

För att kontrollera ovanstående uppgifter kan ni vända er till min handledare Anders Ydremark (tel. 0500 - 41 73 38) eller till min examinator på högskolan – Anders Malmsjö (tel. växel 0500 - 46 46 00).

11 Bilagor

11.1 Bilaga 1 – Brev till data/IT-ansvarig

Till Data/IT-ansvarig på Verksamhet X

Hej !

Jag heter Johan Planmo och studerar sista året på det systemvetenskapliga programmet i Skövde. Jag skriver mitt examensarbete om "Problematiken för Skaraborgs företag kring år 2000".

Examensarbetet grundas på en undersökning bland ett urval av Skaraborgs företag och verksamheter. Verksamheter från den offentliga sektorn, små, medelstora och stora företag kommer att ingå i undersökningen. Huvudsyftet med undersökning är att få en bild av följande punkter:

- Har Skaraborgs företag fått upp ögonen för år 2000 problemet?
- Hur stora är företagens problem?
- Vad gör dessa företag åt problemen?

Jag hoppas att du och det företag du representerar skulle vara vänliga att svara på den enkät som finns bifogad. Genom att ni svarar på enkäten hoppas jag på att få en god bild av år 2000 problemen i Skaraborg och att ni kan få en ökad insikt i problematiken för just er verksamhet.

Eftersom det kan finnas frågor som kan tolkas på olika sätt, önskar jag att vi kan träffas och fylla i enkäten. I andra hand kan enkäten besvaras per telefon.

Innehållet i enkäten kommer enbart användas i vetenskapliga sammanhang. Företaget kan svara på innehållet i enkäten anonymt om så önskas. Tveka inte att höra av er om ni undrar över något.

Med vänlig hälsning

Johan Planmo

Johan Planmo, studerande vid Högskolan i Skövde

Prästgatan 8

546 72 Mölltorp

0505 – 306 49

sv3johpl@ida.his.se

10 Index

—A—

ansvaret för fel, 8
Attitydformulär, 17

—B—

Besöksintervju, 28
Bit twiddling, 7
Byte av programvara eller hela system,
7

—E—

Encapsulation, 7
enkät, 16
Enkätens utformande, 22
Exempel på typer av problem, 4
Expansion, 7
Experiment, 14

—F—

Fixed window, 7

—I—

inkapsling, 7
Intervju, 16

—K—

Kommunikationsmodell, 13
kostnader, 9

—M—

Mätning, 13
Möjliga Metoder, 13

—O—

Observation, 18
orsaksvariabler, 14

—P—

Postenkät, 28
projektsynpunkt, 8

—R—

Referenser till inledningen, 3

—S—

Sliding window, 7
Studier av dagböcker, 15
Studier av dokument, 14

—T—

Tekniska lösningar på problemet, 6
Tidsaspekter på problemet, 3
tolkning, 7
tvåställiga årtal, 6

—Å—

År 2000 problemet, 3
År 2000 relaterade problem
Skottår, 5

9 Referenser

Computer Sweden (1997): 21 februari, nummer 12, sid 5, *År 2000-problemet inget mot skottår*, författare okänd

IT (1996): *IT-kommissionens hearing om IT-problem inför 2000-skiftet*, Rosenbad, 1996-12-18

Jager, P (1996): Peter de Jager, 14 maj 1996, *Unjustified optimism*, Peter de Jager's testimony to house of representatives, Testimony to science committee.

Patel, R & Davidsson, B (1994): Runa Patel, Bo Davidsson, *Forskningsmetodikens grunder*, Att planera, genomföra och rapportera en undersökning, Studentlitteratur, Lund

Leijonhufvud, L (1997): Sigfrid Leijonhufvud, Svenska Dagbladet, *Rationellt tänkande blir dyrbar läxa*, torsdagen den 27 mars 1997, Näringslivsdelen

Wallén, G (1996): Wallén, Göran, *Vetenskapsteori och forskningsmetodik*, Studentlitteratur, Lund

Y2KFAQ (1997): *THE YEAR 2000 FAQ*, Version 2.2 - January 14, 1997, FREQUENTLY ASKED QUESTIONS ABOUT THE YEAR 2000 COMPUTER CRISIS, Maintained and edited by Robert J. Sandler rsandler4@juno.com, Originally created by John Moffitt, publicerad på <http://www.year2000.com/>.

8.2 Syfte

Min ambition att uppmärksamma Skaraborgs verksamheter på år 2000 problemet är uppfyllt. Jag blev intervjuad i Skaraborgs Läns Allehanda den 4 juni 1997. Artikeln om min undersökning blev dagens huvudnyhet. Innehållet var något tillspetsat i min mening. År 2000 problemet blev dock känt för samtliga läsare av SLA, vilket torde ha uppfyllt min ambition att fungera som varningsklocka.

Efter intervjun i SLA medverkade jag även i TV4-Skaraborg. Här blev jag ytterligare en gång intervjuad, denna gång i direktsändning. Jag kunde här redogöra för problematiken utan att någon redigerade mina uttalanden. Sändningen pågick i ca sex minuter.

En journalist från Skaraborgsbygden ringde för att skaffa material till en egen undersökning. Jag lämnade inte ut några av de företag som medverkat i min undersökning. Jag har inte tagit del av denna artikel, men vet att den blivit publicerad. Sjuhäradsbygden har även kontaktat mig för en eventuell artikel. Det är möjligt att år 2000 problemet även uppmärksammas utanför Skaraborgs län.

Sammantaget kan jag konstatera att mitt syfte att fungera som varningsklocka är uppfyllt. Allmänna kunskaper om år 2000 problematiken kan inhämtas från mitt examensarbete som finns tillgängligt på Internet.

8 Diskussion

Efter att ha avslutat och sammanställt undersökningen framkommer både lugnande och oroande resultat. Flera av verksamheterna i undersökningen har läget under kontroll, men det finns tre verksamheter med betydande problem.

Ambitionen att undersökningen skulle vara bred och täcka upp både små, medelstora, stora och offentliga verksamheter är uppfyllt. 10 verksamheter är representerade, vilket dock är en för liten grupp för att man skall kunna dra generella slutsatser av undersökningen. Man kan dock se vissa mönster som kan ge en fingervisning om hur länet ser ut i övrigt, beträffande år 2000 problematiken.

På punkten **“Har Skaraborgs företag fått upp ögonen för år 2000 problemet?”** har jag upptäckt en brist. Enkäten borde kompletteras med ytterligare en fråga:

Är företagets ledning informerad om år 2000 problemet ?

I många fall framgick det att ledningen var informerad, men i vissa fall kan man bara spekulera. Om inte ledningen är meddelad och kan avsätta medel för förändringsprocessen kan man inte anse att företaget fått upp ögonen för problemet. Flera verksamheter hade dock avsatt en grupp för att ta i tu med problemen. Det är mindre troligt att en sådan grupp kan tillsättas utan ledningens vetskap.

8.1 Uppslag till fortsatt arbete

Min undersökning är bred beträffande olika typer av verksamheter, men den är dock inte speciellt djupgående. Det vore speciellt intressant att undersöka den offentliga sektorn lite noggrannare. Denna sektor berör oss alla vilket gör det extra angeläget att undersöka hur år 2000 påverkar verksamheten.

Det vore intressant att undersöka hur t.ex. sjukvården skulle klara en systemkrasch och eventuella följder av en sådan. Det finns risk att misstänka att det finns stora problem inom den offentliga sektorn, vilket bl.a. Jan Freese påpekat i Svenska Dagbladet i en artikel av Leijonhufvud, S (1997).

Under undersökningen har jag kommit fram till att företagen i Skaraborg behöver mer information om år 2000 problematiken. Flera verksamheter har talat om att undersökningen givit dem viktiga insikter om år 2000 problemet. Det borde därför utarbetas information som riktar sig till framförallt små och medelstora företag. Genom information kan man förbereda verksamheter som inte har startat sina anpassningar eller som inte vet hur detta skall ske. Förhoppningsvis kan information av detta slag betydligt minska effekterna av år 2000 problemet i Skaraborg.

7 Slutsatser

7.1 Har huvudfrågorna besvarats ?

- **Har Skaraborgs företag fått upp ögonen för år 2000 problemet?**

Med utgångspunkt från den undersökta gruppen är svaret ja. I stort sett alla har börjat vidta någon form av åtgärd, för att lösa situationen. Många har även tillsatt en grupp eller en person som ansvarar för förändringarna. Alla vill dock inte benämna situationen som ett problem.

- **Hur stora är företagens problem?**

Denna fråga är inte enkel att svara på. Här ligger det till stora delar bara spekulation bakom uttalandena i undersökningen. Det är svårt att bedöma omfattningen på problematiken innan felet börjat visa sig. Man kan dock se att vissa system är mer felbenägna än andra. Efter att ha undersökt olika troliga felfaktorer kan man misstänka att flera verksamheter kommer att få problem. Två av tio verksamheter misstänker att inventarier och anställda kan skadas, vilket ger tyngd åt antagandet att problemet är allvarligt. Svaret på frågan ovan kommer att visa sig med tiden. Under tiden nöjer jag mig att konstatera att Skaraborgs verksamheter har ett år 2000 problem, frågan är hur stort.

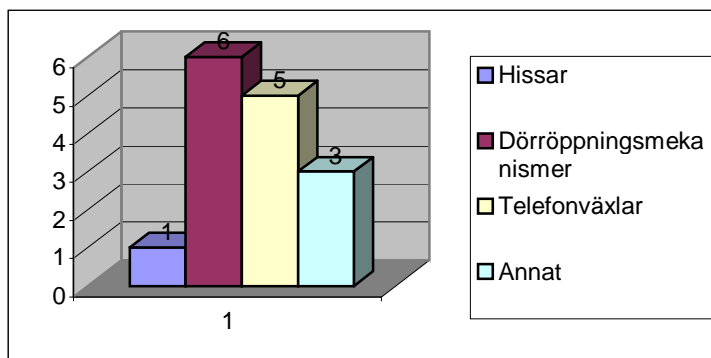
- **Vad gör dessa företag åt problemen?**

De flesta verksamheterna i undersökningen har åtminstone börjat inventera sina problem. Endast två verksamheter tror att de inte kommer att behöva utföra några anpassningar utöver den normala systemförvaltningen. Anpassningsarbetet är som jag misstänkt unikt för varje firma. Många försöker att byta ut sin egenutvecklade programvara mot standardsystem. De som ändrar i sin befintliga kod verkar begränsa sina uppdateringar till de absolut nödvändigaste områdena. Många litar på att programvaruleverantörerna skall leverera uppgraderingar. Över hälften av de tillfrågade är i behov av extern hjälp.

7.2 Allmänna slutsatser

- Det finns ett år 2000 problem hos Skaraborgs verksamheter.
- I vissa verksamheter är problemet allvarligt.

- Annat, nämligen:



Figur 15: Övriga problem

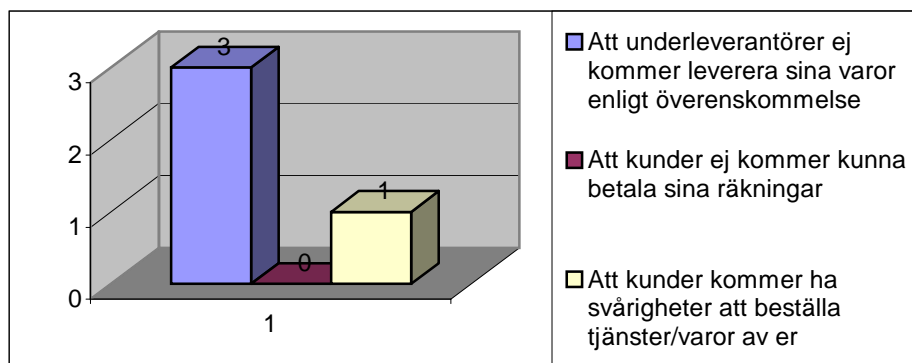
Svaret på frågan ovan indikerar att år 2000 problemet återfinns även utanför datorområdet. ”Annat” alternativet innefattar stämpelklocka, larm och produktionsstyrningssystem .

Enkäten avslutades med övriga synpunkter. Det var få som hade något direkt att föra till denna punkt. Jag sammanfattade här de allmänna synpunkter som framkommit under intervjun. Det jag antecknat lästes upp och godkändes innan intervjun avslutades.

