

Skärmdelningsverktyg i datorbaserat distanshandledningssyfte

MARKUS MILD
och HÅKAN FRÖBERG



**KTH Datavetenskap
och kommunikation**

Skärmdelningsverktyg i datorbaserat distanshandledningssyfte

MARKUS MILD
och HÅKAN FRÖBERG

Examensarbete i medieteknik om 15 högskolepoäng
vid Programmet för medieteknik
Kungliga Tekniska Högskolan år 2010
Handledare på CSC var Hannes Ebner
Examinator var Daniel Pargman

URL: [www.csc.kth.se/utbildning/kandidatexjobb/medieteknik/2010/
mild_markus_OCH_froberg_hakan_K10019.pdf](http://www.csc.kth.se/utbildning/kandidatexjobb/medieteknik/2010/mild_markus_OCH_froberg_hakan_K10019.pdf)

Kungliga tekniska högskolan
Skolan för datavetenskap och kommunikation

KTH CSC
100 44 Stockholm

URL: www.kth.se/csc

Skärmdelningsverktyg i datorbaserat distanshandledningssyfte

Sammanfattning

Det finns i dagsläget inga lösningar för distanshandledning i realtid inom programmeringskurser vid Skolan för Datavetenskap och Kommunikation (CSC) vid Kungliga Tekniska Högskolan (KTH). Syftet med denna rapport är att utvärdera om skärmdelningsverktyg kan användas för distanshandledning och vilka funktioner som är nödvändiga för eventuell implementering. Eftersom marknaden erbjuder en mängd olika skärmdelningsverktyg beslutades att välja ett av dessa för utvärdering som sedan användas som grund vid jämförelser med traditionell handledning. Tester utfördes på några av de mest intressanta applikationerna innan Webex Meeting Center valdes ut som lämpligast för denna rapport.

För att utvärdera distanshandledning, genomfördes ett användartest med några studenter och en handledare i en kurs i datorprogrammering. Testets deltagare observerades under testet och deltog sedan i en gruppintervju. Utvärderingens resultat visade att konceptet med skärmdelningsverktyg för distanshandledning har god potential, men att teknologin inte är av tillräckligt god kvalitet. Nyttorna denna typ av distanshandledning för med sig ansågs av de medverkande i användartestet överväga, borträknat nuvarande brister, traditionell handledning. Utvärderingen visade även att Webex saknar funktioner som exempelvis ett kösystem och att presentatören ska ha möjligheten att välja vilka av deltagarna denne vill dela sin skärm med. Eftersom Webex är ett verktyg anpassat för videokonferenser och inte distanshandledning har dessa funktioner förbisetts och därför inte inkluderats i programvaran. Fördelar med skärmdelningsverktyg jämfört med traditionell handledning är att det sparar tid samt att det erbjuder en annan flexibilitet för såväl studenter som handledare. Handledaren under testet uttryckte även att det gav distanshandledning en extra dimension.

Slutsatsen av denna avhandling är att konceptet med distanshandledning på denna form är bra men är i behov av förbättringar om det ska implementeras på KTH. Detta var den generella uppfattningen hos studenter och handledare. Viktigast är eliminera problemen med teknologin, såsom ljudproblemen. Det är även viktigt att inkludera funktioner som saknas i Webex. Att vissa funktioner saknades anses inte särskilt förvånande eftersom Webex inte är skapat i handledningssyfte. Om en applikation i detta syfte skulle konstrueras bör de saknade funktionerna inte vara allt för svåra att implementera.

Screen Sharing Tools in Computer-based Remote Tutoring

Abstract

As it does not yet exist an appropriate solution for tutoring students from a distance in computer programming courses at the School of Computer Science and Communication (CSC) at the Royal Institute of Technology (KTH), the purpose of this thesis was to evaluate if screen-sharing tools can be used for remote tutoring and which functions are necessary if it is to be implemented. Since there were great quantities of pre-existing screen-sharing tools available, we decided to choose one application for evaluation and use it as source of comparison with traditional tutoring. Through extensive testing of a few screen-sharing tools, selected using a requirement specification, Webex Meeting Center was the screen-sharing tool we ultimately chose to include in this degree project.

In order to evaluate remote tutoring, we performed a test with students and a tutor from a course in computer programming. We observed the participants of the test, who subsequently attended a group interview in order for us to obtain their thoughts and input. The result of the investigation showed that the idea of using a screen-sharing tool for remote tutoring has great capabilities, but that the underlying technology to date is not sufficient. The participants of the test especially emphasized the freedom and flexibility remote tutoring implies, as it allows them to be more time-efficient. The tutor also expressed screen sharing to add an extra dimension to remote tutoring. Our investigation also indicated the absence of necessary functions within Webex, such as; a queuing system and the presenter's ability to exclude participants from viewing the shared content of the presenter's screen. Since Webex is customized for web conferencing and not remote tutoring per se, these functions were most likely overlooked and, therefore, not included in the application.

Our conclusion of this thesis is that the concept of remote tutoring has great prospects, but needs improvement if it is to be implemented at KTH. This was our general opinion, which was shared by the students and the tutor, who participated in our test. The technical flaws of the application are, however, too prominent and in order for the concept to be implemented such flaws needs to be eliminated. Furthermore, necessary functions needs to be included in screen-sharing tools designed for the purpose of remote tutoring, as the web conferencing applications this degree project discusses lack required functionality.

Förord

Detta examensarbete har genomförts inom ramen för medieteknik på Kungliga Tekniska Högskolan (KTH). Arbetet omfattar 15 högskolepoäng och skrevs på våren 2010. Uppdragsgivare för arbetet är Skolan för Datavetenskap och Kommunikation (CSC).

Vi vill rikta ett stort tack till Ann Bengtson, kursansvarig för DD2385 Programutvecklingsteknik som ges av KTH, för hennes engagemang och samarbetsvilja under arbetets gång. Vi vill även tacka de studenter från kursen som frivilligt ställde upp på ett användartest samt gruppintervju. Utan Ann Bengtson och de medverkande studenterna hade detta examensarbete inte kunnat utföras.

Slutligen vill vi även tacka övriga studenter i vår handledningsgrupp samt Hannes Ebner som har varit vår handledare på KTH, för viktig vägledning och konstruktiv kritik.

Juni 2010

Håkan Fröberg och

Markus Mild

Innehållsförteckning

1. Inledning	8
1.1 Bakgrund	8
1.2 Problemformulering	8
1.3 Mål och syfte	9
1.4 Avgränsning	9
1.5 Disposition	9
2. Bakgrund	11
2.1 Distanshandledning	11
2.2 Skärmdelning	11
2.3 Centrala begrepp	12
2.3.1 Övriga definitioner och begrepp	13
3. Metod	14
3.1 Upplägg	14
3.1.1 Förberedelse	14
3.1.2 Applikationstester	14
3.1.3 Planering	14
3.1.4 Utförande	15
3.1.5 Utvärdering	15
3.2 Datainsamling	15
3.3 Urval av applikationer	16
3.3.1 Gratisversioner	16
3.3.2 Val av applikationer att ta vidare till tester	17
3.4 Undersökning	17
3.4.1 Egna tester	17
3.4.2 Användartest	17
3.4.3 Enkät	17
3.4.4 Intervjuer	18
4. Val av applikation	19
4.1 Test av applikationer	19
4.1.1 DimDim	20
4.1.2 GoToMeeting	20
4.1.3 NetViewer Meet	20
4.1.4 Webex Meeting Center	21
4.1.5 Yuuguu	22
4.2 Diskussion	22
4.3 Bakgrund Webex	23
5. Genomförande	24
5.1 Sökning av kurs	24
5.2 Simulerade användartester	24
5.3 Användartest	24
5.4 Gruppintervju	25

6. Resultat	26
6.1 Gruppintervju	26
6.2 Observationer	27
6.3 Övriga noteringar	28
7. Analys	29
7.1 Avvikelser från metod	29
7.2 Analys av undersökning	29
8. Slutsats	31
8.1 Framtida studier	31
9. Referenser	33
9.1 Skärmdelningsverktyg	33
9.2 Övriga referenser	33
10. Bilaga 1	35
11. Bilaga 2	37

1. Inledning

I detta inledande kapitel ges en bakgrund till kandidatexamensarbetet. I kapitlet beskriver vi även syftet med arbetet, vår problemformulering samt arbetets avgränsningar. Avslutningsvis finns en disposition av rapporten.

1.1 Bakgrund

Efter att vi läst ett förslag på examensarbete och som studenter på KTH, med tidigare erfarenhet av traditionell handledning i flertalet lästa kurser, såg vi ett användningsområde för en typ av distanshandledning som för närvarande inte existerar. Då distansutbildningar och blandade inlärningsmetoder breddat ut sig inom högskolevärlden är det viktigt att tekniken följer med i utvecklingen. I dagsläget har KTH inget bra system för att ge handledning via distans i realtid, trots flertalet datorrelaterade kurser där laborationsmoment med handledning ingår. I brist på verktyg anpassade för distanshandledning har vi i denna rapport istället undersökt skärmdelningsverktyg som innehåller funktioner lämpliga för distanshandledning. Det som kan tänkas vara viktigt när man vill handleda någon, utan att fysiskt vara på samma plats, är att kunna se det studenten arbetar med och diskutera innehållet på dennes skärm.

För att distanshandledning skall kunna tas vidare i utvecklingen ansåg vi att första steget var att, med befintliga verktyg, utreda om dessa lämpade sig för denna typ av handledning. Området för detta arbete kan kategoriseras som datorstött samarbete, Computer Supported Cooperative Work (CSCW) på engelska. Mer specifikt just i vårt fall; samarbetet mellan lärare och studenter i en handledningssituation, där det datorstödda motsvaras av ett skärmdelningsverktyg. Vi ansåg skärmdelningsverktyget som det centrala i arbetet och har därför fokuserat på detta och inte undervisningen som sådan, även om handledningen och hur den påverkas var tillvägagångssättet för undersökningen. Vi ansåg att nyttorna distanshandledning kunde medföra var värt att utreda. Arbetet handlade därför också om att undersöka huruvida potentiella nyttor kunde uppväga för eventuella förluster denna typ av distanshandledning för med sig.

