något att sända.

POSIX

(Portable Operating System Interface for computing environment) En samling arbetsgrupper under IEEE:s paraply som arbetar med att ta fram standarder för öppna system. Arbetsgruppernas deltagare kommer från datorleverantörer och andra intressenter, t.ex. myndigheter (Diab Data deltar i arbetet inom POSIX).

post

Datamängd som behandlas som en enhet. En person i ett adressregister kan utgöra en post. I engelskan kallas det en "record", vilket också kan förekomma i svenskan.

postläsning

I fleranvändarsystem kan flera personer samtidigt önska tillgång till en och samma fil. Detta medför att datat i filen måste läsas på lämpligt sätt, så inte flera personer ändrar samma data samtidigt. Ett sätt är att tillfälligt låsa den post som någon arbetar med - postläsning. Andra sätt är att läsa hela filen eller ett fält i filen.

PROM

(Programmable Read Only Memory) Minne som kan programmeras med hjälp av speciell utrustning. Kretsen kan även raderas på elektrisk väg eller genom belysning med ultraviolett ljus.

protokoll

En samling regler som specificerar hur kommunikationen ska gå till.

protokollkonverterare

Utrustning vars funktion är att översätta från ett protokoll till ett annat.

QLLC (K)

(Quality Logical Link Control) IBM-protokoll för att styra trafik över X.25 nät.

r-protokoll

Ett antal program med ursprung på Berkeley-universitet för kommunikation över LAN. Se tex r-login.

RAM

(Random Access Memory) Minneskrets för läsning och skrivning.

realtid

Innebär att exekveringen av programmet sker direkt då datorn får order.

repeater

Utrustning som förstärker datasignalen mellan två kabelsegment, vilket medför större nät.

RFC

(Request For Comment) Rekommendation för dataöverföring. Samma som protokoll.

RFT

(Request For Technology) Benämning använd av OSF vid upphandling av produkter.

RISC

(Reduced Instruction Set Computer) En filosofi för utveckling av mikroprocessorer med få och enkla instruktioner. Ex på RISC är SPARC från Sun Microsystems samt M88k från Motorola.

RJE (K)

(Remote Job Entry) Benämning på satsvis överföring av information som kommer från äldre hålkortsläsare.

rlogin

(Remote login) Terminalprotokoll över TCP/IP.

ROM

(Read Only Memory) Minne där innehållet lagrats redan vid tillverkningen. Innehållet kan ej förändras.

router

Utrustning för sammankoppling på nätnivå.

RS232

Gränssnittstandard som beskriver stiftens funktioner i en 25-polig Canon-kontakt. Motsvarar V.24 och V.28 från CCITT.

satsvis bearbetning

Innebär att användaren skapar en sats med data och program, vilket sedan skickas till datorn för bearbetning.

SCSI

(Small Computer Systems Interface) Gränssnittstandard vanligtvis använd för anslutning av massminnen till dator.

SDLC

(Synchronous Data Link Control) IBMs motsvarighet till HDLC.

server (D S)

Används vanligen tillsammans med client. Server kan oftast översättas med leverantör eller betjäna. Leverantören utför uppdrag/beställningar från en eller flera beställare, tex att läsa i en databas. Se även client.

SHM (K)

(Short Haul Mode) Används för att styra upp- och nedkoppling av förbindelser så att linjekostnaden minskar.

SLIP

(Serial Line IP) Användning av protokollet IP över asynkron förbindelse.

SMD (M)

(Storage Module Drive) Äldre och komplexare teknik för anslutning av

massminnen till datorer. Används idag främst till stora skivminnen.

SMTP (K)

(Simple Mail Transfer Protocol) Brevförmedlingsprotokoll för elektronisk post.

SNA (K)

(System Network Architecture) IBMs kommunikationsarkitektur.

SOSIP (K)

(Statkontorets OSI Profil) Beskriver den konfiguration av OSI-kommunikation som svenska myndigheter skall använda. Framtagen av Statkontoret.

SPARC

(Scalable Processor ARChitecture) RISC-processor framtagen av Sun Microsystems.

SQL (D)

(Structured Query Language) Ett frågespråk för att arbeta i en databas. Standardiserat av ISO.

streamer (M)

Snabb bandstation för uppbackning.

sträng

Ett flertal tecken som behandlas som en enhet.

SYN

(SYNchronize) Tecken som används för att synkronisera sändare och mottagare.

synkron

Dataöverföringen taktstyrs av gemensam klocka. Motsatsen är asynkron.

syntax

Regler som beskriver hur ett program ska skrivas.

TCP (K)

(Transmission Control Protocol) Ett av protokollen i Internet-familjen. Protokollet beskriver kommunikation på transportnivå.

TCP/IP (K)

(Transmission Control Protocol Internet Protocol) En familj protokoll utvecklade av amerikanska försvaret. Beteckningen hänförs sig till de två vanligaste protokollen i familjen.

TDM

(Time Division Multiplex) Tidsuppdeld multiplexering innebär att varje kanal i ett system får lika lång tid att sända.

telnet (K)

Terminalprotokoll över TCP/IP.

TFTP (K)

(Trivial File Transfer Protocol) Enkelt filöverföringsprotokoll över UDP.

timesharing

På svenska tidsdelad bearbetning. Innebär att datorn delar sin tid mellan flera användare. Varje användare upplever det som om han ensam förfogade över datorn.