Ett av de små företagen förklarade att de antagligen skulle klara av den normala verksamheten utan några datorer över huvud taget. Företaget kände sig trygg eftersom de hade ett gällande serviceavtal på alla kritiska system. Eventuellt kunde någon NC-maskin krångla.

Det andra lilla företaget höll på med en allmän systemuppgradering och förväntade sig att denna skulle lösa år 2000 problemet. Den intervjuade påpekade även att år 2000 problemet skyndade på beslutsprocessen för att införskaffa det nya systemet. Det var även lättare att få loss pengar till uppgraderingsprojekt i och med år 2000 problematiken.

De flesta tillfrågade ansåg sig vara ganska trygga och förväntade sig att programvaruleverantörerna skulle lösa eventuella problem. De datorer som var gamla nog att ställa till problem skulle antagligen bytas ut innan år 2000.



Figur 14: Externa orsaker

De flesta tillfrågade befarar inga risker beträffande interna faktorer. Endast två företag misstänker att de kan få problem med att klara av sin produktion, vilket är allvarligt nog i sig. Den ena av dessa verksamheter finns inom den offentliga sektorn. Detta betyder att många indirekt kan drabbas av problemen. Eftersom jag funnit företag med så pass allvarliga problem finns det risk för att det finns flera lika hårt drabbade företag utanför den undersökta gruppen.

De intervjuade har inte lika stort förtroende för sina underleverantörer och kunder som för sig själva, beträffande anpassningsarbetet. Det som oroade de intervjuade i störst grad var att underleverantörerna inte skulle leverera enligt överenskommelse. Endast en intervjuad hade anledning att misstänka att orderingången skulle minska på grund av år 2000 problematiken.

Finns det system som är år 2000 känsliga och som kan skada företagets:

- Utrustning och inventarier
- Anställda

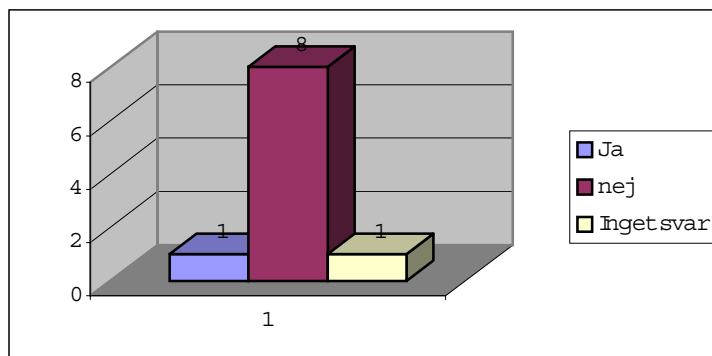
Om dom slutar att fungera?

Två företag hade problem enligt frågan ovan. Man riskerade både att skada inventarier, maskiner och de anställda, vilket måste betraktas som mycket allvarligt.

Finns det system utanför datorområdet som kan beröras av år 2000 problematiken?:

- Hissar
- Dörröppningsmekanismer
- Telefonväxlar

olika ut hos de båda kommunicerande efter att eventuella anpassningar har genomförts. De flesta använde dock den programvara för kommunikation som den andra parten försåg dem med. De flesta antog att den andra parten skulle ordna med uppgraderingar.



Figur 12: Har ni diskuterat datumstandard efter år 2000 med dessa parter?:

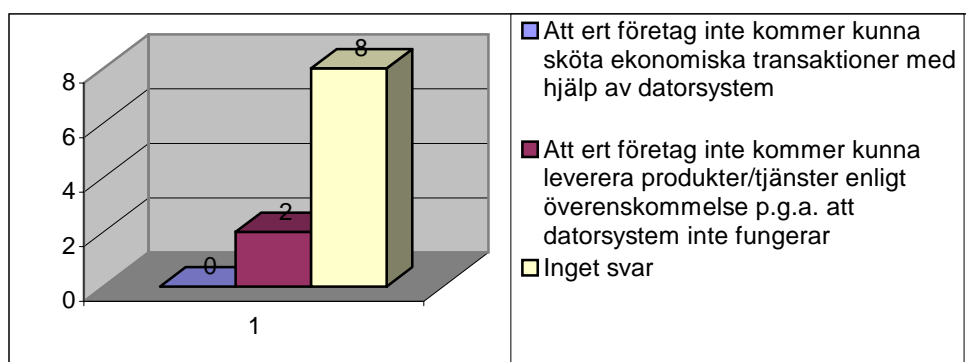
Finns det risk att ert företag får svårigheter att bedriva er verksamhet normalt efter år 2000 p.g.a.:

Interna orsaker:

- Att ert företag inte kommer kunna sköta ekonomiska transaktioner med hjälp av datorsystem
- Att ert företag inte kommer kunna leverera produkter/tjänster enligt överenskommelse p.g.a. att datorsystem inte fungerar

Externa orsaker:

- Att underleverantörer ej kommer leverera sina varor enligt överenskommelse
- Att kunder ej kommer kunna betala sina räkningar
- Att kunder kommer ha svårigheter att beställa tjänster/varor av er



Figur 13: Interna orsaker

Denna fråga hade många svårt att besvara. Det rörde sig om 1000-tals timmar för en större firma som genomgick betydande systemuppgraderingar. Andra siffror som nämndes var 200 h, 80 h, 1 år, 150h samt 20-25 tusen h. Gemensamt för alla dessa siffror är att ingen visste exakt.

Hur mycket pengar uppskattar du att år 2000 anpassningen kommer kosta?:

Här har ingen av de tillfrågade kunnat redovisa exakta svar. I de fall man kunnat ge en siffra har denna ofta varit knuten till hela systemuppgraderingar. Kostnaden har då inte direkt kunnat knytas till år 2000 anpassningar. Siffror som nämndes var: ca 30 miljoner kr, 38'000 kr, 950'000 kr, 70'000 kr samt 15-20 miljoner kr. Dessa siffror är mycket spridda och kan ej jämföras direkt, eftersom hela kostnaden inte alltid kan kopplas till år 2000 problematiken.

Kommunicerar ni med externa datorsystem (ex EDI, bankbetalningar)?:

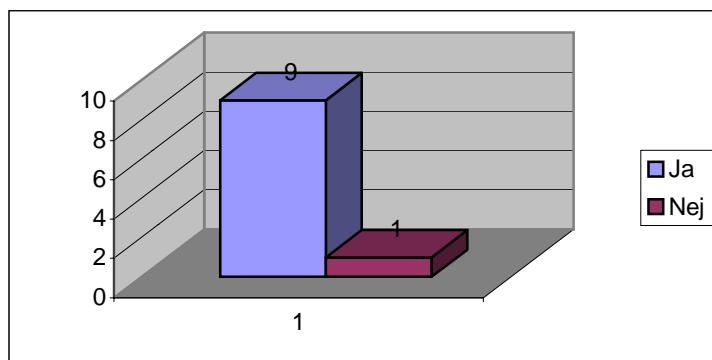
Ja, __st

Har ni diskuterat datumstandard efter år 2000 med dessa parter?:

Ja

nej

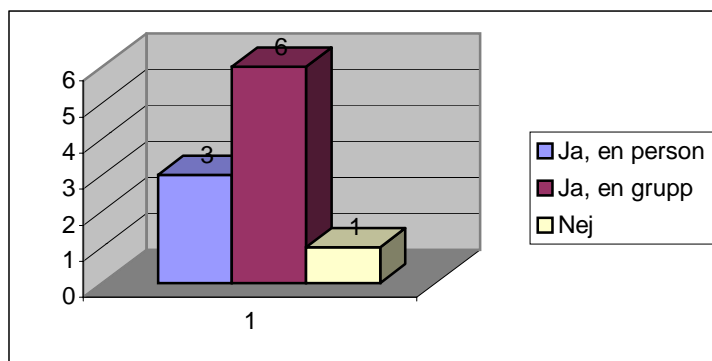
Nej



Figur 11: Kommunicerar ni med externa datorsystem (ex EDI, bankbetalningar)?:

Samtliga tillfrågade förutom ett företag kommunicerar med externa system. Detta företag planerade dock att inleda sådan kommunikation. De flesta företagen hade ca två externa kommunikationspartners. En av firmorna hade ca 20 kontakter och förutspådde en kraftig ökning av extern kommunikation. De flesta tillfrågade var ense om att denna typ av kommunikation var på stark frammarsch.

Ett oroväckande faktum är dock att bara en av de tillfrågade har diskuterat hur denna kommunikationen skall ske efter år 2000. Det finns risk att systemen kommer att se

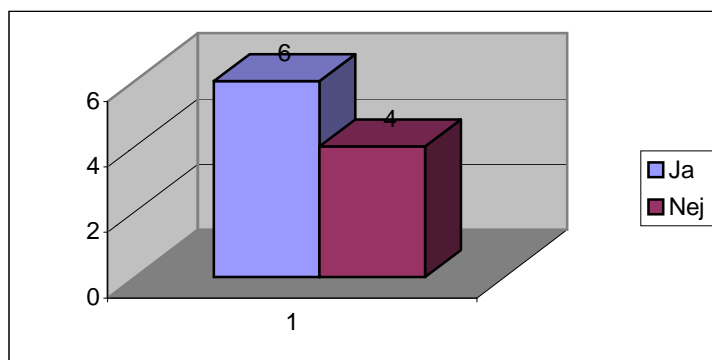


Figur 9: Finns det någon särskild person eller grupp som ansvarar för anpassningarna?:

Resultatet visar tydligt att företagen tagit problemet på allvar. De flesta tillfrågade har tillsatt en grupp för att ta i tu med problemen. I övriga fall har den datoransvariga själv ansvaret för anpassningsarbetet. Enbart den offentliga verksamheten hade varken en grupp eller en ansvarig.

Kommer ni att behöva anlita extern hjälp för att anpassa er till år 2000?

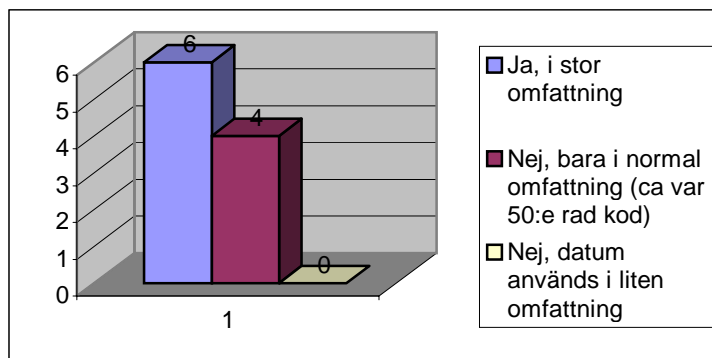
- Ja
- Nej



Figur 10: Kommer ni att behöva anlita extern hjälp för att anpassa er till år 2000?

Bara drygt hälften av de tillfrågade verksamheterna misstänker att de kommer att behöva extern hjälp för att komma tillrätta med sina problem. Det verkar inte föreligga lika akut behov av konsulter, som jag befarat i inledningen. Siffran är dock alarmerande, eftersom konkurrensen om konsulterna kan hårdna..

Hur lång tid uppskattas anpassningarna ta i beräknat i mantimmar?:



Figur 8: Hanterar systemen mycket datum?:

Resultatet visar att en stor del av verksamheterna hanterar datum i stor omfattning. Detta gör anpassningsarbetet mer komplicerat och tidsödande.

Vilka plattformar finns?

- Stordator antal__ Äldsta maskinen är __ år
- Minidator antal__ Äldsta maskinen är __ år
- PC antal__ Äldsta maskinen är __ år
- Mac antal__ Äldsta maskinen är __ år

I undersökningen återfanns alla typer av datorer. De verksamheter som använde stordatorer visade sig ha störst problem. De äldsta datorerna i undersökningen hade ofta mindre kritiska funktioner såsom etikettskrivare. Många tillfrågade beräknade att ha bytt ut hela maskinparken innan år 2000. Företag med ett fåtal maskiner oroade sig inte mycket för anpassningarna. Ett företag hade ca 400 PC-maskiner. I detta fall kan man misstänka att det kan ta lång tid att inventera eller rätta fel.

Finns det någon särskild person eller grupp som ansvarar för anpassningarna?:

- Ja, en person
- Ja, en grupp
- Nej

Hur tänker ni lägga upp anpassningsarbetet beträffande analys, implementering och testning?:

Denna fråga besvarades med fritext. Svaren redovisas utan speciell ordning, utan redigering. Svaren presenteras nedan:

Byte av allt, eventuellt ytterligare analys.

