



Handelshögskolan
VID GÖTEBORGS UNIVERSITET
Institutionen för informatik
2003-03-13

Att möta användarens krav vid utformningen av en applikation för en central bildhantering

Abstrakt:

Denna uppsats behandlade de ur mjukvarukvalitetssynpunkt viktigaste faktorerna vid utvecklandet av en bild databas. Syftet med uppsatsen var att identifiera vilka kriterier man som utvecklare bör beakta. Som modell för mjukvarukvalitet användes en tolkning av ISO's standard för mjukvarukvalitet.

En fokusering skedde mot tre aspekter inom begreppet mjukvarukvalitet, *Bildsäkerhet*, *Bildåtkomst samt Bildkvalitet*. Som grund för vår konceptuella del stod framförallt två personers verk: Howard Besser och Nigel Bevan.

En studie genomfördes på Adera Kommunikation AB för att få ett företags tankar och idéer kring ämnet. Denna studie bestod av en intervju med en av deras tekniska projektledare.

Slutsatsen visade att beroende på inom vilken typ av organisation applikationen är tänkt att användas av har kriterierna olika betydelse. Det framkom att *Bildåtkomst* var den mest centrala aspekten, medans *Bildsäkerheten* var av mindre vikt. Det framkom även att *Bildkvaliteteten* bör hålla en nivå som tillgodoser användarna med de högsta kraven för att applikationen skall anses vara kvalitativ.

Nyckelord: Digitala bilder, bild databas, kvalitetsfaktorer, mjukvarukvalitet

Författare: Niklas Hultberg och Jonas Eyton

Handledare: Faramarz Agahi

Examensarbete I, IA584C 10 poäng

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Introduktion	4
1.1 Bakgrund	4
1.1.1 Adera Kommunikation AB	4
1.1.2 Bakgrund till problemområdet	4
1.2 Problemformulering och syfte	5
1.3 Avgränsning	6
1.4 Disposition	6
2. Metod	8
2.1 Befintliga metoder	8
2.1.1 Intervju och enkät	8
2.1.2 Litteraturanals	8
2.1.3 Fallstudie	9
2.1.4 Attitydformulär	9
2.2 Val av metod	9
2.3 Litteraturstudie	10
2.3.1 Val av litteratur	10
2.3.2 Kritik mot vald litteratur	10
2.4 De kvalitativa intervjuerna	10
2.4.1 Val av intervjupersoner	10
2.4.2 Genomförande av intervjuer	10
2.4.3 Kritik mot intervjuer	10
3. Teori	11
3.1 Begreppsbeskrivning	11
3.1.1 ISO	11
3.1.2 IEEE	11
3.1.3 Digitala bilder	11
3.1.4 Bilddatabas	12
3.2 Mjukvarukvalitet	13
3.2.1 Kvalitetsfaktorer	14
3.2.2 Applicerbara kvalitetskrav	15
3.3 Kriterier	16
3.4 Bildkvalitet	16
3.5 Bildsäkerhet	17
3.6 Bildåtkomst	18
4. Resultat	20
5. Diskussion	23
5.1 Slutsats	25
5.2 Kritik mot uppsatsen	26
5.3 Fortsatt forskning inom området	26

Käll- och litteraturförteckning	28
Böcker och tidskrifter	28
Hemsidor	28
Elektroniskt uppslagsverk	28
Bilagor	29
Intervjufrågor	29

1 Introduktion

Ett företags bildhantering är ett arbete som pågår i flera olika delar av organisationen. Det kan handla om bilder för web, print, annonsmaterial, utställningsmaterial eller dylikt. Företaget har ofta tillsammans med sin huvudbyrå en uttalad brandingstrategi och vill profilera sig bland annat med hjälp av sina bilder. Ofta är företaget involverat i andra projekt med andra byråer som använder sig av företagets bilder. I praktiken medför detta att samma bild existerar parallellt på flera ställen. Problem uppstår då när en bild ändras, tas bort ur produktion eller finns i annat format, storlek eller upplösning än den som är för ändamålet önskvärd.

Företaget Adera Kommunikation AB ser därför behovet av en kostnadseffektiv lösning för central lagring av bilder. Ett önskescenario vore att alla aktörer hämtar bilder från samma källa. Källan, en bild databas med tillhörande gränssnitt, bör innehålla logik för att kunna konvertera bilder mellan olika format, kategorisera med hjälp av meta-data, samt kunna hantera vem som får använda vilken bild.

1.1 Bakgrund

1.1.1 Adera Kommunikation AB

Adera är ett business-to-business företag som arbetar med marknadsföring och kommunikation, intern såväl som extern. De arbetar med att positionera företag och organisationer, varor och tjänster. Kommunikationen är riktad till kunder, medarbetare, medier, investerare och övriga intressenter.

Adera är uppdelat i två affärsområden, IT samt Kommunikation. IT-området hanterar problem som härrör till tekniska lösningar såsom e-handelsplattformar, webbsiter, publiceringsverktyg, etc. Kommunikationsområdet tillhandahåller lösningar rörande strategi, varumärken och reklam för kunderna.

Aderas kunder marknadsför ofta relativt komplicerade varor och tjänster. Köparna finns på olika marknader med skilda kulturer och distributionsmönster. Ofta uppgår exportandelen till över 90 procent, vilket betyder att Adera producerar material på upp till 15–20 olika språk.

Till komplexiteten bidrar också att det kunderna säljer ofta inte går att ta på innan det är levererat – lösningarna utvecklas ihop med köparna. Ofta involverar processen dessutom partners och nätverk av olika slag. Seminarier, PR, events, utställningar, teknikinformation, utbildning, kundtidningar, Internet, CRM, e-business och e-learning är några exempel på rubriker i Aderas kunders aktivitetsplaner.

Adera hjälper också kunderna att bygga tekniska plattformar, dokumenthanteringssystem, e-handelslösningar, publiceringsdatabaser och content managementverktyg.

1.1.2 Bakgrund till problemområdet

Se figur 1.1. och betänk följande scenario: Ett företag har sitt huvudkontor i Sverige. Det har verksamheter i flera andra länder. I Sverige har företaget en huvudbyrå som är leverantör av reklam- och kommunikationsmaterial. Huvudbyrån lägger upp strategier och riktlinjer som

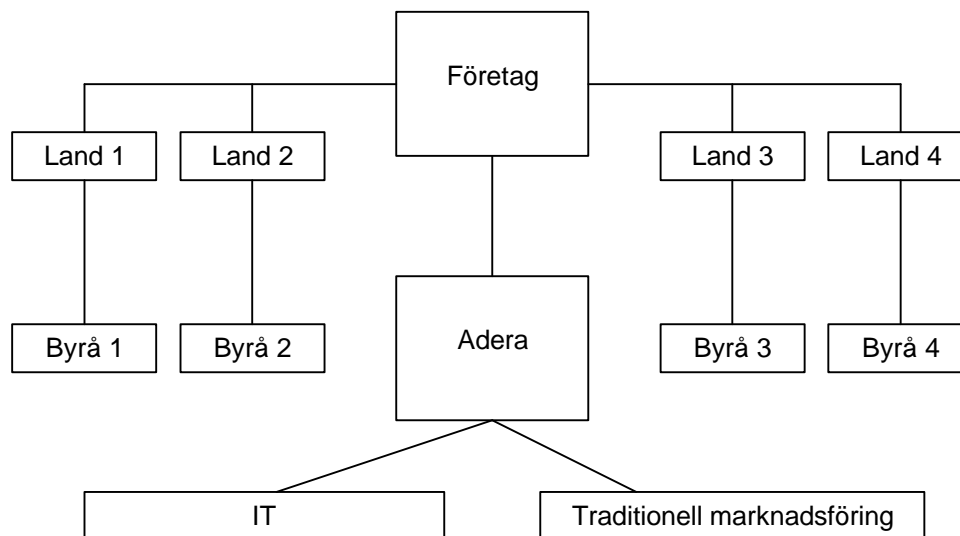
gäller för hela organisationen. De olika landsdelarna har ofta sina egna lokala byråer och som producerar sina egna landsspecifika reklamprodukter.

I dagsläget används många olika källor och lagringssätt för bilder inom de berörda organisationerna. Företaget har en bildkälla samtidigt som respektive land har sina egna. Även huvudbyrån och de lokala underbyråerna har egna separata bildkällor.

Inget systematiskt arbetssätt finns för hur, varifrån och av vem bilder hämtas. Inom organisationen finns ingen möjlighet att veta när, var, i vilket sammanhang eller av vem en bild används eller skall få användas.

