



INGENJÖRSHÖGSKOLAN
HÖGSKOLAN I JÖNKÖPING

Y2K Milleniekrisen, snart ett faktum!

Aref Mayahi Nisi, Ing D3. VT 98.

Magnus Bågenholm, Ing D3. VT 98.

EXAMENSARBETE 1998
DATATEKNIK



INGENJÖRSHÖGSKOLAN
HÖGSKOLAN I JÖNKÖPING

Y2K Milleniekrisen, snart ett faktum!

Y2K THE MILENNIUM CRISIS, SOON A FACT

Aref Mayahi Nisi, Ing D3. VT 98.

Magnus Bågenholm, Ing D3. VT 98.

Detta examensarbete är utfört vid Ingenjörshögskolan i Jönköping inom ämnesområdet datateknik. Arbetet är ett led i den treåriga högskoleingenjörsutbildningen. Författarna svarar själva för framförda åsikter, slutsatser och resultat.

Handledare: Lars-Olof Petersson

Omfattning: 10 p (C-nivå)

Datum: 1998-01-12

Arkiveringsnummer:

Abstract

The problem with the change of the Millenium is getting closer. What are the consequences, and what to do with your own computer. The concern of the problem started when we realized that our education was coming to an end, and that the issue had not been looked into. The best way to find out is to study the problem for ourselves. By studying litterature, homepages on the Internet and getting in contact with ULTRA in Nassjo, CAP GEMINI Sweden AB and the IT Commission, we started to gather information about what is called "Y2K" crisis.

Our main goal is to increase the understanding of the problem by finding out the difference between Mainframe computers and regular PC's, network connection or singular workstations, hardware and softwareproblems and integrated systems. Another goal is to put together a conclusive material for those who wants to know what to look for. We have tried to make this as educational as possible, although we do not claim to have the only truth. The solution to the problem is quite complex i lager systems, even though the problem in itself is a small bug in the way time is handled in the hardware and software. We have also made two excursions to two different types of companies, one educational and the other commercial in order to see how they deal with the problem. Finally we have made an examination within the Jonkoping and Huskvarna region in order to see how far small and middlesized companies have got in their analyzis of the problem. All in all, we want to spread the message, "Y2K is closing up, be prepared and you will do fine in the next milennium."

Sammanfattning

Problemen med millenniumskiftet närmar sig. Vad blir konsekvenserna och vad skall man göra med sin egen dator för att klara detta. Intresset för denna fråga startade i och med att utbildningen närmade sig sitt slut och att frågan ej studerats närmare. Det bästa sättet att få kunskap om detta är att ta reda på fakta själv. Genom att studera litteratur, hemsidor på Internet och att ta kontakt med ULTRA i Nässjö, CAP GEMINI Sweden AB och IT-Kommissionen, började insamlingen av material och information om det som kallas "Y2K" krisen.

Huvudmålet är att öka förståelsen för problemet genom att försöka ta reda på skillnaden mellan Mainframedatorer och vanliga PC, nätverksanknutna datorer eller fristående PC, hårdvaru- och mjukvaruproblem samt integrerade system. Ett delmål är också att framställa ett sammanfattande material för de som har önskemål av att veta vilka delar man skall titta på. Tanken är att materialet skall vara så lärorikt som möjligt, utan för den sakens skull antyda att det är den enda sanningen. Lösningen i stora system är komplex, även om problemet i sig är ett rätt så litet fel i hur man hanterar tidsangivelser i hårdvaran och i programmen. Undersökningen omfattar två studiebesök till två olika typer av företag, ett utbildningsföretag och ett kommersiellt, för att se på vilket sätt man hanterar problemet. Slutligen omfattas undersökningen en studie över små och medelstora företag i Jönköping och Huskvarna regionen för att undersöka deras beredskap och analys av problemet. Budskapet som detta examensarbete vill sprida är att; "Milleniekrisen kommer allt närmare, var förberedd och du kommer att klara dig utmärkt i nästa millenium."

Innehållsförteckning

1	Mål.....	7
2	Introduktion	8
3	Litteraturgenomgång.....	9
3.1	Indelning av problematiken	9
3.2	Datumformat.....	10
3.2.1	Lagring av datum på hårddisken eller disketten	10
3.2.2	Sorteringsordning och beräkningar.....	12
3.3	Andra problemområden	12
3.4	Enskilda komponenter	12
3.4.1	DOS-Klockan.....	12
3.4.2	BIOS-klockan.....	13
3.4.3	CMOS RTC - Real Time Clock.....	14
3.4.4	Integrerade kretsar - Inbäddade system	14
3.5	Programvaror	15
3.5.1	Programvarulösningar och lösningar med skal	15
3.5.2	Byte av programvaror.....	15
3.5.3	Problematiken med Skottår.....	16
3.5.4	Problematiken med oregistrerade program	16
3.6	Mainframe datorer och COBOL/FORTRAN	17
4	Planering och genomförande	18
4.1	Metod och struktur.....	18
4.2	Sammanställning av undersökningsmaterialet som en utgångspunkt för utbildningssyfte ...	18
4.2.1	Studiebesök på ULTRA i Nässjö.....	18
4.2.2	Studiebesök hos CAP GEMINI Sverige AB i Jönköping.....	19
4.3	Enkät till företag i trakten. Hur är beredskapen inför ÅR 2000.....	19
4.3.1	Selektion och Urval.....	19
4.4	Privatanvändaren. Vad kommer det att betyda för privatpersoner	20
4.4.1	Testa DIR-kommandot och Filhanteraren.....	20
4.4.2	Testa hårdvaruklockan i din PC.....	20
4.4.3	Test av betalningsfunktion via bankgiro.....	21
5	Resultat	22
5.1	Resultat av studiebesök på ULTRA, Nässjö.....	22
5.2	Studiebesök på CAP GEMINI Sverige AB	25
5.3	Privatanvändaren	26
5.3.1	Vad kan vi göra?.....	26
5.3.2	Hur viktigt är det?.....	27

Innehållsförteckning

5.4	Resultat av enkätundersökningen	36
5.5	Bortfall	47
5.6	Sammanfattning av enkät.....	48
5.7	Resultat av utbildningsmaterial.	51
5.7.1	Vad bör man tänka på?.....	51
5.7.2	Vad bör man ta upp?	53
5.7.3	Hur viktigt är det?.....	53
6	Diskussion	54
6.1	Företagen.....	54
6.2	Utbildningsmaterial	55
6.3	Enskilda komponenter.	55
6.4	Privatanvändaren	55
6.4.1	Den egna datorn.	55
7	Referenser.....	58
8	Sökord	60
9	Bilagor.....	62

1 Mål

Målsättning med detta arbete är att öka förståelsen för problematiken med datateknologin och år 2000. Problemet är reellt och stora summor kommer att satsas för att rätta till ett fel som byggdes in i datatekniken redan för över 40 år sedan. Det är ett gigantiskt globalt problem och kostnaden uppskattas endast i Sverige att uppgå till 927 miljoner kronor. (Statskontorets senaste bedömning enligt Ny Teknik, nr 8/1998). Vår förhoppning är också att kunna presentera en lättfattlig och överskådlig bakgrund på komponentnivå till problematiken, en slags vägledning för hur man kan få kontroll över sin egen situation. Materialet bör också kunna vara till hjälp för att lägga upp tankar och idéer kring ett utbildningstillfälle. Slutligen har målet varit att ta reda på hur långt små och medelstora företag i Jönköping-Huskvarna trakten har kommit i sin analys och bearbetning av sin situation och deras beredskap inför år 2000.

2 Introduktion

Den ursprungliga idén till arbetet kommer från TV-programmet "Svar Direkt" med Siewert Öholm, som gick hösten -97. Här tog man upp frågan om IT och år 2000 samt att företag och myndigheter inte tillräckligt stor utsträckning analyserat och agerat i frågan (se IT-Kommissionens slutsats, se bilaga 3). En av de medverkande var IT-Kommissionens Christer Sturmark, som kontaktades med avsikten att få en utgångspunkt att bygga vidare på. Vår referens har sedan dess varit Anders Forsberg på IT-Kommissionen. De sökvägar som använts för att hämta in information på, har i huvudsak varit litteraturstudier och sökning efter information på Internet. De länkar som studerats är kontrollerade [980405] för att tillse att de varit aktuella.

Strategin har sett ut som följer:

- INTERNET. Länkar till hemsidor, både enskilda personers, officiella myndigheter och programvarutillverkares hemsidor. [Se Referenser]
- ULTRA i Nässjö - INGENJÖRSHÖGSKOLAN i Jönköping.
Två utbildningsföretag. Bedömningen är att det kommer att bli en "överhettningen på datormarknaden" då vi närmar oss år 2000 (se referens 3). Det är därför av stor vikt att man belyser problemet i utbildningsnivå redan nu.
- Studiebesök hos Ultra, ett företag inom Computer Associates Sweden. Företaget har fått i uppgift att tillsammans med Arbetsförmedlingen skapa en anpassad utbildning för COBOL programmering som har till syfte att rätta till problem inom Mainframe datorsystemen.
- Studiebesök hos CAP GEMINI Sverige AB för att se hur man arbetar där med frågan gentemot kund.
- IT-Kommissionen. För att få en del tips på hur man skall kunna gå vidare med frågan om år 2000 problematiken kontaktades Anders Forsberg på IT-Kommissionen. Ett syfte med att kontakten har också varit att, om möjligt göra ett studiebesök där. Emellertid befinner sig Kommissionen mitt uppe i en omstruktureringsfas, vilket inte har gjort det meningsfullt för närvarande.
- Enkäter - Med siktet inställt på små och medelstora företag inom Jönköping-Huskvarna regionen delades 50 enkäter ut vid ett personligt besök. Avsikten är att se hur det står till i regionen med medvetenheten om Y2K¹ och försöka utröna deras beredskap inför år 2000.
- Litteraturstudier - Försök till att ta reda på bakgrunden till problematiken. Tyvärr finns rätt lite litteratur som går in direkt på problematiken och komponenterna, förutom facklitteratur om datorkonstruktion och böcker på grundläggande assemblerprogrammeringsnivå.
- Den egna datorn. Hur skall man som privat-användare angripa problemet och hur skall man kunna kontrollera om den egna datorn och omgivningen kommer att drabbas.

Arbetet har skett självständigt, men med stöd från Ingenjörshögskolan i Jönköping och från IT-Kommissionen i Stockholm.

¹ Y2K - Year 2 Kilo, dvs år 2000 problematiken.

3 Litteraturgenomgång

3.1 Indelning av problematiken

Hur omfattande är problemet? Man kan dela in År 2000 problemet i följande kategorier:

1. **Lokalitetsproblem:** Exempelvis Brandskyddssystem, elektroniska lås, telefonväxlar, luftkonditionering, hissar mm.
2. **Datasystem:** Hårdvara. PC (Mikrodatorer), Minidatorer och Mainframedatorer².
3. **Programmeringspaket:** Ett eller flera levererade originalprogram som används inom enheten och som levererats av programmeringsföretag.
4. **Eget utvecklade programanpassningar eller programvaror:** Förutsättningar för förändringar och anpassningar kräver att man har kunnig personal som kan ändra och modifiera program inom företaget. Finns sådan personal, kan man inte vara helt säker på att modifierade versioner av originalprogram inte existerar på företaget.
5. **Externa nätverk:** Exempel på externa nätverk är EDI³, kreditkortskontroll eller andra externa tjänster via elektroniska länkar.
6. **Direktanslutningar till leverantör eller kund:** Exempel direktorder, faktureringsrutiner mm.
7. **Teknisk utrustning för produktion:** Kommer den maskinpark som man arbetar med att fungera? Finns det anledning att kontrollera med konstruktör eller det företag som levererat maskinen?
 - a) Egen utrustning: Företaget har själv ansvaret för maskinen.
 - b) Leasad eller hyrd utrustning: Firman man leasar eller hyr maskinen av är ansvariga för funktionaliteten. Kan de leva upp till detta?
8. **Produktion innehållande elektronik med mikrochips:** Kommer produkten att klara ett millenieskiftet? Hur är funktionaliteten med andra maskiner? Kan fel uppstå, som du borde kunnat förutse, kan det finnas risk för lagliga aspekter efter nyårsnatten år 1999.
9. **Kontroll av affärspartners:** När företaget har lagt ned tid och pengar på att klara omställningen till År 2000, är det rimligt att man kontrollerar de leverantörer eller kunder som man har att göra med. Det är då viktigt att man inte bara tänker på elektronisk överföring, utan även då det gäller underleverantörernas produkter i sig. Är **DU** beredd att svara på frågan om År 2000 säkerhet?
10. **Dokumentationsrutiner, brevpapper och blanketter:** Det är lätt att använda gamla papper efter nyår, lika lätt som att skriva fel årtal på en check efter nyårshelgen. Hur ser det ut på faxpapper, brevpapper och dokumentpapper på företaget. Det kan vara rätt pinsamt med fel årtusende, men viktigare är att det också kan medföra att större fel inträffar p.g.a. t.ex. orderdatum osv.
(Källa Statskontoret, se bilaga 4)

² Mainframe - Avser den del av utrustningen i en datorcentral som innehåller centralenheten för en stordator. Den har i allmänhet en ordlängd om 32 bitar och arbetar 100 - 1000 ggr snabbare än motsvarande enheter i mini- och microdatorer. Ur Nordstedts Datorordbok.

³ EDI – Electronic Data Interchange. Metod för att utbyta information mellan företag, ofta fakturor eller betalningar.

3.2 Datumformat

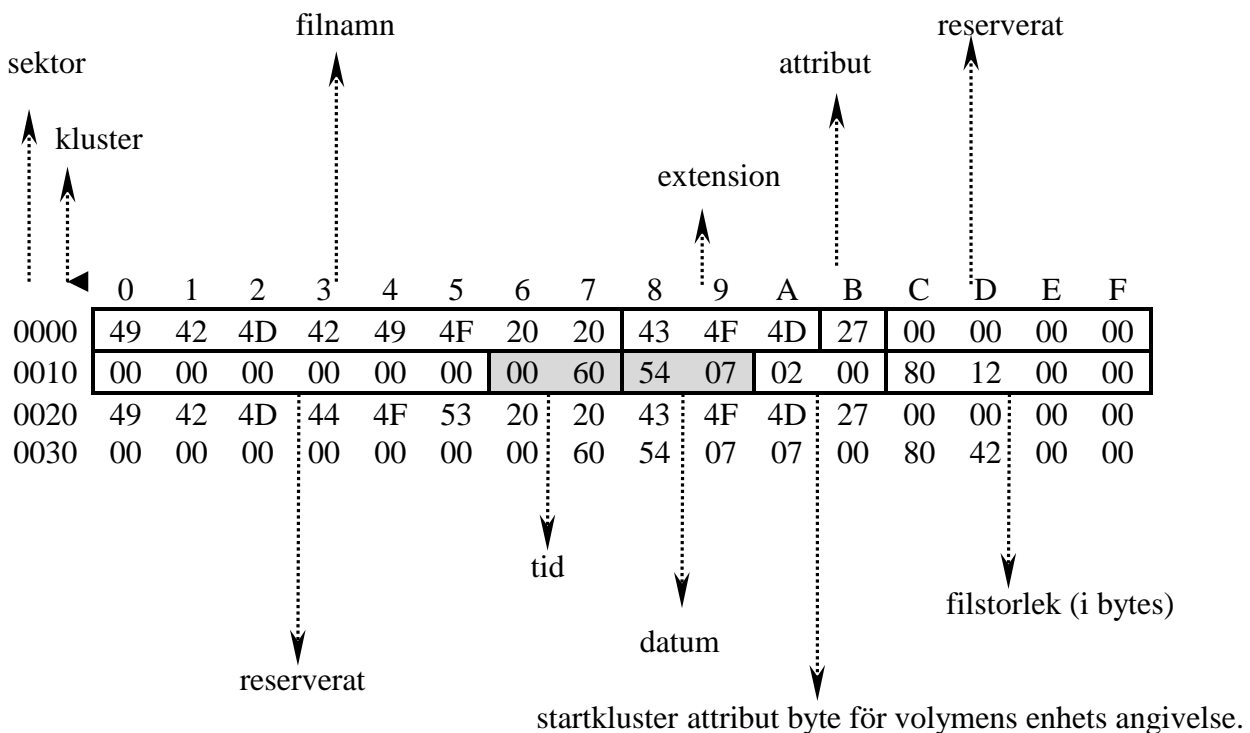
En källa till problem är också datumformat. I olika delar av världen skriver man datum olika, likväl som vi skriver datum på olika sätt i Sverige. Exempelvis kan man skriva: *den...*

✓ 4 Juli, -89	✓ 89/07/04
✓ 890704	✓ 4/7/89
✓ 1989-07-04	✓ 4.7-89 osv

I England och USA skriver man månad före dag, vilket skulle bli 07/04/89. Ett annat datumformat som är vanligt är ÅÅDDDD där månaden utelämnas men ges av dagen ex. 89/256. (256:e dagen på året). Förutom detta hittar man en uppsjö av olika sorters datumformat i databaser som ställer till ett stort problem. Integer⁴, Charachter⁵, String⁶, Text mm. Särskilt i fallet med Text, String och Charachter blir det problem om man försöker använda program till att konvertera datum. Den känner inte igen formatet som ett datum, utan behandlar datumet som just en textsträng. Detta gör att man måste kontrollera dessa databaser eller program manuellt, vilket tar mycket tid och pengar i anspråk.

3.2.1 Lagring av datum på hårddisken eller disketten

Datum lagras på hårddisken eller disketter i FAT⁷2, sektor 10, kluster 6-9. Det är detta datum som anger datum då du t ex skapar en fil eller sparar ett dokument.



Figur 1 Hårddiskens eller diskettens ytindelning för informationslagring.

⁴ Integer - Heltal

⁵ Charachter – Tecken, bokstäver.

⁶ String – Textsträng.

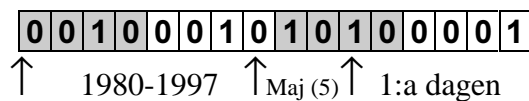
⁷ FAT – File Allocation Tabel

Låt oss anta att vi skall ange datumet 97-05-01. För att beräkna årtalet subtraherar man 1980 från 1997 vilket ger 17. 17 Decimalt = **00010001** binärt⁸. För dagen anger vi första maj vilket blir **00001** binärt. För maj månad (månad 5) blir det **101**.

Informationen om datumet lagras i följande kluster.

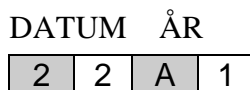
00H-04H Dag 05H-08H Månad 09H-0FH År

Placeringen av Data blir från höger till vänster:



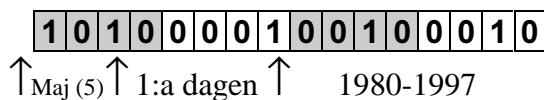
Figur 2 Datum i binärformat ("byte-format").