TOP

(Technical and Office Protocol) En specifikation över protokoll, hårt knutet till OSI. Boeing är initiativtagare.

transceiver

Enhet för anslutning av dator till kabelsystem. Vanligtvis avses den enhet som kopplas till Ethernets gula koaxialkabel. Transceivern ansluts sedan till datorn med en AUI-kabel.

UDP (K)

(User Datagram Protocol) Transportprotokoll som används som alternativ till TCP.

UI

Se UNIX International

UNIX International

En sammanslutning av datorleverantörer, bl.a. NCR, Unisys och DataGeneral, för att utveckla produkter inom UNIX-området. Utvecklingen drivs i ett bolag som heter USL (UNIX Software

Laboratories). UNIX International arbetar inte med standardisering (Diab Data är medlem).

UPS

(Uninterruptable Power Supply) Avbrottsfri strömförsörjning, klarar drift av dator under kortare tid om nätspänningen försvinner.

USL

Se UNIX International

UTS (K)

(Univac Terminal Server) Ett äldre synkront kommunikationsprotokoll från Univac, nuvarande Unisys.

uucp

(UNIX to UNIX copy protocol) Protokoll för kommunikation mellan UNIX -datorer över seriell förbindelse.

V-serien

CCITTs rekommendationer för dataöverföring via telefonnät.

V.11

Beskriver de elektriska egenskaperna på en symmetrisk dubbelströmkrets.

V.24

Lista över definitioner för kopplingskretsar mellan dataterminal eller dator och modem.

V.25 bis

Utrustning för automatisk uppringning som styrs seriellt via det vanliga V.24/V.28-gränssnittet.

V.28

Elektriska egenskaper för osymmetriska dubbelströmskretsar.

V.32

Modem för 9.600 bit/s standardiserat för uppringd användning med full duplex.

V.35

Modem för 48.000 - 72.000 bit/s standardiserat för fast användning.

VGA

(Video Graphic Adapter) Standard för grafikminne i PC med 640 x 480 punkter.

virtuellt minne

Applikationsprogrammet tror att datorn har större primärminne än vad som i verkligheten är fallet. Datorn för automatiskt över data mellan primärminne och sekundärminne.

VME (M)

1) (Versabus Module Europe) Standard för datorbuss med tillhörande kort. Antagen som standard av IEEE.

VME

2) Operativsystem i ICL stordatorer.

VMS

(Virtual Memory System) Leverantörsbundet operativsystem från Digital som används på VAX-datorer.

VT (K)

(Virtual Terminal) Terminalprotokoll i OSI-miljö, jämför telnet.

WAN (K)

(Wide Area Network) Globalt nätverk för kommunikation över längre avstånd.

WORM (M)

(Write Once Read Many) Teknik främst använd för optiska minnen som kan skrivas en gång och sedan läsas obegränsat antal gånger.

X-serien

CCITTs rekommendationer för dataöverföring via digitala nät.

X.11

Det protokoll som används i X-Windows-miljöer. Framtaget av MIT (Michigan Institute of Technology).

X.20 bis

V-kompatibelt gränssnitt för asynkron överföring i allmänna datanät t ex DATEX.

X.21

Gränssnitt för synkron överföring i allmänna datanät t ex DATEX.

X.21 bis

V-kompatibelt gränssnitt för synkron överföring i allmänna datanät t ex DATEX.

X.24

Lista över definitioner av gränssnittskretsar i allmänna datanät.

X.25

Gränssnittsfunktioner för anslutning av synkrona datautrustningar till paketförmedlande datanät, t ex DATAPAK.

X.28

Gränssnittsfunktioner för anslutning av asynkrona datautrustningar till PAD-funktioner i paketförmedlande datanät t ex DATAPAK.

X.400

Protokoll för meddelandehanteringssystem.

X.500

Standard för kataloghantering i meddelandehanteringssystem.

X/Open

En sammanslutning av datorleverantörer, från början med tyngdpunkt i Europa, som arbetar med specifikationer för öppna system. X/Open utvecklar inga produkter och sätter inga standarder, utan tar fram specifikationer som bygger på existerande standarder och produkter.

XNS

(Xerox Network System) Nätverksarkitektur från Xerox.

XPG

(X/Open Portability Guide) En norm för att beskriva krav på ett datorsystem för att garantera portabilitet för tillämpningar. Framtagen av X/Open.

XT

(eXtended Technology) Äldre persondator med hårddisk.

Täby Diab Data AB
Box 2029, 183 02 Täby
Tel 08- 638 94 00
Telefax 08-792 05 61

Linköping Diab Data AB
Box 1191, 581 11 Linköping
Tel 013-23 58 00
Telefax 013-21 21 23

Göteborg Diab Data AB
Gullbergs strandgata 7, 411 04 Göteborg
Tel 031-80 53 00
Telefax 031-15 04 30

Norge Diab Data AS
Postboks 157, Manglerud, N-0612 Oslo 6,
Norge
Tel +47 2 68 82 30
Telefax +47 2 68 50 12

USA Diab Data Inc.,
323 Vintage Park Drive, Foster City,
CA 94404, USA
Tel +1 415 571 1700
Telefax +1 415 571 9068

DIAB  DATA

TÄBY • GÖTEBORG • LINKÖPING • OSLO • FOSTER CITY