Inventering påbörjad.

Låta leverantörerna av systemen leverera vad de har gällande uppgraderingar/förändring.

Kontrollera alla möjliga system.

Testa av så att det fungerar.

Genomgång av alla program, inflyttning av 1000-års (19,20) där datum jämförs.

Förstudie

Nytt system är att föredra

Standardsystem – kontroll med leverantör.

Test av funktioner.

Eventuell omkompilering av äldre moduler.

Inget svar.

Utvecklingsarbetet drivs i projektform. Det finns en år 2000 general som koordinerar arbetet inom koncernen. Analys i form av en förstudie är genomförd. Arbetet sker iterativt och metoder för tester håller på att utarbetas. Eventuellt kommer en särskild testmaskin ställas till förfogande för tester. Ambitionen är att bara göra ändringar där det absolut är nödvändigt, dvs där olika beräkningar eller jämförelser sker.

Analys, inventering inledd. Klar augusti 97.

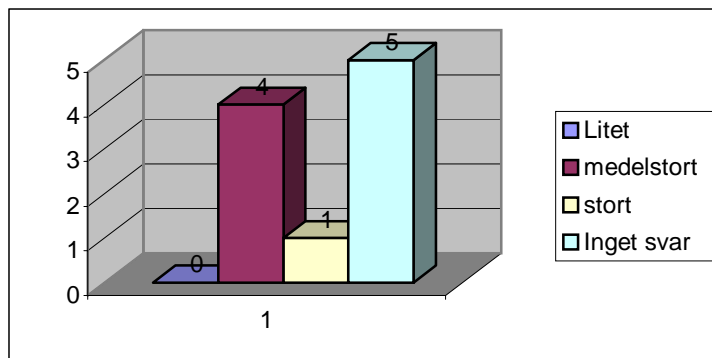
Utbyte av system mot standardsystem så långt som möjligt.

Externa resurser förstärker vid test/implementering

Inventering påbörjad

Hanterar systemen mycket datum?:

- Ja, i stor omfattning
- Nej, bara i normal omfattning (ca var 50:e rad kod)
- Nej, datum används i liten omfattning



Figur 5: Hur stort upplever ni problemet i så fall vara:

Vilken är företagets dead-line för anpassningarna ?:

Hälften av firmorna hade en dead-line för sina anpassningar. De verksamheter som ansåg sig ha mycket begränsade problem trodde att allt skulle lösa sig successivt med tiden. En firma bytte hela sitt system och hade således en dead-line för detta arbete, där år 2000 problematiken skulle lösa sig på samma gång.

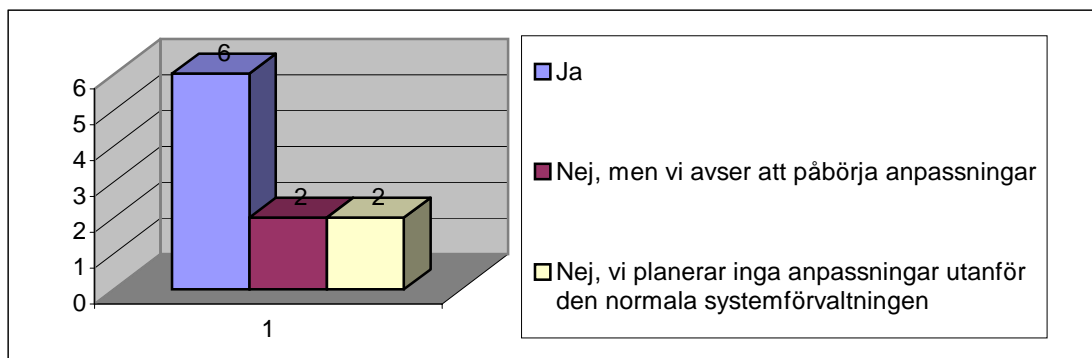
Dead-line	1/12-97	-	1/1-99	-	30/6-99	99	-	-	31/12-98	-
-----------	---------	---	--------	---	---------	----	---	---	----------	---

Figur 6: Dead-lines

Har företaget börjat med anpassningar inför år 2000?:

- Ja
- Nej, men vi avser att påbörja anpassningar
- Nej, vi planerar inga anpassningar utanför den normala systemförvaltningen

I de fall där de tillfrågade verksamheterna inte befarade några större problem har alternativ tre utnyttjats.



Figur 7: Har företaget börjat med anpassningar inför år 2000?:

Antalet kodrader kan användas vid beräkning av tid och kostnad för anpassning. Bara en av de tillfrågade kunde svara på denna fråga.

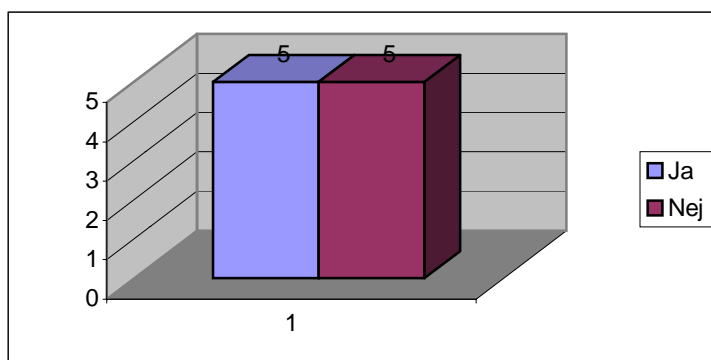
Upplever ni att företaget har ett år 2000 problem:

- Ja
- Nej

Denna fråga har givit mig aningen motsägelsefulla svar. Mycket få företag har varit villiga att erkänna att de har ett år 2000 problem. Flera av dessa har senare i intervjun förklarat hur de skall lösa sina problem. I stort sett alla som svarat nej har på något sätt redan börjat att utföra anpassningar till år 2000.

Vissa av nej-svararna har mycket begränsade problem och anser således att de inte vill ge situationen det värdeladdade epitetet problem. Andra som verkar ha normala problem vill heller inte svara ja på frågan. Ordet problem verkar bära en tydlig tabustämpel. Alla vill verka som om de varit förutseende. Det finns fall där man svarat nej på denna fråga för att sedan tveka i nästkommande om de skall ange problemet som "litet".

Enbart tre av de intervjuade som kan anses ha normala problem, har svarat att de har ett år 2000 problem. De övriga två ja-svaren gavs av verksamheter med betydande problem.



Figur 4: Upplever ni att företaget har ett år 2000 problem.

Nästa fråga låter den intervjuade ge sin syn på problemets dignitet. Flera har avstått från att svara på denna fråga eftersom den anses ha fallit bort när de svarat nej på föregående fråga.

Hur stort upplever ni problemet i så fall vara:

- Litet
- Medelstort
- Stort

6.2.2 Besöksintervju

I de fall jag besökte den intervjuade personen fick vederbörande själv föra pennan. Under tiden diskuterade vi frågorna. Jag tog även anteckningar när något intressant dök upp. Dessa anteckningar förde jag in på punkten övriga synpunkter. Vid slutet av intervjun kontrollerade jag att dessa anteckningar var rätt uppfattade. Jag upplevde dessa möten som givande för båda parter. Jag ansåg mig få en god bild av företagets problem och den intervjuade fick i många fall nya insikter i problematiken. En annan fördel med besöken var att svaren erhöles utan fördröjning.

6.2.3 Postenkät

Postenkäterna behandlades på olika sätt. Ett par av enkäterna ifylldes av mig under telefonkontakt. Den intervjuade hade då den postade enkäten framför sig. I de andra fallen kompletterades enkäten bara med telefonsamtal i de fall som någon av parterna ansåg att oklarheter förelåg.

6.3 Resultat av ställda frågor

Antal system:

Antal kodrader (loc):

Procentuell uppskattning av antalet egenutvecklade system: %

Antalet system varierade med storleken på de tillfrågade verksamheterna. Det minsta företaget hade enbart ett standard Order-Lager-Fakturerings-system (OLF) och ett litet etikettsystem, medan de lite större hade fler. Det är mycket svårt att jämföra dessa system. En ganska stor firma hade bara ett system, ett mycket stort väl integrerat system. I detta fall blir det omöjligt att jämföra det lilla och det stora företaget. Antalet system ger dock en ledning om hur mycket arbete anpassningsprocessen kan ta.

Antalet system syftar på övergripande system. Detta tolkades dock mycket olika av de intervjuade. Jag anser att jag borde ha gjort ett förtydligande i skrift på denna punkt.

Antal Anställda:	750	95	110	40	310	23	100	5000	?	556
Antal System:	1, stort	30	15	2	15	3	3	? – 6 miljoner kodrader	?	15
Egenutvecklad kod i %:	~10%, efter uppgradering	50	~60	~10	90	40	50	90	80	0

Figur 3: Antal anställda, antalet system samt egenutvecklad kod

6.2 Utförandet av enkätundersökningen

Enkäten utfördes enligt planerat mönster (6.8). Företagens namn kommer inte att nämnas p.g.a. respekt för de intervjuades integritet. Ett antal företag valdes initialt ut. Sammansättningen av företagen försökte skapa ett brett underlag där alla typer av verksamheter fanns representerade. Företagen valdes slumpartat ut, utan tidigare kunskaper om deras år 2000 situation.

2 Stora företag (över 500 anställda)

2 Offentliga verksamheter

6 medelstora företag, varav 3 tillverkande och 3 tjänsteföretag (51-499 anställda)

2 små företag, varav 1 tillverkande och ett tjänsteföretag (1-50 anställda)

Eftersom det var näst intill omöjligt att komma i kontakt med de offentliga verksamheterna blev jag tvungen att tala med en tredje offentlig part som lovade att besvara enkäten. Jag fick helt enkelt ge upp mina försök att intervjua de ursprungligt tillfrågade. Eventuellt har dessa verksamheter stora problem eftersom de är så extremt upptagna. Stöd för denna teori får jag av Jan Freese som påstår att landstingen är sämst förberedda för år 2000, Leijonhufvud, S (1997).

Den totala summan verksamheter som undersöktes stannade vid 13 stycken. Av dessa har hittills 10 av enkäterna sänts tillbaka.

Innan jag började kontakta de olika verksamheterna utförde jag en testintervju. Enkäten fylldes i av en för mig känd person som är dataansvarig på ett av företagen i undersökningen. Jag fick både en enkät utförd och feedback på innehållet. Min testperson var nöjd med frågornas utformning och innehåll. Jag behövde bara göra mindre justeringar för att klargöra några frågor.

Kontakten med de tänkta intervjupersonerna togs först per telefon. Jag presenterade mig och mitt syfte kortfattat för respektive verksamhets datoransvariga. I mån av möjlighet bestämdes ett möte för att fylla i enkäten. I övriga fall sändes enkäten över per post. Vissa av de datoransvariga personerna var mycket svåra att få tag på. Det krävdes mycket tid bara för att skapa den inledande kontakten.

De flesta intervjuade var mycket tillmötesgående och intresserade av ämnet. Det dröjde dock lång tid innan somliga fick tid att svara på enkäten. Jag tvingades att påminna flera av de tillfrågade som valt postenkätalternativet.

6.2.1 Personligt brev till data/it ansvarig

Tillsammans med enkäten skickades ett personligt brev där jag förklarade det övergripande syftet med undersökningen. Brevet innehöll även referenser till handledare och examinator för att den intervjuade skulle kunna kontrollera att jag var seriös. Brevet var undertecknat av mig. Det personliga brevet finns beskrivet i bilaga 1.

Externa orsaker:

De externa orsakerna är svåra att bedöma, men man måste ändå räkna med risker som kan uppstå hos olika samarbetspartners. Den första delfrågan är central för alla verksamheter som är beroende av underleverantörer för att kunna färdigställa sina produkter. Eftersom det antagligen är omöjligt att färdigställa en produkt utan alla komponenter är det oerhört viktigt att underleverantören kan leverera komponenter enligt överenskommelse. Företag med små lager är extra beroende av regelbundna leveranser.

En kund vars ekonomisystem brutit samman kan få svårigheter att betala sina räkningar. I värsta fall kan den säljande parten förlora så mycket inbetalningar att detta saboterar för hela verksamheten.

Det finns även risk för att en kunds inköpssystem falerar och förväntade order uteblir. Resultatet kan då bli att viktiga inkomster uteblir.