Datorn använder hexadecimala⁹ tal istället för binära tal vid lagring av datumet. Detta blir då

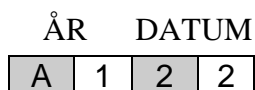


Figur 3 Datum i hexadecimalt format ("byte-format").

Man måste lägga på minnet att programmeringen i datorn hanterar information i *word*¹⁰ och *byte*¹¹ format (Assembler programmering). Detta gör att maskinen hanterar datumet i dessa format. Med *word* ändras ordningen, men med *byte* ändras ej ordningen. Då datumet anges i word skiftas därmed ordningen mellan år och datum. Omvänt blir detta



Figur 4 Datum i binärt *word*-format



Figur 5 Omvänt datum i *word* format (hexadecimalt).

Som synes går det alltså att lagra information av datum upp till FF dvs 16 upphöjt till 2, vilket ger 256 år. Begränsningen ligger alltså inte här, utan på det sätt varpå man räknar fram datumet.

⁸ Binärt – Alla tal anges med utgångspunkt från en multipel avtalet 2. 00 = 0, 01 = 1, 10 = 2, 11 = 3 osv.

⁹ Hexadecimala tal - Alla tal anges med utgångspunkt från en multipel avtalet 16. (0-9,A,B,C,D,E,F)

¹⁰ Word – Format för tecken hantering i maskinprogramspråk. Word = 2 Byte = 16 bit = 16 tecken.

¹¹ Byte – Format för tecken hantering i maskinprogramspråk. Byte = 8 bit = 8 tecken.

3.2.2 Sorteringsordning och beräkningar

Ett av problemen med datum är sorteringsordning i samband med beräkningar. Orsaken är att när beräkningarna utförs kommer datumen att lagras i en särskild ordning. Det är bl a detta som redan idag orsakar problem med födelsetal, ogiltiga försäkringsdatum och utgångsdatum för kontokort mm. (referenskälla Statskontoret)

Exempel	År med 4 siffror	År med 2 siffror
Sortering	1998,1999,2000, 2001	00,01,98,99
Beräkning med årtal	1999 – 1998=1	99 – 98 = 1
	2000 – 1998=2	00 – 98 = – 98
Jämförelser i sorteringsordning	2000 är efter 1999	00 är före 99

När man använder beräkningar i filer och databaser, är det alltså viktigt att man har hela årtalet, dvs med fyra siffror för att det skall bli rätt resultat i slutänden.

3.3 Andra problemområden

1. Planering:

För att klara av både den finansiella biten och att få tiden att räcka till för åtgärder krävs det planering.

2. Finansiering:

Kostnaden för omställning av system, lokaler och byte av programvaror beror på storleken av företaget och dess tekniska nivå. Det krävs dock att man har en framförhållning så att den ryms inom budgeten. Kostnaden stiger troligtvis ju närmare man kommer År 2000. Det enda rimliga i situationen är att uppskatta kostnaderna för igångsättandet och sedan successivt sätta av medel för att klara av problemet.(Se Bilaga 3)

3. Tillgång till kunnig personal:

Har man inte personalresurser på företaget, kommer detta att bli en kostnad som måste täckas i större eller mindre omfattning. Enligt IT-Kommissionen (Se Bilaga 3), kommer det att bli en överhettning på marknaden när det gäller kunnigt folk, framför allt när det gäller COBOL¹²-programmerare, men även annat kunnigt datafolk. Detta kommer att leda till en ökad kostnad för de företag som väntar in i det sista.

4. Definitiv tidsgräns:

Det enda som är riktigt säkert, är att det finns en definitiv tidsgräns för när problemet måste vara åtgärdat. Den 1 Januari År 2000, är tidsfristen slut. (Viss reserv finns ju den 1 och 2 januari då det är helg, men sen måste allt fungera.)

3.4 Enskilda komponenter

3.4.1 DOS-Klockan

I den tidiga datorn (ex IBM XT) fanns det ingen reell tidsangivelse. Datorn utgick från den senaste gången det var midnatt. Utifrån detta räknade den upp tills dess att 24 timmar gått, varpå en flagga i registret ställdes om och timern nollställdes. Midnatt hade inträffat igen. Den största nackdelen med

¹² COBOL - Common Business Oriented Language. Datorspråk som lanserades 1961. Främst Administrativ databehandling.

DOS¹³-klockan är att den godkänner inte några datum före år 1980. I realiteten skulle man kunna säga att DOS egentligen räknade med 00-79 som år 2000-2079. Emellertid kommer datumredovisningen att även styras av BIOS¹⁴ och RTC¹⁵ klockorna i moderna datorer, vilket gör att dessa lägger till 19 framför årtalet, eg 19+79 som ger 1979. DOS-klockans tid baseras på intervallklockan, som styrs av en okalibrerad och opåverkbar 1.193 MHz frekvenskälla. Intervallklockan delar frekvensen med värdet 65,536 och skapar på så sätt en klockfrekvens på 18,206 uppdateringar, "ticks" per sekund. Detta ger en standardtid i DOS på 54.925 ms som ger DOS möjligheten till 0,01 sekunders noggrannhet. P.g.a. att DOS ej garanterat uppdaterar vid varje "tick", ex då processorn är starkt belastad, kommer en viss förskjutning av tiden att ske, vilket kan ge upp till flera minuters differens utslaget på ett dygn. Framför allt då man har program som direkt utnyttjar intervallklockan för uppdateringar, ex autocad, 3D grafik och spel, kan DOS klockan missa sina uppdateringar.

Normalt uppfattas impulsen från intervallklockan via en rutin i BIOS som stegar en 32 bitars uppräkning i RAM¹⁶ minnet. Denna känner av om 24 timmar har gått, varpå en en-bits flagga ställs och räknaren nollställs i DOS. Har mer än ett dygn passerat, kan emellertid inte DOS avgöra om det har gått ett eller flera dygn, då det endast känner av 24 timmars intervall. DOS-klockan har dessutom ett nära samband med RTC klockan (se 3.4.3) och detta gör att så fort man gör en omstart av datorn, kommer DOS-klockan att hämta in datum och tid från RTC. Då hjälper det inte att man har haft datorn igång under nyårsnatten, för århundradet kommer automatiskt att starta med 19+80 dvs 1980-01-04. (De flesta persondatorer visar datumet 1980-01-04 några visar 1900-01-01 och åter andra kanske 1984-01-01. Endast några få visar det korrekta datumet 2000.01.01.) Att det blir 1980-01-04 har att göra med att det är det första datumet som man utgick ifrån då man implementerade DOS-klockan. Då 1900 ej är ett reellt tal för DOS-klockan blir det alltså det första årtal som den känner igen som ett datum.

3.4.2 BIOS-klockan

Vid uppstart av datorn spelar BIOS en avgörande roll. Det är BIOS som startar rutinerna som krävs för uppstart. De äldre BIOS chipsen kan man inte göra särskilt mycket åt. Dessa måste bytas, men troligtvis är det inte rimligt att kosta på detta ett gammalt moderkort, då det sannolikt kostar mer än det smakar. Lösningen blir här då att byta moderkort. Nyare sk "Flash BIOS" kan emellertid uppgraderas via en programkod från tillverkaren. Detta är en lösning som dock inte passar alla BIOS och datorer. Vissa uppgraderingar kontrollerar endast datum vid uppstart, medan andra korigerar BIOS och RTC-klockan. Dessa uppdateringar brukar oftast gå att ladda ner från tillverkarens hemsidor på Internet. Ett annat problem som finns här är dock att det även finns en hel del pirattillverkade moderkort. Kan man till ex vara helt säker på att det är rätt moderkort och helt kompatibelt BIOS då man köpt ett "noname"¹⁷ moderkort? Dessutom finns det vissa moderkorts-tillverkare som lägger till egna finesser till BIOS, vilket gör att möjligheten att man kan tappa vitala funktioner på datorn är stor. Detta går inte att hitta någonstans i DOS texten vid uppstart eller i systemverktygen, vilket gör att det finns risk för att stå med en helt obrukbar PC, efter att till synes ha rättat till 2000 problematiken. Detta är en helt annan lösning på problemet än som var avsikten.

¹³ DOS – Data Operating System

¹⁴ BIOS – Basic Input/Output System

¹⁵ RTC - Real Time Clock

¹⁶ RAM -Random Access Memory

¹⁷ Noname – Ej registrerat varumärke. "Moderkort, etc." utan specifik tillverkare.

3.4.3 CMOS RTC - Real Time Clock

I och med IBM lanserade AT 386 moderkortet lade man till en Real Time Clock (RTC), som bestod av chipset Motorola MC146818 CMOS RTC. Detta chips används ännu idag för att lagra datum och tid som laddas in till PC intervallklocka. Chipset har en batteribackup och klarar att datorn stängs av under en viss tid. Tanken är att man till skillnad från XT moderkortet, skall slippa att manuellt skriva in tiden som datorn startades. Chipset lagrar dock endast året med två värdesiffror så att 1998 blir 98. Värdet 19 lagras på en annan adress 32H, som tillsammans utgör datumet 1998. RTC gör emellertid ej själv denna addition, utan det måste göras utifrån genom en programvara, genom operativsystemet eller via BIOS direkt. År 2000 kommer dock RTC att innehålla värdet 19 och datorns klocka kommer att visa 1900. I och med lanseringen av IBM's PS/2 processor, kom man från IBM att ändra denna adress till 37H. Detta gjorde att IBM processorer ej längre var kompatibla med övriga hårdvarutillverkare i världen. Från 1991 har IBM försökt att arbeta för att skapa en ny standard då det gäller en automatisk uppgradering av århundradet. Man Skapade en statisk minnesadress på Base118 48H. Detta chips med namnet RTC (DS12C887) var tänkt att klara millennieskiftet. Genom att läsa av 48H och uppdatera 32H (alt 37H) skulle problemet lösas. Emellertid finns det programvaror som direkt vänder sig till RTC och då kommer det att läsa av 32H, vilket ger resultatet 19, precis som tidigare. CMOS RTC drivs oftast med en frekvens av 32,768 kHz styrd av två kondensatorer. Dessa är anpassade efter en medeltemperatur av 25 grader Celsius vilket gör att RTC i realiteten går något långsammare än vid idealtemperaturen. Dessutom kommer klockan att styras av 3 V istället för 5 V som den styrs av vid drift. Även detta kan slöa ner klockan. Ytterligare ett problem är att det tar ca 55 ms att läsa av och uppdatera adress 32H. Tillsammans kommer detta att ge en tidsfördröjning, om ändock liten. (referens simcomcity.com)

3.4.4 Integrerade kretsar - Inbäddade system

Ett stort problem, som det är svårt att hitta någon lösning på i studierna, är de sk integrerade kretsarna¹⁹ och inbäddade system²⁰. I dessa system har man byggt in komponenter samt kapslat in dem för att kunna minska på storleken och öka överföringstiderna mellan de olika enheterna. Detta har redan tidigare resulterat i att man fått ett bekymmer då det gäller miljön, då dessa är svåra att hantera efter skrotning. Detta är dock inte allt. När nu år 2000 närmar sig med stormsteg, upptäcks allt oftare att det finns ett antal integrerade kretsar och system som man inte riktigt vet hur de kommer att reagera på nyårsnatten. Dessa är inbyggda i mikrovågsugnar, säkerhetssystem, hissar, datorer, mobiltelefoner, flygplan, kärnkraftverk, klockradio och bilar. Hur dessa kommer att påverkas, verkar det inte vara många som vet. Troligtvis kommer de flesta kretsar att fungera, då de inte är tidsberoende, men det finns en viss osäkerhetsfaktor. I stora system, är det också en viss problematik att kontrollera alla funktioner, utan att gå in på varje enhet i detalj. Det finns historier som spänner från rena mardrömmen, till att det inte kommer att hända något alls. Särskilt bilindustrin, kärnkraften och flyget är belagt med många funderingar. Kommer t ex moderna bilar med alla elektronikboxar att fungera tillfredsställande, kommer planen att vara säkra att flyga med på nyårsnatten år 1999 och kommer kärnkraften att vara säker? Kommer det att finnas el? Som det ser ut nu så verkar det som att framtiden får ge svaret. Det enda som är viktigt är att de som ansvarar för sina produkter och tjänster verkligen tar problematiken på allvar och gör allt för att kontrollera sina system. Högriskföretag såsom t ex kärnkraftverk har dock ett stort ansvar redan från början,

¹⁸ BASE - Memory Management Registers - Adressregister som refererar till adresser i General Purpose Registers och Segmentregistren. Base registret skapar en vektor med dynamisk adressinformation som används som en adresspekare.

¹⁹ Integrerade kretsar -multipla kompakta NPN eller PNP transistorer som har mer än en funktion inbäddade i chips.

²⁰ Inbäddade system - Multifunktionella komponenter med innehåll av olika kretsar, kondensatorer och motstånd som kapslats in i ett hölje av olika material och förseglats.

vilket gör att dessa redan idag ligger långt fram. Det är inte ett stort problem för dem att lägga till ytterligare kontroller, i samband med det vanligtvis omfattande systemkontroller som man gör i vanliga fall. Man är också ofta mer noggrann att hela tiden uppgradera och byta ut komponenter och program på en mer generell basis.

3.5 Programvaror

3.5.1 Programvarulösningar och lösningar med skal

En sorts lösning är att man binder in sina program med en sorts skalteknik. Ett exempel på detta är att man lagrar alla datum från 00-55 som år 2000-2055 och har 56-99 som år 1956-1999. Detta går rent praktisk att genomföra med programmering, men man skjuter helt enkelt upp problematiken ett antal år. Tanken att "det ligger så långt fram i tiden" känner vi idag allt för väl till.

Ett annat försök att lösa problematiken är att lägga till sk "patches", små program av kod som rättar till BIOS och RTC-klockan. Dessa patches klarar ofta att lösa problematiken med datumändringen, men de klarar inte att hantera skottårsproblematiken eller datorer som av någon anledning måste stå på under nyårsnatten. Själva programvarulösningen måste ske i ett tidigt stadium av uppstart, vilket gör att det måste läggas in i Autoexec.bat eller Config.sys filerna. Risken med att någon tar bort detta gör det till en potentiell risk att ha sådana lösningar. Dessutom är det inte säkert att alla program laddas in efter uppgraderingen. Vissa program kan laddas före, vilket gör att dessa inte är uppdaterade. Viss osäkerhetsfaktor alltså. Man kan säga att mjukvarulösningen endast är en sista utväg att lösa problematiken med år 2000.

3.5.2 Byte av programvaror

Ett stort problem idag är de allt för gamla programvaror som finns ute i omlopp. Som privat användare har det kanske inte någon särskilt stor betydelse, så länge som man inte har programvaror som är direkt tidsberoende, ex databaser och filer med sk "timestamps"²¹. I många fall kan man som registrerad användare av programvaror få uppgraderingar från programtillverkaren. Programvaruföretagen arbetar ständigt på förbättringar och de har hållit på med detta länge.

Som företag kan man se över avtal om användarliscens för att kunna ställa krav på programvaruföretagen. Inköpta program åtgärdas genom att kräva en ny version som:

- 1) klarar år 2000-problemet (är år 2000-säkrat).
- 2) konverterar gammal data som skapats i de tidigare versionerna.
- 3) har utförlig dokumentation över hur programmets data har använts både i tidigare versioner och i andra tillämpningar.

För egna program bör en speciell projektgrupp tillsättas med uppdraget att genomföra en konvertering av varje program som på något sätt hanterar datum. Konverteringen ska omfatta både programmets interna datumhantering och hur programmet hanterar datumen i skärmbilder, det vill

²¹ Timestamp - Tidsmärkning, syftar på möjligheterna i vissa operativsystem (bl a i DOS) att märka filer med den tidpunkt då de framställdes eller senast ändrades. Datumangivelse med stor noggrannhet. Datum och klockslag ned till hundraleds sekund.

säga användargränssnitten, sk GUI²² - grafiskt användargränssnitt. En viktig sak är också att dokumentera och säkra källfilerna till alla vidtagna åtgärder för framtida bruk. Alltför ofta finner man att gamla program saknar både dokumentation och källkod. I sådana fall får man överväga att nyutveckla programmen i en modern utvecklingsmiljö.

3.5.3 Problematiken med Skottår

Problemet med skottår är inte särskilt uppmärksammat. I västvärlden används den Gregorianska kalendern som säger att skottår infaller de år som är jämnt delbara med 4. Då det gäller århundraden, måste de dessutom vara jämnt delbara med 400. Den Gregorianska kalendern har till syfte att skapa en tidsmätning som sammanfaller med årstiderna.

Året utifrån jordens rörelse i förhållande till solen är 365,2422 dagar. Detta skulle innebära att våren skulle kunna infalla allt ifrån 20 mars till och med den 13 april under ett århundrade perspektiv (dvs en differens på 24,22 dagar på 100 år). För att lösa detta problem lade man till en dag vart 4:e år, den 29 feb. Detta skedde genom att Julius Caesar år 46 e Kr. beslutade att året skulle vara 365,25 dagar långt (en differens på 17,8 dagar på 100 år). Detta kallas den Julianska kalendern. Påve Gregorius ansåg dock år 1582, att man skulle lägga till 97 dagar på 400 år (365,2425 dagar per år), vilket skulle resultera i en avvikelse på 0,38 dagar på 100 år. Det är alltså på den Gregorianska kalendern som datateknologin baserar sina tidsberäkningar. I och med att RTC och DOS klockorna räknar med att millennieskiftet går in i år 1900, så kommer inte datorer eller program att ta hänsyn till 29 feb år 2000. Detta eftersom inte år 1900 var skottår. Problematiken med en förlorad dag kan ställa till en hel del oreda om man inte uppgraderar hårdvaruklockorna och programvaror, ffa om man arbetar i nätverk eller med databaser.

3.5.4 Problematiken med oregistrerade program

Ett stort problem, som många inte ägnar en tanke åt är att många programvaror i datorn man använder inte är registrerade program. Problematiken ställs därför till sin spets, då man kan använda en del gammal programvara som inte är "2000 säker". Man har i Australien gjort undersökningar som pekar på att upp till 43% av programvarorna inte är registrerade. (statistik för regional och landsomfattande data <http://www.spa.org/piracy/releases/96tables.htm/> , gammal länk. Ny [980409] länk är <http://www.spa.org/piracy/cpcfacts.htm>) Det finns inga som helst möjligheter att man som användare av oregistrerade program, kan "ställa programvarutillverkare till svars" för ett program som inte är betalat och registrerat. Dessutom kommer det signaler från många programvarutillverkare att man inte kommer att tillhandahålla programuppgraderingar till icke registrerade användare. Man har på så sätt som användare ingen bakåtkoppling till sin programuppsättning. Troligtvis kommer även databaserna, BBS²³ runt om på Webben att fyllas fort med "äkt" varor som manipulerats, men kan man som användare vara säker på dessa program? Man har ju skyldighet då man till exempel kopplar upp sig mot nätverk eller Internetleverantörer, att man har en konfiguration som överensstämmer med leverantörens. I många fall går det säkerligen bra, men vad händer om man betalar räkningar över Internet med piratprogram, och dessa inte är 2000 kompatibla?