Problem uppstår vid många olika scenarion, såsom när en bild utgår, när en bild ändras och så vidare. Detta medför att utgångna bilder används inom organisationen, vilket inte är önskvärt. Nuvarande system uppmuntrar även till bildproduktion på lokal nivå, exempelvis när de olika ländernas byråer ändrar en logotyp efter eget tycke. Denna ändring sker då helt utan huvudbyråns vetskap om detta, och är förmodligen inte alls i linje med huvudbyråns rekommendationer.

Figur 1.1 illustrerar förhållandet mellan organisationerna och dess samhörighet. Begränsningen i vårt arbete är inriktat mot IT-avdelningen på Adera.



Figur 1.1 Organisationernas inbördes förhållande

1.2 Problemformulering och syfte

Bilder förekommer på många olika lagringsställen inom organisationen. Samma bild kan finnas i olika versioner och vad som ser ut att vara samma bild kan i själva verket vara två (eller ännu fler) helt olika. Enligt vår handledare på Adera finns ett stort behov av en applikation som löser problemet med olika bilder på olika platser i organisationen. Problemet medför att organisationen inte har någon kontroll över bilderna. Bilder som är inaktuella används utan att någon är medveten om det. Att ta bort en bild ur produktion blir ett mycket mer omfattande arbete än vad det borde vara.

De bilder som skall användas skall vara fastställda av organisationen och vara bilder som ligger i linje med organisationens policier och riktlinjer. För att detta skall vara möjligt behövs en centraliserad applikation, genom vilken man på ett effektivt sätt kan överblicka och kontrollera innehållet. Därför är en bild databas en tänkbar lösning på detta problem då denna databas skulle kunna vara källan för alla bilder som får användas inom organisationen. Organisationen kan då enkelt uppdatera bilderna och vara försäkrad om att hela organisationen innefattas.

Det vi vill komma fram till i denna uppsats är vilka faktorer och kriterier som är viktiga ur kvalitetssynpunkt för utveckling av en applikation som kan lösa problemet med bildhantering. För att få svar på detta kommer vi använda oss av litteraturstudier som ger oss en djupare kunskap inom området samt utföra intervjuer på Adera Kommunikation AB för att få deras perspektiv på problemet.

Syftet med denna kandidatuppsats är att skapa en grund för hur en applikation för bildhantering skulle kunna se ut. Intentionen är att få en bild av vilka faktorer som skall beaktas vid utveckling av en bild databas applikation. Dessa faktorer är kopplade till Aderas behov och krav på en bild databas applikation.

Frågeställningen för uppsatsen är den följande:

Vilka faktorer är ur kvalitetssynpunkt viktiga vid utvecklandet av en applikation för bildhantering?

1.3 Avgränsningar

Då problemområdet kan göras i princip hur stort som helst var vi tvungna att begränsa det. Vi har valt att koncentrera oss på de delar vi och Aderas IT-avdelning anser är centrala vid utvecklandet av en bild databas. Inom vår problemformulering så har problemet angripits ur en kvalitetssynpunkt. Problemet kan angripas från många olika synsätt som till exempel ur ett organisatoriskt synsätt. Avgränsning gjordes dock för att få en lagom stor omfattning på uppsatsen.

Den stora avgränsningen som gjorts är att undersökningen inriktar sig mot slutanvändaren. En annan typ av användare, t.ex. en tekniker som skall installera systemet, kommer därför att ha en annorlunda syn på vilka kriterier som är ur kvalitetssynpunkt viktiga för en applikation för bildhantering.

1.4 Disposition

Kapitel 2 åskådliggör de olika metoderna för att angripa problemet. En diskussion förs om valet av metod.

Inledningsvis i *kapitel 3* görs en begreppsgenomgång som behandlar teoretiska begrepp som ligger till grund för uppsatsen. Efter detta kommer en del där en modell för att bedöma mjukvarukvalitet att beskrivas (Bevan, 1995). Därefter kommer de delar av bild databasen som vi vill undersöka att beskrivas. Dessa delar, eller kriterier, kommer efter detta att ställas mot modellen för mjukvarukvalitet.

Kapitel 4 är ett empiriskt kapitel som åskådliggör resultatet av intervjuerna på Adera.

I *kapitel 5* förs en diskussion om (och en jämförelse mellan) de punkter som har beskrivits under teoriavsnittet med de punkter som har framkommit under intervjuerna på Adera. En jämförelse sker alltså mellan den konceptuella och den empiriska världen. Den empiriska världen speglar hur ett företag ser på de problem som finns inom området. Företaget i vårt examensarbete representeras av Adera Kommunikation AB.

2 Metod

Det finns ett flertal olika metoder som kan vara relevanta för att lösa problemen. Alla dessa kommer inte att användas i uppsatsen. Först ges en genomgång av tillgängliga metoder och därefter en argumentation för de metoder som valts att användas, samt varför de andra inte valts.

2.1 Befintliga metoder

Det finns ett antal metoder för att lösa olika problemområden. Exempel på metoder kan vara experiment, observationer och så vidare. Samtliga metoder kommer inte att beskrivas i uppsatsen utan enbart de som kan tänkas kunna svara på problemområdet. Efter genomgång av Patel, Davidsons ”*Forskningsmetodikens grunder*” har fyra metoder valts ut:

- Intervju och enkät
- Litteraturanalis
- Fallstudie
- Attitydformulär

2.1.1 Intervju och enkät

Intervjuer och enkäter är tekniker att samla in information som bygger på frågor (Patel & Davidsson, 1994). Det finns många likheter mellan dessa, men även en del som skiljer dem åt. Intervjuer förknippas ofta med en intervjuare som personligen träffar den som skall intervjuas medan enkäter ofta är formulär som skickas ut. Vid intervjuer och enkäter är det speciellt två aspekter som bör betraktas. Det första gäller frågornas utformning och inbördes ordning, vilket kallas *standardisering* och det andra är i vilken utsträckning som den intervjuade fritt skall kunna svara på frågorna beroende på egen inställning och tidigare erfarenheter. Detta brukar kallas *strukturering*.

2.1.2 Litteraturanalis

I litteraturanalysen letar man efter informationskällor t.ex. facklitteratur, biografier, filmer, som är relevanta för problemområdet (Patel & Davidsson, 1994). Dokumenten kan användas både för att besvara frågeställningar kring faktiska förhållanden och skeenden samt individers upplevelser av något förhållande eller skeende. Det är viktigt att försöka fastställa att de fakta som presenteras vid båda alternativen är sannolika. Källkritik är väldigt viktigt vid en litteraturanalis. För att kunna göra en korrekt bedömning av fakta eller upplevelser är det viktigt att förhålla sig kritiskt till materialet. Man måste ta ställning till när och var dokumentet har skrivits, vilket syfte dokumentet har samt vem upphovsmannen är.

2.1.3 Fallstudie

I en fallstudie studeras ett specifikt fall som är relevant för problemområdet (Patel & Davidsson, 1994). På så vis vet läsaren att det som studeras verkligen existerar. Fallstudien kan gå till på lite olika sätt. Det går att utföra en test som sedan jämförs med ett som gjorts tidigare, eller så väljer man att göra ett helt nytt test. Om en relevant fallstudie redan gjorts går det även att använda den för att utöka sin kunskap om ett problem eller en problemdomän.

2.1.4 Attitydformulär

Med attityd menas en enskild individs värderingar. Det kanske enklaste sättet att mäta attityden hos en individ är att använda sig av den s.k. *Likert-skalan* (Patel & Davidsson, 1994). Den består av en femgradig skala där de tillfrågade skall instämna eller ta avstånd från ett antal påståenden.

2.2 Val av metod

Metoderna som kommer att användas i det här arbetet är *litteraturanalys och intervju*. Båda dessa metoder kan sorteras under kvalitativa metoder. Litteraturanalysen kommer att användas som metod för att ge en bild av vad som har gjorts tidigare inom ämnet och vilka teorier det finns att tillgå.

Intervjuer har valts som metod för att få en bild av hur användaren ställer sig till de kriterier som ingår i uppsatsen. Det vi vill få fram är tankegångar och handlingsmönster hos användaren. Intervju är väldigt passande som metod för att få en förståelse för detta.