Externa orsaker:

- Att underleverantörer ej kommer leverera sina varor enligt överenskommelse
- Att kunder ej kommer kunna betala sina räkningar
- Att kunder kommer ha svårigheter att beställa tjänster/varor av er

System som styr produktion kan som beskrivits i introduktionen skada inventarier och maskiner. I värsta fall kan kanske även människor drabbas. För att undersöka denna risk har frågan nedan konstruerats.

Finns det system som är år 2000 känsliga och som kan skada företagets:

- Utrustning och inventarier
- Anställda

Om dom slutar att fungera?

Det är inte bara datorsystemen som kan vara år 2000 känsliga. Olika tekniska apparater kan även drabbas. För att undersöka om så är fallet har jag ställt frågan nedan:

Finns det system utanför datorområdet som kan beröras av år 2000 problematiken?:

- Hissar
- Dörröppningsmekanismer
- Telefonväxlar
- Annat, nämligen:

Enkäten avslutas neutralt med plats för den intervjuade att reflektera över enkäten och år 2000 problemet i allmänhet.

Övriga Synpunkter:

En annan variabel som påverkar problemets omfattning är hur många mantimmar som krävs för anpassningsarbetet. Ett företag bör fråga sig om de har tillräckligt med resurser för att hinna med sina anpassningar.

Hur lång tid uppskattas anpassningarna ta beräknat i mantimmar?:

En naturlig följdfråga till föregående är hur mycket anpassningsarbetet kommer att kosta.

Hur mycket pengar uppskattar du att år 2000 anpassningen kommer kosta?:

Företag som till stor grad är beroende av datakommunikation för att sköta sin verksamhet, kan drabbas av år 2000 problem. Om den part man kommunicerar med ej har anpassat sina system kan felaktiga datumvärden sabotera kommunikationen. Det är viktigt att man har diskuterat hur denna kommunikation skall ske efter år 2000, om man skall vara säker på att den skall fungera.

Kommunicerar ni med externa datorsystem (ex EDI, bankbetalningar)?:

Ja, __st

Har ni diskuterat datumstandard efter år 2000 med dessa parter?:

Ja

nej

Nej

Nästa fråga är tvådelad och har ambitionen att undersöka olika faktorer som kan störa ett företags verksamhet. Frågan tar hänsyn till interna orsaker som företaget själv kan hantera och externa som ligger utanför företagets direkta påverkande.

Interna faktorer:

Den första frågan har till avsikt att undersöka om företaget kan få problem med sitt pengaflöde. Har man inget cash flow har man stora problem att uträtta något i sin verksamhet.

Den andra frågan tar sikte på att klargöra huruvida produktionen kan bli lidande om något system slutat fungera. Att en sådan situation är allvarlig kräver ingen djupare analys för att förstå.

Finns det risk att ert företag får svårigheter att bedriva er verksamhet normalt efter år 2000 p.g.a.:

Interna orsaker:

Att ert företag inte kommer kunna sköta ekonomiska transaktioner med hjälp av datorsystem

Att ert företag inte kommer kunna leverera produkter/tjänster enligt överenskommelse p.g.a. att datorsystem inte fungerar

- Ja, i stor omfattning
- Nej, bara i normal omfattning (ca var 50:e rad kod)
- Nej, datum används i liten omfattning

Nästkommade fråga behandlar vilka plattformar de olika verksamheterna använder. Störst problem är det vanligtvis med stordatorer. Ju äldre en maskin är desto större risk är det att problem uppstår, därför är det intressant att ta reda på hur gamla datorerna är. Har man tio PC-maskiner är det inte så svårt att testa om maskinerna är år 2000 kompatibla. Om en verksamhet däremot har 300 PC blir det genast ett stort projekt att testa och korrigera eventuella problem. Antalet maskiner kan alltså ge en bild av hur stora problem man kan förvänta sig.

Vilka plattformar finns?

- Stordator antal__ Äldsta maskinen är __ år
- Minidator antal__ Äldsta maskinen är __ år
- PC antal__ Äldsta maskinen är __ år
- Mac antal__ Äldsta maskinen är __ år

En verksamhet som har tagit problemet på allvar bör enligt mig, ha utsett en person eller en grupp för att leda anpassningsarbetet. För att undersöka om de undersökta verksamheterna har vidtagit någon av dessa åtgärder har följande fråga konstruerats:

Finns det någon särskild person eller grupp som ansvarar för anpassningarna?:

- Ja, en person
- Ja, en grupp
- Nej

Om en verksamhet har så stora problem att den egna organisationen inte själv kan hantera dessa, kan det bli aktuellt att anlita extern hjälp. Även om problemen inte är speciellt stora kan man vara tvungen att anlita hjälp för att lösa vissa delar av problemet där företaget inte besitter tillräcklig kompetens. Extern hjälp kan även behövas när man inte har tillräckligt med tid att både sköta anpassningsarbete och den normala driften.

Om det visar sig att de flesta av de utfrågade verksamheterna behöver extern hjälp kan man misstänka att det kan bli stor konkurrens om dessa hjälpresurser. I värsta fall kan någon verksamhet som är i behov av hjälp bli utan.

Kommer ni att behöva anlita extern hjälp för att anpassa er till år 2000?

- Ja
- Nej

Upplever ni att företaget har ett år 2000 problem:

- Ja
- Nej

Denna fråga har karaktären av en attitydformulärfråga. Syftet är att klargöra om den intervjuade tar problemet på allvar. Om undersökningen visar på troliga problem hos ett företag som svarar nej på frågan kan man misstänka att problemet inte tas på allvar, eller att företaget inte fått upp ögonen för detsamma.

För att få en bild av hur troligt det är att företaget kommer hinna få bukt med sina anpassningar, har jag ställt följande fråga:

Har företaget börjat med anpassningar inför år 2000?:

- Ja
- Nej, men vi avser att påbörja anpassningar
- Nej, vi planerar inga anpassningar utanför den normala systemförvaltningen

Eftersom det kan ta lång tid att analysera, modifiera och testa system, bör man redan nu ha börjat anpassningarna, Leijonhufvud, S (1997). Frågan ger en bild av hur långt de tillfrågade företagen har kommit i sitt anpassningsarbete.

En intressant aspekt för att mäta om företagen har anpassningsprojekten under kontroll, är att undersöka om de har en definierad dead-line. Om man har en dead-line har man antagligen gjort en seriös bedömning av läget. Enligt Capers Jones som är mjukvaruexpert på Software productivity research of Burlington, Massachusetts, kommer enbart de företag som inlett sina anpassningar senast hösten 97 ha möjlighet att klara av situationen, Leijonhufvud, S (1997).

Vilken är företagets dead-line för anpassningarna ?:

Nästkommade fråga är avsiktligt utformad för att besvara öppet. Jag har uttryckt en vilja att undersöka vad företagen gör åt sina problem. Eftersom varje företag är unikt, är också deras anpassningsprojekt det. Den intervjuade ombeds att kortfattat beskriva:

Hur tänker ni lägga upp anpassningsarbetet beträffande analys, implementering och testning?:

Nästa fråga anknyter till frågan om hur stora problemen är hos Skaraborgs företag. Felfrekvensen misstänks vara större ju mer datum man hanterar.

Hanterar systemen mycket datum?:

6 Genomförande

6.1 Enkätens utformande

Enkäten inleds enligt metodbeskrivningen (5.6) med neutrala frågor av allmän karaktär.

Företagsnamn:

Antal anställda:

Bransch:

Jag och det företag jag företräder vill vara anonyma

Namnet är nödvändigt för att kunna skilja de olika undersökningsobjekten från varandra. Frågan om antalet anställda syftar till att få en bild av hur stort företaget är. Eftersom uppgifterna i enkäten kan vara känsliga erbjuds den intervjuade och det företag han eller hon företräder att vara anonyma.

Nästa grupp frågor avser att få en bild av hur stora problem det kan finnas med programvaran.

Antal system:

Antal kodrader (loc):

Procentuell uppskattning av antalet egenutvecklade system: %

Antalet system avslöjar hur mycket problem det kan röra sig om. Desto fler system ju mer att analysera och rätta till.

Antalet kodrader ger en indikation på hur mycket arbete som krävs. Det finns mått på hur mycket pengar det kostar och hur lång tid det tar att uppdatera ett visst antal rader kod.

Slutligen ombeds den intervjuade att uppskatta den totala mängden egenutvecklade system. Anledningen till denna fråga är att ta reda på hur stor del av systemen som företaget själva har ansvaret för. I den mån standardprogramvaror används kan det hända att leverantören är skyldig att leverera uppgraderingar. I de fall anpassningar har gjorts till den egna verksamheten står företaget själv som ansvarig och kan inte förvänta sig kostnadsfri hjälp från leverantören. Antalet egenutvecklade system är därför också ett mått på hur stora problemen kan bli.

Nästa fråga försöker ta reda på hur företagen själva upplever sin situation.

Genom att ställa rätt frågor kan problemen i frågeställningen klargöras. Risken är att en viktig frågeställning missas med denna metod. Enkäten bör därför kompletteras med frågor som skall besvaras fritt.

Graden av standardisering och strukturering bör vara hög för att kunna jämföra resultatet mellan de olika verksamheterna.

Med stöd av ovan anser jag ovanstående metod vara den mest lämpliga för min undersökning.

5.8 Specificering av metodval

Undersökningen skall genomföras genom en väl standardiserad och strukturerad enkät. Enkäten skall i största mån genomföras på plats under ledning. I andra hand skall enkäten ifyllas under ledning per telefon.

Enkäten skall vara enkel att fylla i och inte ta för lång tid, i syfte att öka svarsfrekvensen. Vidare skall det finnas fält för fritext där fasta svarsalternativ inte är möjliga. Ambitionen är dock att det skall finnas fasta svarsalternativ i största möjliga mån.

Den intervjuade skall även kunna lämna synpunkter under en punkt kallad övrigt, för att inte missa information som av någon anledning inte visar sig i enkäten.

Enkätens frågor skall utformas med ambitionen att efter bearbetning besvara alla frågor i problemställningen. Hänsyn måste dock tas till undersökarens begränsade resurser, varför slutsatser enbart kan dras inom ramen av den undersökta gruppen av verksamheter.

5.4 Studier av dagböcker

Det är fullt möjligt att låta representanter i olika verksamheter nedteckna sina erfarenheter beträffande år 2000 problemet. Det finns dock ett antal faktorer som talar emot denna typ av undersökning.

År 2000 problemet yttrar sig antagligen inte i de dagliga rutinerna, i alla fall inte i nuläget. Dagboken skulle därför inte innehålla särskilt mycket, förutsatt att försökspersonen inte aktivt jobbade med år 2000 problemet dagligen.

Datorfolk är upptagna människor som antagligen varken har tid eller lust att föra dagbok under längre perioder.

Med stöd av ovan avfärdar jag studier av dagböcker som en möjlig metod.

5.5 Attitydformulär

Huruvida man upplever år 2000 problematiken som ett problem beror i stor grad på vilken attityd man har. Medvetandet och attityden till problemet anser jag vara sammankopplad. Det är lätt att avfärda år 2000 problemet eftersom det inte ger någon effekt idag. Jag anser det därför intressant att undersöka företagets attityd till problemet. Det finns dock inte resurser för att intervjua tillräckligt många för att statistiskt kunna dra några vetenskapliga slutsatser. Det finns dock möjlighet att fragment av attitydundersökningar kan nyttjas i min undersökning.

5.6 Observation

Visserligen är år 2000 problemets effekter möjliga att observera, problemet är att det rör sig om flera år innan effekterna blir synliga.

Jag avfärdar därför denna metod som tillämpbar på mitt problem.

5.7 Intervju och enkät

Efter att ha avfärdat i stort sett alla ovanstående metoder kvarstår intervju/enkät alternativet. Denna metod anser jag var tillämpbar på mitt problem. Min ambition är att studera läget i alla typer av verksamheter. För att dessa skall kunna jämföras bör frågorna vara likartade. En enkätundersökning torde därför bäst motsvara mina förväntningar på ett jämförbart resultat.

Nackdelen med en enkätundersökning är dock att risken för brus (se 5.1) ökar. När en enkät ifylls utan någon kontakt med undersökaren kan frågorna lätt misstolkas. Jag har därför beslutat att genomföra en kompromiss mellan intervju och enkätundersökning, dvs enkät under ledning. Min ambition är att träffa så många som möjligt och låta dessa fylla i en enkät samtidigt som jag finns till hands för att svara på eventuella frågor.