²² GUI - Graphical User Interface.

²³ BBS - Bulletin Board System - Elektroniskt "Klotterplank" eller meddelande/databas driven av ideella krafter.

3.6 Mainframe datorer och COBOL²⁴/FORTRAN²⁵

Förutom den problematiken som gäller för datum i allmänhet, är Mainframedatorer mer utsatta än vanliga PC. Dessa stordatorsystem använder sig ofta av COBOL och FORTRAN, två äldre programmeringsspråk. Dessa system förknippas ofta med registrering av människor såsom folkbokföring, skatter, sjukpeng, banktransaktioner, löner mm och har varit i bruk under många år. Ett av bekymren är att det finns så oerhört mycket programkod att kontrollera. Ett annat är att det inte finns tillräckligt många programmerare kvar att klara den enorma insats som krävs för att rätta till all gammal kod. Bristen på dokumentering då man skrev kod förr ställer också till med problem idag, då det tar betydligt längre tid att kontrollera komplex kod, utan kommentarer och dokumentation. Ytterligare ett problem är också att man i vissa system använder 00 och 99 som odefinierat och oändligt. I dessa system kommer problematiken således att ligga redan vid nyårsafton 1998. Även räkenskapsåret 1 juli 1999 till 30 juni 2000, gör att vissa lösningar kräver ett tidigareläggande av problematiken.

²⁴ COBOL - Common Business Oriented Language. Datorspråk som lanserades 1961. Främst Administrativ databehandling.

²⁵ FORTRAN - FORMula TRANslation , ett äldre högnivåspråk som främst används för matematiska beräkningar och tekniska/vetenskapliga beräkningar.

4 Planering och genomförande

4.1 Metod och struktur

Uppdelningen av arbetet har bestått i att titta på enskilda personers och företags möjligheter att hantera problemet samt komponenter och programvaror som påverkas av millenieskiftet. Uppdelningen är gjord utifrån följande problemområden:

- Bakgrund och komponenter.
- Material i utbildningssyfte.
- Företag i trakten – beredskap inför år 2000.
- Privatanvändaren. Den egna datorn.

När det gäller de första två problemområdena har det främst varit litteraturstudier och Internetinformation som utgjort grunden. Då det gäller företagen i trakten utgår den från en enkätundersökning där de 50 enkäterna delats ut personligen till företagen. Genom att göra detta var det möjligt att erbjuda företagen information från IT-Kommissionen samtidigt som det gjorde det lättare att studera företagens tekniska nivå och därmed utsatthet för ”databuggen”. Vid förfrågan om kunskapen om och ifall företagen ville ha information, antecknades svaret för varje företag. Genom att dra slutsatser mellan agerande från företagen och resultaten av enkäten bör en jämförelse för företagens beredskap vara möjlig. För att sedan försöka få en större klarhet i skillnaden mellan Mainframedatorerna och vanliga PC gjordes besök hos Ultra i Nässjö och CAP Gemini i Jönköping. Detta gjordes med tanke på att särskilja arbetssättet mellan att arbeta med datorer i stordatormiljö, respektive PC, samt hur det är att arbeta ut mot kund i en sådan här fråga.

4.2 Sammanställning av undersökningsmaterialet som en utgångspunkt för utbildningssyfte

Som nyblivna dataingenjörer kommer de studerande vid högskolorna att involveras i problematiken kring millenieskiftet. Det är därför viktigt för dem att ha kunskap om detta. Inte nog med att det ger en bra överblick i hur datorn fungerar, utan även för att de skall kunna arbeta med och ge råd i frågan om hur man skall klara övergången från år 1999 till 2000. Här har skolan en viktig uppgift med att förmedla kunskapen och teknikerna om hur detta problem skall lösas. Genom denna rapport hoppas vi kunna förmedla en introduktion till problematiken.

4.2.1 Studiebesök på ULTRA i Nässjö

I höstas informerade Ultra i Nässjö på Radio Jönköping, om att man skulle starta en kurs i milleniumhantering i COBOL miljö. Efter kontakt med Josefin Nilsson, lärare, gjordes ett studiebesök där den 21 Januari –98. Som utgångspunkt för besöket användes ett gemensamt frågeformulär till de studerande och till läraren (Se bilaga 1). Dessutom lämnades en enkät till företaget ULTRA, att ingå i vår enkätintervju. (Se bilaga 2)

4.2.2 Studiebesök hos CAP GEMINI Sverige AB i Jönköping

CAP GEMINI Sverige AB ingår i SBA3 Norden. Finns oftast ett bolag i varje land (SBA= Strategic Business Area). CAP GEMINI är Europas största IT-bolag. I Sverige heter moderbolaget Cap GEMINI Sverige AB. Detta bolag är uppdelat i divisioner och regioner. Div Svea (Svealand och Norrland), Stockholm och Syd. Syd består av 3 regioner. Region Öst: Jönköping, Skövde och Linköping och Oxelösund. Syd: Malmö, Helsingborg och Kalmar. Väst: Göteborgs regionen. Här på CAP i Jönköping har vi gjort ett studiebesök hos Ingemar Freidlitz, som bl a arbetar med ÅR2000-problematiken gentemot kunder först och främst inom divisionen. En som arbetar över hela landet med Y2K-frågan är Magnus Elieson på kontoret i Göteborg. Han har arbetat med detta i flera år.

4.3 Enkät till företag i trakten. Hur är beredskapen inför ÅR 2000

Tidigt under arbetet sattes en enkät samman för att användas ute på företagen i trakten. Med lite tips från IT-Kommissionen, så gick vi in för att studera små och medelstora företag. Efter ett besök på Länsstyrelsen, bekräftades det att företag i den storleken sträcker sig enligt deras normer upp till 250 anställda. Endast i Jönköping och Huskvarna området rörde det sig om 3651 företag och i Jönköpings län rör det sig om 13.150 stycken. Då bör man tillägga att dessa siffror rör sig om företag upp till 200 anställda. Av kommunen erhöles katalogen *Företagsfakta* för att urval lättare skulle kunna göras. I denna är företagen uppdelade enligt bransch och enligt bokstavsordning, vilket gjorde det enkelt att finna företag inom olika områden. När det gällde data- och elföretag, användes Högskolans hemsida och där skolans lista på fadderföretag fick utgöra en urvalsgrupp. Först gjordes den stora gallringen, dvs alla företag som inte ligger i Jönköping och Huskvarna gallrades bort.

I vår enkät behandlar vi följande:

- Enkäten baseras på frågor om Datateknologi/IT. (Se bilaga 2)
- Vi har också tagit med ställningstagande till EMU omställning.

Orsaken till att vi valt att ta med EMU, är att enligt IT-Kommissionen är detta ett stort dolt problem. De som känner till IT-problematiken, tänker inte alltid på att EMU-frågan också kommer att kräva resurser för att ställa om systemen. Enligt Kommissionen kommer det att i stort sett vara omöjligt att klara av en EMU-omställning samtidigt med en milleniumomställning. Det finns alltså aspekter som knyter ihop dessa problem. Detta gör det också möjligt att göra jämförelser mellan vårt material och IT-Kommissionens "Slutsatser från hearingen", som för övrigt också finns att ladda ned från IT-Kommissionens hemsida.

(Slutsatsen har endast layout "ändrats" i liten omfattning och finns som *bilaga 3*. Editering av rubriker och anpassning till Word-format.)

4.3.1 Selektion och Urval

- Antalet enkäter bestämdes till 50.
- Inga verk eller myndigheter, varken statliga eller kommunala.
- Små och medelstora företag i Jönköping-Huskvarna trakten, max 250 anställda.
- 25 data/IT-företag, genom urval från fadderföretagslistan.
- 25 företag som endast nyttjar datateknik/IT. Olika företag enligt Jönköpings kommuns

företagskatalog, *Företagsfakta*, 1997.

- Inga koncerner godkänns som företag utan företagen definieras som egna företag om de har eget organisations nummer.
- Listan kompletterades med ytterligare företag, om det fanns företag som ej var villiga att svara på enkäten.

4.4 Privatanvändaren. Vad kommer det att betyda för privatpersoner

Det största problemet vid 2000-säkring av datorer är att genomsöka var, när och hur datum lagras och presenteras. Det som kommer att hända med de privata datorerna är inte lika bekymmersamt som för stora företag som är uppkopplade med stora nätverk. Det interna systemet kontrolleras av BIOS, RTC-klockan och DOS-klockan och styrs av processorn. Ett par test som man kan göra ges exempel på av Ulf Wahlund, Projektledare och teknikinformatör på Ericsson.

(Enl. IDG's hemsida om Y2K problematiken [980427])

Ref: <http://www.idg.se/cs/artiklar/1997/06/cscs/a13a/a13a.htm>)

4.4.1 Testa DIR-kommandot och Filhanteraren

4.4.1.1 Prov 1

DIR-kommandot måste testas i DOS och jämföras med tester av Filhanteraren i Windows 3.x och Utforskaren i Windows 95. Här uppträder en del oegentligheter i de flesta persondatorer:

- 1) Ställ systemklockan på ett datum någon gång under 2000-talet, till exempel 2004-07-19 och valfritt klockslag.
- 2) Skriv en liten fil i valfritt ordbehandlingsprogram och lagra filen på en diskett.
- 3) Ändra sedan datumet till några olika datum under 2000- och 1900-talen och lagra efter varje ändring samma fil som ovan, men med nya filnamn på samma diskett. När 6- 7 filer är lagrade studera filernas datum i Windows Filhanterare, Windows 95 Utforskaren och i DOS med DIR-kommandot. Sortera filerna med stigande och fallande datum

I DOS med kommandona DIR A: /o:d resp. DIR A: /o:-d

Studera hur datumen anges, om de är korrekta och om filerna sorterats i anbefalld ordning. Det förefaller som DOS klarar dessa sorteringar bättre än Windows. C:\> dir a: /o:-d

Volymen i enhet A är AR2000

Volymen har serienummer 7400-3CAC

Katalog i A:\

4.4.2 Testa hårdvaruklockan i din PC

4.4.2.1 Prov 2.

Efter C-promten i DOS skriv:

- 1) C:\>date och ange datum till 99-12-31
- 2) C:\>time och ange klockslaget till 23.58
- 3) Stäng av datorn och vänta minst tre minuter
- 4) Starta datorn och kontrollera i dos:

- 5) C:\>date och
- 6) C:\>time

De flesta persondatorer visar då datumet 1980-01-04! Andra visar 1900-01-01 och åter andra kanske 1984-01-01. Endast några få visar det korrekta datumet 2000.01.01.

4.4.3 Test av betalningsfunktion via bankgiro

Vi har gjort ett försök att betala bankgiroinbetalningar via modem för att se hur detta påverkades systemen vid felaktiga datum. Programmet ligger som en databas på Sparbankens hemsida. Genom uppkoppling med vår dator inställd på 1980-03-06, 1994 och 2000, provade vi att göra en inloggning för att betala räkningar i realtid.

5 Resultat

5.1 Resultat av studiebesök på ULTRA, Nässjö

Fråga 1 Vad är Ultra?

- Restaurangskola
- IT-skola
- Milleniumskola

Fråga 2 På vems uppdrag utför utbildningen?

Computer Associates Sweden (CA Sweden) har målbolag runt grupper. De samarbetar med Arbetsförmedlingen.

Fråga 3 Vad är målet?

Schemauppläggning enligt antagningsinformation från CA Sweden:

”Deltagarna skall efter genomförd utbildning vid datoriserad arbetsplats i Windows miljö självständigt kunna utföra ändringar i selekterade och markerad COBOL kod enligt givna instruktioner, efter genomförda ändringar självständigt renkompilera program både i WorkStation och i Mainframe samt testa att funktionaliteten ej logiskt ändrats.”

Sammanfattningsvis:

Det vill säga att eleverna skall hjälpa till att lösa problemet med datumhantering i COBOL i stordator miljö. Man arbetar i PC miljö, där man flyttar över program som man sedan bearbetar och kompilerar. Dessa går dock ej att köra lokalt, utan man kommer att träna skarpt under praktiken ute på företag mot slutet av kursen.

Fråga 4 Inträdeskrav?

Studenterna bör ha datorvana och helst vara lite äldre (35+ men även 50/55 år är ingen nackdel.). I kravspecifikationen står det att arbetet är väl lämpat för kvinnor. Man sätter stort värde på intresse, abstrakt tänkande, uthållighet, samarbetsförmåga, målinriktning, socialt ansvarstagande och motivation. Man testar eleven i matematik och bedömer den personliga utstrålningen.

Fråga 5 Elevernas baskunskaper/nivå ?

Alla studerande var anmälda till AMS utbildning. Härifrån är de sedan handplockade. Alla studerande var inte programmerare före det att de sökte in på utbildningen. De allra flesta eleverna var arbetslösa då de ansökte. De studerande skall kunna arbeta självständigt under en projektledare i stordatormiljö. De flesta har PC vana. Några har arbetat med SWE BASIC, ADA 95 och Visual Basic.

Fråga 6 Hur långt har ni kommit i utbildningen

Vid besöket har kursen kommit mot slutet av vecka 16. Kursen är förlängd. Tanken är att de studerande eventuellt skall kunna få ett arbete mot slutet av kursen. Kursen huvudsyfte är analys av program.

Fråga 7 Hur lång är utbildningen?

Ursprungligen lades utbildningen upp på 15 veckor. Den har sedan förlängts till 19 veckor.

Fråga 8 Hur stora är klasserna?

Klassen har 24 st studerande.

Fråga 9 Hur många elever/år räknar ni med att utbilda?

Eventuellt kommer man att starta en till kurs till hösten. I övrigt är ingen mer kurs planerad.

Fråga 10 Vilka komponenter tittar ni på?

Datumändringar i stordatorsystem, sk MainFrame datorer.

Fråga 11 Programmeringsspråk. Vilket är huvudspråket ni använder?

Endast COBOL programmering.

Fråga 12 Databas

Det är huvudsakligen databaser man arbetar med här på skolan.

Fråga 13 Hur ligger ni till tidsmässigt, då det gäller att utbilda elever?

Då det gäller att utbilda milleniumtekniker har det endast planerats två kurser hitintills. Man skall sedan utvärdera hur det ser ut på arbetsmarknaden för de studerande. Har därför ingen tidspress på sig.

Fråga 14 Har ni sett över era egna system

Läraren berättade att man provade det egna systemet på skolan i fredags. Det blev litet av en väckarklocka.

Fråga 15 Vad har ni för kurslitteratur?

COBOL för MainFrame stordator, en pärm med övningsuppgifter och språksyntax samt övningsuppgifter på lösblad.

Fråga 16 Vad blir det för utbildningsbevis?

Diplom som Milleniumtekniker

Fråga 17 Andra referenser?

Man kommer att försöka att marknadsföra de studerande via CA Sweden som söker kontrakt. Bl a har man ett avtal med stadsförvaltningen som kan komma att ge de studerande arbete.

Fråga 18 Lärarens utbildningsnivå/bakgrund?

Började att arbeta med Assembler 1972.
Läst pedagogik på högskola.
Arbetat med projektledning.

Arbetat med system utveckling, verksamhetsanalys och administrativa system.
Arbetat med kompilator utveckling.

Fråga 19 Vad har studenterna för egna åsikter om problematiken Y2K?

Hade inga särskilda synpunkter. Roligt att jobba med detta.

Fråga 20 Varför sökte de utbildningen?

De flesta var arbetslösa.

Fråga 21 Hur tycker ni att utbildningen har varit hitintills.

De har läst ett ämne på heltid, vilket har varit bra. Det har också varit en fördel med kunskap om olika program i förväg.

Fråga 22 Lagom nivå?

- Lagom baskunskaper?
- Klarar ni av tempot hitintills?
- Har ni någon utvärdering av kursen hitintills?

Schemauppläggning enligt antagningsinformation från CA Sweden:

Block A: *Vecka 1* – Vilka är vi, varför är vi här, vad skall det leda till?

Block B: Lär känna datorn.

Vecka 2 – Datorer program - vad är det? Bits, Bytes, Data, Register, Filer, Disk, Program, I/O, Kompilera, Ladda, Exekvera.

Vecka 3 – Allmän IT – Den grafiska användarmiljön, hårdvaran, installation mjukvara, Office 97, MS Word.

Vecka 4 – Allmän IT fortsättning – Repetition, översikt, dialog, MS Excel, Powerpoint, bildspel, Clipart, nätverk, Internet mail, WWW.

Block C: COBOL – världens mest utnyttjade programspråk.

Vecka 5 – COBOL-grunder. Register, sekventiellt, indexsekventiellt, databaser, program, verktyg.

Vecka 6 – BATCH och Online. Bygga sekventiell fil, bygga IS-fil, databaser, program kompilera, rätta fel, COBOL-bakgrund.

Vecka 7 – IBM – stordator. Editor, JLC, Compile, Laddmodul, Källkod.

Vecka 8 till 11 – COBOL grundkurs, övningar.

Block D: Y2K-projekt, presentation av problem och åtgärd samt verktyg.

Vecka 12 - Y2K-projekt, verktyg och metoder. Projektarbete, CA-discovery, MicroFocus.

Vecka 13 – On the job training. Genomgång förutsättningar, applikationen, selekterad kod, testmetod, arbetsplanering.

Vecka 14 - On the job training. Genomförda ändringar.

Vecka 15 - On the job training. Genomförda ändringar, test, diplom, avslutning

Sammanfattningsvis enligt studenterna:

4:a veckor PC världen samt nätverk. 11:a veckor COBOL milleniumhantering samt att lösa problem. Det har varit stimulerande och har givit god motivation. Hitintills har de haft en utvärdering men det planeras en till i slutet av utbildningen. Man har lagt till ytterligare studietid och målsättningen har blivit högre än den var från början. (Hitintills har man lagt till 4 veckor.)

Fråga 23 Kvalitetssäkring (2000-Säkerhet)?

Ej kvalitetssäkring per definition från Ultra eller CA Sweden.

Fråga 24 Garantier från er på Ultra?

Nej, det går inte. Däremot har man ett kursmål som de studerande skall nå upp till.

(Se fråga 3.)

5.2 Studiebesök på CAP GEMINI Sverige AB

Vad sysslar ni med på CAP?

Arbetar med projekt på konsultbasis. Använder en verktygslåda med metoder (metodkoncept) för allt mellan management och systemutveckling. Däremellan t ex processanalys och analys av År 2000-problemet.

Vilka kunder är det som ni arbetar åt då det gäller Y2K? Er själva?

Arbetar med externa företag. Arbetar inte med interna projekt. Kunderna består framför allt av medelstora till stora företag och myndigheter.

Vad är ert mål gentemot kunden?