Uppsatsen använder sig inte av enkäter då metoden bygger på att undersökningen skickas ut och chansen att få tillbaks dem är väldigt osäker, och dessutom är detta en ganska tidskrävande process. Enkäter kan hjälpa oss ge svar vårt problemområde då en intervjufråga skulle kunna vara av slaget: *Är bildsäkerhet viktigt i en bilddatabas?* Det vi vill komma fram till är inte ett ja eller nej svar utan användarens funderingar och reflektioner kring de valda kriterierna. Enkäter kan på grund av sin enkelhet inte ge svar på problemområdet i uppsatsen. Attitydformulär valdes bort som metod då det, på samma sätt som enkäter, har en enkelhet som inte kan besvara vårt problemområde.

Fallstudier valdes bort som metod då det inte fanns någon färdig bilddatabas applikation eller prototyp som vi skulle kunna utföra fallstudierna på för att ge svar på vårt problemområde. Fallstudie skulle vara intressant om en applikation utvecklats och till exempel användbarheten på applikationen skulle testas. Då skulle svar kunna ges genom att en uppgift utförts snabbare med den nya applikationen, det vill säga högre användbarhet. Detta är dock inte intressant för oss utan det vi vill ha svar på är tankegångar, handlingsmönster och så vidare hos en användare, det vill säga något som inte kan erhållas genom en fallstudie.

2.3 Litteraturstudie

2.3.1 Val av litteratur

Litteraturen har valts efter sökorden digitala bilder, databaser, bildbank, webbaserat, Imagebank, digital image, formats. Litteraturen har hämtats från Göteborgs Universitetsbibliotek samt från Internet.

2.3.2 Kritik mot vald litteratur

Då en del källor är hämtade över Internet så kan källans tillförlitlighet ifrågasättas. Dessa källor har dock hittats genom universitets sökdatas GUNDA vilket styrker deras tillförlitlighet. Då information har hämtats om en organisation har material hämtas från organisationens officiella websidor vilket styrker källornas relevans.

Vi har fått erfara problematiken med att skriva en vetenskaplig rapport då det sällan går att hitta exakt det material som eftersöks. Vi har sett att det saknas mycket dokumentation inom området. Mycket av vårt arbete har gått ut på att hitta bra källor och försöka applicera detta på vårt problemområde. De valda källorna handlar inbördes ofta om vitt skilda ämnen, men där de alla har haft någon del som varit intressant för oss.

2.4 De kvalitativa intervjuerna

2.4.1 Val av intervjupersoner

Intervjupersoner kommer att väljas ifrån IT avdelning på företaget Adera då problemområdet har begränsats till en del inom företaget. Att undersöka fler avdelningar inom Adera skulle på grund av tidsbrist vara omöjligt att åstadkomma i denna uppsats även om det vore högst intressant.

2.4.2 Genomförande av intervjuerna

Intervjun genomföres i en informell miljö med de anställda, vilket ibland kan detta vara enda sättet att kunna genomföra intervjuer. (Ely, 1991) . Då arbetstempot är högt på företaget var enda sättet att kunna genomföra intervjun genom just en mindre tidskrävande informell intervju. Intervjun övergick efter hand till en diskussion där det fritt diskuterades olika aspekter kring bilddatabaser. Vi styrde frågorna så att svaren inte kom alltför långt utanför problemområdet. Genom att en diskussion uppstod framkom uppgifter som annars hade varit svåra att få fram om frågorna hade varit allt för styrda. Intervjun kan därför anses vara semistrukturerad då den har en viss grundstruktur genom frågor, men att det också förs en diskussion runt frågorna som inte är strukturerad.

2.4.3 Kritik mot intervjuer

Då endast en intervju har genomförts så kan dess pålitlighet ifrågasättas. Det kan vara så att intervjupersonen inte är representativ för företaget. Detta faktum är dock invänt i slutsatser och fler intervjuer var dock omöjligt att genomföra på grund av tidsbrist. Den intervjuade anses dock vara insatt och högst kapabel att ge en kompetent bild av IT avdelningen på Adera.

3 Teori

Inleds med en *begreppsbeskrivning* av teoriska begrepp som förekommer i uppsatsen. Efter detta kommer en redogörelse för de kriterier som valts för uppsatsen samt varför dessa har valts. Därefter följer en redogörelse för Bevans(1999) modell för *mjukvarukvalitet* som innehåller beskrivning av de olika faktorer som innefattar mjukvarukvalitet.

Avslutningsvis kommer teoriavsnittet att behandla de tre *kriterier* som har valts ut för att besvara problemformuleringen. Dessa tre kriterier; *bildsäkerhet*, *bildåtkomst* samt *bildkvalitet* kommer att ställas mot Bevan(1999) modell för mjukvarukvalitet och dess faktorer.

3.1 Begreppsbeskrivning

De begrepp som kommer att utredas är de två olika standardiseringsinstanser vars uppfattning om mjukvarukvalitet vi använt som vedertagen, samt digitala bilder och bilddatas. Detta görs för att bilda en uppfattning hos läsaren om de aspekter uppsatsen behandlar.

3.1.1 ISO

The International Organization for Standardization (ISO) är en världsomfattande federation av ca 140 nationella standardiseringsinstanser¹. ISO är en opolitisk organisation som grundades 1947. Deras mål är att promota utvecklingen av standardiseringar och relaterade aktiviteter runt om i världen. Man försöker också gynna det internationella utbytet av varor och tjänster och att utveckla samarbete över gränserna inom de intellektuella, vetenskapliga, teknologiska och ekonomiska områdena.

ISO definierar standarder. Standarder är dokumenterade överenskommelser innehållande tekniska specifikationer eller andra kriterier som kan användas som regler, riktlinjer, eller definitioner av karaktäristika för att försäkra att material, produkter, processer och tjänster uppfyller sitt syfte.

3.1.2 IEEE (Eye-trippel-E)

Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc är ett ideellt, tekniskt förbund med ca 380.000 medlemmar i 150 länder². Genom sina medlemmar är det en ledande auktoritet inom tekniska områden såsom datavetenskap, biomedicin, telekommunikation, etc.

Deras mål är att gynna den tekniska utvecklingen i världen genom att befrämja teknisk innovation, möjliggöra medlemmarnas karriärer samt gynna föreningsverksamheter världen över. IEEE talar för den tekniska processen av skapandet, utvecklandet, integreringen, delandet och tillämpandet av kunskap inom elektro- och informationsteknologi samt vetenskap till förmån för mänskligheten och yrkeslivet.

3.1.3 Digitala bilder

En digitalbild är en sammansättning av punkter(pixlar) som tillsammans bildar en digitalbild. (Besser, 1995). Antalet pixlar på en angiven yta avgör upplösningen på bilden, högre upplösning fler pixlar lägre upplösning färre pixlar. Punkterna i bilden kan ha olika färger för

att återge en bild på rätt sätt. I en 8 bitars bild finns det 2^8 (256) olika färger som punkterna i bilden kan få. Det finns även 24 bitars bilder som kallas för *true color* som ger 2^{24} (16 miljoner) olika färger.

Format

Det finns en uppsjö av olika bildformat som används³. Formatens egenskaper bestämmer deras användningsområde. Vanligtvis kan man säga att JPEG och GIF (eller PNG) används för webproduktion medans EPS eller TIFF används för print och annons.

Upplösning

Som nämndes i inledning så består en digital bild av pixlar². Upplösningen är antalet pixlar på en given yta. Detta mäts i dpi (dots-per-inch) eller ppi (pixels-per-inch). Ju högre upplösningen är, desto fler pixlar har bilden. En bild med högre upplösningen möjliggör fler detaljer och skarpere konturer. Nackdelen med hög upplösningen är att bilden då innehåller mer information och tar då större plats på disk.

Den nominella upplösningen på en skärm är 72 dpi. Det finns därför ingen anledning att ha en upplösning högre än 72 dpi om bilden endast skall existera digitalt. Man märker alltså inte någon skillnad *på skärmen* om bilden har en högre upplösning än 72 dpi.