1.2 Problemformulering

I detta examensarbete ska vi utvärdera och jämföra distanshandledning via ett skärmdelningsverktyg med traditionell handledning. Utvärderingen ska fokuseras på skärmdelningsverktyget och på följande aspekter:

- Teknisk duglighet
- Handledningskvalitet
- Funktionalitet

Med teknisk duglighet menar vi att tekniken inte skall sätta någon begränsning för handledningen, att uppenbara tekniska brister som på så vis påverkar handledningen negativt skall komma fram i utvärderingen. I och med att vi med arbetet ämnar jämföra distanshandledning via ett skärmdelningsverktyg med traditionell handledning, skall utvärderingen innefatta eventuella brister i

kvaliteten denna typ av distanshandledning kan medföra och om potentiella vinningar handledningen kan ha till följd väger upp för dessa brister. Funktionalitet syftar främst till att ta fram funktionsbrister hos skärmdelningsverktyget och att ge förslag på förbättringar hos befintliga funktioner inom verktyget.

1.3 Mål och syfte

Målet med detta kandidatexamensarbete är att undersöka i vilken utsträckning ett skärmdelningsverktyg kan göra distanshandledning för datorlaborationer likvärdig med traditionell handledning. I och med de begränsningar distanshandledning medför, främst avsaknaden av fysisk närvaro och de samarbetsmöjligheter den innebär, kan det aldrig till fullo motsvara en traditionell handledningssituation. Vi anser att om bägge parter inblandade i handledningen efteråt känner en tillfredsställelse och har fått ut det som de normalt kräver vid handledning, att den på så vis är acceptabel och att handledningen har uppfyllt sitt syfte.

Syftet är att med hjälp av användartest och gruppintervju undersöka huruvida handledning med ett skärmdelningsverktyg kan anses som acceptabel, dels ur handledningssynpunkt men även inräknat de potentiella nyttor en sådan handledning kan medföra. Vilka specifika nyttor det innebär och om de kompenserar för eventuella förluster är något vi ska utreda. Visar undersökningen att distanshandledningen inte anses acceptabel är målet att fundera över vilka brister som finns och ge förslag på eventuella förbättringar. Visar undersökningarna istället att distanshandledningen, på ett acceptabelt sätt, kan motsvara traditionell handledning utan att kvaliteten på handledningen blir lidande, blir syftet snarare att analysera varför det fungerar bra och om man på CSC kan implementera liknande verktyg för att effektivisera distanshandledning i laborationsmoment.

1.4 Avgränsning

Vi har valt att använda ett existerande program och således avgränsat sig från att implementera något eget verktyg p.g.a. tids- och kunskapsbrist. Det finns ett stort utbud av skärmdelningsverktyg, med varierande parametrar och därmed också förutsättningar för att förbättra distanshandledning. Då det inte finns några applikationer som är renodlat utformade för distanshandledning, har utbudet uteslutande bestått av skärmdelningsverktyg som erbjuder nödvändig teknik samt funktioner som möjliggör en handledningssituation på distans. Vi har dessutom valt att genom ett antal kriterier följt av ingående tester av applikationer begränsa sig till en applikation. De handledningstillfällen som valts för undersökningen är datorlaborationer, då vi ansåg att de lämpar sig bäst för vår studie.

1.5 Disposition

I det första kapitlet (*Inledning*) introducerar vi detta examensarbete med en bakgrund till problemet. Syftet och en problemformulering behandlas samt rapportens avgränsningar.

I kapitel två (*Bakgrund*) ges en grundläggande beskrivning av ämnet rapporten behandlar, och innehåller centrala begrepp rapporten bygger på.

I det tredje kapitlet (*Metod*) behandlas såväl hur arbetet strukturerades upp samt vilka metoder som använts för insamling av data till rapporten.

I kapitel fyra (*Val av applikation*) beskriver vi hur skärmdelningsverktyget, vi ansåg som bäst lämpat för distanshandledning, valdes ut och således blev en del av användartestet. I detta kapitel finner man även en beskrivning av det skärmdelningsverktyg som valdes.

I det femte kapitlet (*Genomförande*) beskriver vi hur undersökningen genomfördes, hur kontakt med inblandade testpersoner i användartestet upprättades, genomförandet av användartestet samt gruppintervju.

I rapportens sjätte kapitel (*Resultat*) redogör vi för de resultat undersökningen resulterade i.

I det sjunde kapitlet (*Analys*) analyserar vi de resultat som framkommit i föregående kapitel samt vilka avvikelser från den ursprungliga metoden som genomförandet resulterade i.

I kapitel åtta (*Slutsats*) redovisas vilka slutsatser analyserna i föregående kapitel resulterat i samt våra rekommendationer av framtida studier.

Kapitel nio (*Referenser*) består av de referenser vi använt oss av i rapporten.

Längst bak i rapporten, efter referenserna, finns rapportens *Bilagor*.

2. Bakgrund

I detta kapitel finner man en grundläggande beskrivning av rapportens ämne samt förklaringar av centrala begrepp inom ämnet.

I och med den begränsade litteratur inom laborationshandledning på distans med skärmdelningsverktyg kombinerat, följer nedan två separata avsnitt. Detta för att ge en bakgrund till både distanshandledning och skärmdelningsverktyg.

2.1 Distanshandledning

Traditionell handledning innebär handledning på plats, eller ”öga mot öga” ofta kallat. Det innefattar en handledare samt en eller flera studenter som söker svar på ämnesrelaterade frågor. Vid handledning på en laboration är frågorna en handledare möts av ofta problembaserade och har ett entydigt svar, även om problemet går att lösa på ett obegränsat antal sätt. Syftet med handledning beskrivs enligt Nationalencyklopedin som:

”Syftet med handledning är att underlätta och öka förmågan att ge god behandling, att ha en stödjande funktion i svåra och krävande situationer ...” [6]

Distanshandledning kan delas upp enligt två olika tillvägagångssätt; synkron distanshandledning och asynkron distanshandledning. Skillnaden emellan dessa är samtidigheten i handledningen, där synkron innebär att handledningen sker i samtidighet mellan handledare och den som blir handledd. Det är denna typ av distanshandledning vi i denna rapport behandlar och syftar till då distanshandledning benämns. Asynkron distanshandledning är handledning via t.ex. en e-postkonversation emellan parterna.

I en handledningssituation på distans kan många faktorer försvinna jämfört med traditionell handledning, dock är syftet att motsvara den traditionella handledningen på bästa möjliga sätt. I och med att tekniken har utvecklats har möjligheterna för främst synkron handledning på distans markant förbättrats. Kommunikation med röst samt webbkamera gör det möjligt för handledare samt studenter att på ett effektivt sätt kommunicera med ansiktsuttryck, rörelser samt betoningar i det verbala språket. Dessa är viktiga parametrar och är det som normalt går förlorat vid en handledning med hjälp av datorer då personerna befinner sig på olika geografiska platser [7].

2.2 Skärmdelning

Inom engelska används ett antal termer som samlingsnamn för datorstött samarbete, vilket är kategorin till vilken skärmdelning är nära besläktad. Några av dessa termer är; CSCW, Collaborative Working Environment (CWE) samt Computer-supported Collaboration (CSC). Då det råder meningsskiljaktigheter och således inte finns några entydiga definitioner av vad termerna faktiskt innefattar har vi valt att använda termen skärmdelning (på engelska screen sharing eller remote desktop), ett snävare begrepp och valt att på egen hand definiera innebörden utifrån tillgänglig litteratur.

Skärmdelning är generellt sett som förmågan att genom tekniskt stöd kunna presentera innehållet på en datorskärm till en eller flera avlägset uppkopplade användare [8]. Med andra ord kan begreppet innefatta visning av dokument, bilder, specifika program eller rentav visning av hela datorskrivbordet som användare, anslutna via Internet, i realtid kan ta del av. Det finns, som tidigare nämnt, många olika begrepp som innefattar företeelsen nyss beskriven, men i den här rapporten kommer ordet skärmdelning och vår egen definition (under avsnitt 2.3 *Centrala begrepp*) att vara det som används.

Applikationer som möjliggör skärmdelning benämns i rapporten med termen skärmdelningsverktyg och definieras även det under avsnitt 2.3 *Centrala begrepp*. Då det inte finns någon standard för innehållet av funktioner i skärmdelningsverktyg kan dessa till stor del skilja sig från varandra, då de kan vara konstruerade för olika syften och målgrupper. Applikationerna är vanligtvis i grunden konferensverktyg, men då dessa applikationer överstiger det något begränsade användningsområdet finns möjligheter att utnyttja dessa för andra ändamål – såsom för distanshandledning i en datorlaboration.

2.3 Centrala begrepp

I rapporten förekommer ett flertal termer. För att redogöra vad vi menar med termerna och på så vis undvika otydligheter i rapporten, följer här definitioner om vad termerna innefattar.

Vi definierade **skärmdelning** med utgångspunkt från definitionen av "remote desktop" (avlägsen skrivbordsdator fritt översatt) enligt Wiktionary.com:

"En synkron avbildning av en dators grafiska uppvisning på en eller flera andra datorer med hjälp av nätverk, med eller utan delad mus- och tangentbordsinteraktion." [9]

Med termen **skärmdelningsverktyg** tillkommer följande för att fullända definitionen:

"En specifik applikation eller program som möjliggör avbildningen."[9]

Laborationsmoment är en vanligt förekommande del av undervisningen i kurser som ges inom högskolevärlden. Vi valde att undersöka konceptet med ett skärmdelningsverktyg för distanshandledning i en kurs innehållandes **datorlaborationer**. Laboration definieras av Nationalencyklopedin som:

"...praktiskt naturvetenskapligt arbete, experiment, vanligen i undervisningssyfte." [12]

Med termen datorlaboration menar vi att laborationsuppgiften består av en programmeringsrelaterad uppgift och görs med datorer som grund. Under ett sådant laborationstillfälle kan studenter tänkas vilja redovisa färdiga lösningar eller arbeta med tilldelade uppgifter och vid behov, få handledning och hjälp med uppgiften.