Inventering och analys av kundens system/miljö. Målsättningen ligger lite vid sidan om att lösa det operativa problemet med Y2K för ett visst företag. Det är framför allt projektledning, analys, inventering och riskbedömning som Ingemar arbetar med. Arbetar i PC miljö. Använder bärbar PC. Metodstöd åt kunden.

Finns en enhet inom företaget i Stockholm som renoverar hela system. Sker mer på en löpande band princip. Går in i alla nivåer, även på applikationsnivå.

Utbildar ni själva personal till att göra förändringsarbete? Inom eller utom företaget?

De anställda har för det mesta akademisk utbildning. Arbetar med verktygen. Internutbildning bl a inom metodkoncepten.

Vilka komponenter tittar ni på?

Allt från Management till applikationer. Gäller främst för Outsourcing av hela tjänstepaket.

Datumändring i Stordatasystem MainFrame. Databas

Vid förfrågan från kund görs detta. Finns bl a kunniga COBOL programmerare som sköter den biten.

Programmeringsspråk. Vilket är huvudspråket ni använder?

Här är det kundens behov som styr. Vanligt med COBOL i gamla system som vidareutvecklas, men knappast något som man arbetar med i nyutveckling. Här används programmeringsspråk såsom C++, Visual C++ och Visual Basic SQL server mm.

Hur ligger ni till tidsmässigt för egen del?

Kan inte svara på denna fråga. Detta sköts centralt ifrån. Arbetar endast ut gentemot kund.

Har ni sett över era egna system

Det är säkerligen gjort. Vet ej var företaget står just nu. Har ej hand om detta.

Vad har ni för system?

Vet inte. Använder själv en laptop dator. Det har traditionell Windows miljö med bl a Office och Mail samt CAP's egenutvecklade systemutvecklings/analys verktyg. Ex Excelmatris, registrering vid respektive kontor för tidrapporter och löneunderlag. Administration, löner osv sköts på Divisionsnivå.

Utbildningsnivå/bakgrund hos era anställda?

De flesta har akademisk examen av olika slag. Ex Samhällsvetare, ingenjörer, systemvetare och ekonomer.

Din egen utbildning?

Dataekonomisk utbildning högskoleutbildning 120 p.

Vad har du för egna åsikter om problematiken Y2K?

Anser att det framför allt är ett tekniskt problem som får verksamhetsmässiga konsekvenser, jämfört med EMU som är ett verksamhetsproblem. Ett stort problem är alla rykten. Allt lägger inte av för att det finns teknik i det. Ett problem som han möter ute är då t ex leverantörer inte längre finns eller inte kan svara på om dess produkter är År2000-säkra eller inte. Ex då företag går i konkurs, byter underleverantörer o dyl. Då måste man kontrollera och eventuellt testa själv. Det är komplexiteten i situationen som är svår. Ett annat problem är små och medelstora företag som mycket riktigt har kontrollerat saker där man ser datumanvändningen, men där man glömt bort system vid produktion, datorer i nätverk eller routrar och liknande t.ex. inbäddade system.

Kvalitetssäkring (2000-Säkerhet)?

Vårt kvalitetsystem ställer stora krav på kvalitetssäkring och kvalitetsuppföljning av det arbete vi utför då vi är ISO 9000 certifierade. För företag som outsoursat sin IT verksamhet eller sina system till CAP, står man för att systemen fungerar.

Garantier från er på CAP?

Långt gångna diskussioner. Medvetenhet om problemet. När det gäller garantier ligger de i så fall inom juridiska avtal. Inget generellt.

När det gäller enkäten till företagen faller CAP GEMINI ut ur vårt urval, varför vi ej lämnade en enkät.

5.3 Privatanvändaren

5.3.1 Vad kan vi göra?

För att göra enkla kontroller på sin egen dator är det enklast att köra de kommandon som beskrivits under 4.4.1 och 4.4.2. Emellertid ger detta endast en del av den information som man kan behöva för att uppgradera sin dator. Genom att ladda ner program från <http://www.RightTime.com/> "Right Time" (gratis), <http://www.simcomcity.com> , "All Clear 2000" eller "Survive 2000" <http://www.everything2000.com/> , går det att göra utförligare tester på hårdvaran. S2000 är det program som rekommenderas om man har AWARD Bios eller en IBM dator men är fullt funktionell på övriga märken också. Survive 2000 finns för fler plattformar än bara Windows och DOS. Det finns både för icke MS-Windows baserade datorer, OS2 och för client - server datorer.

AC2000 är ett DOS baserat program som kontrollerar datorer på flera nivåer, både med datorns RTC-klocka igång och avstängd.

För att kunna göra dessa test och få ut mer än "Not Compliant" i vissa avseenden, krävs dock att man registrerar programmen.

Prislista för AC2000

Qty	A\$	US\$ approx	Unit Price
10	\$49.95	\$37	\$4.95
25	\$120	\$90	\$4.75
50	\$225	\$168	\$4.50
100	\$430	\$322	\$4.25
250	\$999	\$750	\$3.99
500	\$1,899	\$1,425	\$3.75
1,000	\$3,495	\$2,620	\$3.50

Det enda pris vi fått hitintills på Survive 2000, är 49 dollar för enanvändarliscens. Programmet från Right Time är gratis.

5.3.2 Hur viktigt är det?

◆ ***Felaktiga värden:***

Det är ett övergående problem, men med tanke på att man som privat användare inte alltid har råd att uppgradera sin dator för ofta, är det bra att veta var datorn har sina brister. Som privatperson kommer man nog att tolerera att datorn inte är helt konsekvent, så länge som programmen inte slutar att fungera.

◆ ***Datum:***

Det största problemet vid 2000-säkring av datorsystemen är att genomskåda var, när och hur datum lagras och presenteras. De allra flesta programmen kommer troligtvis att fungera ändå men naturligtvis kommer vissa datum att visas fel. Där man vet att det kommer att bli allvarliga fel, är databaser, realtidsprogram och andra småprogram som är beroende av datum.

◆ ***Operativsystem:***

Enligt Fujitsu i Sverige, kommer [<http://www.Fujitsu.se/>] MS-DOS, Windows 3.11, Windows 95, Netware 3.xx, Netware 4.xx daterad till före den 29th April 1996 och PC-DOS inte att klara en automatisk uppgradering. Emellertid kommer Windows NT och Netware 4.xx daterad till efter den 29th April 1996 att klara detta. Enligt våra egna undersökningar verkar även Windows 95 OSR2 att klara omställningen.

(Enligt Fujitsus hemsida för [PC Operating systems Fujitsu year 2000] [980405])

Referens: <http://www.fujitsu.se/year2000/yr2koper.htm>)

◆ ***Programvaror:***

Programvaror som påverkas av datumen är främst MS Excel, Paradox, MS Access, SQL, Dbase och andra databaser då det gäller PC sidan. När det gäller att hantera felen finns det två alternativ för hårdvara/mjukvara; Uppgraderingar/Nyköp,

◆ ***Produktion:***

Om man använder olika IT lösningar i sin produktion så bör man tänka på att problem kan uppstå på olika nivåer i produkten/systemet:

Applikation:

Administrativa program, signalbehandling, styrprogram till produktionsled etc

Enskild programvara:

Antingen i datorerna i produktionen eller i produkten etc

Operativsystem:

DOS, MS Windows 3.11, 95 etc

BIOS:

Basic Input/Output System, t.ex. AMI

Hårdvara, RTC - real-tidsklocka:

Kretsarna i en PC, mikrokontroller etc

5.3.2.1 Resultat av försök i DOS/Win 95

Vi har själva gjort försök på våra egna datorer enligt 4.4.1 ovan. Vi har konstaterat att våra datorer inte riktigt håller måttet då det gäller BIOS och DOS-klockan, men programmen fungerar ändå. I och med att vi båda har Win-95, OSR2 så fungerar även filhantering i Utforskaren tillfredsställande. (se fiurer 6 -10)

```

Volymen i enhet C är KOSTER
Volymen har serienummer 1D7A-0900.
Katalog i C:\TEMP

TEST2000 DAT          80  80-03-24  16.30 TEST2000.DAT
TEST2001 DAT          94  80-03-24  16.31 TEST2001.DAT
BARNEN  JPG          53 979  97-09-16  22.14 Barnen.JPG
DBANYWH TXT          13 637  97-11-13  22.52 dbANYWH.txt
MENU    HTM           2 789  97-11-14  19.55 menu.htm

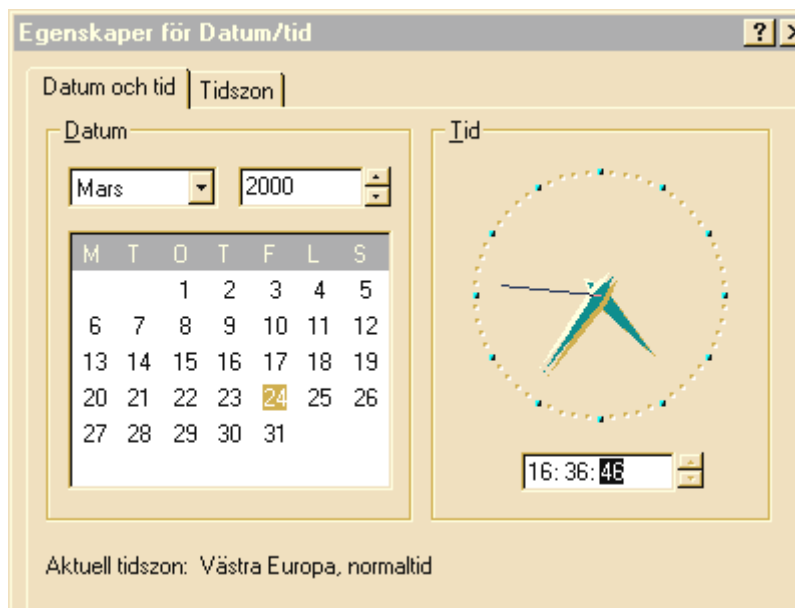
Tryck på valfri tangent för att fortsätta...

(fortsätter C:\TEMP)
SDDINST <KAT>          98-01-31  1.02 SDDINST
~WRS0000 TMP          3 266  98-02-03  16.08 ~WRS0000.tmp
TEST2002 DAT          91  00-03-24  16.32 TEST2002.DAT
      41 fil(er)      4 030 889 byte
      3 kat          683 114 496 byte lediga

C:\TEMP>

```

Figur 6 Test i DOS – Sorteringsordning Dir C:\temp /o:d /p



Figur 7 Byte av datum.

```

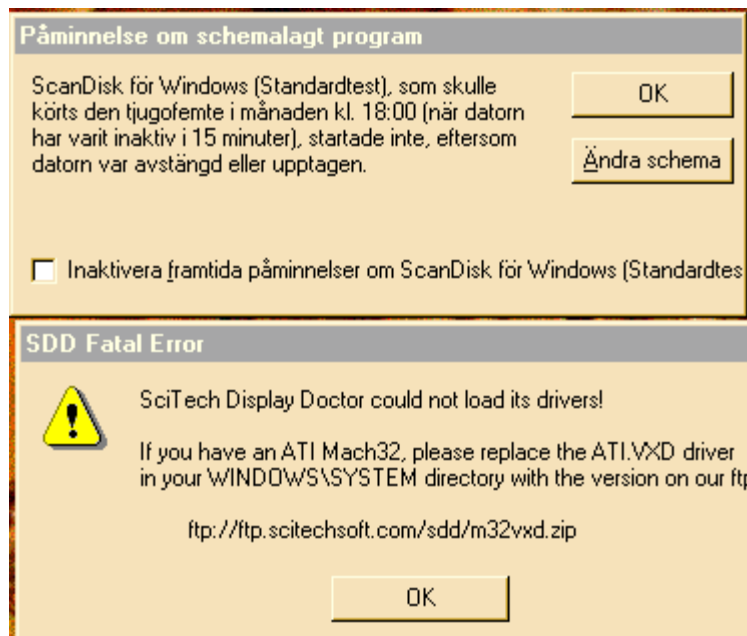
MS-DOS-prompt
Auto
Volyten i enhet C är KOSTER
Volyten har serienummer 107A-0900.
Katalog i C:\TEMP

TEST2002 DAT          91  00-03-24  16.32 TEST2002.DAT
~WRS0000 TMP        3 266  98-02-03  16.08 ~WRS0000.tmp
SDDINST             <KAT>  98-01-31  1.02 SDDINST

(fortsätter C:\TEMP)
BARNEN  JPG         53 979  97-09-16  22.14 BARNEN.JPG
TEST2001 DAT          94  80-03-24  16.31 TEST2001.DAT
TEST2000 DAT          80  80-03-24  16.30 TEST2000.DAT
      41 fil(er)      4 030 889 byte
      3 kat          674 070 528 byte lediga

C:\TEMP>
  
```

Figur 8 Test i DOS – Sorteringsordning Dir C:\temp /o:-d /p



Figur 9 Mycket kan hända som man ej tänker på.

```

MS-DOS-prompt
Auto
C:\>date
Aktuellt datum är fre 2000-03-24.
Ange nytt datum (åå-mm-dd):
  
```

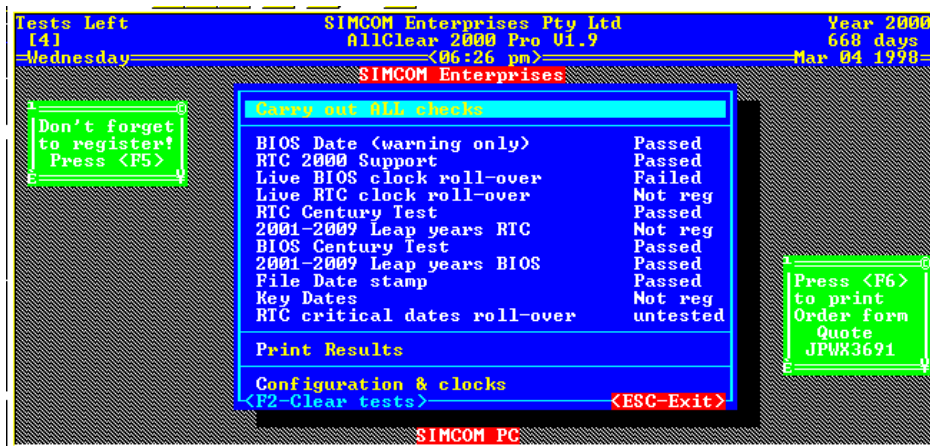
Figur 10 Date: vid DOS-prompten.

5.3.2.2 Resultat av tester med testprogram

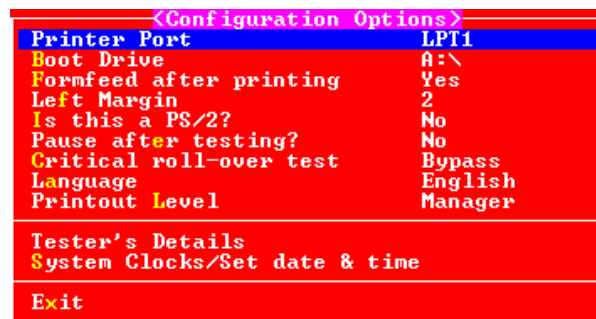
Förutom de tester som vi har gjort i DOS, har vi även gjort tester med AC2000 samt Survive. De här två program kan laddas ner från Internet och med dem kan man som privat användare testa sin

egen dator. Programmen går igenom datorn BIOS, RTC och DOS-klocka både under "run-time"²⁶ och i avstängt läge.. Vi har gjort försök på våra egna datorer även om det bara var med shareware-versionen.

(AC2000 se figurer 11 – 13, Survive 2000 se figurer 14 – 20.)



Figur 11 AC 2000

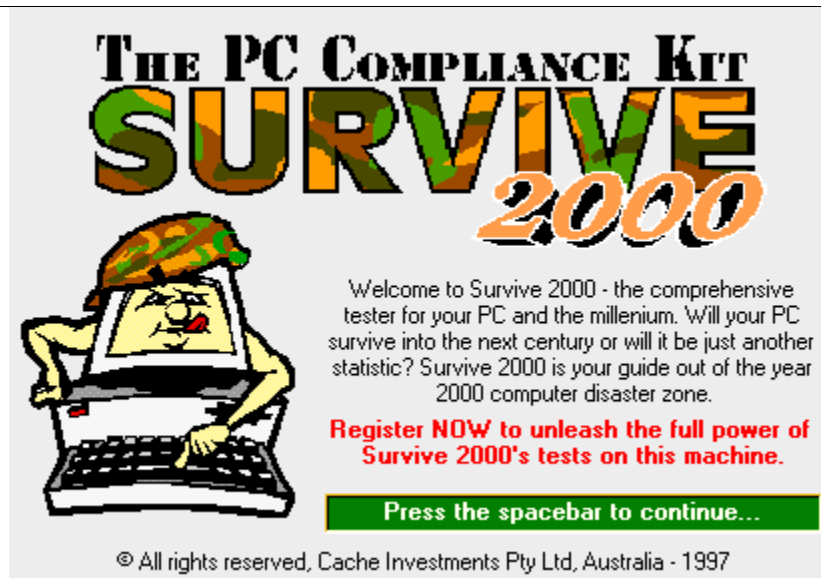


Figur 12 Options



Figur 13 System klockorna.

²⁶ Run-time – Under drift. Datorn testas under det att klockan slår om till år 2000 då den är påslagen.



Figur 14 Survive2000

Survive 2000 Analyser - NO DATA [Summary] File Details Help

Summary << >> Back Forward SoftNET

Computer Identifier: NO DATA

Physical Location: NO DATA

Most Common User: NO DATA

Clock Tests Results

Powered On RTC Test:	<input type="checkbox"/>	Powered Off RTC Test:	<input type="checkbox"/>	Details
Powered On BIOS Test:	<input type="checkbox"/>	Powered Off BIOS Test:	<input type="checkbox"/>	Details
Powered On OS Test:	<input type="checkbox"/>	Powered Off OS Test:	<input type="checkbox"/>	Details
Leap Year 2000 Test:	<input type="checkbox"/>	Non-LY 2001 Test:	<input type="checkbox"/>	Details

BIOS Data

BIOS Type:

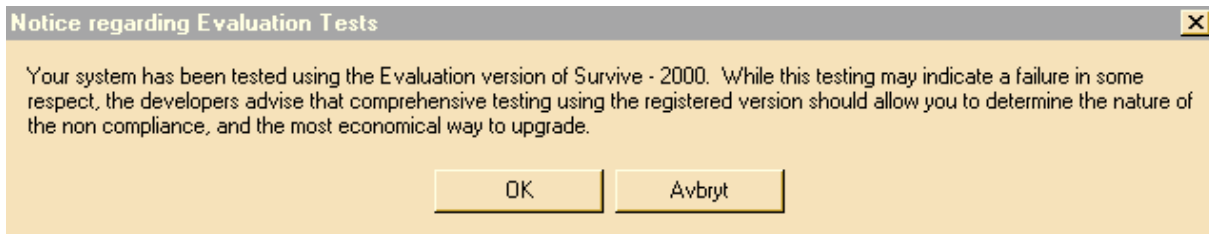
BIOS Date: Details

Operating Systems Data

DOS Version No.: DOS Type:

Windows Version: Details

Figur 15 Survive Manager



Figur 16 Registrera programmet!