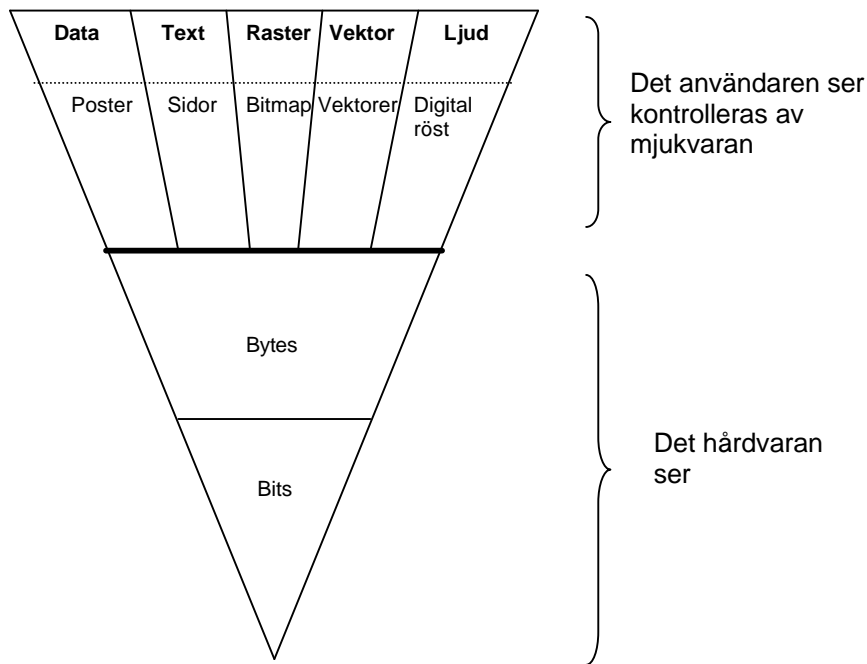
Vill man däremot skriva ut bilden krävs en högre upplösning för att bilden skall återges på ett naturligt sätt. Laserskrivare klarar att återge en upplösning på upp till ca 600 dpi, medans tryckerier kan återge 1200, 2400 eller ännu högre.

Storlek

Med en bilds storlek avser vi helt enkelt dess höjd och bredd. Eventuellt kan man använda begreppet i meningen fysisk storlek på disk, men detta anges i så fall av sammanhanget.

3.1.4 Bilddatabas

En bilddatabas är en databas som innehåller digitala avbildningar av objekt inom olika kategorier samt textinformation om de avbildade objekten. Databasen i sig är ett antal relaterade filer som skapas och hanteras av ett Database Management System (DBMS)⁴. Databas- och filstrukturen avgörs alltid av mjukvaran. Hos hårdvaran handlar det fortfarande bara om ettor och nollor. Figur 3.1 visualiserar detta förhållande.



Figur3.1 Figuren är hämtad och översatt från *Atomica Slingshot*⁴ och visualiserar hur en databas fungerar.

Databaser används ofta ihop med större webapplikationer, som till exempel en bilddatabas. Ett exempel på en av de mest erkända och använda kombinationerna på internet är ASP (en teknologi som möjliggör skapandet av dynamiska och interaktiva websidor) och SQL Server som tillsammans skapar en bra plattform för dynamiska websidor. Det finns även flera andra tekniker för serverprogrammering såsom PHP, Cold Fusion, etc. De flesta av dessa är kompatibla med databaser som Oracle, SQL Server, Microsoft Access eller gratisalternativet MySQL.

Att spara bilder i en databas innebär att bildens binära data sparas. Olika tekniker finns för hur datan lagras rent fysiskt beroende på vilken typ av databas man använder. SQL Server sparar endast en pekare i tabellraden som pekar mot det ställe på hårddisken där databasen har lagrat bilden. Andra, som till exempel Oracle, sparar hela bilden som ett objekt i tabellraden. En tredje mindre sofistikerad lösning av detta har Microsoft Access som sparar bilden i form av en binär sträng i tabellraden.

En databas innehållande bilder är oftast (beroende på mängden bilder) av omfattande fysisk storlek. Det är stor skillnad att spara en bild jämfört med att spara enklare datatyper som ett nummer eller en bokstav. Med dagens sjunkande priser på lagringsmedia anses detta dock inte vara något problem.

3.2 Mjukvarukvalitet

Enligt Bevan (1999) finns det ett ökat behov av mjukvara som matchar användarens behov i en arbetssituation. I hans beskrivning av ISO/IEC 9126-1 tar han upp tre huvuddelar som beskriver mjukvarukvalitet. Dessa är:

Intern kvalitet

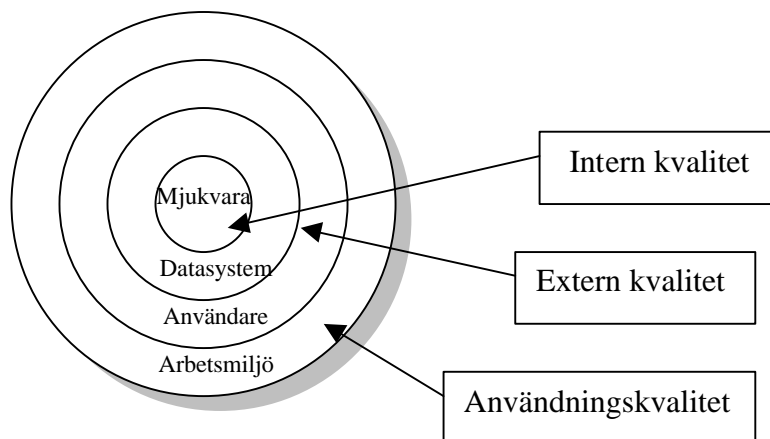
Beskriver mjukvarans interna kod som mäts genom de statiska egenskaperna av koden. Detta innebär hur lätt det är att uppdatera kod, hur mycket felhantering som är inlagd i koden samt hur bra dokumenterad koden är. Den interna kvalitén är enligt figur 3.2 kopplad till mjukvaran.

Extern kvalitet

Den mäts genom de dynamiska egenskaperna av koden hos mjukvaran, som till exempel svarstid. Extern kvalitet är resultatet av kombinationen mjukvara och datasystem. Exempel på detta skall kunna vara att en dator med hög prestanda ger en kort svarstid. Extern kvalitet är enligt figur 3.2 kopplad till datasystemet.

Användningskvalitet

Mäts med avseende på hur bra en mjukvara tillgodoser användarens behov i arbetsmiljön. Detta är direkt mätbart genom produktivitet. Om en användare utför en uppgift snabbare med en mjukvara än med en annan så har den första en högre användningskvalitet. En mjukvara med en hög användningskvalitet ger också användare av mjukvaran en tillfredsställelse när en uppgift utförs i en realistisk arbetsmiljö. Användningskvalitet är enligt figur 3.2 kopplad till användaren och arbetsmiljön.



Figur 3.2 De tre kvalitétéerna och deras inriktning (Bevan, 1999)

Vi kommer fortsättningsvis i uppsatsen att referera till denna modell som *kvalitetsmodellen*.

3.2.1 Kvalitetsfaktorer

Enligt kvalitetsmodellen kännetecknas kvalitet på en mjukvara av följande faktorer (figur 3.3) av ISO.

Funktionalitet (functionality)

Mjukvarans kapacitet att tillhandahålla funktioner som möter användarens krav när mjukvarans används under specificerade förhållanden.

Pålitlighet (reliability)

Mjukvarans kapacitet att bibehålla sin prestanda under belastning, enligt specificerade förhållanden.

Användbarhet (usability)

Mjukvarans kapacitet att förstås, inläras, användas och uppskattas av användaren, under specificerade förhållanden.

Effektivitet (efficiency)

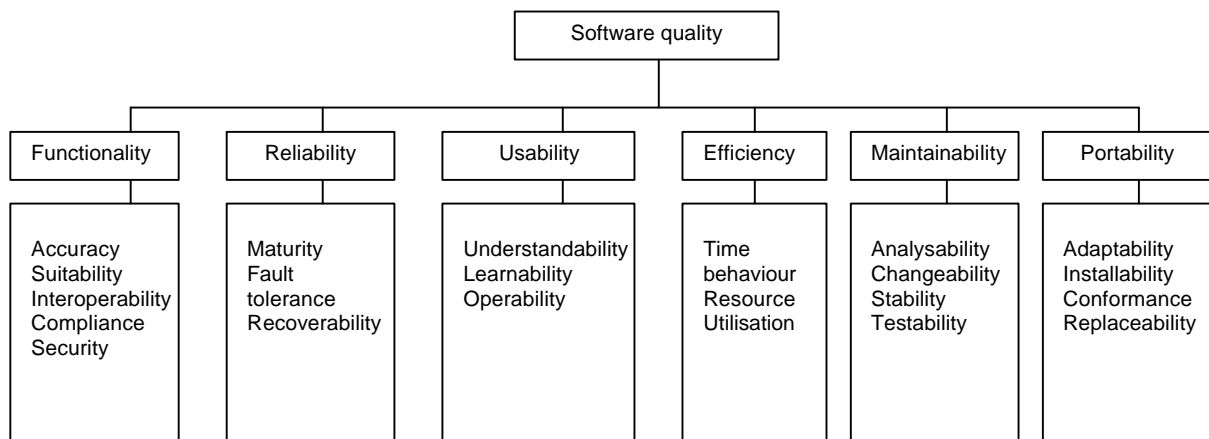
Mjukvarans kapacitet att möta de prestandabehov som ställts, relativt till mängden använd kapacitet, under givna förhållanden.