Presentatör är ett begrepp som förekommer främst i kapitel 4 *Val av applikation*. Med presentatör menar vi den personen vars skärminnehåll för tillfället avbildas vid skärmdelning (enligt tidigare definition). Den avbildning de övriga deltagarna i t.ex. ett mötesrum ser just för tillfället, då endast en deltagares skärminnehåll simultant kan avbildas.

Värd är ett begrepp som vi i rapporten uteslutande benämner i samband med skärmdelningsverktyg. En värd är personen som upprättar ett mötesrum i ett skärmdelningsverktyg, i fallet en sådan är

nödvändig. Värderna är ofta mer privilegierade än övriga deltagare och har därmed ofta fler rättigheter inom skärmdelningsverktyget. Vanligtvis inkluderar det rättigheter som att ändra presentatör och generella inställningar för mötesrummet.

2.3.1 Övriga definitioner och begrepp

Övriga tekniska termer och begrepp som förekommer i rapporten beskrivs i Bilaga 2 *Definitioner och begrepp*. Då definitionerna är relativt kortfattade uppmanas läsaren på egen hand tillgodogöra sig termernas betydelse, om denne inte förstår vad som menas. Detta för att kunna följa resonemangen och den ämnesspecifika terminologin kring ämnet som rapporten behandlar.

3. Metod

Detta metodkapitel handlar om hur arbetet strukturerades upp och hur data samlats in till rapporten. Kapitlet innehåller även vilka kriterier urvalet av applikationer baserades på samt hur rapportens undersökning planerades.

3.1 Upplägg

Arbetet har bestått av fem separata skeden, där vi skiftat fokus vid de olika tidpunkterna. De olika skedena var förberedelse, applikationstester, planering, utförande samt slutligen utvärdering av undersökningen.

3.1.1 Förberedelse

Skedet karaktäriserades av planering och informationssamling. Planering över främst hur vi skulle kunna välja ett skärmdelningsverktyg att ta vidare i arbetet. Vi genomförde därför en översiktlig nulägesanalys av existerande skärmdelningsverktyg, dels för att få en uppfattning om grundläggande funktionalitet samt för att få en bild över vad som fanns tillgängligt på marknaden. Hur vi samlat information står närmare beskrivet under avsnitt 3.2 *Datainsamling*.

3.1.2 Applikationstester

Baserat på den inledande nulägesanalysen, tog vi fram ett antal kriterier för att kunna filtrera antalet applikationer och för att kunna exkludera applikationer som ej uppfyllde dessa kriterier. Kriterierna togs fram med hjälp av litteratur samt jämförelsetabeller framtagna av Masternewmedia [10], Kolabora [8] och Publicare [13]. Vi begränsade oss till fem applikationer som togs vidare till egna tester, detta för att kvantiteten av applikationer inte skulle påverka kvaliteten av våra egna tester. Då vi valt ut fem skärmdelningsverktyg genomförde vi egna ingående tester av applikationerna och utvärderade dessa enligt mer specifika kriterier. Detta utgjorde underlaget för hur vi valde ut det slutgiltiga skärmdelningsverktyget. Utförligare beskrivning av vilka kriterier vi använt och hur vårt val av applikation genomfördes står under avsnitt 3.3 *Urval av applikationer* samt kapitel 4 *Val av applikation*.

3.1.3 Planering

I skedet planerade vi för hur undersökningen skulle genomföras, vilka metoder som skulle tillämpas för att få fram ett resultat i enighet med syftet och målet med arbetet samt även upplägget av rapporten. En utförlig beskrivning av hur vi valde att strukturera undersökningen återfinns under avsnitt 3.4 *Undersökning*. Vi tog dessutom kontakt med kursansvariga för intressanta kurser med datorlaborationer och anmälde vårt intresse för studenter samt handledare som skulle kunna medverka i undersökningen. Datorlaborationer ansåg vi som mest lämpliga för vår studie, då det vid handledning

i dessa är innehållet på skärmen som studenter och handledare gemensamt överblickar och diskuterar. Vilken kurs som slutligen valdes står under avsnitt 5.1 *Sökning av kurs*.

3.1.4 Utförande

Undersökningen genomfördes vid ett laborationstillfälle i en datorbaserad kurs på KTH. Tillfället ägnades till stor del åt ett användartest med studenter och handledare från kursen, för att simulera distanshandledning med ett skärmdelningsverktyg. Inför användartestet skapade vi även en lathund för applikationen, för att studenterna snabbt skulle komma igång med skärmdelningsverktyget. Efter användartestet samlades deltagarna för en gruppintervju, där vi tagit fram ett antal breda frågor för att diskutera konceptet med denna typ av distanshandledning. I kapitel 5 *Genomförande*, finns en detaljerad beskrivning av hur undersökningen utfördes.

3.1.5 Utvärdering

Under utvärderingsskedet sammanställde vi allt material från undersökningen. Materialet bestod främst utav:

- Anteckningar vid observationer under användartestet
- Gruppintervju med studenter och handledare
- Egna noteringar under arbetets gång

Resultatet återfinns under kapitel 6 *Resultat*, som även ligger till grund för de analyser och slutgiltiga slutsatser samt rekommendationer vi tagit fram.

3.2 Datainsamling

Vi inledde insamlingen av data med en omfattande litteraturstudie. Detta för att få en överblick av ämnet, samt undersöka vad som tidigare gjorts inom det. Litteraturstudien omfattade sökningar i databaser såsom Inspec och Compendex. För att täcka in ytterligare områden sökte vi på Internet via exempelvis Google och dess olika funktioner såsom *scholar.google.se*. Digital information har varit den största informationskällan ur skärmdelningsperspektivet då begreppet, till skillnad från distanshandledning, inte i samma utsträckning har publicerats i skriftlig litteratur. Vi har även till viss del använt wikis för att leta information om applikationer och begrepp inom området. Vid internetsökningar var vi extra noggranna med att vara källkritiska, vi var dock mindre källkritiska vid inhämtning av överskådlig information med exempelvis wikis.

Under arbetets gång ökade vår kunskap om vilka sökord som var lämpliga för att hitta relevant information om ämnet. Inledningsvis var vi väldigt inskränkta på att söka efter undervisning på distans i kombination med skärmdelningsverktyg, vilket gav knapphändig information då det är ett relativt outforskat ämne. Sedermera kom vi dock fram till att separata sökningar inom respektive ämne gav betydligt bättre utdelning. Exempel på sökord vi använde oss av var; "distance learning", "screen

sharing”, ”computer supported cooperative work”, ”remote desktop”, ”desktop sharing” och ”web conferencing”.

3.3 Urval av applikationer

Då nulägesanalysen vi genomförde visade att utbudet av skärmdelningsverktyg var väldigt stort, med märkbara skillnader i kvalitet, ansåg vi att det var nödvändigt filtrera bort program. Detta för att inte bli sittandes med ett överflöd av applikationer som vi i slutändan inte skulle hinna testa, eller rentav visa sig otillräckliga för syftet med arbetet. Vi ställde därför upp grundläggande kriterier och funktionskrav för att minimera antalet program att ta vidare till testning och utvärdering. Nödvändiga grundläggande kriterier applikationerna var tvungna att uppfylla var följande:

- Stöd för operativsystem från Windows, Mac samt Unix
- Stöd för minst 10 samtidiga användare
- Möjlighet att kontrollera deltagares system vid skärmdelning
- Möjlighet att byta presentatör vid skärmdelning
- Applikationen var inom en rimlig kostnadsram

Kravet vi ställde på operativsystem togs fram för att överensstämja med KTH:s arbetsmiljö, då laborationsmomenten i normala fall sker på just dessa operativsystem. Att skärmdelningsverktygen skulle ha möjlighet för minst tio stycken samtidiga användare togs fram som en kompromiss av att inte filtrera bort alltför många applikationer, samtidigt som vi ville kunna inkludera så många deltagare som möjligt. Då de flesta applikationer hade en gräns vid ca 10-15 användare ansåg vi att med en gräns satt till tio stycken få med så många applikationer som möjligt, utan att begränsa deltagarantalet alltför mycket. Funktionen att kontrollera deltagares system vid skärmdelning ansåg vi som viktig, då handledaren vid traditionell handledning har den möjligheten. Att applikationen tillät byte av presentatör bedömde vi som nödvändig för att alla deltagare skall kunna ta del av handledningen.

Kriteriet att applikationen var inom en rimlig kostnadsram, ställdes upp för att undgå betalning av en fullversion som vid de egna testerna kunde visa sig otillräcklig samt ej godtagbar för vårt syfte med arbetet. Av de applikationer som togs vidare till tester, använde vi oss uteslutande av gratisversioner.

3.3.1 Gratisversioner

Med gratisversioner syftar vi till att vi inte har betalat för att använda oss av applikationerna. Av de applikationerna vi valde ut fanns tillgängliga gratisversioner av samtliga, varför vi inte behövt sålla bort någon applikation p.g.a. avsaknaden av exempelvis provversion. Då vissa till grunden är helt gratis har de i dessa fall ej utgjort något bekymmer och i de fall applikationerna kostat pengar har vi nyttjat provversioner av dessa, vilket inneburit vissa begränsningar. Begränsningarna har dock främst omfattat antalet möjliga deltagare i ett mötesrum, men även externa funktioner applikationen erbjuder såsom; schemaläggning av möten, användarprofil och support. Applikationerna har i övrigt motsvarats till fullo av betalversionen, vad gäller funktionalitet och teknisk grund, och på så sätt inte påverkat vår utvärdering av applikationerna som sådana.

3.3.2 Val av applikationer att ta vidare till tester

Genom jämförelser av skärmdelningsverktyg med hjälp av jämförelsetabeller samt hemsidor för applikationerna, valde vi fem stycken applikationer som uppfyllde funktionskraven ovan att ta vidare till ingående tester. De fem applikationerna var DimDim, GoToMeeting, NetViewer Meet, Webex Meeting Center samt Yuuguu.