Survive 2000 Analyser - Helgonet [Summary]

File Details Help

Summary << >> Back Forward SoftNET

Computer Identifier: Helgonet

Physical Location: Sweden

Most Common User: Magnus

Clock Tests Results

Powered On RTC Test:	Failed	Powered Off RTC Test:		Details
Powered On BIOS Test:	Failed	Powered Off BIOS Test:		Details
Powered On OS Test:	Passed	Powered Off OS Test:		Details
Leap Year 2000 Test:		Non-LY 2001 Test:		Details

BIOS Data

BIOS Type: EVALUATION ONLY

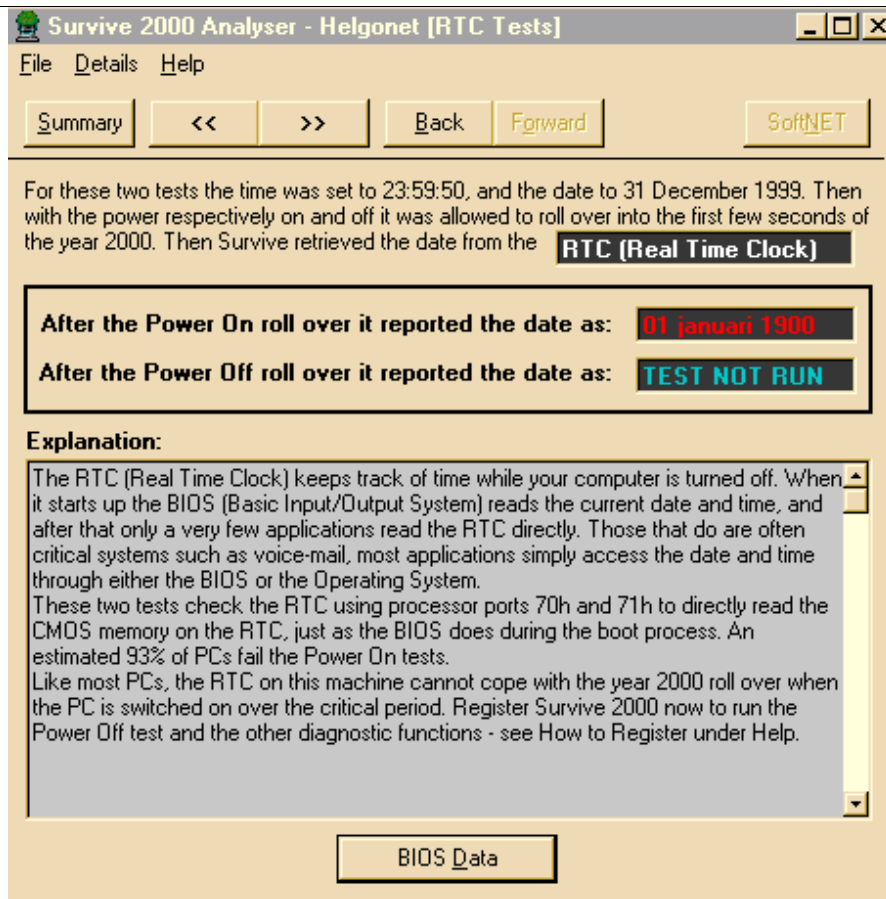
BIOS Date: EVALUATION ONLY Details

Operating Systems Data

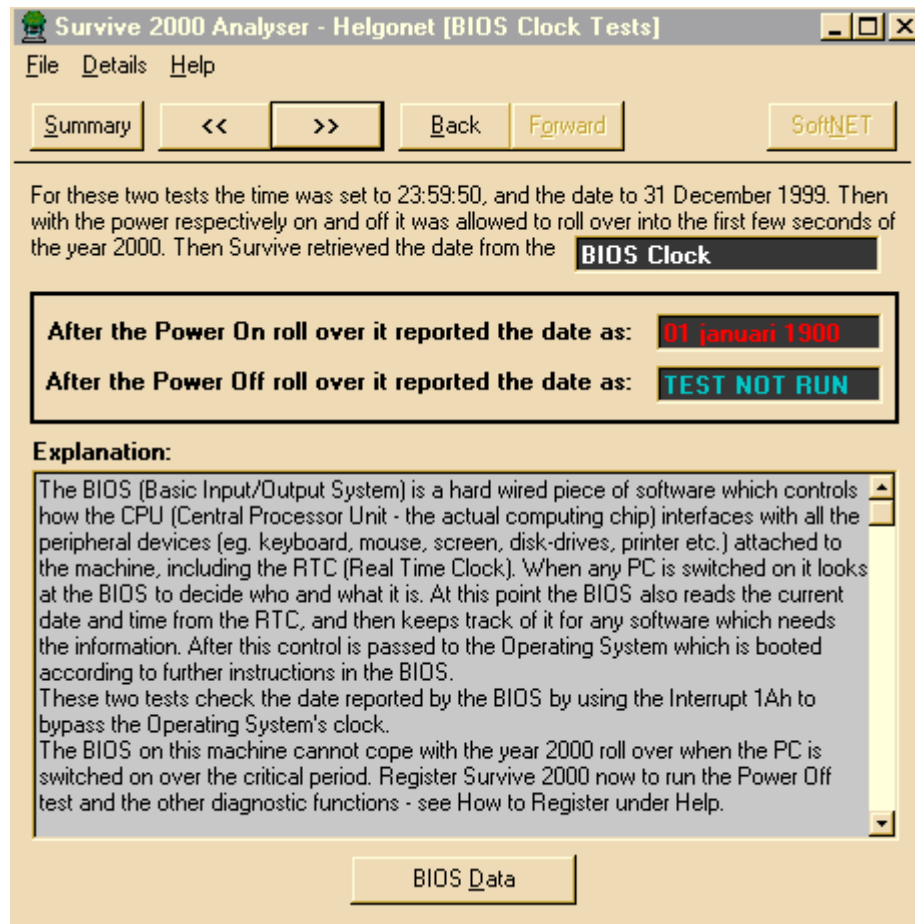
DOS Version No.: EVALUATION 0 DOS Type: EVALUATION ONLY

Windows Version: EVALUATION ONLY Details

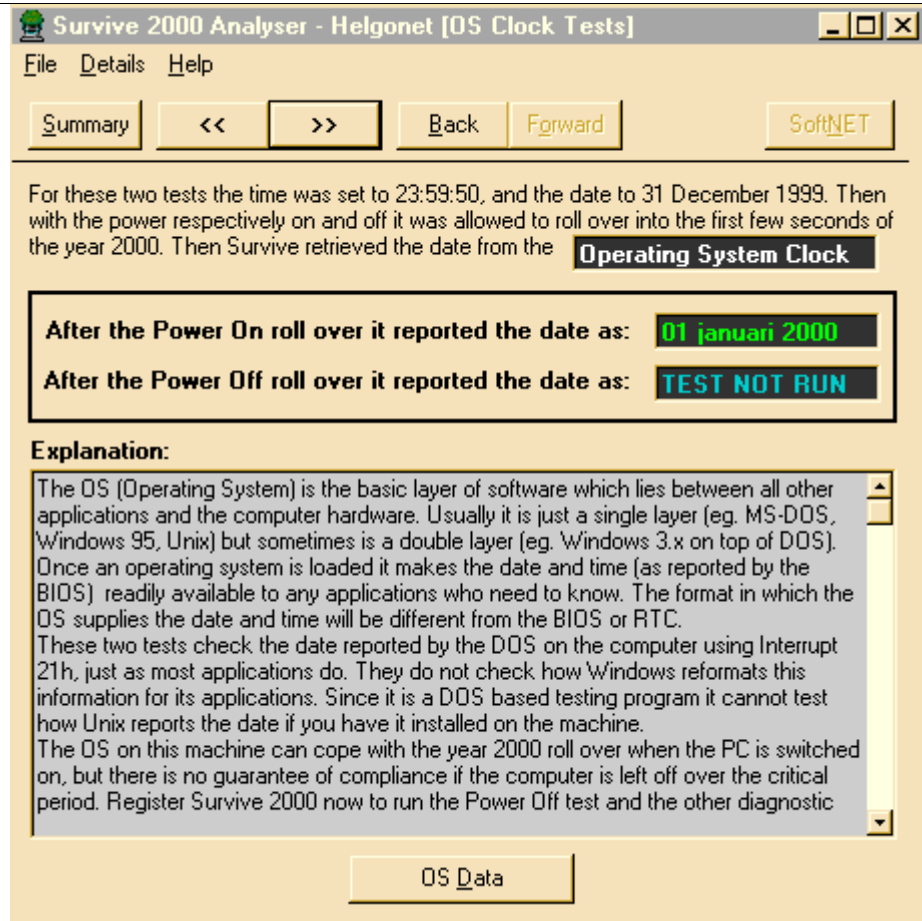
Figur 17 Test



Figur 18 RTC



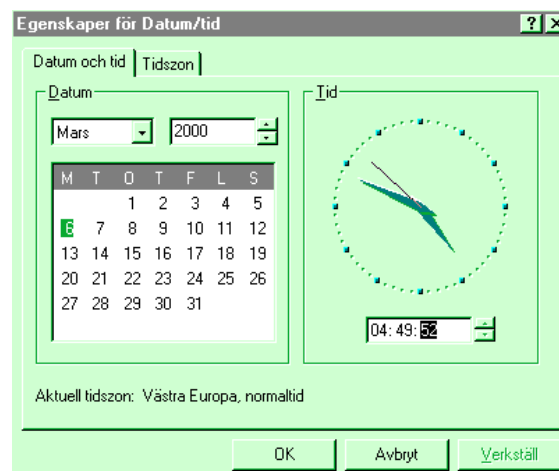
Figur 19 BIOS



Figur 20 WIN95 OSR2

5.3.2.3 Försök med betalningsfunktioner via bankgiro

Vi har gjort försök med kontroll av bankgiroinbetalning via Internet. Detta resulterade i att vi inte kunde logga in i systemet, just p.g.a. datumfel. Vi har här försökt att logga in med datorns datum ställt på år 2000 samt 1980, vilket båda två resulterat i att vi har blivit utkastade. Det rör sig här alltså inte om att datorn inte klarar årtalet utan att realtiden ej är lika för client och server. Det är däremot definitivt, att om datorn ej klarar år 2000, kommer man ej att i realtidsbaserade program kunna utnyttja de tjänster som vi idag börjar vänja oss vid och även börjat bli beroende av. (se figurer 21-23)



Figur 21 Klockinställning



Figur 22 Datum 2000-03-06

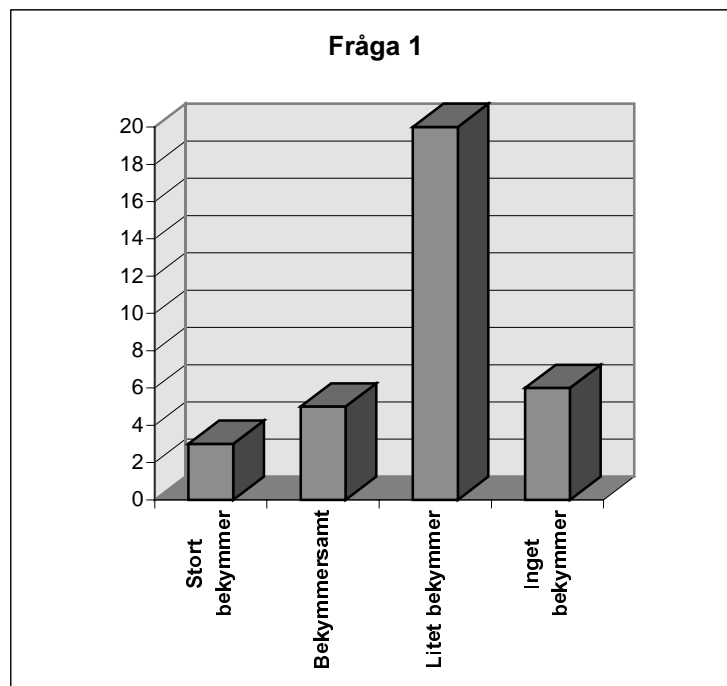
Figur 23 Datum 1980-03-06

5.4 Resultat av enkätundersökningen

FRÅGA 1

Hur ser Ni på problemet med omställning av datorer och datorsystem till År 2000?

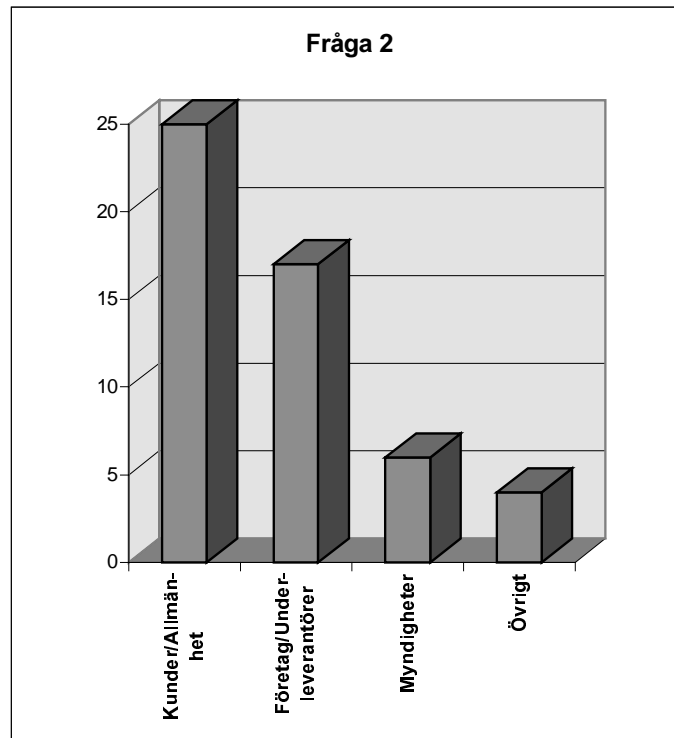
Stort bekymmer	Bekymmersamt	Litet bekymmer	Inget bekymmer	Bortfall	Dubbla Svar
3	5	20	6	2	1



FRÅGA 2

Vilka är beroende av Er verksamhet?

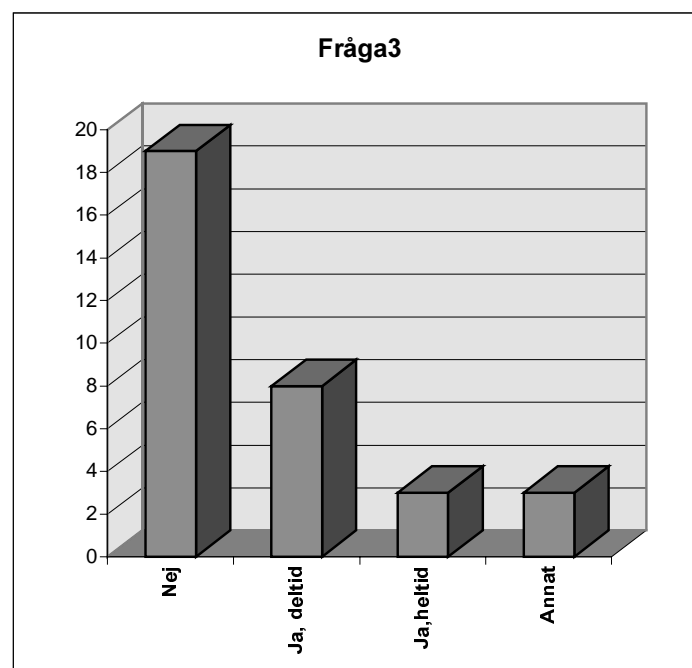
Kunder/ Allmänhet	Företag/ Underleverantörer	Myndigheter	Övrigt	Bortfall	Flera svar
25	17	6	4	3	16



FRÅGA 3

Har Ni utsett någon ansvarig för "2000" frågor?

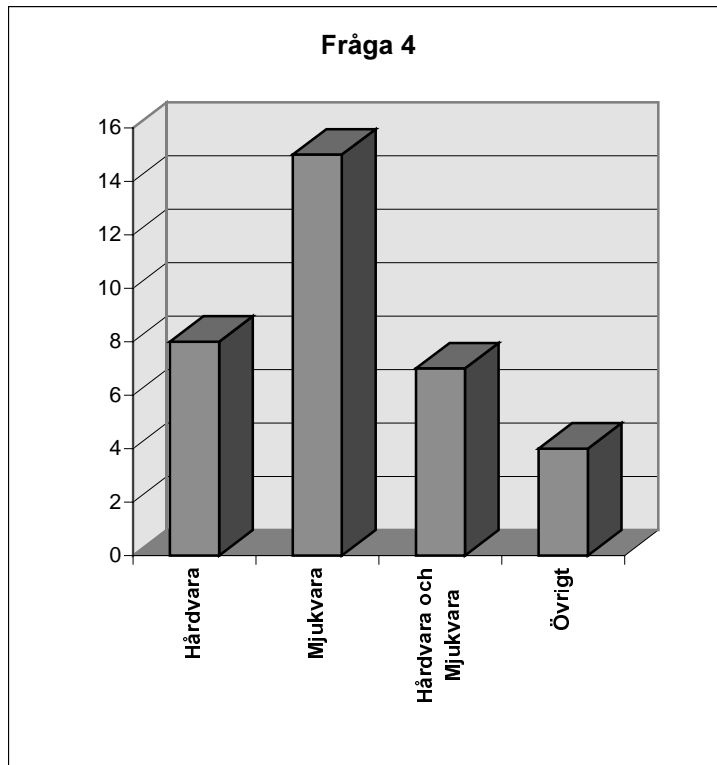
Nej	Ja, deltid	Ja, heltid	Annat	Bortfall	Dubbla Svar
19	8	3	3	3	1



FRÅGA 4

Vilka produkter har ni som omfattas av millennieskiftet?

Hårdvara	Mjukvara	Hårdvara och Mjukvara	Övrigt	Bortfall	Flera svar
8	15	5	3	10	8



FRÅGA 5

Hur har Ni gått tillväga för att lösa "2000 - problematiken"? (Flera kryss tillåtna.)

- 1- ☐ Analys av problematiken.
- 2- ☐ Problemformulering.
- 3- ☐ Upprättande av handlingsplan.
- 4- ☐ Utsett ansvarig för "2000 frågor".
- 5- ☐ Skapat/hittat lösningar till problemen på Ert företag.
- 6- ☐ Påbörjat sanerings- / uppgraderingsarbetet.
- 7- ☐ Skapat standard för "2000 Säkerhet" inom företaget.
- 8- ☐ Är färdiga med arbetet.