Underhållsbarhet (maintainability)

Mjukvarans kapacitet att modifieras. Modifieringar kan inkludera rättningar, förbättringar eller mjukvarans möjlighet till anpassning för att möta ändringar i miljön, samt i behov och funktionella specifikationer.

Portabilitet (portability)

Mjukvarans kapacitet att flyttas från en miljö till en annan.



Figur 3.3 Karaktäristika för mjukvarukvalitet (Bevan 1999)

3.2.2 Applicerbara kvalitetskrav

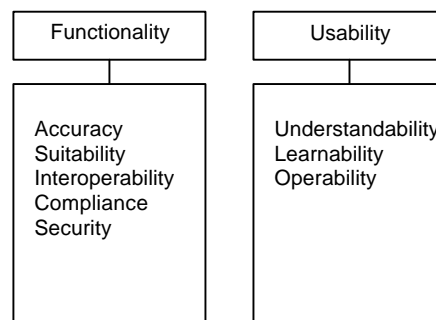
Förhållandet mellan användningskvalitet och de andra mjukvarukvaliteterna beror på vem användaren är (Bevan, 1999).

- För slutanvändaren är mjukvarukvalitet huvudsakligen ett resultat av funktionalitet, pålitlighet, användbarhet samt effektivitet.
- För programmeraren är användarkvalitet ett resultat av underhållsbarhet, det vill säga hur lätt applikationen är att underhålla.
- För en tekniker som installerar mjukvaran är användarkvalitet ett resultat av portabiliteten hos mjukvaran.

3.3 Kriterier

Med avseende på vårt problemområde och frågeställning har tre kriterier valts ut för att kunna svara på vår problemfrågeställning. De kriterier som vi valt är *bildkvalitet*, *bildåtkomst* samt *bildsäkerhet*. Under inledande möte med Adera kom flera olika kriterier upp som skulle kunna vara intressanta för en bilddatabas. De kriterier som ansågs vara mest relevanta har därefter valts ut för uppsatsen. Kriterierna är en central del i uppsatsen och kommer att förklaras var för sig och relateras till mjukvarukvalitets modellen.

Enligt de kriterier som har valts för arbetet, bildkvalitet, bildåtkomst samt bildsäkerhet, har kopplingar gjorts till noggrannhet, säkerhet samt användbarhet i kvalitetsmodellen. Dessa delar har lyfts ur modellen och åskådliggörs i figur 3.4. Kopplingarna till mjukvarukvalitetsmodellen kommer att göras under de nedan beskrivna kriterierna.



Figur 3.4 Utvalda delar av modell för mjukvarukvalitet (Bevan 1999)

3.4 Bildkvalitet

Beroende på vilken användare som använder applikationen kommer olika krav ställas på applikationen (Besser, 1995). En användare av en bilddatabas inom sjukvården ställer väldigt höga krav på bildkvaliten då bilden kan ligga som underlag för en diagnos av en patient. Det finns också de användare som inte har lika höga krav på bildkvaliten i bilddatabasen. Detta skulle kunna vara en bilddatabas som innehåller bilder av anställda inom ett företag, bildkvaliten behöver då inte vara av samma kvalitet som inom sjukvården.

Användarens behov av bildkvalitet kan kopplas till kvalitetsmodellen. Bildkvalitet är någonting som berör den funktionella aspekten av modellen. Inom den funktionella aspekten har Bevan angett fem olika delar som är vitala för mjukvarukvalitet. En av dessa är noggrannhet (accuracy). För att en mjukvara skall ha kvalitet skall noggrannheten beaktas.

Vid utveckling av en bilddatabas kan noggrannhet kopplas till kvaliteten på bilderna. Till exempel en bilddatabas som ligger till grund för beslut om kirurgiska ingrepp. Denna skulle kunna innehålla olika bilder av sjukdomsfall och att läkaren därigenom har möjlighet att dra slutsatser om en patients hälsa. Det kommer då att ställas höga krav på att bilden åskådliggörs på rätt sätt. Bilden får inte på något sätt bli förvrängd eller att någon pixel hamnar på fel ställe när den lagras i databasen. Scenariot skulle kunna innebära att fel diagnos ställs på en patient. Detta är ett exempel på där det ställs väldigt höga krav på noggrannheten i en mjukvara.

Å andra sidan har vi scenariot där en bilddatabas skall användas av ett företag av mer traditionellt snitt. Den innehåller förmodligen bilder på företagets produkter, logotyper, lite printmateriel etc. Inget av innehållet är särskilt konfidentiellt och är inte heller av intresse för utomstående. Kravet på noggrannhet minskar då dramatiskt, vilket gör att man kan komprimera bilderna ytterligare för att erhålla de fördelar som uppnås genom komprimering såsom t.ex. minskat utrymme och snabbare nedladdningstider. Detta är ett exempel där det inte ställs så höga krav på noggrannheten i programvaran.

Först gäller det alltså att göra en bedömning av de krav som ställs på noggrannheten. För en viss typ av mjukvara kommer noggrannheten vara av stor betydelse för att uppnå kvalitetkraven från exempelvis ISO eller IEEE. Om det inte ställs så höga krav på noggrannheten på bilden så kommer inte heller noggrannheten i mjukvara att behövas beaktas i samma höga grad. Noggrannheten på mjukvaran sätts således av användaren och dennes krav, vilka är helt beroende av vad bilddatabasen skall användas till.

3.5 Bildsäkerhet

Besser skriver i *“Introduction to Imaging - Issues in constructing an Image database”* följande angående säkerheten i en bilddatabas:

“An image database should be built within a framework of institutional policies and procedures. A security policy should address all aspects of creation, modification, manipulation, access, and use of information. Guidelines of this type will protect the investment in the collection of both textual and visual information, ensure accuracy and integrity, and guarantee the usefulness of the database as a future resource.”

Besser menar att säkerhet beror på framställda policys inom organisationen. I dessa skall det framgå vem som ska få skapa, modifiera, ha åtkomst till bilder samt även vem som får använda informationen i databasen. Besser talar om säkerhet som något som i praktiken begränsar användare eller användargrupperns åtkomst till bilder.

Det finns också en annan säkerhetsaspekt som berör bildernas integritet. Detta kan vara att en originalbild inte skall kunna ändras eller förvanskas. För att lösa problemet med att original bilder inte ändras kan man använda sig av vad som benämns som ”digital envelope”. Rent praktiskt skulle detta kunna innebära en flagga som sätts till ’true’ eller ’false’ beroende på om bilden är ändrad eller inte. Ett alternativ till ”digital envelope” är att använda en vattenstämpel på bilderna. Detta görs genom att vissa bitar i en bild ändras för att skapa ett mönster som indikerar vem som har skapat bilden. Med hjälp av detta kan kopior av bilden senare identifieras.

För att en mjukvara ska uppnå den av ISO dokumenterade kvalitetsstandarden ska säkerhet, enligt Bevan, vara beaktad som en funktionell aspekt. Det ställs olika krav på säkerhet på

olika typer av mjukvara. En mjukvara som behandlar information som är känslig måste ha högre säkerhetsnivå än en annan vars innehåll inte är att betrakta som känsligt eller konfidentiellt. Ett exempel på detta skulle kunna vara bankernas system som innehåller kontokortsnummer och personuppgifter. Då detta är information som absolut inte får komma ut ställs det otroligt höga krav på att mjukvaran skall ha hög säkerhet.

Det finns naturligtvis också mjukvara som inte alls har samma krav på säkerhet. Om informationen som mjukvaran behandlar inte har något värde för någon utanför företaget eller organisationen så kommer säkerhetskraven att bli därefter.

3.6 Bildåtkomst

Effektiv åtkomst av bilder i en databas kan definieras på två olika sätt, genom användargrupper och meta-data.