3.4 Undersökning

Här beskriver vi hur vi ursprungligen hade tänkt utföra vår undersökning. Då genomförandet skiljde sig något från våra ursprungliga metoder, beskrivs dessa skillnader i avsnitt 7.1 *Avvikelser från metod*. Hur vi utförde undersökningen och detaljer kring tillvägagångssättet redogörs i kapitel 5 *Genomförande*.

3.4.1 Egna tester

Utöver de ingående tester vi genomförde på de fem utvalda applikationerna, planerade vi att testa det slutgiltigt utvalda skärmdelningsverktyget återkommande under arbetets gång. Dels på egen hand för att fördjupa våra kunskaper om applikationen och innehållande funktioner. Vi hade även för avsikt att testa applikationen vid ett antal tillfällen med den handledare som skulle delta vid användartestet. Detta för att på förhand bekanta handledaren med applikationen, samt för att underlätta vid planeringen av rent administrativa lösningar kring användartestet. Då vi inte har någon tidigare erfarenhet av att inta rollen som handledare, ansåg vi detta som viktigt för att inte omedvetet missa något och sedan upptäcka det vid användartestet då det inte hade kunnat åtgärdas.

3.4.2 Användartest

I användartestet ämnade vi skapa så snarlika förhållanden som studenterna normalt befinner sig i vid en handledningssituation i kursen Programutvecklingsteknik. Om de i normala fall satt vid egna datorer eller KTH:s salsdatorer skulle de också göra det vid tillfället vi utförde användartestet. Laborationstillfället var tänkt att delas upp och halva tiden skulle ägnas åt traditionell handledning, och andra halvan åt handledning via ett skärmdelningsverktyg. Vi tänkte samla studenterna i en sal, för att underlätta vid våra observationer och för att finnas tillgängliga om testpersonerna behövde hjälp under testet. Vi planerade att avskilja handledaren från studenterna under halvan då skärmdelningsverktyget användes, så att kommunikation utanför applikationen inte var möjlig. En av oss skulle även befinna sig hos handledaren för observationer samt vid behov, assistera denne.

3.4.3 Enkät

Vår grundtanke var att förbereda en enkät, som vi skulle dela ut till deltagarna i samband med genomförandet av användartestet. För att sedan, utifrån svaren från studenterna, välja ut personer till

en gruppintervju. Detta för att få med allas åsikter och så bred spridning av åsikter som möjligt, då antalet medverkande i användartestet förväntades överstiga ett lämpligt antal för gruppintervju.

3.4.4 Intervjuer

I samband med användartestet planerade vi även att utföra en gruppintervju, detta för att på ett kvalitativt sätt tillgodogöra oss de medverkandes åsikter och synpunkter. Gruppintervjun var tänkt att vara av diskussionsartat slag där ett antal breda skulle tas fram för att främja diskussion enligt John Sawatskys intervjuteknik [14]. Vi ämnade även intervjua handledaren för att ta del av dennes tankar, där vi planerade ställa frågor snarlika de i gruppintervjun. Frågorna kommer att tas fram med hjälp av litteraturen samt egna observationer som gjorts under arbetets gång med syftet och problemformuleringen som utgångspunkt.

4. Val av applikation

I detta kapitel beskrivs hur det skärmdelningsverktyg som vi ansåg lämpligast för distanshandledning valdes ut. Vilka kriterier de fem utvalda applikationerna bedömdes enligt samt noteringar som gjordes vid våra egna tester av applikationerna. Avslutningsvis finns även en beskrivning av det skärmdelningsverktyg som valdes.

4.1 Test av applikationer

De fem applikationer som valdes ut utvärderades med ytterligare kriterier samt med ingående tester. De noteringar vi gjorde under testerna resulterade i korta sammanfattningar av upplevelseintryck, för- och nackdelar av applikationerna. Tillkommande kriterier applikationerna bedömdes enligt var följande:

- Vilka operativsystem är värden för ett mötesrum bunden till
- Vilka operativsystem är deltagarna i ett mötesrum bundna till
- Kräver applikationen en separat installation
- Har applikationen en inbyggd VoIP-funktion
- Har applikationen ett inbyggt kösystem

Då det övervägande visade sig avvika på vilka operativsystem användaren var bunden till beroende på om denne var värd eller vanlig deltagare i ett mötesrum, ansåg vi att det var viktigt att särskilja på begreppen. Primärt ansåg vi att det var viktigare att deltagarna inte var bundna till specifika operativsystem och sekundärt att värden inte var det, eftersom studenter inte kan förväntas vara bundna till specifika operativsystem.

I testerna använde vi tillgängliga gratisversioner (beskrivet i avsnitt 3.3.1 *Gratisversioner*) av samtliga applikationer. I tabellen och i beskrivningarna av applikationerna är det således dessa versioner som utvärderas.

Tabell 1: Jämförelse mellan valda applikationer.

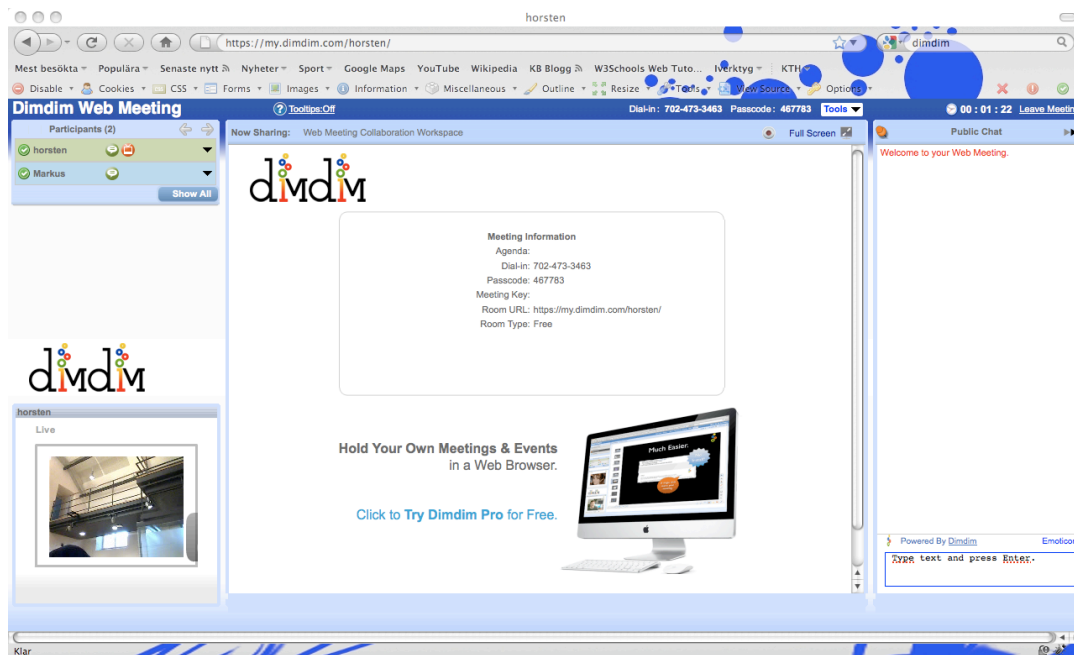
Namn	Värd	Deltagare	Installation	VoIP	Kösystem
DimDim	Win/Mac/Unix	Win/Mac/Unix	Nej	Ja	Nej
GoToMeeting*	Win/Mac	Win/Mac/Unix	Nej	Ja	Nej
NetViewer Meet*	Win	Win/Mac/Unix	Endast för värden	Endast för Win	Nej
Webex Meeting Center*	Win/Mac/Unix	Win/Mac/Unix	Nej	Ja	Nej
Yuuguu	Win/Mac/Unix	Win/Mac/Unix	Ja	Nej	Nej

* indikerar att det var en provversion av applikationen som testades.

Nedan sammanfattas de noteringar vi gjorde vid testerna av de olika applikationerna.

4.1.1 DimDim

Trots att applikationen inledningsvis inte krävde någon separat installation, krävdes exempelvis ett insticksprogram på cirka 20 Mb för att komma åt skärmdelningsfunktionen. Något som upplevdes som positivt var att värden för mötesrummet hade full kontroll över övriga deltagares rättigheter, d.v.s. vem som fick agera presentatör, sända ljud och video. I övrigt upplevde vi märkbar fördröjning på ljud och video, samt att inställningarna uppfattade vi som alldeles för komplicerade för en ovan användare. Då vi testade applikationen på ett Unix-system, frystes skärmen vid upprepade tillfällen och försök.



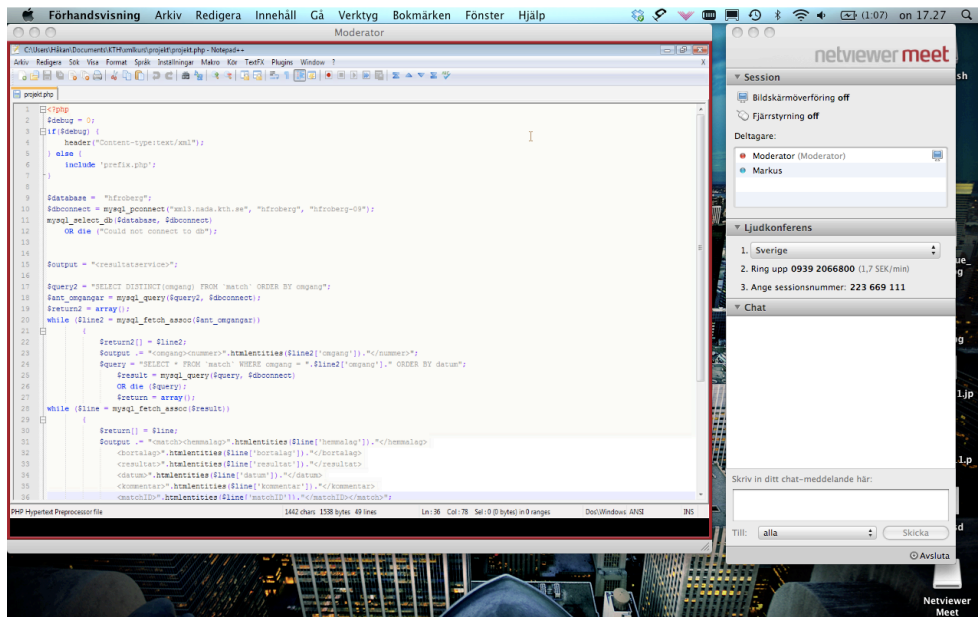
Figur 1. Skärmbildning under test av applikationen DimDim.