Det finns dock vissa faktorer som talar emot enkät under ledning. Vissa personer kanske inte har tid eller möjlighet att träffa mig. Vidare kan avstånden mellan mig och den intervjuade vara för stora. Ett alternativ kan därför vara att skicka enkäten per post, för att sedan gå igenom oklarheter per telefon.

5 Val av metod

I problemställningen beskriver jag min ambition att undersöka hur år 2000 problemet ter sig i Skaraborg. För att ta reda på detta krävs en metod där jag kan ta kontakt med olika verksamheter i länet. Samtliga beskrivna metoder i kapitel 5 förutom observationer är applicerbara på problemställningen. Nedan följer argumentation för metodval.

5.1 Mätningar

Det är inte omöjligt att få en bild av år 2000 problematiken genom att mäta t.ex. felfrekvensen hos olika system. Problemet är att felet inte har börjat yttra sig än, vilket gör mätningar omöjliga. Mätningar tar heller inte hänsyn till mjukdata

Med stöd av ovanstående avfärdar jag mätningar som en möjlig metod för min undersökning.

5.2 Experiment

Genom att utföra experiment skulle år 2000 effekter i olika system kunna upptäckas. Det är mindre troligt att jag skulle få tillstånd att bedriva experiment i form av tester på system som är i drift. Det ligger även kontraktsmässiga hinder i vägen för att undersöka standardprogramvaror.

Systemen är dessutom ofta unika för olika företag vilket kräver ett stort kunnande i programmering, operativsystem samt olika teknikplattformar. Jag anser mig inte besitta dessa kunskaper i tillräcklig omfattning. Avslutningsvis saknar jag resurser främst i form av tid för en experimentell undersökning.

Experimenterandet i min undersökning stannar vid ett enkelt test av år 2000 kompatibiliteten på min egen persondator (min dator klarade testet!).

Experiment ger inte några resultat i form av mjukdata.

Med stöd av ovanstående avfärdar jag experiment som en acceptabel metod för min undersökning.

5.3 Studier av dokument

Som redan beskrivits i inledningen har jag haft stora svårigheter att skaffa publicerad information angående år 2000 problemet. En litteraturstudie utan dokument är utesluten.

Med stöd av ovanstående avfärdar jag studier av dokument som en möjlig metod för min undersökning.

avstånd. Detta görs med hjälp av en skala i fem steg där det mittersta alternativet är neutralt.

Svaren bedöms genom att det mest negativa alternativet antar värdet 1 och det mest positiva värdet 5. Ogillande frågor bedöms tvärt om. En total poängsumma räknas sedan ihop. Vid femtio frågor erhålls 50 som lägsta och 250 som högsta totalsumma. Med dessa siffror kan man sedan statistiskt bearbeta resultatet för att dra slutsatser om försökspersonernas attityder.

Jag anser att medvetande och attityd är sammankopplade. Genom att undersöka företagens attityd till år 2000 problemet kan eventuellt slutsatser med bäring på problemställningen dras.

4.8 Observation

Detta stycke grundar sig på information från Runa Patel och Bo Davidsson (1994). Observation är en av de mest vetenskapliga sätten att samla information. Observationer måste genomföras systematiskt och vara noggrant planerade. Resultaten skall registreras på ett systematiskt sätt. Med hjälp av observation kan man studera situationer i sin naturliga omgivning i samma stund de inträffar.

Ett av kraven på att en observation skall vara möjlig är att situationen man vill studera är observerbar.

Det vore möjligt att utföra observationer på olika företag i syfte att studera år 2000 problemet.

	Hög grad av strukturering	Låg grad av strukturering
Hög grad av standardisering	<p>Enkät med fasta svarsalternativ</p> <p>Intervjuer där man önskar göra en kvantitativ analys av resultaten</p>	<p>Enkät eller intervju med öppna frågor</p> <p>Projektiva metoder exempelvis Rorschach-test</p>
Låg grad av standardisering	<p>Läkarens upptagning av tidigare sjukdomshistoria</p> <p>Fokuserade intervjuer</p>	<p>Intervjuer där man önskar göra en kvalitativ analys av resultaten</p> <p>Journalistiska intervjuer</p>

Figur 2: Standardisering/strukturering, Patel, R & Davidsson, B (1994)

Vid en intervju eller en enkät är det viktigt att klargöra syftet med undersökningen för den som blir intervjuad. Man bör även motivera den intervjuade och förklara varför det är viktigt att just han eller hon skall svara. Det är viktigt att man förklarar vad den intervjuade personligen kan få ut av att svara på frågorna.

Det skall klart framgå om svaren är konfidentiella eller ej. Den intervjuade skall kunna välja om han eller hon vill vara anonym när frågor besvaras.

Intervjun bör inledas och avslutas neutralt. I början av intervjun bör man ta reda på alla viktiga bakgrundsfakta man behöver, som t.ex. namn och ålder på den intervjuade. Vid slutet av intervjun bör den intervjuade få möjlighet att uttrycka övriga synpunkter och åsikter.

Eftersom jag vill göra en undersökning på ett område med lite dokumentation är intervju/enkät en tänkbar metod.

4.7 Attitydformulär

Informationen om Attitydformulär kommer ursprungligen från Runa Patel och Bo Davidsson (1994). Attitydformulär är en metod för att mäta vad folk tycker på en djupare nivå. För att bedöma en attityd kan man använda sig av en speciell skala, kallad likertskalan. Man konstruerar ett antal påståenden som kan vara gillande respektive ogillande. För varje påstående skall försökspersonen instämma eller ta

En person som beskriver ett skeende i dagboksform kan känna ett behov av att "frisera" verkligheten till sin fördel.

Det vore möjligt att låta personer som arbetar med år 2000 berörda system att nedteckna sina erfarenheter, i syfte att klargöra dessa.

4.6 Intervju och enkät

Hur en enkät eller en intervju skall konstrueras har jag lärt mig av Runa Patel och Bo Davidsson (1994). Intervjuer och enkäter bygger båda på frågor. Man förknippar ofta intervjuer med att man träffar den som skall intervjuas, och enkäter med frågor per post. Det går dock att utföra olika kombinationer. En intervju kan göras per telefon och en enkät kan utföras under ledning, där intervjuaren finns tillgänglig för att göra förtydliganden.

En intervju kan ha en hög eller låg grad av standardisering. Med standardisering avses vilket utrymme som lämnas till intervjuaren för att utforma frågorna och i vilken ordningen dessa ställs. Vid en låg grad av standardisering formulerar intervjuaren frågorna allteftersom intervjun pågår och anpassar dessa till den som intervjuas. Vid hög grad av standardisering ställs liknande frågor i samma ordning oberoende av vem som intervjuas. Om man skriver ner en intervju som till hög grad är standardiserad har man embryot till en enkät. Hög standardisering lämpar sig för kvantitativa studier där man vill generalisera eller jämföra resultaten.

En intervju kan även beskådas ur ett struktureringsperspektiv. En intervju har hög grad av strukturering om den intervjuade enbart har fasta svarsalternativ att välja på. Vid låg grad av strukturering får den intervjuade svara precis som han eller hon upplever frågan. Utrymmet för svar är i detta fall obegränsat.

Figur 2 visar hur olika intervjuer kan vara av olika standardiserings och struktureringsgrad.

Dokument finns att hämta i både offentliga och privata arkiv. Det finns ofta en uppsjö av olika informationskällor. Man bör därför ta reda på vilka alternativ som behandlar information som rör den aktuella studien. Man bör inte koncentrera sig till en källa utan försöka få en så bred bild av ämnet som möjligt.

Vissa dokument är offentliga och andra inte. Man bör därför undersöka innan man börjar sin studie om det material man vill studera är tillgängligt.

Alla källor är inte lika tillförlitliga, man bör därför vara kritiskt vid val av vilket material man skall studera. Man bör undersöka vilket syfte dokumentet man granskar har. Ett dokument kan vara propaganda i syfte att påverka den läsande i en viss riktning. En forskare bör sträva efter att stödja sig på så objektiva skrifter som möjligt.

Ett dokument kan vara förfalskat. Man skiljer mellan primär och sekundär källor. Primära källor härstammar direkt från upphovsmannen medan sekundära har passerat ett eller flera led från den egentliga upphovsmannen.

Hur mycket dokument man bör studera förhåller sig till problemställningen. Om informationsmängden blir ogripbar, bör man justera problemställningen så att den blir snävare.

Vidare bör man analysera alla typer av källor, inte bara de som stödjer egna åsikter. Om man inte försöker tillvarata alla perspektiv kan man inte anses vara objektiv.

Studier av dokument är svåra att applicera på år 2000 problemet eftersom det finns lite skrivet i ämnet. En litteraturstudie är dock inte omöjlig.

4.5 Studier av dagböcker

Runa Patel och Bo Davidsson (1994) beskriver hur studier av dagböcker skall bedrivas. Från Patel och Davidsson är informationen i detta stycke hämtad. Dagböcker är en form av självrapportering som kan användas för att samla in information. De dagböcker som vi själva skriver och som inte är avsedda för att andra skall läsa kallas för dokument och behandlas i föregående stycke.

Man kan be en eller flera personer att beskriva ett skeende genom att teckna ner sina upplevelser i en dagbok. Genom att studera hur aktiviteter utförs (t.ex. arbetsrutiner) kan man erhålla information som lämpar sig för kvantitativ bearbetning.

En dagbok kan även beskriva en persons perspektiv på tillvaron. Den information man erhåller i detta fall lämpar sig för kvalitativ bearbetning.

En dagboksstudie kan sträcka sig över olika långa tidsperioder och ske med olika långa tidsintervall. Hur långa tid som behövs och hur ofta dagboken skall skrivas beror i högsta grad på personen som skall utföra skrivandet. Motivationen är viktig för att få en person att sätta sig ner och skriva. Kraven på den skrivande måste anpassas till den motivationsnivå man förväntar sig.

Man bör även ta hänsyn till om försökspersonen beskriver en vanlig dag eller om man råkat nerteckna en speciell dag som avviker onormalt från vanliga rutiner.

För att få ett nyanserat och innehållsrikt resultat bör försökspersonen vara van vid att uttrycka sig i skrift. Om så inte är fallet bör man överväga att göra en intervju istället.

kallar de egenskaper man vill mäta för variabler. Dessa variabler graderas i olika måttenheter exempelvis meter eller volt. Måttenheterna beskrivs på en skala.

En mätningens precision beror på hur väl skalan är graderad. Lägst precision har kvalitativa enheter såsom indelning i klasser. Därefter kommer olika typer av rangordningar där man kan ange en ordning, större eller mindre än osv. Högst precision har intervallskalor där det finns ett bestämt avstånd mellan intervallen. En nollpunkt skall även finnas.

Det vore möjligt att mäta olika former av felfrekvenser i år 2000 känsliga system.

4.3 Experiment

Informationen i detta stycke härstammar från Göran Wallén (1996). Experiment skall fastställa orsakssamband med utgångspunkt i beskrivande eller statistiska samband. Ett experiment kräver ett antagande om samband mellan variabler, dvs en *hypotes*. Vissa variabler uppfattas som *orsaksvariabler*, dessa varieras systematiskt och resultatet på *effektvariablerna* mäts. Experiment ger förklaringar av enkla slag, men i teorier krävs vanligen även ett klarläggande av "mekanismerna" som förbinder orsak och verkan. Hypoteserna testas mot empiriska data.

Strikta experiment kan inte genomföras om faktorer i undersökningen:

- gäller mjukdata, dvs subjektiva förhållanden
- inte är manipulerbara, är för omfattande
- ger etiska risker
- inte kan omfatta en kontrollgrupp
- påverkas av undersökningen i sig

Eftersom min undersöker innefattar mjukdata är experiment uteslutna i min undersökning. Det är dock möjligt att utföra experiment i form av att köra testdata i olika system för att studera troliga effekter efter år 2000.