Användargrupper

En bilddatabas innehåller en stor mängd bilder och dessa måste på något enkelt sätt kunna hittas av användaren. Att leta efter en bild i en stor bilddatabas med många bilder är ineffektivt och opraktiskt (Besser, 1995). Även om en bilddatabas är kategoriserad så blir sökmängden ändå för stor för att vara effektiv. Bildmängden måste bli mindre för att bli överblickbar för användaren. Olika användare bör därför ha tillgång till olika antal bilder beroende på vilken användargrupp de tillhör. Exempel på detta är att en användargrupp som sysslar med marknadsföring, inom en organisation, endast kan söka bilder som skall användas för marknadsföring. Då användargruppen endast kan söka de bilder som är relevanta för användargruppen så kommer detta ge minskade sökträffar, vilket medför att rätt bild blir enklare att hitta.

För att på ett enkelt sätt kunna söka bland bilder behövs åtkomstregler göras för användare och användargrupper. För att kunna göra detta måste man identifiera vad som är viktigt för vilka användargrupper. När detta är identifierat kan åtkomstreglerna för användarna sättas.

I framtiden kan det finnas möjlighet att finna bilder beroende visuella kriterier (Besser, 1995). Forskning pågår idag rörande mönster-igenkänning, där användaren kan finna bilder beroende på dess färg eller form. Ett framtida exempel skulle då kunna vara att söka efter en bild med blå överdel och grön underdel. Svaret på sökningen skulle ge en landskapsbild, med gräs och himmel. Dessa system är fortfarande i utveckling men i framtiden är detta någonting som med stor sannolikhet kommer att användas för att finna relevanta bilder i en bilddatabas.

Meta-data

*“(Meta-data is) Data that describes other data. The term may refer to detailed compilations such as data dictionaries and repositories that provide a fair amount of information about each data element.”*⁴

För att applicera detta på en bilddatabas bör man dela upp meta-datan i två delar. En del innehållande statisk meta-data såsom höjd, bredd, storlek, komprimering etc, men även en annan del som innehåller data det ej går att läsa ut från bilden i sig. Detta kan till exempel vara vem som tagit bilden, när bilden togs, vilken temperatur det var, osv. Vad som kan vara lämplig meta-data är helt beroende på vilken typ av bild det är frågan om. Ofta vill man ha

olika kategorier av bilder och dessa kategorier behöver inte utnyttja samma typ av meta-data. Det är viktigt att meta-datan är sökbar för att den skall fylla en mer praktisk funktion.

Relaterat till kvalitetsmodellen faller meta-data in under begreppet 'användbarhet' och under subrubriken 'operability' – manöverbarhet. Enligt Bevan är manöverbarhet en parameter att ta hänsyn till för att uppnå mjukvarukvalitet. För utveckling av bilddatabas applikationer skulle detta kunna hänföras till att möjlighet finns att hitta rätt bilder. Om det inte fanns någon meta-data att tillgå och enda sättet att hitta rätt bild var att öppna den för att se om det var den man sökte efter. Detta skulle göra arbetet väldigt krångligt och tidskrävande för användarna av applikationen. Applikationen skulle då inte vara särskilt *manövrerbar*.

4. Resultat

Det som framkom på intervjun kommer i detta kapitel att åskådliggöras. Intervjun var av semistrukturerad typ där det fanns ett antal grundfrågor som ställdes och svaren utmynnade i en diskussion mellan intervjuarna och den intervjuade. Intervjun blev därför ganska ostrukturerad vilket medförde att tankegångar och användningsmönster kom fram i en högre grad. Detta hade varit svårt att få fram genom en strukturerad intervju. Resultatet från intervjun kommer att delas in i de kriterier som vi utgått ifrån: *bildsäkerhet*, *bildåtkomst* samt *bildkvalitet*.

Bildsäkerhet

Inom Adera finns ingen angiven säkerhetspolicy för vilken information som är klassad som konfidentiell eller vad som får användas var. Det finns dock en allmän eller underförstådd policy som innebär att de anställda inte använder eller sprider information som kommer ifrån kunder. Adera arbetar ofta med parallella projekt där kunderna är direkta konkurrenter. En kund blir ofta orolig vid vetskapen om detta. Kunden vill givetvis kunna vara säker på att de bilder Adera har tillgång till inte läcker ut till andra kunder.

Informationen som finns i bilddatabasen, ie bilderna, är sällan konfidentiella eller känsliga. Om någon av bilderna skulle "läcka ut" skulle inte detta vara av förödande betydelse. Företagen väljer vilka bilder som skall finnas i bilddatabasen och väljer då inte att använda känsliga bilder. Möjligtvis kan detta ha en hämmande effekt och leda till ett minskat användande av bilddatabasen. Det är dock ingen kund som direkt påtalat detta problem till Adera, varför man inte utvecklat en högre nivå av säkerhet.

Det framkommer att det vore intressant om bilderna i bilddatabasen inte skulle kunna ändras eller förvanskas. För att åstadkomma detta skulle man kunna använda sig av digital envelope eller waterstamp tekniken som försvårar att bilder modifieras. Problemet med att användaren går in och modifierar bilden skulle då undvikas, något som Adera idag har problem med. Adera kände inte till någon av dessa två tekniker vi presenterade. Dock påtalades det att deras mjukvaruprodukter ständigt förbättras och att de, i takt med att kundens krav ökar, byggs ut för att möta de krav som finns eller kan uppstå.

Bildåtkomst

Bilddatabasen kommer att bli otroligt stor och oöverblickbar med den tänkta mängden bilder den skall innehålla. Användaren vill kunna söka efter bilder med hjälp av meta-data eller genom bildernas kategorisering.

Meta-data

Användaren skall kunna söka efter bilder på en mängd olika meta-data variabler. Beroende på vad det är för bild skall meta-datan anpassas efter detta. En fotograferad bild kan innehålla meta-datan om vem som är fotograf till skillnad från en logotyp som anger vem som har ritat den. Användaren kan då på ett enkelt sätt hitta bilden som efterfrågas. Man påtalar då att detta med fördel kan ske i form av ett antal fördefinierade mallar. Hur mallarna skall se ut, dvs vilken meta-data de bör innehålla, samt hur många mallar som behövs, avgörs av kundens behov. När Adera vet vilka behov kunden har kan förslag ges på en tänkt lösning.

Kategorisering

Genom att indela bilderna i bild databasen efter kategorier kan den efterfrågade bilden enklare hittas. En tänkbar indelning skulle kunna vara att bilderna sorteras in i mappar på samma sätt man normalt gör med filer i Windows.

Problemet med att kategorisera bilderna på detta sättet är att det faktiska förhållandet mellan bild och kategori är av typen många-till-många. En kategori kan alltså innehålla flera bilder, samtidigt som en bild kan tillhöra flera kategorier. Den typen av mappkategorisering som beskrevs ovan är istället av den mindre komplexa typen, en-till-många, dvs en kategori kan innehålla flera bilder, men en bild endast kan tillhöra en kategori. Mappkategoriseringen ses därför endast som en del i lösningen av problemet Bildåtkomst.

En annan punkt som Adera ofta påtalar är vikten av att alla parametrar kring en bild skall vara sökbara. Detta, menar man, gäller även kategorier. Om man känner till namnet på en kategori skall möjligheten finnas att snabbt få fram de bilder som innefattas av den kategorin.

Användargrupper

Att varje användare blir tilldelad en användargrupp och därigenom får tillgång till de bilder användargruppen har tillgång till ses som en bra idé. Man tror att detta skulle minska antalet träffar vid sökningar genom att användargrupperna får tillgång till olika bilder. En användare som skapar webbsiter skulle kunna då få tillgång till de bilder som är aktuella för webproduktion. Detta skulle även innebära att denna användare inte får tillgång till högupplösta bilder för utskrift.

Främsta fördelen med detta ser man som att möjlighet finns då att begränsa felanvändningen av bilder. Man tror även att systemet kommer att kännas mer individanpassat om alla bilder användaren ser ligger i det användningsområde som är intressant för honom/henne.

Mönsterigenkänning

Den framtida tekniken, mönsterigenkänning av bilder, är någonting som inte prioriteras av användaren. Man ser idag inget behov av att kunna hitta landskap i bilder genom att ange detta som sökalternativ. Användaren vet ofta vad det är för typ av bild eller logotyp han/hon söker efter vilket innebär att mönsterigenkänning blir överflödigt funktionalitet.