4.1.2 GoToMeeting

Då applikationen krävde kreditkortsinformation av användaren vid registrering av provversion, avbröts registreringen. Den informationen var något vi som testanvändare av en applikation inte ville dela med oss av. Vi spekulerade även om att studenterna som medverkade i vårt användartest, skulle ha reagerat lika negativt på detta som oss.

4.1.3 NetViewer Meet

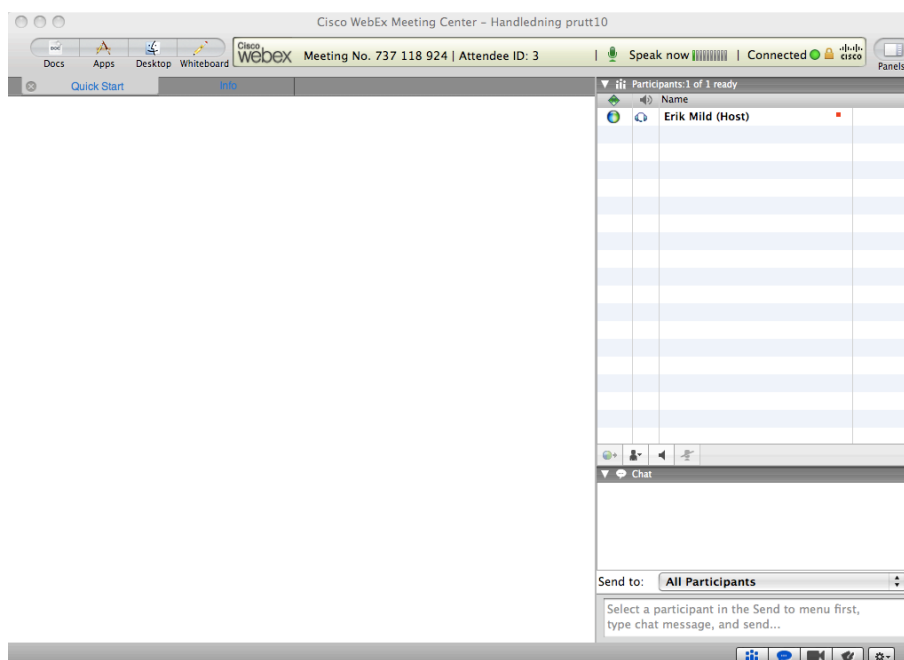
Applikationen krävde ingen installation som deltagare, dock krävdes det som värd då ett mötesrum ämnades skapas. Applikationen hade stöd för VoIP, men endast som Windows-användare (både för provversion samt fullversion), vilket är negativt för vår studie då personerna i användartestet inte kan förutsättas vara begränsade till endast operativsystem. I övrigt upplevde vi applikationen som lätt att använda, samt möjligheten att skriva meddelanden till specifika personer i mötesrummet som positivt. Vi upplevde ingen märkbar fördröjning på varken ljud, video eller vid skärmdelning.



Figur 2. Skärmbildning under test av applikationen NetViewer Meet.

4.1.4 Webex Meeting Center

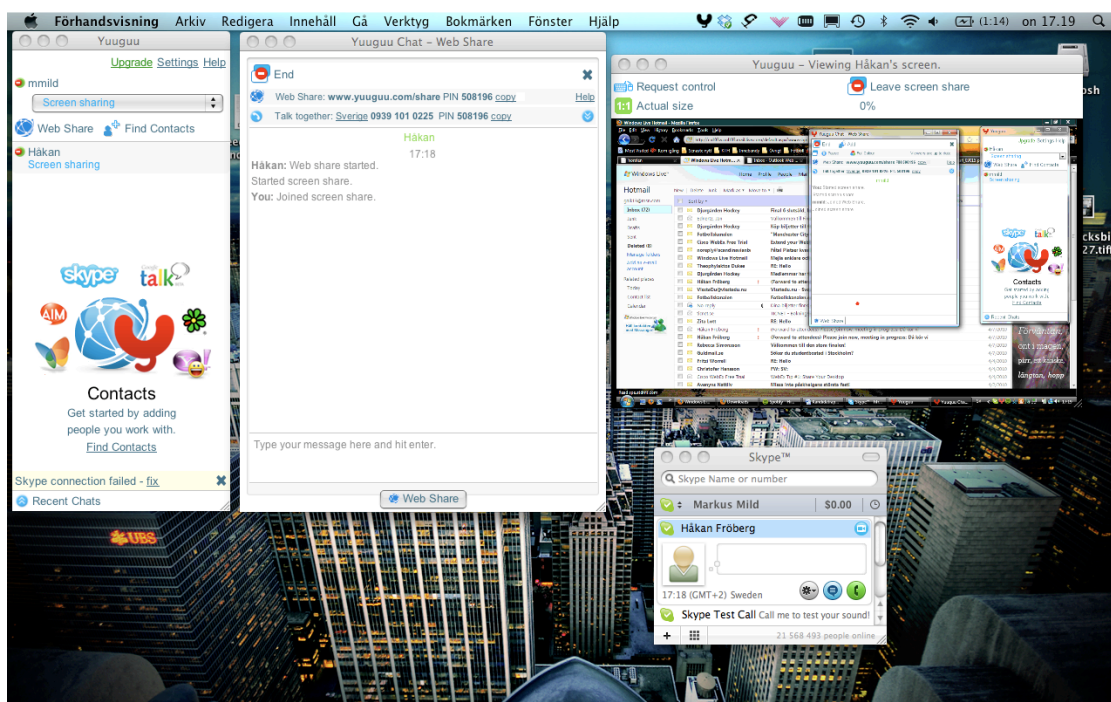
Ingen separat installation krävdes, men för att starta applikationen var dock en temporär installation nödvändig. Som deltagare i ett mötesrum krävdes inte heller någon registrering, dock var man som värd för ett mötesrum tvungen att registrera en användare för att komma åt en provversion av applikationen. Vid tillfällena då vi testade applikationen upplevde vi ingen märkbar fördröjning mellan varken ljud, video eller vid skärmdelning. Som värd för mötesrummet hade man kontroll över mötesrummets inställningar och samtliga deltagares rättigheter, såsom; rättighet att agera presentatör, sända ljud och video. I chat-funktionen kunde både deltagare och värd ställa in vem som fick läsa det som skrevs av personen i fråga.



Figur 3. Skärmbildning under test av applikationen Webex Meeting Center.

4.1.5 Yuuguu

Som värd var man tvungen att bjuda in samtliga deltagare till mötesrummet, vilket underlättades om användarna redan var tillagda i värdens kontaktlista. Vi ansåg detta som en komplicerad process att tillämpa i ett laborationsmoment, då vi inte förväntar oss att handledaren på förhand har tillgång till denna information om studenterna. Applikationen saknade dessutom VoIP-funktion och ljudöverföringen baserades på synkronisering med Skype, något som inte fungerade under våra tester. Under testerna upplevde vi stor fördröjning på video och vid skärmdelning. I övrigt uppfattade vi applikationen som allmänt ostrukturerad med många separata fönster att hålla reda på.



Figur 4. Skärmbildning under test av applikationen Yuuguu.

4.2 Diskussion

I och med att testerna av de fem utvalda applikationerna inleddes, valdes GoToMeeting omedelbart bort. Att behöva lämna ut personlig kreditkortsinformation ansåg vi endast skapa problem för användarna. Av de fyra applikationer som sedan fanns kvar ansåg vi att två av dessa inte var av tillräckligt god kvalitet för att ta vidare till användartester. DimDim var av för dålig teknisk duglighet och hade sannolikt inte lämpat sig för ett användartest, då vi inte ansåg det acceptabelt med en applikation som låste sig med jämna mellanrum. Kraftiga fördröjningar medförde också komplikationer i kontakten mellan värd och deltagare (handledare och student). Då Yuuguu saknade vad vi ansåg som nödvändiga funktioner för distanshandledning med ett skärmdelningsverktyg, valde vi även bort den applikationen. Största bristerna ansåg vi var avsaknaden av VoIP-funktion samt fördröjningen vi upplevde under våra tester. Sedermera fanns endast två applikationer kvar som vi uppfattade som bäst lämpade för användartestet av distanshandledning.

Vi utförde därför mer ingående tester av dessa två applikationer. Både NetViewer Meet och Webex upplevde vi som väldigt lättanvända, med enkla gränssnitt och intuitiv positionering av funktioner. Bägge applikationerna visade även prov på teknisk duglighet, då det inte inträffade några komplikationer vid våra tester. Ur ett tekniskt perspektiv skiljde sig NetViewer Meet och Webex inte särskilt mycket, även om vi upplevde den förstnämnda som aningen bättre. Dock ansåg vi att NetViewer Meet, till skillnad från Webex, var för beroende av Windows. Dels var värden (handledaren) för ett mötesrum bunden till en dator med ett operativsystem från Windows. Dessutom fungerar VoIP-funktionen endast på Windows och röstkommunikation ansåg vi vara en väsentlig del vid distanshandledning. Vi valde därför Webex Meeting Center som det slutgiltiga skärmdelningsverktyget att utföra vårt användartest med.