Fråga	Antal svar
1-	13
2-	4
3-	9
4-	9
5-	8
6-	10
7-	5
8-	3

Ingen alternativ förkryssat.	11
Bortfall	23

Kommentarer fråga 5:

1- "Inleder och avslutar testfasen under 98."

2- "Ev, problemen kommer att tas av ../FÖRETAGET../ centralt."

3- "Våra datorer är inköpta under det senaste halvåret."

Det administrativa system vi använder hävdar tillverkaren klarar år 2000."

4- "Ej påbörjat."

5- "Färdigt med arbetet hösten-98."

6- Påbörjat saneringsarbetet...../ "Och arbetar efter tidsplan för att byta ut vissa administrativa programvara."

7- "Mycket är löst tillsammans med leverantörerna i form av garantier i avtal och liknande."

8- "Det är inte vår sak att lösa år 2000 problematiken . det gör våra distributörer."

9- "Ej gjort något."

10- "?"

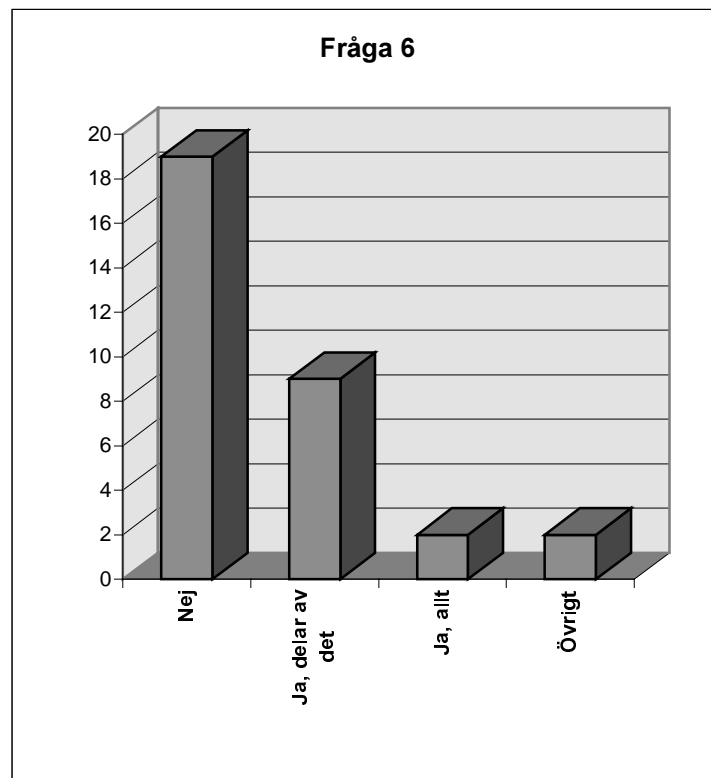
11- "Återförsäljarnas gemensamma databolag ../FÖRETAGET../ arbetar med problematiken och har gett oss garanti för att våra system skall fungera efter år 2000."

12- "Våra organisation jobbar med olika lösningar beroende på vad de olika butikerna har för system."

FRÅGA 6

Har Ni för avsikt att byta ut hela eller delar av Datorsystemet som en lösning på "2000 problematiken"?

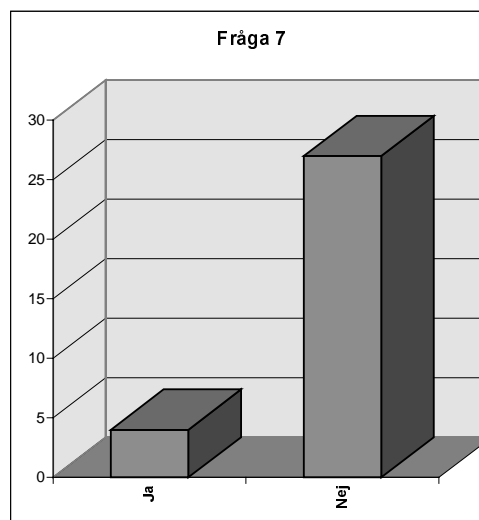
Nej	Ja, delar av det	Ja, allt	Övrigt	Bortfall	Dubbla svar
19	9	2	2	4	1



FRÅGA 7

Har Ni särskild budget för att lösa problemet?

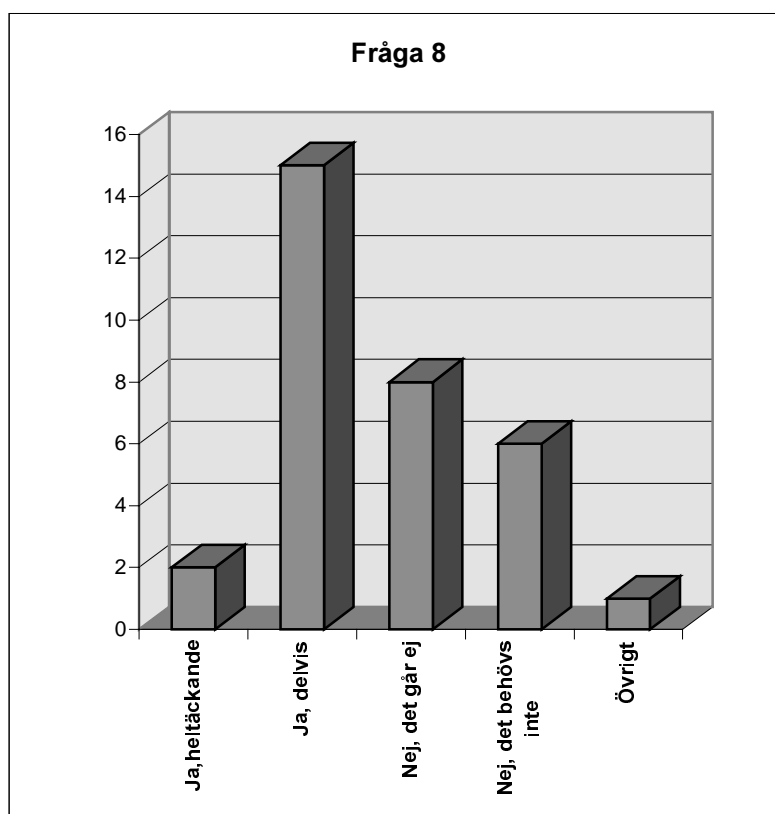
Ja	Nej	Bortfall
4	27	4



FRÅGA 8

Har Ni alternativa manuella rutiner för Er verksamhet?

Ja, heltäckande	Ja, delvis	Nej, det går ej	Nej, det behövs inte	Övrigt
2	15	8	6	1
Bortfall				
3				

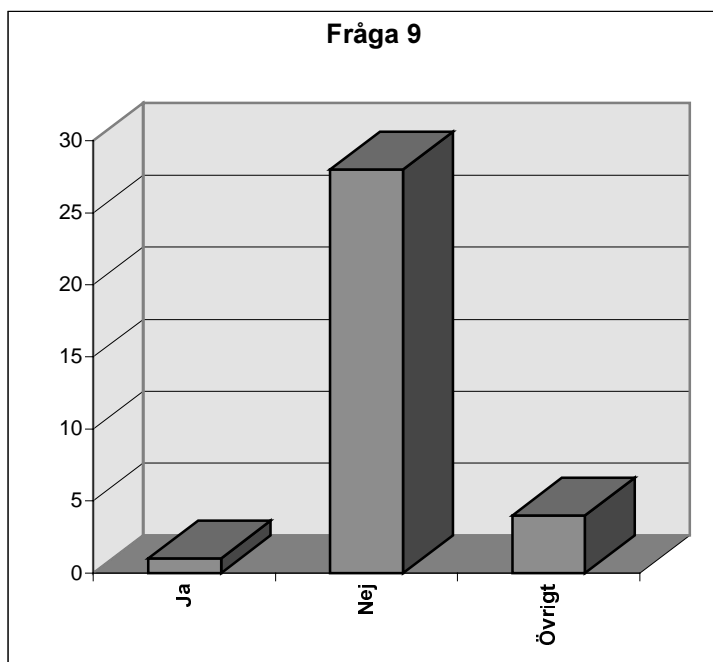


FRÅGA 9

Har Ni problem med Er omgivning p.g.a. att de ej ser ”2000 problematiken”?

Ex: Underleverantörer, Kunder, Myndigheter och liknande.

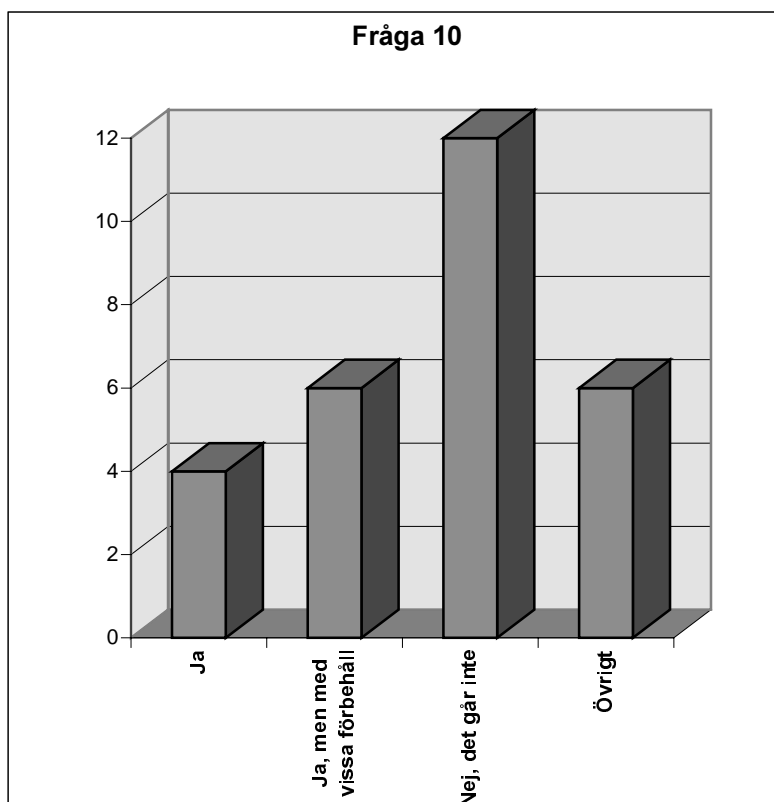
Ja	Nej	Övrigt	Bortfall	Dubbla svar
1	28	4	3	1



FRÅGA 10

Om Ni har kunder som ställer krav på Er verksamhet, erbjuder Ni några garantier för ”2000 säkerhet”?

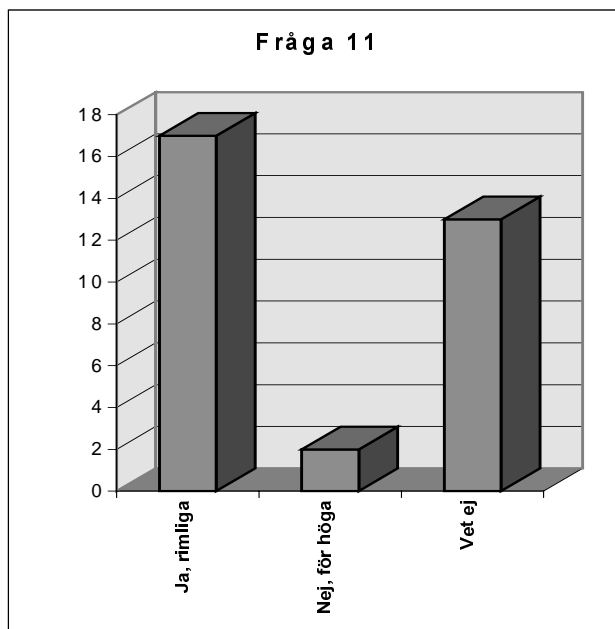
ja	Ja, men med vissa förbehåll	Nej, det går inte	Övrigt
4	6	12	6
Bortfall			
7			



FRÅGA 11

Anser Ni kostnaderna för omställning till År 2000 vara rimliga i förhållande till Ert företags övriga verksamhet?

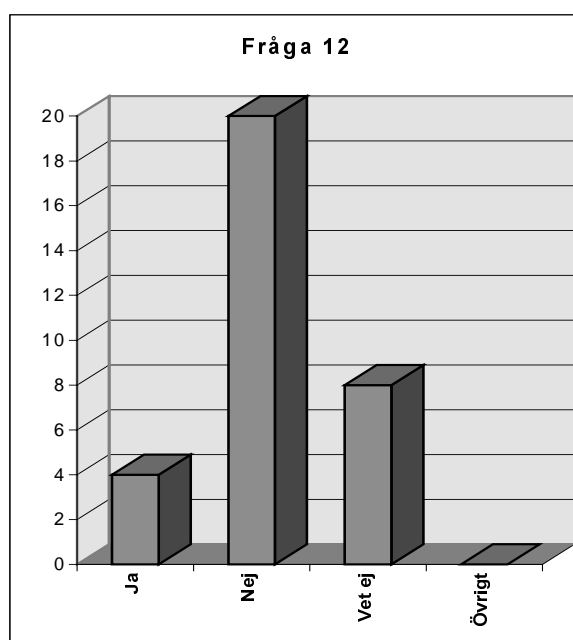
Ja, rimliga	Nej, för höga	Vet ej	Bortfall
17	2	13	3



FRÅGA 12

Har Ni kalkylerat med en eventuell EMU-omställelse, om Sverige beslutar gå med i EMU?

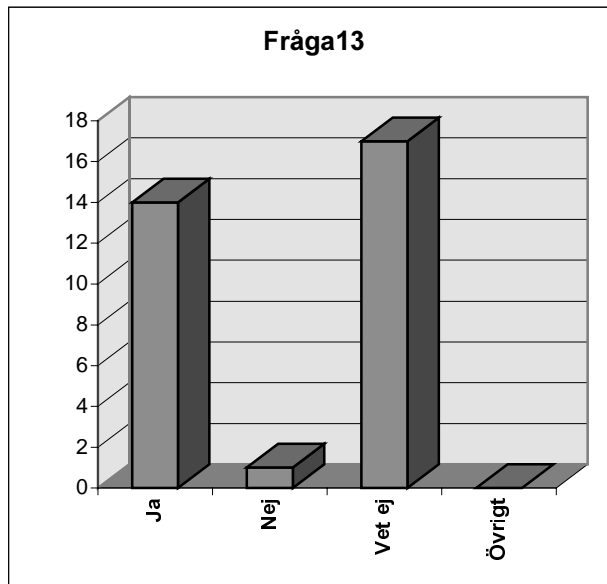
Ja	Nej	Vet ej	Övrigt	Bortfall
4	20	8		3



FRÅGA 13

Skulle Ert företag klara en omställning till EMU, samtidigt med en omställning av Millennieskiftet?

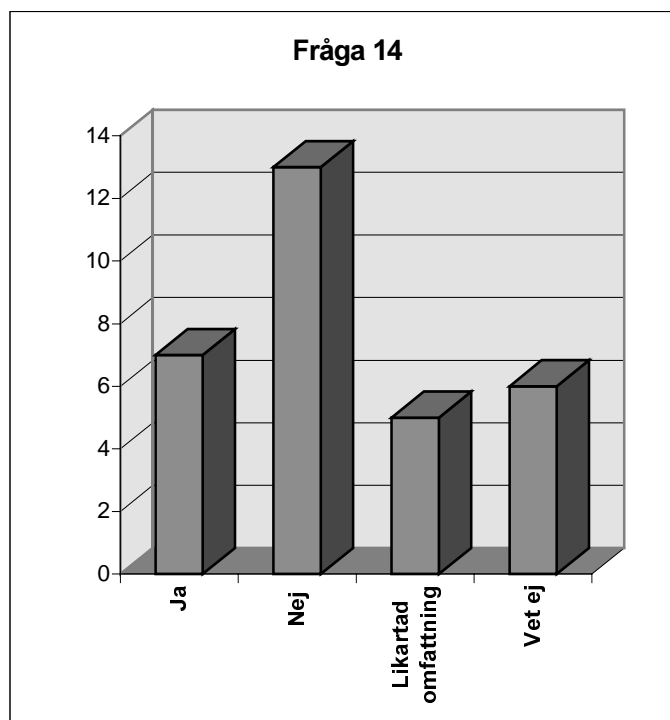
Ja	Nej	Vet ej	Övrigt	Bortfall
14	1	17		3



FRÅGA 14

Bedömer Ni att en EMU anpassning är mer omfattande än omställning till år 2000?

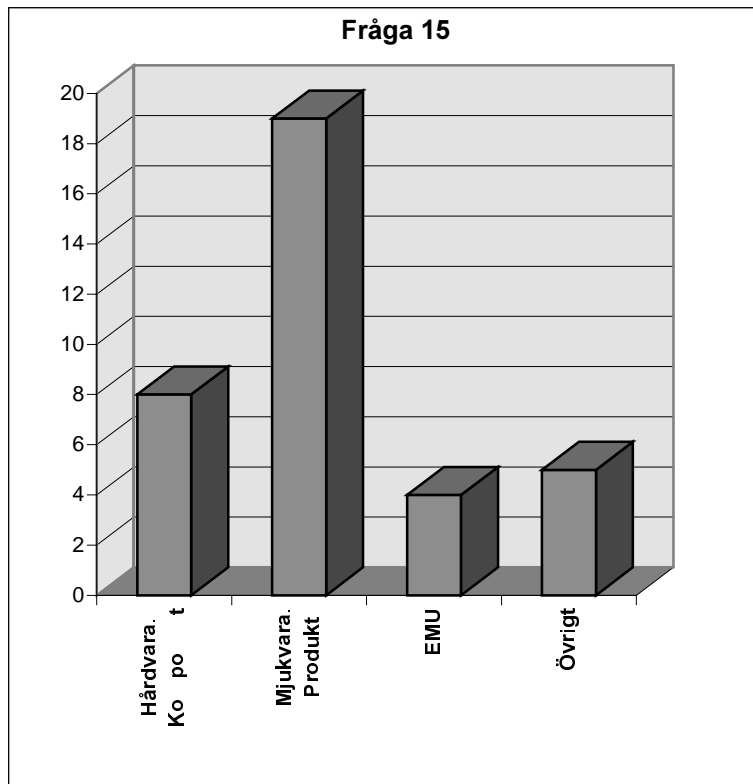
Ja	Nej	Likartad omfattning	Vet ej	Bortfall
7	13	5	6	4



FRÅGA 15

Vad eller vilket ser Ni som det största problemet med Milleniumomställningen idag?

Hårdvara. Komponent	Mjukvara. Produkt	EMU	Övrigt	Bortfall
8	19	1	6	8
Flera svar				
6				

**FRÅGA 16**

Har Ni funnit lagliga aspekter som kan komma att drabba Ert företag vid Millenieskiftet?