4.4 Studier av dokument

Runa Patel och Bo Davidsson (1994) beskriver hur studier av dokument skall bedrivas. Dokument betyder historiskt information som är tryckt. Idag innefattas även film, bandupptagningar och fotografier i begreppet dokument. Dokument kan kategoriseras på följande vis:

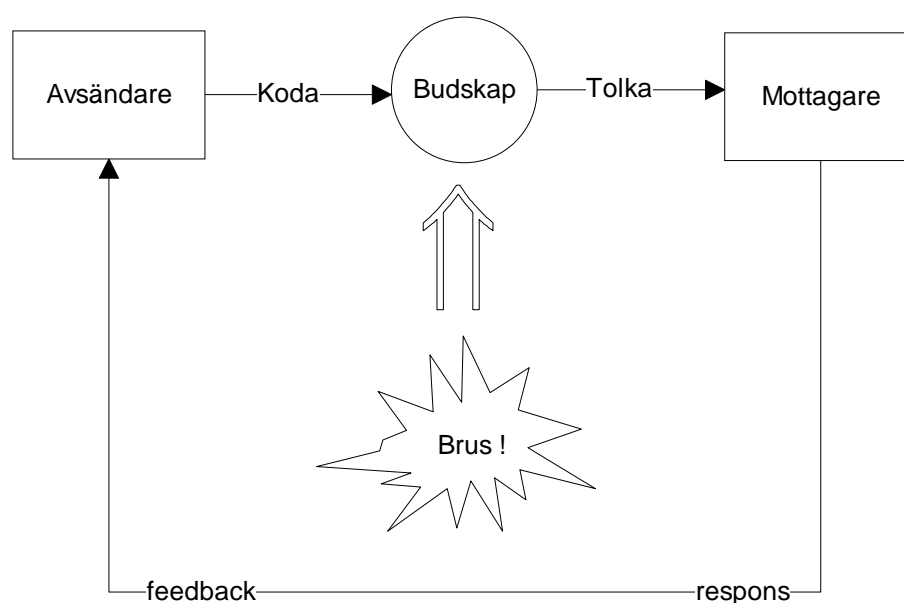
- Statistik och register (t.ex. mantalslängder och kundregister)
- Officiella handlingar (t.ex. protokoll)
- Privata handlingar (t.ex. brev och dagböcker)
- Litteratur (t.ex. fack och skönlitteratur)
- "kortlivade" dokument (t.ex. tidningar och broschyrer)
- Bilddokument (t.ex. filer, foton och målningar)
- Ljuddokument (t.ex. CD-skivor och kassetband)

4 Möjliga Metoder

Valet av metod för en vetenskaplig undersökning påverkar i hösta grad resultatet. Det finns två övergripande strategier för att genomföra undersökningar. Man kan välja på kvantitativa och kvalitativa tillvägagångssätt beskrivna av Runa Patel och Bo Davidsson (1994). Kvantitativa metoder försöker främst generera generaliserbar kunskap. Man utnyttjar främst mätningar och experiment. De kvalitativa metoderna undersöker hur saker och ting förhåller sig på djupet.

4.1 Kommunikation i samband med undersökningar

Nedan kommer jag att beskriva ett antal metoder för att inhämta information. Genom att tillämpa någon av dessa metoder kommer man att erhålla olika sorts information. Det är därför viktigt att välja en metod som är applicerbar på det problem man undersöker.



Figur 3: Kommunikationsmodell

Beroende på vilken metod man använder erhåller man olika mängd brus (se fig. 3). Det avsändaren försöker förmedla tolkas inte alltid som avsändaren tänkt sig. Olika faktorer kan störa budskapet på dess väg till mottagaren. Bruset kan yttra sig som missförstånd på grund av olika referensramar hos de båda kommunicerande. Bruset kan också vara fysiskt buller. Brus är ett samlingsnamn för allt som stör budskapet.

4.2 Mätning

Informationen som detta stycke är grundat på härstammar från Göran Wallén (1996). Genom att genomföra en mätning vill man uppnå ett resultat som är så objektivt som möjligt. Mätningen skall vara oberoende av forskaren och förfarandet standardiserat. För att kunna mäta något krävs det att fenomenet varierar i grad eller styrka. Man

3.2 Vad vill jag undersöka? – en kort sammanfattning

- Har Skaraborgs företag fått upp ögonen för år 2000 problemet?
- Är det ett problem ?
- Hur stora är företagens problem?
- Vad gör dessa företag åt problemen?

3.3 Förväntat resultat

Jag väntar mig att flera företag inte har startat sina år 2000 anpassningar eller helt enkelt valt att inte göra något åt problemet. Jag förväntar mig att åtminstone 50% av företagen har börjat analysera sin situation och således även tagit problemet på allvar.

3.4 Syfte – Vad kan arbetet tillföra ?

Om min studie visar på lågt medvetande kring år 2000 problematiken, kan min rapport eventuellt fungera som en varningsklocka. Inledningen kan även fungera som en allmän översikt för år 2000 problemet.

3 Problembeskrivning

Det finns risk att företag kan bli så lamslagna att de inte längre kan bedriva någon verksamhet. Det första steget mot att framgångsrikt hantera år 2000 problematiken är att uppmärksamma den och ta den på allvar. Jag vill därför studera om Skaraborgs företag har fått upp ögonen för år 2000 problemet och om det verkligen är ett problem.

Företag som ännu inte börjat med sina anpassningar är sannolikt ute i elfte timmen. Förhoppningsvis har varje företag redan börjat med sin analys av problemen. Större företag bör även ha avsatt en person eller en grupp som ansvarar för anpassningarna.

I de fall företag har börjat vidta åtgärder, vill jag undersöka hur detta sker.

Jag vill även försöka få en bild av hur stort problemet ter sig för samma grupp av företag, om det visar sig vara ett problem. Detta vill jag mäta genom att undersöka mängden egenutvecklad kod, antalet system, graden av datumberoende, antalet kodrader och åldern på plattformarna etc.

Undersökningen avser att täcka upp små, medelstora, stora och företag samt offentlig sektor.

3.1 Avgränsningar

Eftersom år 2000 problemet växt i omfång och komplexitet allt efter att jag inhämtat större kunskaper, har jag tvingats göra stora avgränsningar.

Problemet är världsomspännande. Jag har valt att avgränsa min studie till min omedelbara närhet, dvs Skaraborg. Studien blir antagligen lättare att genomföra på hemmaplan, samtidigt som jag förankrar mitt examensarbete i högskolans omgivning.

Jag tänker inte djupare beskriva några lösningar på problemet. I den litteratur jag hittills studerat har det visat sig att det inte finns några patntlösningar. Problemet är i sig inte tekniskt komplicerat. Det kommer bara att vara krångligt och ta lång tid. Det verkliga problemet är administrativt. Ett företag måste själv inventera sina system och prioritera uppgraderingar eller utbyte av programvara. En lång tid av testning krävs också, tid som måste finnas tillgänglig. Det är även viktigt att koordinera sina ändringar med externa intressenter som är beroende av de egna systemen. Detta arbete är i högsta grad något man ej kan generalisera. Varje företag måste själva ta sig an denna uppgift som är unik för varje firma.

För att rent tekniskt uppdatera system finns ett antal skolor. Jag tänker inte blanda mig i den debatten. Även denna del av problemet kräver en unik strategi för varje enskilt företag.

Alla konsulter som arbetar inom databranschen har redan gott om uppgifter. Det finns ett stort behov av personer som kan analysera år 2000 problem och rätta till dessa. Många personer krävs även för att migrera gamla system eller nyutveckla.

En tredje part som säkert kommer att tjäna mycket pengar på problemen kring år 2000 är juristerna. Problemet är kanske inte lika överhängande här som i USA, som har en stor överetablering på detta område (det finns totalt ca 750'000 jurister i USA). När problemen väl börjar dyka upp är det stor risk att olika parter ohämmat börjar stämma varandra.

2.13 Referenser till inledningen

År 2000 problemet är högaktuellt. Medvetandet om problematiken ökar för varje dag. Informationen sprids successivt i första hand via Internet och i datorpressen. Den bild jag har försökt ge av år 2000 problemet i denna introduktion är grundad på information som jag införskaffat via websidor, diskussionsgrupper, tidningsartiklar och elektronisk post. Det är svårt att hänvisa till en exakt källa eftersom alla diskuterar om samma sak fast med olika perspektiv. Exakt vem det är som står för den ursprungliga informationen är därför omöjligt att avgöra. På Internet finns det heller ingen ansvarig utgivare att referera till. I de fall jag använt mig av information från artiklar finns normala noter längst bak i rapporten. De flesta källorna är tyvärr utländska. Jag har noterat en stor brist på svensk information.

Källorna nedan har hjälpt mig att få en allmän bild av problemet. Följande källor kan vara till ledning för den intresserade läsaren som vill forska vidare inom ämnet.

2.13.1 Allmänna referenser till inledningen

- The Year 2000 information site, adress: <http://www.year2000.com/>. Här finns ett flertal länkar till andra websidor. Det finns även flera artiklar som ursprungligen är publicerade i olika tidningar.
- Ovanstående site's maillista, varifrån jag erhåller ett femtiotal brev om dagen. Här diskuterar folk från hela världen sina erfarenheter och problem kring år 2000 problematiken.
- Ovanstående site's FAQ (Frequently asked questions). Denna fil sammanfattar vanliga frågor kring år 2000 problemet och är en summering av diskussionen i maillistan.
- Övriga websidor som presenterar information om år 2000 problemet.
- IT-kommissionens hearing om IT-problem inför år 2000-skiftet, 1996-12-18

företag och verksamheter får stora problem samtidigt kan en obehaglig dominoeffekt uppstå. Detta problem beskrivs i mitt exempel nedan.

Firma nummer 1 beställer komponenter till en produkt. Orderhanteringssystemet fungerar inte och ordern uteblir.

Firma nummer 2 som levererar komponenter till företag nummer 1 förlorar då en stor del av sina inkomster.

Firma nummer 3 distribuerar och marknadsför firma 1's produkter. Firma 3 har fixat alla sina system och beställer nya produkter av företag 1. Firma 1 kan dock inte leverera något eftersom de saknar komponenter för att färdigställa produkterna. Föresten kan de ändå inte ta emot order eftersom deras ordersystem är sönder.

Firma 3 som i huvudsak lever av att distribuera firma 1's produkter står nu utan jobb trots att man anpassat sina system.

I förlängningen kan detta leda till att alla företagen går i konkurs. I detta exempel rör det sig bara om tre företag. I verkligheten kan kedjan av problem sträcka sig världen runt. I värsta fall kan situationen få negativa följder för hela samhället.

Alla sitter i samma båt, det är därför viktigt att samarbeta med alla sina partners och med alla i samma bransch för att lyckas med sina anpassningar.

2.11 Vilka kostnader kan år 2000 problemet medföra ?

En Cobolprogrammerare kan kosta ca 150 dollar i timmen, dvs ca en tusenlapp, IT (1996). Det svenska priset ut mot kund ligger på ca 7-8000 kr, IT (1996). Antalet kodrader (loc) som behöver uppdateras beror i stor grad på vilket system det rör sig om. En vanlig siffra som nämns är var femtionde rad. Det som säkert kan sägas är att det är mycket svårt att uppskatta kostnaderna. Siffrorna kan vara mycket olika från fall till fall.

Man måste dock alltid ställa kostnaderna för uppdateringar gentemot kostnaden för ett icke fungerande system.

Vissa indirekta ekonomiska effekter kan även uppstå. En firma som har gjort en seriös och trolig analys av sitt år 2000 problem kan råka illa ut. Om man inte döljer sina uppskattade kostnader kan företaget sjunka i värde. Man kan komma i dålig dager gentemot en konkurrent som har liknande problem, men som bara tagit upp en fjärdedel av sina uppskattade kostnader för år 2000 anpassningarna.

2.12 Vem kan tjäna på år 2000 problematiken ?

Det mest tydliga svaret blir COBOL-programmerarna, som nu upplever en ny guldålder. COBOL har sedan länge ansetts som passé, och många som behärskar detta språk har tvingats omskola sig eller byta bransch. I och med år 2000 problemet, har efterfrågan på denna grupp ökat lavinartat. Har man god erfarenhet av COBOL-programmering kan man tjäna mycket pengar på företag som är beroende av sina gamla stordatorer.

2.8.7 Allmänt om tekniska lösningar

Oavsett vilken variant man använder sig av kommer man att råka ut för problem. Problemet ligger i att anpassa interfacet mellan andra system. Inom ett och samma företag kan det finnas en mängd system som utbyter information. Det brukar sällan vara samma gränssnitt mellan vart och ett av alla dessa system. Alla dessa gränssnitt måste omdefinieras. Även inkapslade system är känsliga eftersom externa system kan ha bytt gränssnitt vid datakommunikation.