4.3 Bakgrund Webex

Webex är ett javabaserat videokonferensverktyg, som erbjuder synkrona samarbetsmöjligheter mellan datorer. Applikationen startas antingen genom sin personliga länk som ges av Webex, eller genom inloggning på deras hemsida. Under mötet finns möjlighet att använda headset (mikrofon och hörlurar), alternativt en ljudkonferens med externa telefoner vilka alla ringer till samma nummer, och vid behov webbkamera. Företaget Webex grundades 1995 av Subrah Lyar och Min Zhu, då under namnet ActiveTouch, med målbilden att underlätta virtuellt samarbete. Företaget växte till att bli väldigt populärt och känt inom videokonferensmarknaden och köptes av företaget Cisco Systems i mars 2007. Enligt Cisco var tanken att bevara den ursprungliga modellen hos Webex och samtidigt försöka integrera de tekniska lösningarna med sin egen struktur [1].

Webex tillhandahåller flertalet applikationer inom videokonferensmarknaden och deras portfölj av applikationer består av; Meeting Center, Sales Center, Training Center, Event Center samt Remote Support. Applikationen Webex Meeting Center är huvudprodukten och i applikationen finns ett antal verktyg tillgängliga, exempelvis; skärmdelning samt dela externa applikationer, spela in möten, inbyggd e-postklient för att skicka och ta emot e-post, inbyggd VoIP som tillåter användarna att ha en egen ljudkonferens, webbkamera och chat-funktion så användarna kan skicka snabbmeddelanden till varandra [1]. Webex olika applikationer är byggda på den egna plattformen MediaTone och tillhandahålls via det inbyggda globala nätverket med ett antal servrar placerade på utvalda platser. Det är via serverna som kommunikationen sker, men först efter att inloggning skett och klienten upprättat en anslutning till nätverket.

Applikationen Webex Meeting Center kostar 49 USD (ca 356 kr) i månaden och mötesrummet klarar då av 25 stycken användare samtidigt [1]. Vill man åt större kapaciteter säljs dessa dels som fristående applikationer, men även som paket som ger heltäckande lösningar för olika situationer. Det finns ingen prisinformation på dessa skräddarsydda lösningar utan de varierar beroende på hur omfattande kraven är från kunden.

5. Genomförande

I kapitlet beskriver vi hur undersökningen genomfördes, från det att kursansvariga för lämpliga programmeringskurser kontaktades till genomförandet av användartestet och den efterföljande gruppintervjun.

5.1 Sökning av kurs

Vi kontaktade ett flertal intressanta kurser som gavs i period fyra på KTH, alla med datorrelaterade laborationsuppgifter som en obligatorisk del av examinationen. Vid möten med kursansvariga gavs indikationer på att sänka vår ambitionsnivå av antalet deltagare i användartestet. En kursansvarig poängterade bl.a. problematiken att få ihop ca 20 studenter till ett tillfälle. De kurser vi inledningsvis fick kontakt med visade sig även vara av projektrelaterad natur, varför de inte ansågs lämpliga för undersökningen.

Vid ett möte med kursansvarig och handledaransvarig för kursen Programutvecklingsteknik, bestämdes att ett samarbete var möjligt och kursansvarige kändes positiv till undersökningen. För att motivera studenterna att medverka i användartestet schemalagdes ett extra laborationstillfälle, där extra handledning skulle locka studenterna. Kontakten med studenterna hanterades uteslutande av kursansvarige och det skickades ut intresseanmälningar via e-post och kurshemsidan uppdaterades med information om användartestet.

5.2 Simulerade användartester

Från det att överenskommelsen att utföra användartestet i kursen Programutvecklingsteknik bestämdes, hölls en återkommande kontakt med kursansvarig dels genom e-post och även genom möten. Vid två av mötestillfällena hölls simulerade användartester, detta för att göra handledaren bekväm med applikationen och dess funktioner för att undvika förvirring och onödig tidsåtgång vid de framtida användartesterna. Vi antog då rollen som deltagare (studenter i behov av handledning), vilket även gav oss en bättre uppfattning om applikationen samt även vilka svårigheter och problem som de framtida användartesterna kunde innebära.

Då rent praktiska saker som att starta applikationen och administrationen över vems tur det är att få handledning framkom under dessa simulerade användartester, utformades en lathund (se Bilaga 1). Lathunden skapade vi med syftet att undvika onödig tidsåtgång under användartestet så att studenterna snabbt kunde starta programmet och på förhand känna till de viktigaste funktionerna.

5.3 Användartest

Användartestet genomfördes i en datorsal med Mac-datorer, i normalfallet vid ett laborationstillfälle i kursen ges handledningen i Unix-salar. Beslutet var ett resultat av problematik vid uppstart av Webex på Unix-datorer, något vi upptäckte under de återkommande testerna av applikationen. Användare på

KTH:s datorer har begränsat tillgängligt utrymme och då testerna vi utförde visade att problemet främst uppstod på KTH:s Unix-datorer, beslutade vi att användartestet skulle ske i en Mac-miljö. Vi ansåg att det var viktigt att applikationen fungerade på skolans datorer, eftersom vi inte på förhand visste om studenterna skulle använda sig av egna datorer eller hade för avsikt att nyttja skolans salsdatorer. Förhoppningen var att studenterna hade egna datorer, detta för att eliminera risken att studenterna skulle sitta vid ett obekant operativsystem, utrymmesproblematiken samt för att efterlikna en verklig situation.

Testet genomfördes med fem stycken studenter, fyra stycken som laborerade i par samt en som laborerade själv. Samtliga hade egna datorer med sig. Vi delade ut en lathund till samtliga deltagare, dock inte handledaren som på förväg hade tagit del av den samt redan hunnit bekanta sig med applikationen. Vi delade upp oss för att finnas tillgängliga och för att observera såväl handledare som studenter. Handledaren befann sig i ett avskilt rum och hade tillgång till egen dator samt en av KTH:s Mac-datorer. Samtliga deltagare hade tillgång till headsets med tillhörande mikrofon och hörlur som bokats av skolan. Testet varade i ca två timmar och studenterna hann få handledning vid minst två olika tidpunkter vardera. Under användartestet användes Webex inbyggda chat-funktion som kösystem, där studenterna fick skriva till handledaren då de ville ha handledning. Handledaren gick sedan i turordning igenom vem av studenterna som skrivit först och därför var först i kön.

Vi loggade även in med en egen användare i mötesrummet för att kunna dokumentera händelseförloppet under tillfället och för att sedan kunna granska vid ett senare tillfälle. Detta gjordes med webbtjänsten Screentoaster [11] som tillåter skärminspelning av all aktivitet på en datorskärm.

5.4 Gruppintervju

Efter användartestet samlade vi studenterna samt handledaren för en gemensam gruppintervju. Inför intervjun beskrevs syftet med detta kandidatarbete för att ge deltagarna en bakgrund. Målet med gruppintervjun var att den skulle vara av ett diskussionsartat slag, varför frågor var formulerade som breda och på så sätt diskussionsfrämjande. I och med att intervjun var på diskussionsform behandlades oundvikligen till viss del samma frågor vid ett flertal tillfällen. Diskussionen varade i ca 20-30 minuter och dokumenterades med hjälp av ett inspelningsprogram på en mobiltelefon. Vi antecknade även det mest betydelsefulla som sades för hand för att reservera eventuella problem med ljudinspelningen. Samtliga deltagare var aktiva i diskussionen och inblandningen från vår sida skedde endast då en fråga diskuterats färdigt, för att föra diskussionen vidare. Vilka frågor vi ställde och resultatet av intervjun finns i avsnitt 6.1 *Gruppintervju*.

6. Resultat

I detta kapitel redovisas de resultat vi kommit fram till genom vår undersökning som bestod av användartest och gruppintervju.

6.1 Gruppintervju

Utifrån dokumentationen från gruppintervjun sammanställs här åsikter och reflektioner som togs upp av de studenter och handledaren som var involverade i användartestet. Under respektive fråga som ställdes, har diskussionen sammanfattats för att återge hur resonemanget utspelade sig. Det förekommer även en del citat som är direkt återgivna för att beskriva formuleringar och upplevelseintryck.

1. Vad upplever du/ni är den största skillnaden med vanlig respektive handledning på distans?

Den stora skillnaden är den fysiska närvaron som helt försvinner i och med distanshandledningen. Detta var det mest påtagliga som togs upp, men det nämndes även att vid användartestet kunde både handledare och student sitta nära skärmen med bra fokus, vilket gjorde det tydligare för bägge parter.

2. Vad upplever du/ni är det största problemet med den här typen av distanshandledning? Finns det fler brister? Saknas nödvändiga funktioner?

Såväl handledare som studenter var eniga om att det största problemet var tekniken. Under användartestet försvann ljudet vid flertalet tillfällen. Detta ansågs som ohållbart vid en distanshandledningssituation då tekniska problem är betydligt svårare att lösa på distans. En funktion som ansågs saknas var att det inte fanns möjlighet att välja vem som skulle få se innehållet på skärmen som delades. Som presentatör ville man inte nödvändigtvis dela med sig av skärminnehållet för hela gruppen. Det diskuterades även att innehållet av funktioner var överflödigt och konstigt placerade i gränssnittet, som därför blev för komplicerat. Det skulle vara fördelaktigt med ett enklare gränssnitt innehållandes färre funktioner. Handledaren uttryckte även ett önskemål att kunna använda whiteboard-funktionen vid skärmdelning, då denne i normala fall under traditionell handledning har möjlighet att rita på papper vid sidan om och anser det som ett bra hjälpmedel. En viktig funktion som deltagarna saknade var ett kösystem över vems tur det var att få handledning. Detta ansågs som särskilt viktigt om det skulle vara många studenter som vill ha handledning samtidigt. Handledaren upplevde kösystem med hjälp av chat-funktionen som en mindre bra lösning och föreslog istället att man skulle kunna använda sig av tidsbokning på något sätt.