Bildkvalitet

De krav som ställs på en bildkvaliteten är helt beroende på vad bilden skall användas till. För en användare som utvecklar webbsiter kommer en bildkvalitet på 72 dpi att vara tillräcklig. För en användare som skall skriva ut bilder på en skrivare behövs en bildkvalitet på 150 dpi erhållas. Den högsta kvalitén krävs då en bild skall tryckas för en tidning eller katalog. Bildkvaliteten behöver då vara minst 300 dpi. Då Aderas affärsområden innefattar allt från webproduktion till tryck av kataloger kommer det krävas att applikationen kan ombesörja låg bildkvalitet såväl som hög.

Det krävs även att bilderna håller rätt färg och att de inte har förvanskats på något sätt. Detta då bilderna kan komma användas i någon typ av kommersiell kommunikation. Företaget vill då att bilden skall vara den rätta. En företagslogo som har en felaktig färg får helt enkelt inte förekomma.

Idag har man ofta flera versioner av samma bild. De olika versionerna är av olika bildformat, upplösning, eller storlek. Det händer emellanåt att en bild inte finns tillgänglig i det format som ändamålet kräver. Detta gör användarna irriterade eftersom de själva får ombesörja en konvertering av bilden. Alla användare har heller inte kunskap om hur man skall konvertera en bild på bästa sätt.

5. Diskussion

En diskussion kommer att föras mellan kvalitetsmodellen och det vi har kommit fram till under intervjuer med Adera. Diskussionen kommer att utgå ifrån de tre valda kriterierna *bildsäkerhet*, *bildåtkomst*, *bildkvalitet*. Inledningsvis i teoridelen menade Bevan(1999) att beroende på vem användaren av mjukvaran är kommer användarkvalitet betyda olika saker. För en tekniker som skall installera mjukvaran kan användarkvalitet innebära att den går enkelt att överföra mellan olika system. För den typ av användare vi har ingripit i vårt problemområde (slutanvändaren) innebar mjukvarukvalitet, enligt Bevan, att den höll en hög standard vad gäller funktionalitet, pålitlighet, användbarhet samt effektivitet. Vår undersökning har visat att slutanvändarens krav på applikationen har hamnat inom funktionalitet samt användbarhet. Detta innebär att vår undersökning har en överensstämmelse med Bevans modell.

Bildsäkerhet

Enligt kvalitetsmodellen är säkerhet en aspekt att beakta för att uppnå mjukvarukvalitet för användaren. Efter vad vi har kommit fram till efter intervju på Adera är detta inte alls av vikt vid utvecklandet av en bilddatabas. Innehållet i bilddatabasen är inte särskilt ofta konfidentiellt för användaren och behöver därför inte skyddas. Bilderna i sig har sällan något värde för någon utanför organisationen.

Det som har framkommit under vår undersökning är istället att säkerhetsaspekten istället ligger på organisationsnivå. Det är upp till organisationen att styra och sätta säkerhetsriktlinjer. Dessa riktlinjer kommer att innebära att bilddatabasen inte kommer att innehålla bilder med känsligt material. I praktiken kan detta innebära en anställd får bestämda befogenheter för vad denne får göra. En anställd behöver eventuellt ha godkännande från sin chef om att bilden verkligen får existera i bilddatabasen. Säkerheten för bilddatabasen sätts därför inte av applikationen utan av organisationen.

Vid utvecklandet av en bilddatabas kan säkerhetsaspekten spela roll beroende på vilken användarorganisationen är. Vid Adera finns det inget behov av att utveckla en säker bilddatabas där informationen i databasen är väldigt svår att nås av otillåtna användare. Det finns dock organisationer där säkra bilddatabaser efterfrågas. Ett exempel på detta är en biltillverkare som har en bilddatabas innehållande bilmodellernas ritningar. För att obehöriga inte skall kunna komma åt denna information måste stor vikt läggas vid en bilddatabas som minimerar möjligheten att information läcker ut. Informationsläckage av detta slag skulle vara förödande för organisationen.

Bildåtkomst

Enligt Bevan skall även användbarhet (operability) beaktas för att utveckla en mjukvara med kvalitet för användaren. Användbarheten kan kopplas till bilddatabas-applikationens funktion - åtkomst till bilder. Då bilddatabasen på Adera kommer att innehålla ett stort antal bilder måste åtkomsten till dessa bilder lösas på ett effektivt sätt. Efter vår intervju med Adera har vi kommit fram till att åtkomst är den viktigaste aspekten för utveckling av en bilddatabas. Om åtkomst av bilder inte kan uppnås på ett effektivt sätt innebär detta minskad kvalitet för användaren av bilddatabasen.

För att kunna lösa problemet med åtkomsten på ett effektivt sätt skall användargrupper specificeras. En systemutvecklare kommer att tillhöra en användargrupp och få tillgång till en viss typ av bilder, medans en grafiker tillhör en annan användargrupp och har därför tillgång till andra bilder. Detta kommer att innebära att mängden synliga bilder i bild databasen kommer att minskas för användargruppen. Bilden som efterfrågas kommer då att bli enklare att hitta.

Vidare skall bilderna ges meta-data som beskriver dem mer ingående. Användaren skall då kunna söka på meta-data för en bild. Genom att kunna söka på bilder efter en viss fotograf som tagit bilderna kan åtkomsten av bilder underlättas avsevärt. Det skall även finnas möjlighet att söka efter bilder beroende på flera andra meta-data variabler.

Adera ser ofta behovet av att kunna ange olika meta-data till olika typer av bilder. En lösning på det problemet kan vara att använda olika mallar för meta-datan. Då skulle en viss kategori bilder vara av en malltyp som innehåller X antal meta-data fält, medans en annan kategori bilder bara innehåller Y antal meta-data fält. På detta vis bygger man idag upp både sidor och användare (dock inte med meta-data, men med samma mallprincip) och vi ser det som ett utmärkt sätt att lösa även problemet med meta-data för bilder på.

Genom att bilderna i bild databasen kategoriseras kan åtkomsten av bilderna förenklas. Användare kan välja om sökning skall ske ge genom meta-data eller genom kategori. Om användaren vet vilken kategori bilden tillhör kan bilden hittas smidigt. Kategorierna är som mappar i ett vanligt filsystem och dessa byggs ut av användarna allt eftersom med undermappar och så vidare. Det är omöjligt att säga hur en kategorisering kommer att se ut då detta är helt beroende av vilka bilder som hamnar i bild databasen.

Bildkvalitet

Bevan anger i sin teori noggrannhet (accuracy) som en aspekt i målet att uppnå mjukvarukvalitet. Noggrannhet kan kopplas till bildkvaliteten på bilderna i databasen. Under vår undersökning har det framkommit att bildkvaliteten i databasen är av stor vikt. Med generellt sett låg bildkvalitet skulle databasen innehålla bilder som inte är lämpade för ändamålet. Databasen skulle då inte fungera tillfredsställande för användarna, vilket skulle resultera i att den inte används.

Olika användare har dock olika krav på kvaliteten på bilderna. En användare som skall använda bilden till tryck i kataloger kräver mer av bildkvaliteten än en användare som skall använda bilden till webproduktion. Samtliga användare har mer eller mindre höga krav på noggrannheten. Eftersom bilddatabasen skall utvecklas för alla användare, med både höga och låga krav på noggrannheten, kommer de höga kraven vara sättande gränserna i applikationen. Precis som Bevan anger i sin teori så kommer med andra ord noggrannhet att spela roll i bild databasen.

Ett annat problem som Adera påtalade är att man i dagsläget tvingas lagra samma bild flera gånger, i olika format, upplösningar etc. Till följd av detta saknas det ofta en viss upplösning eller ett visst format av bilden. Detta leder till irriterade och besvikna användare av det befintliga systemet.

5.1 Slutsats

Bildsäkerhet

Nivån av säkerhet bestäms av flera faktorer. Viktigast av dessa faktorer är hur känsligt materialet i databasen är för utomstående. Har materialet inget värde utanför organisationen blir det svårare att motivera tiden (pengarna) det tar att utveckla en viss nivå av säkerhet. Ofta finns ingen särskild uttalad säkerhetsnivå för en mjukvara, utan man utgår från de säkerhetspolicier som finns inom organisationen. Detta är ett område som har hamnat i de nedre regionerna av prioriteringsordningen, till förmån för att få ett system att bli klart så snabbt som möjligt. Det handlar alltså om en avvägning mellan hur känsligt innehållet i databasen är och hur lång tid man beräknat att utvecklandet får ta. Eftersom Adera inte använder sig av material som kan klassas som känsligt behöver man inte lägga någon större vikt vid säkerheten. Man påpekar dock att de flesta projekt skräddarsys efter kundens specifikationer och att när det efterfrågas en särskild säkerhetsnivå så tas detta hänsyn till i planerandet av mantimmar.