I många fall upptäcker verksamheter att man kommunicerar med många system som man inte tidigare hade en aning om. Det kan vara en tidsödande process att hitta och definiera dessa gränssnitt. Det är bra om varje verksamhet kan definiera en standard för hur årtal skall representeras. Trenden går idag mot att ALLA på sikt skall använda fyrstelliga årtal.

2.9 På vilket sätt är år 2000 problemet unikt ur projektsynpunkt?

Peter de Jager (1996) beskriver varför år 2000 problemet är unikt ur projektsynpunkt.

1. Man kan inte ta bort deadlinen.

Ingen kan undvika milleniumskiftet, det kommer och ingen kan göra något åt det. Arbetet måste helt enkelt vara klart år 2000.

2. Man kan inte flytta deadlinen.

Det står inte i någons makt att flytta fram ett årtusendeskifte.

3. Storleken på uppgiften står inte i relation till tiden.

Man har samma tid på sig att komma till rätta med problemen, vare sig det gäller 1 eller 10'000 applikationer

4. Alla delar samma dead-line.

Alla som har datorsystem eller elektroniska apparater som hanterar datum kommer att få problem av samma karaktär och måste vara klara samtidigt med sina anpassningar.

2.10 Vem har ansvaret för fel som kan uppstå ?

För egna system har man självklart alltid ansvaret själv. Frågan är ändå inte så enkel att besvara. Alla företag en firma samarbetar med har krav på att betalningar och leveranser sker enligt avtal. Om det egna systemet slutar fungera kan sådana funktioner falera. Rättsliga krav kan då komma att ställas på den som inte anpassat sina system.

Vidare kan ett företag som helt klarat av sina milleniumanpassningar få problem genom att en samarbetspartner inte klarat sig lika bra. Det kan röra sig om uteblivna betalningar eller leveranser som inte kommer enligt planerna. I detta fall har man vare sig man vill det eller ej ett visst ansvar att se till att alla partners kan fullfölja sina åtaganden även efter år 2000.

Om man inte vill ta detta ansvar får man fråga sig om man klarar sig med exempelvis 60% av inkomsterna eller 80% av komponenterna i en produkt. Om tillräckligt många

2.8.1 Byte av programvara eller hela system

I vissa fall är det ekonomiskt mer försvarbart att byta ut en programvara än att ändra i den. Vissa programvaror är så gamla att det är rent omöjligt att göra större förändringar i dem. I de fall där datorutrustningen inte klarar att hantera årtal kan det bli oundvikligt att byta hela systemet. I många fall kan ett system ha gått på övertid en längre tid. År 2000 problematiken kan då komma som en möjlighet för att skapa ett bättre datorsystem för en hel verksamhet.

2.8.2 Expansion

Expansionsmetoden går ut på att man går in och letar i programkod och databasfält etc. När man hittar ett fält av typen åå-mm-dd, utökar man det till typen åååå-mm-dd. Vissa röster har höjts för att använda fem positioner för att lagra årtalet. Denna metod löser problemet fram till år 9999. Man får på detta vis inga problem att tolka historiska data som sträcker sig till ett bakomvarande århundrade. Denna metod kräver att man ändrar datan så att den passar i de nyafälten.

2.8.3 Fixed window – tolkning

I denna metod justerar man programvaran så att den kan tolka årtal. Man bestämmer en gräns för vilka årtal som skall tillhöra ett visst århundrade. En vanlig gräns är 60-99=1960-1999 och 00-59=2000-2059.

Här tvingas man använda krånglig logik som kan krångla i olika situationer. Man skjuter bara problemet framåt i tiden. Sorteringar på datum och historiska data kan leda till stora problem.

2.8.4 Sliding window – tolkning

Fungerar på samma sätt som fixed window förutom att tolkningen förskjuts varje år. Man kan på detta vis låta systemet överleva efter t.ex. år 2059. Uppräkningen sker på följande vis: när ett nytt år börjar ändras tolkningen från exempelvis 60-99=1960-1999 och 00-59=2000-2059 till 61-99=1961-1999 och 00-60=2000-2060. I övrigt återstår samma problem som för fixed window-tekniken

2.8.5 Bit twiddling

I denna teknik lagrar man 4 positioner i ett fält som ursprungligen är anpassat för två. Nackdelen är att det krävs avancerad logik för att få detta att fungera.

2.8.6 Encapsulation – inkapsling

Här tillverkar man ett skal runt befintlig data eller ett program. Detta skal tolkar alla årtal mellan användaren och systemet. Man behöver på detta vis inte ändra direkt i den data eller det program som är berört. Metoden kan fungera bra i system som är svåra eller omöjliga att ändra i.

2.5.2 Övriga relaterade problem

Året 99 tolkas som end of run i somliga system. Detta är en kvarleva från den tid då sista posten på ett magnetband indikerades med året 99. Årsangivelsen 00 kan även tolkas som "invalid record".

2.6 Varför har vi fortfarande kvar två siffror i datumfältet?

Följande stycke (3.6) grundas främst på information från Y2KFAQ (1997). På 60- och 70-talet hade man svårt att tro att den kod som skrevs då skulle finnas kvar närmare 30 år senare, men det gör den. Systemen har sedan förbättras efterhand men den ursprungliga logiken är ofta den samma. Dokumentationen är ofta ofullständig eller icke existerande hos dessa system. De nyckelpersoner som ursprungligen utvecklat systemen kan för länge sedan ha lämnat företaget. Det är helt enkelt ingen som vågar röra något som fungerar.

Ett annat argument för att de tvåstelliga årtalen fortfarande dominerar är helt enkelt gammal vana. Det är även bekvämt att slippa mata in två siffror extra, när det hittills oftast alltid rört sig om 1900-talet.

Trots att olika standarder utvecklats inom alla datorområden har ingen tänkt på presentationen av årtal. Man kan inte lägga skulden på någon, för det är helt enkelt ingen som har tänkt på att definiera en datumstandard.

Eftersom ingen har tänkt på problematiken kring år 2000 är därför väldigt få system anpassade för att klara milleniumskiftet. Relativt nyutvecklade system har heller inte stöd för fyrstelliga årtal.

2.7 På vilka nivåer finns problemet ?

Stycke 3.7 innefattar information från Y2KFAQ (1997). Vissa datorer kan inte ens hårdvarumässigt hantera årtal med fyra siffror. Detta gäller alla typer av datorer men problemen är störst på gamla stordatorer där leverantören inte längre har något ansvar för produkten. Man kan då inte räkna med att leverantören skall ordna en hårdvarumässig uppgradering.

Vidare saknar många operativsystem stöd för fyrstelliga årtal. Ovanpå detta ligger en oändlig mängd applikationer som är beroende av både operativsystem och hårdvara. Har man riktig otur kan både hårdvara, operativsystem och applikation vara i behov av översyn.

2.8 Tekniska lösningar på problemet

Det finns ett antal strategier för att tekniskt lösa problemet med för korta datumfält. Olika varianter existerar och dessa kan kombineras. Jag nämner här bara några huvudtyper. De olika tekniska lösningarna i detta stycke är hämtade från Y2KFAQ (1997).

milleniumskiftet kommer 00 tolkas som 1900. I detta fall antar datorn att betalningen redan är avskriven eftersom förfallodagen var för ca. 100 år sedan. Ett företag kan på detta vis gå miste om viktiga inbetalningar enbart på grund av att datorsystemet inte skickat ut en faktura.

I dagens moderna industrisamhälle sker en ökande del av handeln elektroniskt. Tillverkande företag arbetar ofta mycket nära sina underleverantörer. Produktionen ordnas så att komponenterna kommer in i produktionen precis när de behövs, sk Just in time system (JIT). För att detta skall fungera krävs avancerade datorsystem som automatiskt beställer nya komponenter elektroniskt. Här räcker det med att en av underleverantörernas system falerat för att hela produktionen skall försvåras eller helt stoppas.

Det är dock inte enbart våra datorsystem som drabbas. Alla apparater och maskiner som behandlar datum är lika sårbara. Öppningsmekanismen till dörrarna på en arbetsplats kan plötsligt ställas tillbaka till år 1900. Eftersom mekanismen exempelvis tror att det är en söndag öppnas inte dörrarna. Liknande problem kan uppstå med hissar som slutar fungera. Jag tänker i alla fall inte ta risken att fastna i en hiss nyårsafton år 2000.

Större katastrofer är tänkbara i system som handhar säkerhet för t.ex. kärnkraftverk, flygledning och stridsledning för kärnvapen. Detta resonemang grundar jag på att alla system som hanterar datum är lika sårbara. Hanterar man dessutom kritiska system kan människoliv sättas i fara.

2.4 Absurda effekter av år 2000 problemet

Följande exempel är hämtade ur Y2KFAQ (1997). 1990 kallades en 107-årig kvinna till sin första skoldag, vilket i för sig kan betraktas som smickrande, men knappast korrekt. Samma år besökte en 103-årig man ett sjukhus och blev inskriven på BB-avdelningen. Troligtvis kommer precis samma saker inträffa men i mycket större omfattning när vi träder in i nästa årtusende.

2.5 År 2000 relaterade problem

2.5.1 Skottår

Det är inte bara själva datumfältet som är problemet. I många system har man glömt att år 2000 är ett skottår, Y2KFAQ (1997). Man missar då 29 februari och förskjuter hela året. Detta kan leda till stora problem.

Enligt Computer Sweden (1997) stängdes aluminiumsmältverket Tiwai Point på Nya Zeeland av 1996. Fem smältugnar förstördes, till ett värde av ca sex miljoner dollar. Anledningen var att smältverkets ca 600 processkontroller stängts av till följd av att man förbisett skottåret.

Följande definition av ett skottår är hämtad ur Y2KFAQ (1997).

Ett år är skottår och har 366 dagar om:

- 1) det är jämt delbart med fyra, undantaget år som slutar på 00.
- 2) det är ett år som slutar på 00 och är jämt delbart med 400.

2.2 När skall man börja anpassa systemen ?

Det omedelbara svaret är: genast ! Har man inte börjat ännu är det hög tid, det kan kanske t.o.m. vara för sent. Jag har hört resonemang i stilen: det är en helg direkt efter nyårsafton år 2000, då har vi gott om tid att fixa allt. Sanningen är att det i de flesta fall är en mycket tidsödande process att hitta alla fel som kan uppstå, Y2KFAQ (1997). Alla system måste testas noggrant, vilket kan ta mycket tid.

För vissa kan det vara aktuellt att byta system i stället för att uppdatera. En sådan process kan också ta väldigt lång tid. Ett ekonomisystem kan ta uppemot ett halvår att byta.

En annan viktig aspekt är att vare sig man tänker uppgradera sina gamla system eller byta till nya, så kan behovet av extern hjälp vara stor. Detta är ett stort problem eftersom de flesta behöver konsult hjälp vid samma tidpunkt. En duktig COBOL-programmerare kan komma att bli mycket svår att få tag på. Om man lyckas hitta en, kan lönekostnaderna lätt bli orimligt höga. Samma sak gäller för konsulter som skall byta ut gamla system. Det handlar kort sagt om att börja i tid.

Man måste även ta hänsyn till att användarna får tillräcklig utbildning efter att man förändrat ett system. Det räcker inte med att systemet är tekniskt korrekt dagen efter nyårsafton om ingen kan använda det. Man måste därför räkna med en viss inkörningsperiod bland de anställda i den totala utvecklingstiden.

2.3 Exempel på typer av problem

Följande problem är bara typexempel. Felen kan uppstå i oändliga variationer, på dom mest konstiga ställen var som helst i alla system. Vilka problem som uppstår i ett specifikt system är unikt för varje programvara i varje verksamhet. Det krävs därför en grundlig analys för att hitta alla problem. Sedan återstår överväganden om man skall uppgradera eller skaffa nya system. I verksamheter med många system kan en prioritering av de mest kritiska delsystemen bli oundviklig.

När en dator skall tolka året 00 uppstår problem. Vi vill i de flesta sammanhang tolka 00 som år 2000. En dator tolkar siffrorna som 1900. Eftersom 00 kommer tidigare än 99 i talordningen kommer åren att sorteras i fel ordning.