Har inte lämnat något kommentar.	17 st	
Svarat nej.	8 st	
Vet ej	3 st	
Lämnade kommentar	5 st	
Bortfall	19 st	

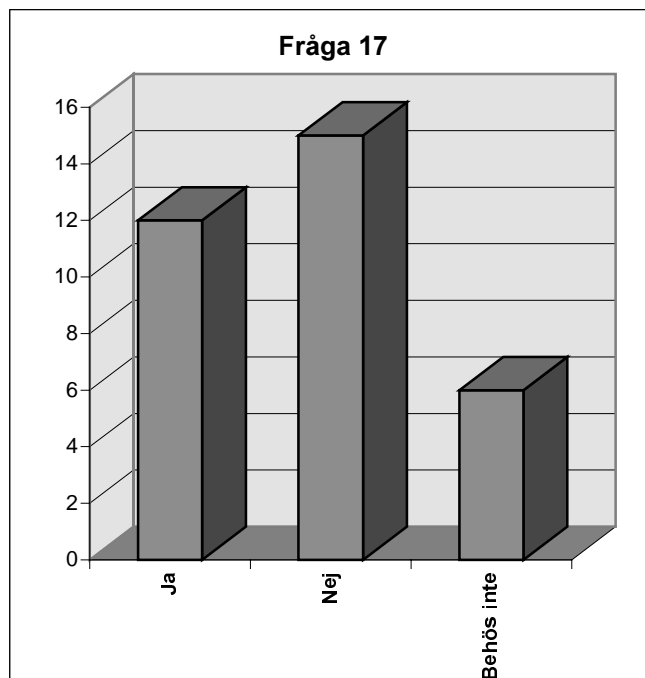
Kommentarer fråga 16:

- 1- "Vite utgår i händelsen av utebliven statistik.(Statistiken i sig kan vara påverkad av millenieskiftet)."
- 2- "Nej det tror vi ej."
- 3- "Garantier i våra avtal kan "lösa ut" och drabbas oss."
- 4- "Nej inte just år 2000 dock kan den nya datalagen som ska träda i kraft hösten 98 ställa till en hel del problem."
- 5- "Nej, förutom förpliktelsen vid varje affär att leverera kvalite etc enligt avtal."

FRÅGA 17

Har Ni gjort någon form av test på Era system, mjukvaror eller produkter inför år 2000?

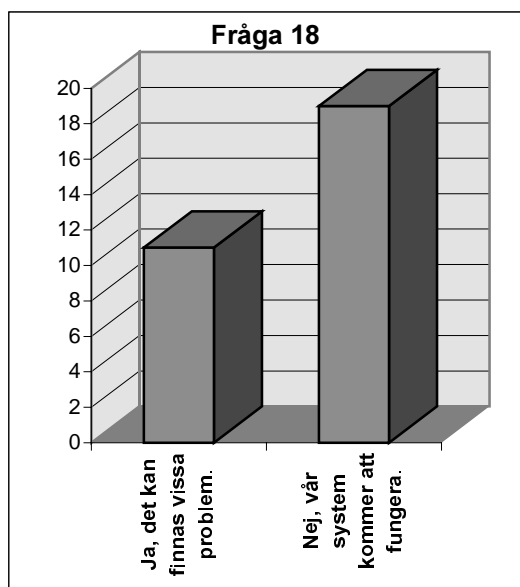
Ja	Nej	Behös inte	Bortfall	Dubbla svar
11	14	6	3	1



FRÅGA 18

Ser Ni någon säkerhetsrisk för Ert företag i samband med Millenieskiftet?

Ja, det kan finnas vissa problem.	Nej, vår system kommer att fungera.	Bortfall
11	19	4



5.5 Bortfall

Två företag har returnerat enkäten med följande kommentarer:

”.../ Jag kan bara kort nämna att vi utreder problemet och tror oss ha läget under kontroll. Vissa förändringar kommer vi att behöva göra, och vi kommer att hinna med det. /...”

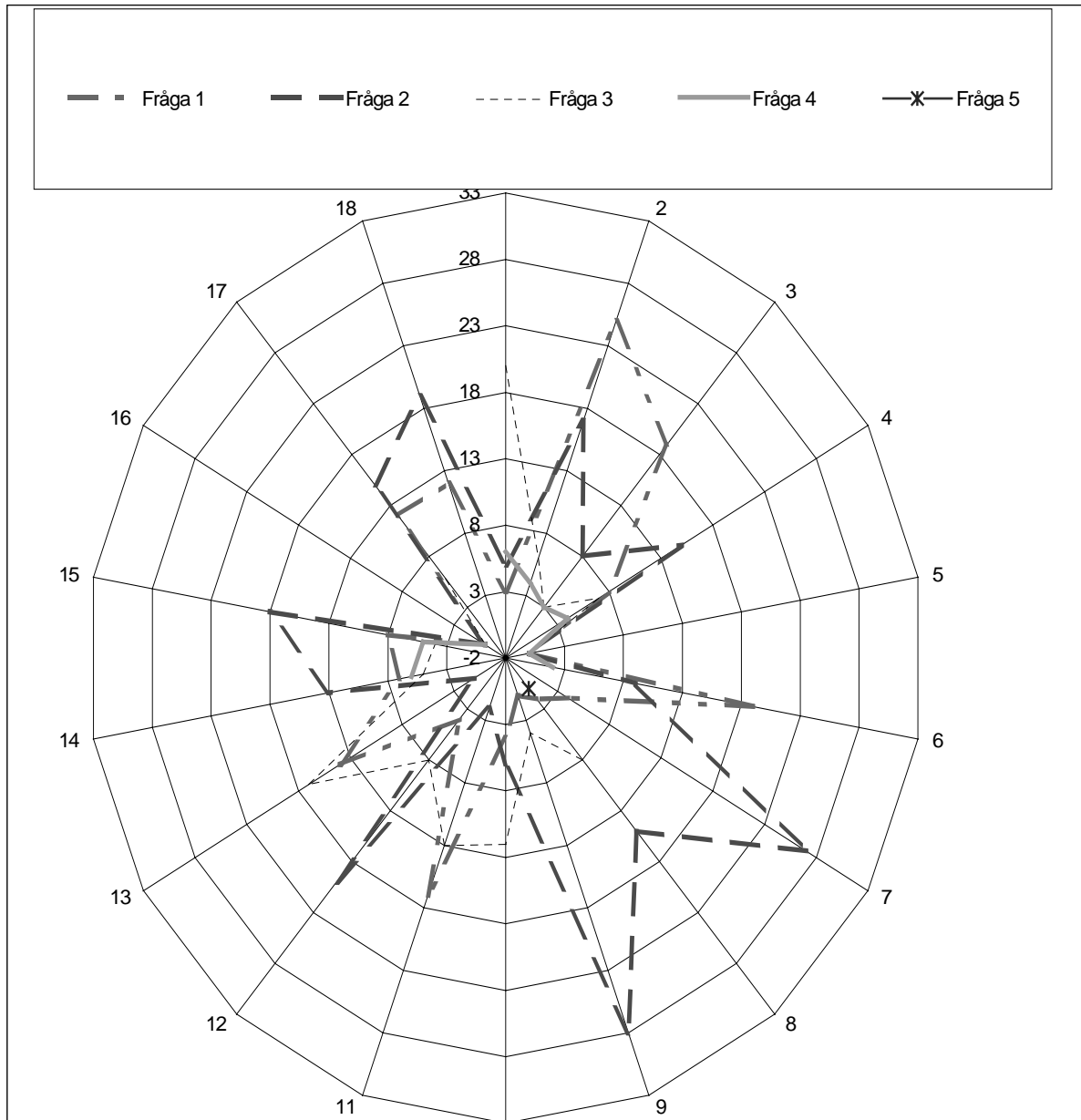
”.../ Dessa frågor löses av / FÖRETAGET / centralt. /...”

Utifrån dessa svar kan vi endast utläsa att man arbetar på problemet, men vi vet ej hur långt man kommit, eller hur djupt man har penetrerat problemet.

Antalet enkäter som vi ej har fått in är 17 stycken. Samtliga företag som vi gått ut med en enkät till och ej fått svar från, har vi ringt upp och påmint om att vi önskar svar så snart som möjligt, även om tiden har gått ut. Endast ett fåtal av dessa företag har dock ej svarat. Detta innebär att vi har en svarsprocent på 67% om man inkluderar de två enkäterna där vi endast fått kommentarer på. Denna andel svar är dock i minsta laget för att kunna göra allt för stora tolkningar på.

5.6 Sammanfattning av enkät

Nedan visas ett diagram över svaren från enkäten. Metoden att redovisa resultatet i nedanstående figur, beror på att man skall kunna se tendenser till förändring vid en eventuell förnyad undersökning. Det skulle vara intressant att se om ökad massmediebevakning och information kan leda till andra resultat framöver.



Figur 24 Sammanställning av enkät. I figuren ovan representerar varje linje svarsalternativen för fråga 1 till 5.

Fråga 1 – Idealet är att företagen svarar att de inte har några bekymmer (alt. 4). Det förutsätter att de har kommit en bit på väg i analys och åtgärd. Annars har man problem.

Fråga 2 – Här är inte frågan viktad så att det har betydelse för vem man arbetar mot då det gäller tvåtusenproblematiken. Alla kunder är lika viktiga.

Fråga 3 – Det bästa alternativet här är nr. 3. Detta har dock att göra med hur stort företaget är och hur stort nätverk eller databas som man har att göra med.

Fråga 4 – Här är det viktigt att man har insett att det är både mjukvara och hårdvaror som kommer att drabbas. Det krävs alltså att man sätter sig in i frågan för att man skall klara sig. Även alternativet övrigt är viktigt för företaget då det här rör sig om saker som kan innehålla tidsavläsning eller inbäddade system. T ex hissar, larm, produktionsenheter mm.

Fråga 5 – Denna fråga behandlas separat. Det bästa är att man kommit så långt som möjligt för att klara av millennieskiftet, dvs helst svar nr. 8.

Fråga 6 – Även denna fråga är svår att direkt peka på rätt eller fel. Emellertid kan denna fråga direkt kopplas till huruvida man behöver sätta av särskild budget för att klara av problemet eller ej. Det är alltså mycket viktigt med analys här.

Fråga 7 – Har man svarat nej här, kommer man troligtvis att få problem. Det är helt klart att det kommer att bli omkostnader i samband med millenieomställningen. Frågan är bara hur stora kostnader som drabbar det egna företaget. Detta är liksom fråga 3 en fråga om storleken på företagets IT-satsning. Klart är att, hitintills har samtliga, inklusive regeringar och myndigheter runt om i världen underskattat storleken på kostnaden. Enligt Statskontoret (Ny Teknik 8/98) har kostnaderna nästan dubblats jämfört med tidigare undersökningar. Detta sedan man gjort en ny **halvårs** undersökning. Detta gäller då främst de statliga myndigheterna, men det finns inget som tyder på att företag i övrigt skulle komma undan lindrigare.

Fråga 8 - Här bör svaret vara alt.1 eller åtminstone alt. 2 för att man skall klara att hantera det mest väsentliga i sin verksamhet.

Fråga 9 – Har man svarat nej, är det bra, men det förutsätter att man har en dialog med sin omgivning så att de är medvetna om problemet, och försöker lösa sina problem i tid. Annars kan man få problem.

Fråga 10 – Beror helt på vad man arbetar med. Alt. 1 & 2 vore ju de som vore mest ärligt och korrekt mot kunden.

Fråga 11 – Se fråga 3 & fråga 7. Det viktiga är att man vet vad som är rimligt för att företaget skall slippa likviditetsproblem p.g.a. av dålig analys av situationen.

Fråga 12 – Enligt både IT-Kommissionen och Statskontoret kommer det att innebära stora kostnader även för en EMU omställning för landet, myndigheterna och företagen. Även här är det individuellt för hur stor kostnaden blir, men det viktiga är att man analyserar sin situation och sina relationer, exempelvis med företag utomlands osv. Det talas om differentierad kostnad om lånen ligger i ECU eller i svenska kronor om vi ej går med. Hur stora dessa kostnader kan det bli på ett banklån som ej ligger i ECU, kan endast bankerna svara på. Detta är nog så viktig aspekt för företag som är expansiva.

Fråga 13 – Denna fråga kan man bara svara på om man har analyserat sin situation. Svaret bör vara JA!

Fråga 14 – Detta är en väldigt subjektiv fråga. Emellertid nog så viktig för prioriteringen inom företagsledningen ffa då det gäller medelstora och stora företag.

Fråga 15 – Denna fråga är svår att gradera. Det hänger på företagets verksamhet vilket som är störst problem. Dock bör man vara medveten om vilket som utgör störst hot mot den egna verksamheten och att alla kan utgöra problem.

Fråga 16 – Detta är en viktig fråga. Det beror på verksamheten, men man bör kontrollera med advokat om man har garantiåtaganden och/eller levererar produkter som kan omfattas av millennieproblematiken.

Fråga 17 – Här bör svaret självklart vara JA!

Fråga 18 – Det finns säkerhetsrisker med milleniekrisen. Viktigt är att man har tagit reda på var dessa finns i det egna företaget. Detta gäller inte bara nätverk och programvaror utan även säkerhetssystem och larm. Man får heller inte glömma att många system innehåller integrerade kretsar som kan ge oanade konsekvenser om man inte undersöker systemen.

Nedan redovisar vi endast svarsalternativen för att man lättare skall få en överblick för svaren på enkäten.

	Svar alt 1	Svar alt 2	Svar alt 3	Svar alt 4	Svar alt 5
Fråga 1	3	5	20	6	
Fråga 2	25	17	6	4	
Fråga 3	19	8	3	3	
Fråga 4	8	15	7	4	
Fråga 5	0	0	0	0	
Fråga 6	19	9	2	2	
Fråga 7	4	27			
Fråga 8	2	15	8	6	1
Fråga 9	1	28	4		
Fråga 10	4	6	12	6	
Fråga 11	17	2	13		
Fråga 12	4	20	8		
Fråga 13	14	1	17		
Fråga 14	7	13	5	6	
Fråga 15	8	19	1	5	
Fråga 16	0	0	0	0	
Fråga 17	12	15	6		
Fråga 18	11	19			

Figur 25. Observera att fråga 5 och fråga 16 behandlas separat.

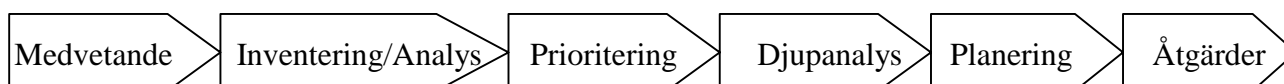
Ur Figur 2 kan man utläsa att;

- Få upplever bekymmer med omställningen till År 2000.(Fråga 1)
- Endast ett fåtal av företagen har utsett en särskild person som ansvarig för År 2000 frågan. (Fråga 3)
- De flesta företag anser sig kunna behålla befintliga datorsystem med anpassningar. (Fråga 6)
- Endast ett fåtal företag har avsatt en särskild budget för anpassningen till År 2000. (Fråga 7)
- Hälften av företagen har manuella rutiner för att klara situationen. (Fråga 8)
- De flesta anser att omgivningen inte utgör något problem. Vad vi dock ej har undersökt är, om de har kontrollerat detta eller om de enbart tror detta. (Fråga 9)
- Knappt en tredjedel säger sig kunna ge garantier för 2000-säkerhet. (Fråga 10)
- Hälften av företagen anser kostnaden rimlig i förhållande till sin verksamhet men så många som 13 har svarat att de ej vet. (Fråga 11)
- De flesta säger att de ej har räknat med en EMU-omställning i händelse av att Sverige går med i Europeiska Monetära Unionen. (Fråga 12)
- Knappt hälften av företagen anser att de kommer att klara av en EMU-omställning. (Fråga 13)
- Hälften av de tillfrågade anser att mjukvaran kommer att bli det största problemet. Dock svarar 8 st att hårdvaran är det största problemet. (Fråga 15)
- 15 enkätsvar anger att test av de egna systemen ej har utförts. Dessutom har 6 angivit att detta ej är nödvändigt. (Fråga 17)
- Över hälften anser att det ej finns någon säkerhetsrisk i samband med millennieskiftet. (Fråga 18)

5.7 Resultat av utbildningsmaterial.

5.7.1 Vad bör man tänka på?

Det är viktigt att man försöker se på problemet med en helhetssyn. Det gäller att få de studerande att få en övergripande förståelse för hur man skall kunna gå till väga för att lösa en speciell situation. Det är inte fel att använda en mer generell modell och då kan man utgå från t ex den modell som rekommenderas av statskontoret. (Se referens 5)



Figur 26 Analysmodell

- a) **Medvetande.** Man bör sätta sig in i problematiken utifrån ett helhetsperspektiv. Därefter bör man gå in på datorn och dess komponenter. Här bör man även ta upp saker som kostnad och budgetering.
- b) **Inventering och analys.** Här bör man ta upp hur man skall analysera de system som man har i sin omgivning. Det är lämpligt att dela in verksamheten i olika verksamhetsområden, som kan vara aktuella för situationen. (Ex hos det företaget som man arbetar.) På så sätt kan man studera varje område för sig och på så sätt få ett bättre grepp över hur omfattande problemet är. Lämpliga områden kan vara **Kunder, Leverantörer, Administration, Försäljning, Myndigheter** eller **Allmänhet**. Observera att inventeringen måste omfatta samtliga IT-lösningar, alltså inte bara datorer. Enligt statskontoret är det främst sex huvudområden som man bör ägna sin uppmärksamhet åt.

<ol style="list-style-type: none"> 1. Verksamhetsstödjande system. 2. Administrativa system. 3. Tekniska system. 4. Gränssnitt mot andra organisationers system, t ex EDI, FTP, e-post mm. 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Interna gränssnitt. Gränssnitt mellan olika delsystem inom företaget. 6. Plattform. T ex PC, lokala nätverk, datorer, servrar mm.
--	---
- c) **Prioritering.** Här bör man ta fram de komponenter eller system som är känsligast och bör åtgärdas först.
- d) **Djupanalys.** Detaljerad genomgång av de komponenter som prioriterats, samt i mån av tid övriga komponenter ner till grundläggande nivå. Här måste man ta upp frågor som;
 - Är komponenten en standard IT-lösning?*
 - Klarar IT-lösningen år 2000?*
 - Kommer det någon ny version av IT-lösningen?*
 - Anvisar leverantören någon ersättningslösning?*
 - Finns det utbyteskomponenter?*
 - Behöver vissa delar av systemet bytas? Osv.*
- e) **Planering.** Dags att lägga upp en handlingsplan för hur man skall gå tillväga för att lösa problemet. Här får man inte glömma att lägga upp en budget och tidsplan för kostnader och när åtgärderna skall vara genomförda.
- f) **Åtgärder.** Genomförande av förändringsarbetet. Här bör man också lägga upp kontrollpunkter för att se att lösningarna som man tagit fram verkligen klarar övergången till år 2000.