3. Vad är bättre med den här typen av distanshandledning (jämfört med traditionell handledning)?

En av de absolut största fördelarna med denna typ av distanshandledning uttryckte en av studenterna var ”flexibilitet i tid och rum”. Där fördelen att inte behöva åka in till skolan, om man inte måste, var det denne syftade till. Då det nämndes att det var vanligt att studenterna endast hade en fråga att behandla under handledningstillfällena, skulle de i och med distanshandledning undvika onödig tidsåtgång utan förlust av handledningskvalitet. Handledaren förespråkade distanshandledning via skärmdelningsverktyg framför handledning via e-post eller telefon. ”Det ger en extra dimension”, som handledaren uttryckte sig. Det diskuterades även om handledare skulle kunna ha jourtider där studenter kan logga in och få hjälp med problem som uppstått.

4. Kan den här typen av distanshandledning (som den är i dagsläget) motsvara traditionell handledning? Kommer det någonsin kunna motsvara traditionell handledning (borträknat brister)?

En av studenterna ansåg att det i dagsläget inte kunde motsvara traditionell handledning men påpekade att potentialen för att det skulle kunna bli minst lika bra. Med det menade denna att fördelarna skulle, borträknat nuvarande brister, överväga för förlusterna distanshandledningen innebär. Detta var något de övriga deltagarna höll med om, vilket de baserade på de stunder under användartestet då Webex fungerade utan några större tekniska brister. För att uppnå potentialen krävs dock ett stabilt system som sällan eller aldrig skapar problem under handledningen. Det spekulerades att ett program som enbart är anpassat för distanshandledning skulle eliminera en del av de brister som fanns hos Webex.

5. Är distanshandledning önskvärt som komplement till eller för att rentav ersätta traditionell handledning?

Samtliga personer som deltog i intervjun tyckte att det skulle vara väldigt bra, förutsatt att tekniken fungerar utan alltför stora komplikationer. Handledaren ansåg att denna typ av distanshandledning skulle kunna fungera bra som komplement till traditionell handledning, eftersom den personliga kontakten trots allt är viktig och inte bör uteslutas helt. Denne uttryckte det som att det ”känns lättare om man vet vem personen på andra sidan skärmen är”. Handledaren ansåg däremot att denna typ av distanshandledning kan lämpa sig speciellt bra i distanskurser, då denne förespråkade skärmdelningsverktyg som mycket effektivare än exempelvis e-postkonversationer.

6.2 Observationer

Eftersom samtliga deltagare av användartestet hade egna datorer samt tilldelades en lathund gick uppstarten av skärmdelningsverktyget snabbt och smidigt tillväga. Något som däremot blev lite problematiskt var när de blev handledda och skulle lämna över kontrollen av sin skärm till handledaren. Detta fanns dock med i lathunden, men sådan detaljerad information valde vi medvetet att inte beskriva utförligt. När en student gav handledaren tillstånd att kontrollera studentens skärm återtog denne kontrollen, och vice versa, genom endast en knapptryckning med musen. Då detta inte uppfattades av varken studenter eller handledare skickades rättigheten att kontrollera skärmen fram och tillbaka utan att de uppfattade varför. Under laborationstillfället märkte vi även en irritation hos

studenterna när någon annan student blev handledd, då det inte gick att stänga av ljudet för enskilda deltagare i mötesrummet. För de skulle slippa att höra den pågående konversationen var de antingen tvungna att använda volymkontrollen för sin egen dator eller volymkontrollen i Webex. Vi var medvetna om detta på förhand och hade förvarnat om det i lathunden men studenterna upplevde det ändå som irriterande. Fyra av studenterna arbetade två och två, i och med detta upptäcktes att Webex saknade stöd för att använda två aktiva headset samtidigt.

Ett problem som upptäcktes var att ljudet försvann för handledaren och en av studenterna, trots att övriga deltagare hörde allt som sades. Efter att vi på olika sätt försökte lösa problemet, dels genom att starta om ljudkonferensen och byta headset för de inblandade, fick handledaren byta dator. Från början använde sig handledaren av sin egen dator, men när denne sedan bytte till en av skolans stationära Mac-datorer började ljudet återigen fungera. Eftersom det dröjde en stund innan problemet löstes lämnade handledaren sitt rum för att tillfälligt handleda studenterna på plats. När handledaren hade bytt dator observerade vi en problemfri period av användartestet, vilket resulterade i en acceptabel handledning – sett från vår sida.

Laborationen fortlöpte sedan utan problem i ungefär en halvtimme, innan ljudet av oförklarliga skäl återigen försvann för vissa av deltagarna. Handledaren lämnade då än en gång sitt rum för att handleda studenterna på plats, då denne inte ville att handledningstiden skulle påverkas i för stor omfattning. En reflektion vi uppmärksammade efter användartestet var även att ingen student valde att redovisa en färdig uppgift, utan endast ställde frågor om innehåll i ofullständiga uppgifter.

6.3 Övriga noteringar

Övriga noteringar som gjorts under arbetets gång har främst skett vid egna tester och vid de simulerade användartester som utfördes med handledare. Vid de egna testerna upptäckte vi främst problem med Unix och även Linux-systemet. Handledarens önskemål var att utföra användartestet på Unix eller Linux, då denne själv var mest bekant med dessa system och kursens laborationer vanligtvis hölls i datorsalar med Unix. Vid våra egna tester gick Webex ej att starta på KTH:s Linux-datorer, trots att systemkraven applikationen krävde uppfylldes. Vår första reflektion var att java på något sätt var avaktiverat på datorerna, men vid upprepade försök med olika inställningar kvarstod problemet. Vi noterade även problem med KTH:s Unix-datorer, något vi tidigare nämnt i avsnitt 5.3 *Användartest*.

I och med de simulerade användartest vi utförde med handledaren noterades även att uppstarten av Webex inte var en helt okomplicerad process för en ovan användare. För att starta applikation krävdes flera steg, vilket handledaren inte ansåg var intuitivt vid ett första försök. Stundtals under testerna upplevde vi också viss fördröjning av ljudet, detta blev speciellt påtagligt då vi satt i samma rum under testtillfällena och hörde rösterna i realtid utanför applikationen. Vid tester i olika rum upplevdes fördröjningen inte som störande och inte lika påtaglig.

7. Analys

I detta kapitel förklaras de avvikelser som gjorts utifrån de metoder som vi planerade att genomföra. Dessutom analyseras de resultat som redovisats i föregående kapitel.

7.1 Avvikelser från metod

I undersökningen räknade vi med fler deltagare än vad som till slut blev fallet, varför vi beslutade att inte utforma och inkludera någon enkät i undersökningen. Antalet deltagare ansåg vi vara tillräckligt för en kvalitativ gruppintervju där samtliga kunde delta. Vi ansåg att en enkät inte hade fyllt något syfte ur ett resultatperspektiv.

Tanken var från början att dela upp användartestet i två delar, halva tiden traditionell handledning och andra halvan handledning med skärmdelningsverktyg. Eftersom kursen testet genomfördes i bestod av studenter som var vana vid traditionell handledning från tidigare programmeringskurser beslutade vi att endast tillämpa handledning med skärmdelningsverktyg. Detta även för att kunna tillägna all den tid som fanns till vårt förfogande åt Webex och distanshandledning. I och med detta förlorade vi den konkreta jämförelsen mellan traditionell handledning och distanshandledning med skärmdelningsverktyg, vi ursprungligen planerade för. Men eftersom studenterna som medverkade i användartestet var vana med traditionell handledning tror vi den förlusten var försumbar och vägdes upp av en mer kvalitativ utvärdering av skärmdelningsverktyget och distanshandledning.

Vår grundtanke var att handledaren inte skulle medverka i gruppintervjun, utan intervjuas separat. Handledarens kom dock med önskemålet att få delta i gruppintervjun, vilket vi godkände då vi ansåg att det inte skulle påverka diskussionen i negativ bemärkelse. Handledaren och studenterna kunde i och med detta föra en dialog och få en bild av hur den andre upplevde situationen de ställts inför. I efterhand tror vi att detta främjade diskussionen inom gruppen och på så vis bidrog till resultatet av gruppintervjun.

7.2 Analys av undersökning

Under användartestet framkom tydligt att såväl studenter som handledare ansåg att det finns stor potential hos skärmdelningsverktyg. Nyttorna de medför ansågs klart och tydligt väga upp för avsaknaden av fysisk närvaro, dock bör det tilläggas att applikationerna för tillfället inte uppnår den nödvändiga tekniska pålitlighet som krävs för att klassas som fullt acceptabel. Nyttorna omfattar främst flexibilitet och frihet att bli handledd på valfri plats, så länge en internetuppkoppling finns tillgänglig. Något vi märkte under observationerna, vilket också framkom under gruppintervjun, var att när tekniken fungerade utfördes handledningen på ett sätt som till stora delar upplevdes som likvärdig med traditionell handledning. Eftersom applikationen inte är anpassad för laborationshandledning saknas vissa funktioner som skulle kunna höja kvaliteten, på applikationen och därmed också handledningen, ytterligare. Exempelvis möjligheten att kunna filtrera bort ljud från specifika användare, vilket vi inte tror är alltför komplicerat att implementera då värden av ett mötesrum har den möjligheten. Inställningarna värden ställer in gäller hela mötesrummet, enskilda deltagare hade således ingen möjlighet att individanpassa inställningarna. Studenterna upplevde även gränssnittet som komplicerat. En stor anledning till det tror vi kan vara att de aldrig hade använt

Webex tidigare, vi som något mer vana användare delade dock inte deras uppfattning. Vi spekulerar att det förmodligen skulle vara ett mindre problem om de fick använda detta vid upprepade tillfällen och bekanta sig ytterligare med applikationen.

Att ljudet stundtals försvann under användartestet vet vi inte vad det berodde på då vi inte stötte på det problemet vid de egna tester vi utförde av Webex. En möjlig felkälla var datorn handledaren inledningsvis använde, men eftersom problemet återkom efter denne bytte dator anser vi det som en mindre trolig förklaring. En annan möjlig felkälla är de headset som användes under testet, de var dock helt nya och togs ur förpackningarna precis innan testet. Vi provade dessutom att byta headset för såväl handledaren som den drabbade studenten utan lyckat resultat. Vi tror därför att Webex var felkällan. Under användartestet löstes detta problem genom att handledaren gick till studenterna och hjälpte dem på plats. I en verklig distanshandledningssituation kan dock de inblandade befinna sig på helt olika platser, vilket kräver en högre pålitlighet från applikationen då detta inte ansågs som acceptabelt av vare sig studenterna eller handledaren.