Ex sortering: <u>fyra siffror</u>	<u>två siffror</u>
1965	03
1987	65
2003	87

Alla funktioner som utnyttjar dagens datum kommer att påverkas. Om en dator skall beräkna min ålder minskar den dagens år med mitt födelseår: $97-74=23$. År 2000 kommer samma funktion ge följande resultat: $00-74=-74$.

Följande exempel har jag själv konstruerat i syfte att beskriva några typexempel på problem med för korta datumfält.

Problem uppstår vid alla typer av slutdatum som utfaller efter år 2000. En faktura som skall betalas senast 00-01-20 kan felbehandlas. Om datorn inte hanterar

2 Introduktion

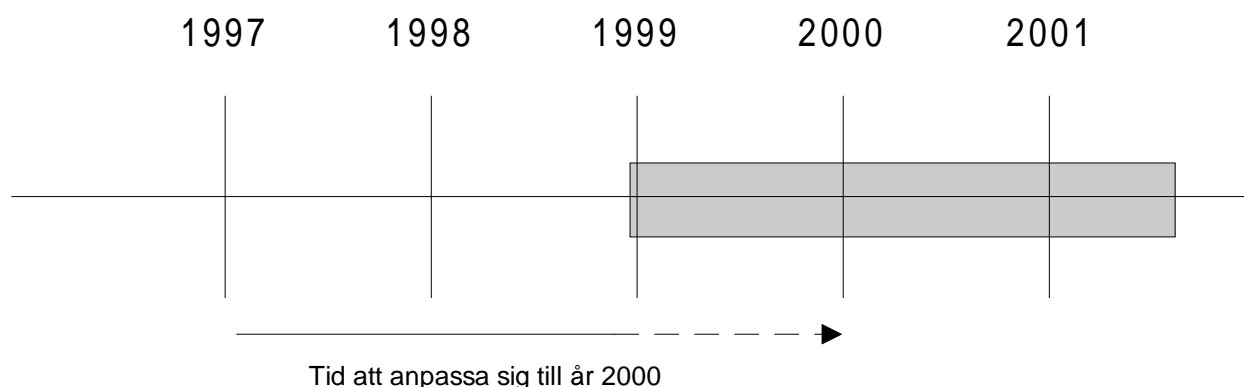
Denna introduktion har till syfte att beskriva år 2000 problemets natur. Introduktionen beskriver de problem som senare leder fram till en problembeskrivning. Det har varit mycket svårt att skaffa fram publicerade källor. De källor som använts är redovisade under rubriken "Referenser till inledningen". Trots en ärlig ambition att använda publicerade källor har jag varit tvungen att ta avsteg från denna princip. Utan den information som jag inhämtat från framförallt Internet hade denna introduktion varit omöjlig att skriva.

År 2000 problemet härstammar från datorernas barndom. Under det första skedet i datorhistorien var hårdvara mycket dyr. För att spara på det då mycket dyrbara minnet presenterade man årtal med två siffror: åå-mm-dd. Efterhand har denna typ av presentation blivit en vana. I alla typer av sammanhang används den tvåställda årspresentationen. Några exempel är våra personnummer, alla vanliga blanketter, timers för dörrar och hissar och självfallet fortfarande i de allra flesta datorsystemen.

Problemet är att en dator inte utan vidare kan värdera ett årtal. När människor pratar om 90-talet tänker vi automatiskt på 1990-talet. Om vi diskuterar kring exempelvis konst med en konstintresserad person, kan 90-talet utan vidare betyda 1890. En dator kan inte utan vidare tolka ett årtal på detta sätt.

2.1 Tidsaspekter på problemet

Eftersom det idag inte går att se några effekter av år 2000 problemet, är det lätt att förneka att det finns ett problem. Man skall försöka lösa ett problem som man ännu inte har. Det går inte exakt att förutspå vad som kommer att hända och det är därför svårt att vidtaga korrekta åtgärder. Det är alltså i sig ett problem att lösa år 2000 problemet.



Figur 1: Tidslinje

I system där framåtplanering tillämpas kan problemen dyka upp före år 2000. Planerar man ett år framåt kommer man att få problem 1999. Problemen finns sedan kvar tills man rättat till dem eller till den tidpunkt då man bara hanterar årtal efter år 2000. Figur 1 visar en tidslinje. Gråzonen i figuren visar en period där problem är troliga. I vissa fall har man bara ca 2 år på sig att analysera, åtgärda och testa sina system. Det måste även finnas tid att utbilda personalen på dessa ändringar.

1 Bakgrund

Traditionellt har alla årtal lagrats med 2 positioner åå-mm-dd. När vi nu med stormsteg närmar oss år 2000 kommer en stor mängd datorsystem och elektroniska apparater att sluta fungera.

Dessa fel kan resultera i att flera företag får problem att bedriva sin verksamhet, eftersom ekonomisystem och orderhantering slutat att fungera. Det finns risk för att vissa drabbade system kan skada både människor och inventarier.

Problemet är globalt. Alla länder kommer vid samma tidpunkt att drabbas av liknande symptom. Felen kommer kanske inte att vara speciellt svåra att korrigera i sig. Dock är processen tidsödande och kräver en lång tids testning. Denna process kommer de flesta företag och verksamheter inte att klara själva. Det kommer därför antagligen att bli stor efterfrågan på konsulter och programmerare, runt hela världen. Det är därför otroligt viktigt att alla verksamheter genast börjar analysera sin situation och agera för att lösa situationen.

Eftersom situationen lätt kan bli allvarlig vill jag undersöka om länets (Skaraborgs) företag har fått upp ögonen för år 2000 problematiken.

Sammanfattning

Detta examensarbete behandlar år 2000 problemet i Skaraborg. Rapportens inledning försöker sammanfatta vad år 2000 problemet är, vad man kan göra åt det och vilka effekter som kan uppkomma.

Examensarbetet försöker besvara fyra övergripande frågeställningar:

- Har Skaraborgs företag fått upp ögonen för år 2000 problemet?
- Är det ett problem ?
- Hur stora är företagens problem?
- Vad gör dessa företag åt problemen?

För att besvara dessa frågeställningar har en enkätundersökning utförts. Denna undersökning innefattade små, medelstora och stora företag samt offentlig sektor. Undersökningen visade att de flesta verksamheterna tagit problemet på allvar. År 2000 problemet visade sig också vara ett problem, hur stort var dock svårt att förutsäga. Varje företag hade en egen strategi för hur anpassningsarbetet skulle ske.

4.2	Mätning	13
4.3	Experiment	14
4.4	Studier av dokument.....	14
4.5	Studier av dagböcker	15
4.6	Intervju och enkät.....	16
4.7	Attitydformulär.....	17
4.8	Observation	18
5	Val av metod.....	19
5.1	Mätningar	19
5.2	Experiment	19
5.3	Studier av dokument.....	19
5.4	Studier av dagböcker	20
5.5	Attitydformulär.....	20
5.6	Observation	20
5.7	Intervju och enkät.....	20
5.8	Specifisering av metodval.....	21
6	Genomförande	22
6.1	Enkätens utformande.....	22
6.2	Utförandet av enkätundersökningen.....	27
6.2.1	Personligt brev till data/it ansvarig	27
6.2.2	Besöksintervju	28
6.2.3	Postenkät.....	28
6.3	Resultat av ställda frågor.....	28
7	Slutsatser	38
7.1	Har huvudfrågorna besvarats ?.....	38
7.2	Allmänna slutsatser	38
8	Diskussion.....	39
8.1	Uppslag till fortsatt arbete	39
8.2	Syfte.....	40
9	Referenser.....	41
10	Index	42
11	Bilagor.....	43
11.1	Bilaga 1 – Brev till data/IT-ansvarig	43

Innehållsförteckning

1	Bakgrund	2
2	Introduktion	3
2.1	Tidsaspekter på problemet.....	3
2.2	När skall man börja anpassa systemen ?	4
2.3	Exempel på typer av problem.....	4
2.4	Absurda effekter av år 2000 problemet	5
2.5	År 2000 relaterade problem.....	5
2.5.1	Skottår.....	5
2.5.2	Övriga relaterade problem	6
2.6	Varför har vi fortfarande kvar två siffror i datumfältet?	6
2.7	På vilka nivåer finns problemet ?	6
2.8	Tekniska lösningar på problemet	6
2.8.1	Byte av programvara eller hela system.....	7
2.8.2	Expansion	7
2.8.3	Fixed window – tolkning	7
2.8.4	Sliding window – tolkning.....	7
2.8.5	Bit twiddling	7
2.8.6	Encapsulation – inkapsling	7
2.8.7	Allmänt om tekniska lösningar	8
2.9	På vilket sätt är år 2000 problemet unikt ur projektsynpunkt?.....	8
2.10	Vem har ansvaret för fel som kan uppstå ?	8
2.11	Vilka kostnader kan år 2000 problemet medföra ?	9
2.12	Vem kan tjäna på år 2000 problematiken ?	9
2.13	Referenser till inledningen	10
2.13.1	Allmänna referenser till inledningen.....	10
3	Problembeskrivning	11
3.1	Avgränsningar	11
3.2	Vad vill jag undersöka? – en kort sammanfattning	12
3.3	Förväntat resultat	12
3.4	Syfte – Vad kan arbetet tillföra ?.....	12
4	Möjliga Metoder	13
4.1	Kommunikation i samband med undersökningar.....	13

Problematiken för Skaraborgs företag kring år 2000

Johan Planmo (sv3johpl@ida.his.se)

Key words: The Year 2000 problem, Y2K problem

Abstract

This paper deals with the year 2000 problem in the Swedish county Skaraborg. The introduction intends to give a basic understanding about the Year 2000 problem. The rest of the paper is dedicated to find if the local companies are aware of this problem, how big it is and what they do about it. The paper is based on a research including a questionnaire.

Problematiken för Skaraborgs företag kring år 2000

Examensrapport inlämnad av Johan Planmo till Högskolan i Skövde, för Kandidatexamen (BSc) vid Institutionen för Datavetenskap.

[datum]

Härmed intygas att allt material i denna rapport, vilket inte är mitt eget, har blivit tydligt identifierat och att inget material är inkluderat som tidigare använts för erhållande av annan examen.

Signerat: _____

Alternativ (välj antingen den svenska formuleringen eller den engelska);

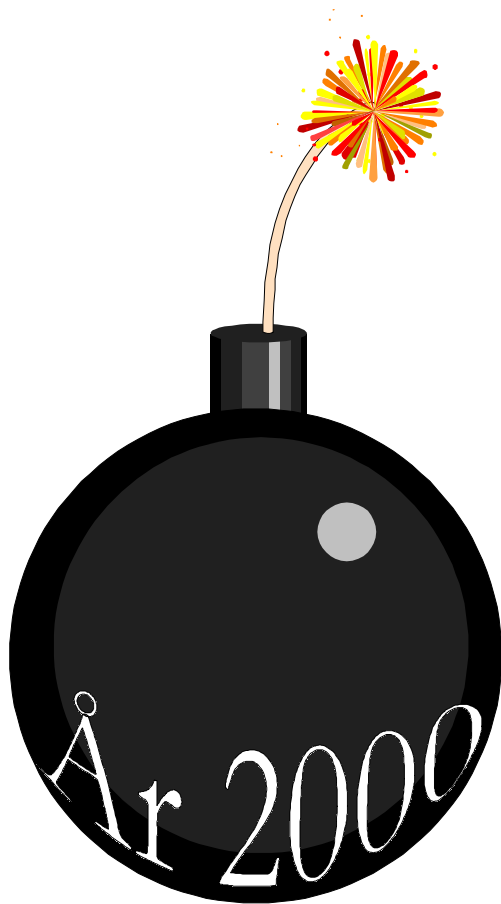
[Title]

Submitted by [Name] to Högskolan Skövde as a dissertation for the degree of BSc, in the Department of Computer Science.

[date]

I certify that all material in this dissertation which is not my own work has been identified and that no material is included for which a degree has previously been conferred on me.

Signed: _____



Problematiken för Skaraborgs företag kring år 2000

(HS-IDA-EA-97-315)

Johan Planmo (sv3johpl@ida.his.se)

*Institutionen för datavetenskap
Högskolan i Skövde, Box 408
S-54128 Skövde, SWEDEN*

Examensarbete på det systemvetenskapliga programmet under vårterminen 1997.

Handledare: Anders Ydremark