5.7.2 Vad bör man ta upp?

De komponenter i utbildningen man bör ta upp är

1. BIOS-klockan.
2. DOS-klockan.
3. CMOS RTC.
4. Programvaror, framför allt att man poängterar vikten av att man använder registrerade produkter.
5. Programmeringsspråket. Vilken betydelse har det och vad är viktigt att tänka på då det gäller datumformat.
6. Databaser. Där man bl a bör ta upp datumformat, timestamp, runtimemode, hantering av datumfält, beräkningar med datum mm.
7. Det skulle också vara en lämplig laboration utföra tester på och att uppgradera en dator till "2000-kompatibilitet".

5.7.3 Hur viktigt är det?

Detta är ett övergående problem, men "Hot at the moment". Det är därför viktigt att skolan tar upp denna frågan på schemat. I det material som vi studerat framkommer det med stor tydlighet, att problemet är gigantiskt. Visserligen, kommer många datorer/system och program att fortsätta att fungera, men många kommer att vara behäftade med små felkällor. Frågan är då var går toleransen för hur länge man vill se 1980 i Filhanteraren. (OBS! att om Utforskaren visar datum rätt, beror på vilken version av win95 man har. OSR2 klarar av att hantera datum på ett tillräckligt bra sätt.) Den största skillnaden ligger i om man nyttjar IT lösningen som enanvändare eller i nätverk. I nätverk ligger ju lösningen av problematiken hos nätverksansvarig, under förutsättning att man har belyst frågan på ledningsnivå. Det är därför viktigt att de studerande får en överblick över skillnaderna i hanteringen av problematiken.

6 Diskussion

När det gäller vår enkät, har vi upptäckt att vi borde ha skrivit en lite mer ingående instruktion, missiv, till företagen om hur de skulle fylla i blanketterna. Det har dessutom varit lite otydligt med om hur många svarsalternativ de skulle lämna på frågorna. Detta har resulterat i att vi på många frågor fått multipla svar, även om vi helst hade sett att det endast skulle ha varit ett. Dessutom, tror vi att anledningen till att vi fick in relativt få enkäter, kan bero på att vi gjorde en ruta för företagsnamn på första sidan. Här har vi nog influerats av IT-Kommissionen och Statskontoret, vilket ju är olyckligt, eftersom de ju har haft att göra med statliga verk, myndigheter och företag (som ju har all anledning att svara på enkäten), medan vår undersökningsgrupp bestod av frivilliga företag. Vi har skäl att tro att vissa företag uppfattat det som om de var tvungna att fylla i företagsnamn, och att de helst inte ville vara med av integritetsskäl. Då vi har pratat med företagen har vi inte tillräckligt tydligt talat om att företagsnamnet inte kommer med i undersökningen. Vi har här missat informationen om anonymitet vilket kan ha haft inverkan på önskan i att delta. Vissa företag kan dock ha uteblivit p g a att man helt enkelt inte har varit tillräckligt insatta i frågan. Det kan ju ha en avgörande betydelse, om man inte har kunskap om en viss fråga och därmed inte anser sig kunna svara på enkäten. Dessa företag borde i sådana fall sätta sig ner och fundera över sin situation och om det finns risk för att de kan komma att drabbas på något sätt.

6.1 Företagen.

- **Små företag. (<50 anställda enligt definition av länsstyrelsen)**

Vår erfarenhet då vi gick runt och besökte företagen visade det sig att flera av företagen hade relativt lite teknisk utrustning. Denna utrustning var i huvudsak ofta rätt gammal. För dessa företag kan man nog säga att risken för fel i utrustningar borde vara rätt överhängande, men till skillnad mot företag med mycket teknisk utrustning så går det relativt lätt att ordna med manuella rutiner på IT sidan. I de fall företagen har haft nätverk så har detta i regel skötts av centrala administratörer eller leverantörer av tjänster. Detta leder till att programvaror och system då kommer att bytas ut eller uppdateras centralt. Större problem har man då med elektroniken i integrerade kretsar såsom kontokorts terminaler, hissar, larm mm (se lista under 6.4 Privatanvändaren). Det ser ut som om detta är ett relativt okänt fenomen för småföretagarna i stor utsträckning. På oss verkar det som om många småföretag ej verkar ha analyserat situationen tillräckligt. Anmärkningsvärt är att små företag i stor utsträckning, ej hade intresse av informationen från IT-Kommissionen angående Y2K-problematiken. Små dataföretag ville ej heller ha information, men har ju också ett annat utgångsläge då flertalet av dessa hade Internet uppkoppling, vilket gjorde att de kunde tanka ner informationen via de länkar som bifogades i enkäten. Små företag verkar ej syssla så mycket med verksamheter som kan få lagliga konsekvenser (t ex gällande garantier mm) mer än undantagsvis. Regleras vid behov i avtal.

- **Medelstora företag. (50 till <250 anställda enligt definition av länsstyrelsen)**

Ofta mer invecklade IT lösningar. Har dock ofta egen kompetens att hantera situationen med. Mer intresserade av information om Y2K-problemet. Undantag var dock flera av dataföretagen som emellertid själva har kunskap och tillgång till Internet, precis som ovan.

6.2 Utbildningsmaterial

Vi anser att skolan bör ta fram ett material som kan användas i utbildningen. Man bör också förbereda laborationer så att eleverna får en vana i att leta efter olika komponenter, ta reda på dess säkerhet inför år tvåtusen samt att eventuellt få vara med att byta ut komponenter. Vi anser att detta är viktigt då alla måste hjälpa till för att lösa ett av samtidens största kommunikationsproblem. Marknaden för nätverkstekniker, civil-, data- och elingenjörer ser ganska ljus ut ur detta perspektiv, men förhoppningen är väl ändå att vårt samhälle skall få en så smidig övergång till det nya årtusendet som möjligt utan alltför stora risker. Hur det än är, så kommer mängden på kunnigt folk inte att räcka till för att rätta till alla system *före* år tvåtusen. Frågan är bara hur lång tid efteråt, vi skall behöva dras med denna problematik och hur allvarliga problem vi kommer att stå inför.

6.3 Enskilda komponenter.

Det viktiga med en sådan här situation är att ta tag i problemet. Vänta inte. Brister på komponenter, kunnigt folk och ökade kostnader gör bara bekymren större om man väntar. Vare sig du är privatperson eller det gäller ett företag så ta reda på följande:

- Ta reda på vilka komponenter/system som du eller ditt företag har.
- Ta reda på möjligheten till uppgradering alternativt avsätt pengar till byte.
- Gör en inventering för vilka företag som du kan behöva kontakta för att få svar på dina frågor om din tekniska apparatur.
- Åtgärda i god tid.

Är man förberedd, kommer inledningen av år 2000 att bli mycket mindre bekymmersam.

6.4 Privatanvändaren

6.4.1 Den egna datorn.

6.4.1.1 Se över sin dator.

Kontrollera genom att skriva ned komponent nummer och namn på en lista. Genom att kontakta tillverkaren, kan man försöka få reda på om just den komponenten är tillräknelig inför millenieskiftet. Det kräver lite arbete och man kan ofta behöva öppna datorlådan, om man inte har handböcker och inköpsdokument till hands. Prova också att ladda ner ett testprogram från Internet, om det finns tillgång till detta. På så vis går det att få en aning om hur datorn klarar sig. Några program som går att ladda ner är Righttime, Survive eller All Clear 2000.

6.4.1.2 Se över dina programvaror.

Ofta är det ju så att man har programvaror som är shareware och kanske ett eller annat som är olagligt. Kom då ihåg att dessa är på inget sätt skyddade från brister då vi går in i nästa årtusende. Tillverkaren av programvaror har inga som helst skyldigheter, om du drabbas av fel i samband med uppkoppling till Internet eller Banktjänster, för de program som ej är registrerade. I massmedia har programvaruindustrin sagt ifrån att man inte kommer att göra några garantiåtagande i samband med sharewareprogram eller olagliga program efter år 2000.

6.4.1.3 Vad har du för övrig teknisk apparatur hemma.

När du ändå håller på med datorn, försök då också göra upp en lista på vad som kan drabbas i övrigt. Glöm inte att kontrollera dessa saker:

- | | |
|------------------------|--|
| 1. Tv. | Fjärrkontroller, displayer, text-TV och text utskrivare. |
| 2. Video. | Fjärrkontroller, Showview - förprogrammering av filmer. |
| 3. Stereo | Fjärrkontroller, displayer, multifunctiontangenter, CD-växlare. |
| 4. Mikro. | Inställnings displayer av digitalformat. Ev analoga strömställare, beroende på konstruktion. |
| 5. Mobiltelefoner | Det tekniska underverket är fyllt med integrerade kretsar. |
| 6. Fax | Displayer, inställningsalternativ, PC fax, mottagningslägen, funktion. |
| 7. Kopiatorer | Displayer, funktion i allmänhet. Har ofta digitala displayer. |
| 8. Klockradio | Digitala displayer. |
| 9. Kameror | Digitala kameror, programmerbara kameror, inställning av tids elektronik. |
| 10. Bilar | Ingående teknik i form av kretskort och integrerade kretsar, Lambda sonder, låsningsfria bromsar, brytarlöst tändningssystem mm. |
| 11. Larm | Billarm, villalarm, företagslarm, övervakningslarm inom produktion mm. |
| 12. Teknisk utrustning | Kretskort i Pannor, tillverkningsapparat, styrpaneler mm. |
- Osv.....

Kontakta försäljare angående möjligheten till reparation, möjligheter att kontrollera funktionalitet, möjlighet till utbyte av komponenter. Ta reda på garantier på nyare produkter. Avsätt extra pengar för reparation alternativt för byte av produkter/programvaror. Skall du köpa nytt, försök att få garantier för att produkten klarar år 2000. IT-Kommissionen har gått ut med ÅR2000 säker certifiering, men som det ser ut idag, så är det väldigt få som har skrivit under på detta. Enligt trafikmagasinet - SVT, finns det inte ett bilföretag som är certifierat. Något att tänka på? Symbolen ser ut som fig. 26.



Figur 27 År 2000 säker märkningen enligt IT-Kommissionen.
(Militärgrön bakgrund, vit text, svart bock.)

Trots att många bagatelliserar problemet för privatpersonerna vill vi gå ut med ett varningens ord. Enligt Ny Teknik 15/98, sid 10, kommer inte alla myndigheter att klara ÅR 2000. Idag är det endast Skolverket som har klarat av en omställning. Vad händer om just din bank ej klarar omställningen, försäkringskassan måste gå över till manuella reservrutiner i "vissa fall", om bankomaten krånglar.....

Ett gott råd kan då vara på sin plats.

- Det kan aldrig vara fel att ha lite extra kontanter och mat hemma.
- Det är också bra att bunkra upp med stearinljus och batterier. Se också till att du har en radio som går på batterier.
- Bor man i hus, radhus eller lägenhet och har en möjlighet att elda med ved, så kan det ju inte vara fel att ha lite extra ved hemma.

Bara ifall att...., då är **DU** förberedd för eventuella oförutsedda situationer. Det är mest troligt att det är den som kommer oförberedd in i år tvåusen/tjugohundra, som kommer att drabbas hårdast av IT buggen!

7 Referenser

- [1] **British Standards Institution.** *Med datorn in i 2000-talet.* utg. av SIS förlag, 1997.
- [2] **Företagsfakta.** *Näringslivskontoret. Jönköpings Kommuns företagskatalog.* Utgiven 1997.
- [3] **IT-Kommissionen.** *IT-kommissionens hearing om IT-problem inför 2000-skiftet.* Rapport, Rosenbad, 1996.
- [4] **Hans Peter Messmer.** *The indispensable PC hardware book.* Addison – Wesley Pub. Ltd, (second edition) USA, 1995.
- [5] **Runa Patel, Bo Davidsson.** *Forskningsmetodikens grunder.* Studentlitteratur, 1994.
- [6] **Stadskontoret.** *VÄGLEDNING. Inventering, analys och prioriteringar av IT-lösningar inför år 2000.* Williamsson offset AB, 1997.
- [7] **Jerker Thorell.** *IT & DATA lexikon.* Liber Utbildning AB, 1995.
- [8] **David C Willen, Jeffrey I Krantz.** *Programmera 8088.* Pagina Förlag, 1984.
- [9] <http://www.everything2000.com/>
[1998-04-05] Everything 2000. Företag av John Locher. USA.
- [10] http://www.simcomcity.com/y2k_main.html
[1998-04-05] SIMCOM Software. USA.
- [11] <http://www.itkommissionen.se/itsite/pages/itk/itk.htm>
<http://www.itkommissionen.se/itsite/pages/tvatusen/tvatusen.htm>
[1998-04-05] Regeringens IT-kommission.Sverige.
- [12] <http://www.statskontoret.se/>
[1998-04-05] Statskontorets hemsida. Sverige.
- [13] <http://www.cobea.se/>
[1998-04-05] Cobea. Dataföretag i Sverige.
- [14] <http://ourworld.compuserve.com/homepages/Karahldata/2000.htm>
[1998-04-05] Karahldata. Sverige.
- [15] <http://pw2.netcom.com/~helliott/00.htm>
[1998-04-05] Mother of All Year 2000 (Y2K) Link Centers. USA.
- [16] <http://www.adbk.se/yr2000.htm>
[1998-04-05] ADB-krafter AB. Sverige.
- [17] <http://www ldc.lu.se/2000/>
[1998-04-05] Problematiken År 2000.Luleå Universitet.
- [18] <http://www.makeit.se/links.htm>
[1998-04-05] Samlingspunkt för aktiviteter runt år-2000 problematiken.
- [19] <http://www.sis.se/>
[1998-04-05] Standardiseringen i Sverige.
- [20] <http://www.sito.se/sekelskiftet/index.htm>
[1998-04-05] Svenska IT-företagens Organisation. Sverige.
<http://www.sito.se/sekelskiftet/links.htm>
[1998-04-05]

- [21] <http://www.solace.co.uk/main.htm>
[1998-04-05] Solace Consultancy Services. England.
<http://www.solace.co.uk/rtcconf.htm>
[1998-04-05]
- [22] http://home.sol.no/~tip/2000_p1.htm
[1998-04-05] Nedtellingskommittén for År 2000, Norge.
- [23] <http://www.sos.se/sos/publ/medblad/mb9716.htm>
[1998-04-05] Socialstyrelsens publikationer. Sverige.
- [24] http://www.timing.se/index_se.html
[1998-04-05] Precision Timing, Erland Brännström. Sverige.
- [25] <http://www.well.com/user/robcamp/y2k.html>
[1998-04-05] Robert Campanell, Austin, Texas, USA.
- [26] <http://www.year2000.com/>
[1998-04-05] Shaun de Jager of de Jager & Company Limited. USA.
- [27] <http://righttime.com/>
[1998-04-05] Righttime Software, England.
- [28] <http://www.svekom.se/ar2000/index.htm>
[1998-04-05] Kommunförbundets Websidor, Sverige.

Här hittar du några av datortillverkarnas år 2000-information

- [29] AST <http://www.ast.se>
[1998-04-05]
- [30] Adobe <http://www.adobe.se>
[1998-04-05]
- [31] Compaq <http://www.compaq.com/year2000/index.html>
[1998-04-05]
- [32] Dell <http://www.euro.dell.com/intl/euro/countries/se/index.htm>
<http://www.euro.dell.com/intl/euro/y2k/english/indinf.htm>
<http://www.euro.dell.com/intl/euro/y2k/english/business.htm>
- [33] Digital <http://www1.digital.com/year2000/>
[1998-04-05]
- [34] Gateway <http://www.gw2k.com>
[1998-04-05]
- [35] HP <http://www.hp.com>
[1998-04-05]
- [36] IBM <http://www.software.ibm.com/year2000/>
[1998-04-05]
- [37] ICL <http://www.icl.com/yr2k/files/index.html>
[1998-04-05]
- [38] Microsoft <http://www.microsoft.com>
[1998-04-05]
- [39] Lap Power <http://www.lappower.se/Ovrigt/Year2000.htm>
[1998-04-05]
- [40] Lotus <http://www.lotus.com>
[1998-04-05]
- [41] Toshiba <http://www.toshiba.se>
[1998-04-05]

8 Sökord

A

Abstract	3
AC2000	27
Andra problemområden	12

B

beräkningar	12
betalningsfunktion via bankgiro	21
Bilagor	62
binärt	11
BIOS-klockan	13
Bortfall	47
byte	11
Byte	11
Byte av programvaror	15

C

CA Sweden	22
CAP	25
CAP GEMINI	19
CAP Gemini Sverige AB	8
CMOS RTC	14
COBOL	17

D

datortillverkarnas år 2000-information ...	59
Datumformat	10
Den egna datorn	55
DIR-kommandot	20
Diskussion	54
Djupanalys	51
DOS-Klockan	12

E

Enkät till företag	19
enkätundersökningen	36
enskilda komponenter	12
Enskilda komponenter	55
Ett gott råd	57

F

Filhanteraren	20
FORTRAN	17
Företagen	54

H

hexadecimala	11
Hur viktigt är det?	27, 53

I

Indelning	9
Innehållsförteckning	5
Integrerade kretsar	14
Introduktion	8
Inventering och analys	51
IT-Kommissionens	8

K

kvalitetssäkring	26
------------------------	----

L

Litteraturgenomgång	9
lösningar med skal	15

M

MainFrame	22
Mainframe computers	3
Mainframe datorer	17
Mainframedatorer	4
Medvetande	51
Milleniumtekniker	23
Mål	7

O

oregistrerade program	16
-----------------------------	----

P

Planering	51
Prioritering	51
Privatanvändaren	26, 55
Programvaror	15
Prov 1	20
Prov 2	20

R

RAM	13
Real Time Clock	14
Referenser	58
Resultat	22
Resultat av utbildningsmaterial	51
Right Time	27

S	Vad bör man tänka på? 51
Sammanfattning 4	<i>word</i> 11
Sammanfattning av enkät 48	<i>Word</i> 11
Selektion och Urval 19	WorkStation 22
Skottår 16	Y
Sorteringsordning 12	Y2K 3
Survive 2000 27	Å
U	År 2000 säker 56
ULTRA 8, 22	Åtgärder 52
ULTRA i Nässjö 18	Ö
Utbildningsmaterial 55	övrig teknisk apparatur 56
utbildningssyfte 18	
V	
Vad bör man ta upp? 53	

9 Bilagor

Bilaga 1	Intervjuenkät till Ultra i Nässjö. Filnamn: Ultra.doc
Bilaga 2	Enkätformulär till företagen i Jönköpingstrakten. Filnamn: Enkat.doc
Bilaga 3	IT-Kommissionens slutsats, redigerad upplaga. Filnamn: Slutsats.rtf
Bilaga 4	OH-bilder, Statskontoret. Filnamn: 2000oh.pdf
Bilaga 5	Intervjuformulär till CAP GEMINI Sweden AB. Filnamn: Cap.doc
Bilaga 6	PPT-bilder från redovisning. Filnamn: EXTRAPP.ppt