Den andra säkerhetsaspekten, bildernas integritet, bedömer vi som den mer intressanta i utvecklandet av en applikation för bildhantering. Adera lät oss veta att de skulle vara intresserade att använda de teoretiska modeller ("digital envelope" samt water-stamp) vi visade dem. Eftersom de i dagsläget inte har kontroll över huruvida en bild ändrats finner vi "digital envelope" som en bra lösning, med enkel implementation.

Bildåtkomst

Med åtkomst menar vi hur man hittar den/de bilder man som användare söker efter. Ofta finns ingen särskilt sofistikerad metod för att göra detta, annat än den traditionella mappindelningen. Problemet med denna är att bilderna under respektive mapp endast existerar på ett ställe i trädstrukturen. Om Volvo har en mapp som heter 'Bilmodeller' och under denna mappen ligger 'S40', 'V40', osv, så finns inte möjligheten att söka efter exempelvis bilder på blåa bilar och få träffar oavsett bilmodell. Meta-data ser vi som lösningen på detta problem. Att man lagrar sökbara parametrar tillsammans med varje bild gör att man på ett effektivare sätt kan hitta vad man som användare söker efter.

Ett annat problem uppstår då genast och det är att alla bilder kanske inte kan använda samma typ av meta-data. Handlar det om modiefotografier kanske man är särskilt intresserad av vem som tagit bilden, på vilken utställning, etc, medans om det är en logotyp behövs information om i vilka sammanhang logotypen får användas, hur länge logotypen är giltig och så vidare. Genom att skapa olika mallar för meta-datan kan man på så sätt ytterligare kategorisera bilderna. För varje bild en användare sparar i databasen anger denne vilken typ av mall bilden skall använda. När sökning sedan görs på till exempel fotografen Kalle Karlsson kommer man som användare inte att få några träffar på logotyper, utan endast de fotografier som är tagna av den fotograf man sökte efter.

Användargrupper är ett annat sätt att underlätta åtkomsten av de bilder man söker efter. Detta kan existera parallellt med meta-datan och är i praktiken mer som en begränsning av bildernas användningsområde. Adera nämnde att man i dagsläget använder detta, men inte riktigt till dess fulla kraft. Vi föreslår att man fortsätter utveckla detta då det är ett utmärkt sätt att begränsa otillåten användning av bilder.

Bildkvalitet

Eftersom olika användare har olika syften med sitt användande av en bild behöver de således olika hög grad av bildkvalitet. Under den empiriska delen framgår det att Adera upplever problem med nuvarande system då en bild sällan finns i den upplösning eller i det format som ändamålet kräver. En lösning på detta är att en okomprimerad, högupplöst version av bilden sparas i databasen och att användaren sedan får beställa vilket format, storlek, upplösning han/hon önskar. Detta minimerar problemen som uppstår när en bild endast finns i ett format annat än det som är lämpligt för användningsområdet. Redundansen i databasen minskar också då man inte behöver spara samma bild i flera olika format. Bilden kommer då att genereras av applikationen och skickas till användaren. Förslagsvis lagras även en tumnagel (en mindre version av bilden, avsedd att användas vid överblickning av flera bilder samtidigt på skärmen) i databasen. Detta minskar långa nedladdningstider, samt webserverns arbete. Detta system skulle tillgodose alla användares behov av bildkvalitet, förutsatt att den lagrade bilden har tillräcklig storlek och upplösning för att tillfredsställa de högsta kraven för print, etc.

En sammanfattning av bildkvalitet, bildåtkomst samt bildkvalitet är det följande:

- Bildsäkerhet har ingen relevans för en central bildhantering av typen bilddatabas då organisationen själv väljer vilka bilder som skall ingå i bilddatabasen.
- Bildåtkomsten är den viktigaste aspekten att tänka vid utvecklandet av en applikation för central bildhantering då mängden bilder ofta blir så stor att en effektiv bildåtkomst måste åstadkommas för att applikationen skall vara användbar.
- Bildkvaliteten spelar en stor roll för användandet av bilddatabasen, bilden måste tillfredsställa användarens krav på kvalitet. Kravet på bilddatabasens bildkvalitet är att bilder skall kunna skapas i en kvalitet upp till 300 dpi. Detta är något som användarna själva styr i hög grad då det är de själva som bestämmer vilka bilder som skall finnas med i databasen och även ombesörjer uppladdandet av dessa.

5.2 Kritik mot uppsatsen

Som kritik mot uppsatsen kan sägas att vårt valda problemområde var något för smalt. Problemområdet skulle kunna ha gjorts bredare genom att flera kriterier valts och utvärderats för en bilddatabas. Detta var dock någonting som upptäcktes i ett skede då intervjuer genomförts vilket innebar att det inte fanns någon tid till att bredda problemområdet.

Det vi har försökt att svara på i uppsatsen kan därför ifrågasättas om det är användbart då vi enbart fokuserat oss på tre kriterier. Det finns väldigt många fler kriterier som har inverkan på en bilddatabas och dessa har varken utvärderats eller relaterats till de valda kriterierna. Uppsatsen kan dock vara vägledande då den anger vilka av de valda kriterierna som är viktiga för en bilddatabas och vad man bör fokusera på under utveckling av applikationen.

5.3 Fortsatt forskning inom området

Detta uppsatsarbete har koncentrerat sig på tre olika kriterier för en bilddatabas; bildsäkerhet, bildåtkomst och bildkvalitet. Fortsatt arbete inom detta område bör klargöra andra kriterier och faktorer som är relevanta vid utveckling av en bilddatabas. Begränsningen i uppsatsen

kan vara att vi enbart kunnat utvärdera utifrån tre kriterier vilket ger uppsatsen en liten omfattning. Intressant vore även att få innefatta den nya tekniken mönsterigenkänning som skulle kunna innebära nya möjligheter.

Käll- och litteraturförteckning

Böcker och tidskrifter:

Besser, Howard (1995) - Getting the picture on image databases. *Database Magazine*, Apr/May95, Vol. 18 Issue 2, p12, 7p, 4c, 3bw

Besser, Howard – Trant, Jennifer (1995) – *Introduction to Imaging: Issues in constructing an Image Database*, Library of Congress Cataloging-in-Publication Data.

Ely, Margot (1991) , *Kvalitativ forskningsmetodik i praktiken - cirklar inom cirklarna* Student-litteratur, Lund, Sverige.

Nigel Bevan (1999), Quality in use: Meeting user needs for quality, *The Journal of Systems and Software* 49 (1999) 89-96

Patel, R. och Davidsson, B. (1994), *Forskningsmetodikens grunder*, Andra upplagan, Student-litteratur, Lund, Sverige.

Hemsidor:

¹ <http://www.iso.org/> 2003-03-07

² <http://www.ieee.org/> 2003-03-05

³ <http://www.r1ch.net/img-formats/> 2003-03-05

Elektroniskt uppslagsverk:

⁴ Atomica Slingshot ver. 3.4.0.23 2002.

Bilagor

Intervjufrågor

Bildsäkerhet

Informationen i en bild databas för en kund, hur (eller på vilket sätt) är denna konfidentiell för utomstående?

Att bilder ändras, förvanskas. Bra eller dåligt att möjligheten finns? Water-stamp, digital envelope? Skulle det vara intressant att skapa bilderna med någon av dessa tekniker?

Bildkvalitet

Vid användning av bilder i webpublicationer, vad ställer detta för krav på bildkvaliteten?

Användning inom print etc, vad ställer det för kvalitetskrav på bilderna? Vad innebär detta för den tänkta applikationen?

Bildåtkomst

När en bild efterfrågas, upplever då användarna problem att hitta den bild de söker efter?

Skulle det behövas någon kategorisering av bilderna?

När sökning efter en bild skall ske, vad skall då kunna sökas efter? Storlek, kvalitet, fotograf, datum? Olika parametrar för olika bilder?

Hur stor mängd bilder kan tänkas förekomma i bild databasen?

I framtiden kan det finnas möjlighet till mönster-igenkänning i bilder. Detta skulle kunna innebära att sökning efter bilder i en bild databas skulle kunna göras med avseende på bildens utseende. Till exempel söka efter bilder som ser ut som landskap, blommor osv. Låter detta som ett intressant alternativ? På vilket sätt?