Under testet upptäcktes även att det inte kunde användas fler än ett headset samtidigt per dator. Vi hade inte reflekterat över detta inför testet men anser att det är något man behöver åtgärda. Det framkom även under gruppintervjun att när presentatören delar med sig av sin skärm kan samtliga mötesdeltagare se innehållet på dennes skärm. Det är i de flesta fall inte önskvärt vid ett laborationstillfälle men det finns tillfällen då presentatören bör ha möjlighet att dela sin skärm med fler än endast handledaren. Exempel på sådana situationer är om man samarbetar med en kurskamrat och sitter på olika platser eller om flera kursdeltagare har samma problem. Vi anser därför att det är viktigt att presentatören själv kan välja vilka mötesdeltagare som tillåts ta del av dennes skärminnehåll.

Eftersom samtliga deltagare i testet använde egna datorer blev problemet med deltagarnas utrymme på KTH:s datorer aldrig något bekymmer. Vi tror dock detta kan bli ett bekymmer om man på CSC skulle börja använda applikationen för distanshandledning, då studenter kan tänkas vilja nyttja KTH:s salsdatorer. Att applikationen kräver en del utrymme är inte unikt för Webex, utan är något som gäller för de flesta av de applikationer som vi testat. Applikationerna har antingen krävt nedladdning eller en temporär installation. Detta anser vi dock som ett mindre problem då syftet och en av nyttorna med distanshandledning är att inte behöva åka till skolan, vilket stöds av resultatet från gruppintervjun. Det bör dock tas i beaktande då man inte kan förutsätta att studenter inte använder sig av KTH:s salsdatorer.

8. Slutsats

I detta kapitel redovisas de slutsatser som dragits under denna rapport. Dessutom ger vi förslag på framtida studier inom området.

Syftet med vårt arbete var att utvärdera hur väl lämpat ett skärmdelningsverktyg är för distanshandledning i datorlaboration, jämfört med traditionell handledning. Den generella bilden från såväl studenter, handledare samt oss själva är att skärmdelningsverktyg har stor potential för denna typ av handledning. Fördelarna studenter och handledare erhåller i och med denna typ av handledning har, i vår undersökning, visat sig överväga de nackdelar den också medför. I dagsläget är applikationerna som vi studerat dock inte av tillräckligt god kvalitet utan har för stora tekniska brister för att kunna implementeras i kurser vid CSC. Att potentialen finns där framkom tydligt under de perioder i användartestet då Webex fungerade problemfritt och då studenterna blev handledda på ett sätt som, till stora delar, upplevdes likvärdig med traditionell handledning. Funktioner som saknas tror vi mestadels beror på att Webex är ett videokonferensverktyg och därför inte är anpassat för distanshandledning.

Av de brister som framkom under gruppintervjun var den mest framträdande otillräcklig teknisk duglighet. Detta är något som måste vara pålitligt för att en implementering av konceptet ska vara aktuell, speciellt eftersom då handledare och studenter skulle befinna sig på olika platser och med största sannolikhet skulle ha problem att kommunicera utanför applikationen. Då Webex inte är anpassat för distanshandledning, är de tillgängliga funktioner inom applikationen inte heller anpassade för det syftet. Att alla i mötesrummet hela tiden är delaktiga är önskvärt i en konferenssituation, dock inte vid distanshandledning. Studenterna kan då befinna sig i ett passivt läge, då de inte för stunden blir handledda, och därför inte behöver ta del av någon annan students handledning.

Att innehållet blir öppet för samtliga deltagare kan rentav resultera i att studenter drar sig för att använda sig av denna typ av distanshandledning (om den existerade), men det är dock endast spekulationer från vår sida. Öppenheten var även något vi reflekterade över redan vid våra egna tester av applikationer, men då en sådan funktion inte existerade i något av de konferensverktyg tillgängliga kunde det inte åtgärdas inför användartestet.

Handledaren efterfrågade även möjligheten att kunna rita vid sidan om, som Webex i dagsläget är utformat existerar det visserligen en whiteboard, men den kan ej användas parallellt med skärmdelning. Det bör även tilläggas att det var handledarens personliga åsikt, och då handledare kan ha olika tillvägagångssätt för handledning, kan därmed funktionens användbarhet variera. Under gruppintervjun togs även önskemålet om ett kösystem upp, något som vi diskuterat tidigare med handledare under de simulerade användartesten vi utförde. Funktionen skulle vara nödvändig för att rent administrativt kunna genomföra distanshandledning med ett stort antal studenter. Eventuellt skulle detta kunna lösas med externa program, såsom SimaManager, vilket är KTH:s nuvarande kösystem, detta var dock inte något som testades i vårt användartest.

8.1 Framtida studier

Vårt förslag på vad som kan göras inom detta område i framtiden är att i första hand utreda intresset av distanshandledning via skärmdelningsverktyg, såväl inom distanskurser som inom kurser som läses på

plats. Visar det sig att det finns ett stort intresse ser vi det som en naturlig fortsättning att antingen modifiera ett befintligt skärmdelningsverktyg med lämpliga funktioner, eller att skapa ett helt nytt verktyg med lämpliga funktioner. Utifrån våra slutsatser anser vi att följande funktioner bör finnas med:

- Whiteboard bör vara möjligt att dela parallellt med skärmdelning
- Ett kösystem bör implementeras
- Presentatören bör kunna välja vem/vilka man vill dela sin skärm med
- Möjligheten att kunna använda flera headset
- Möjligheten att kunna filtrera bort ljud från specifika användare, då deltagaren befinner sig i ett passivt tillstånd
- Förenkla gränssnittet, endast det nödvändiga för användaren bör visualiseras
- Teknikens pålitlighet måste förbättras, speciellt för ljudkonversation

Eftersom denna rapport inriktat sig på distanshandledning i datorlaborationer är ett annat förslag att utreda hur väl det lämpar sig i andra typer av situationer.

9. Referenser

9.1 Skärmdelningsverktyg

[1] Webex. Applikationstest samt information om applikationen och företaget, tillgänglig på:
<www.webex.com> (Senast besökt 2010-05-10)

[2] DimDim. Applikationstest samt information om applikationen, tillgänglig på:
<www.dimdim.com> (Senast besökt 2010-04-12)

[3] Yuuguu. Applikationstest samt information om applikationen, tillgänglig på:
<www.yuuguu.com> (Senast besökt 2010-04-12)

[4] Netviewer. Applikationstest samt information om applikationen, tillgänglig på:
<www.netviewer.com> (Senast besökt 2010-04-20)

[5] GoToMeeting. Applikationstest samt information om applikationen, tillgänglig på:
<www.gotomeeting.com> (Senast besökt 2010-04-12)

9.2 Övriga referenser

[6] Nationalencyklopedin. Definition av ordet "handledning", tillgänglig på:
<www.ne.se/lang/handledning> (Senast besökt 2010-04-26)

[7] Gillberg, G. (2003) "Nätbaserad handledning – Om problembaserat lärande och handledning på distans" Göteborg: Institutionen för arbetsvetenskap, Göteborgs Universitet. ISBN: 91-974504-3-X.

[8] Kolabora. "Screen Sharing Tools and Technology: A Mini-Guide", tillgänglig på:
<http://www.kolabora.com/news/2006/10/05/screen_sharing_tools_and_technology.htm> (Senast besökt 2010-05-02)

[9] Wiktionary. Definition av begreppet "remote desktop", tillgänglig på:
<http://en.wiktionary.org/wiki/remote_desktop> (Senast besökt 2010-03-20)

[10] Masternewmedia. "Screen Share Top 25 – The Best Screen Sharing Tools – Sharewood Guide", tillgänglig på:
<<http://www.masternewmedia.org/screen-share-top-25-best-screen-sharing-tools/>> (Senast besökt 2010-04-28)

[11] Screentoaster. Användande av tjänst, tillgänglig på:
<www.screentoaster.com> (Senast besökt 2010-04-29)

[12] Nationalencyklopedin. Definition av ordet "laboration", tillgänglig på:
<www.ne.se/lang/laboration> (Senast besökt 2010-05-29)

[13] Publicare. "Vendor-independent review of web conferencing services", tillgänglig på:
<www.webconferencing-test.com> (Senast besökt 2010-05-20)

[14] Häger, B. (1998) "John Sawatskys dödssynder", tillgänglig på:
<www.intervjuteknik.se/subpage.html> (Senast besökt 2010-04-21)

[14] Jacobsen, M. Kremer, R. Shaw, M.L.G. (2000) "Experiments with distance learning in software engineering graduate courses" ACM SIGSCE Bulletin 2000:32. New York: ACM. ISSN: 0097-8418.

[15] Berry, L. Bartram, L. Booth, K.S. (2005) "Role-based control of shared application views" New York: ACM. ISBN: 1-53593-271-2.

[16] Wilson, B.G. (1996) "Constructivist learning environments: case studies in instructional design" New Jersey: Educational Technology Publications, Inc. ISBN: 0-87778-290-3.

[17] Rienecker, L. Jorgensen, P.S. (2008) "Att skriva en bra uppsats" Malmö: Liber. ISBN: 9147087676.

10. Bilaga 1

Lathund –Handledning på distans med Webex

Allmän information

Tjänsten Webex kräver ingen installation eller registrering, dock installeras det automatiskt temporärt. Detta kan vara ett problem främst om man sitter på salsdatorer. Se då därför till att ha **max. 80 % upptaget** utrymme. Detta kan kontrolleras genom kommandot *fs lq* i terminal-fönstret på såväl Unix som Mac. Om du känner att du inte vill radera filer från din hårddisk är det bara att kontakta oss så fixar vi att ni tillfälligt får mer utrymme på ert användarkonto.

Om ni under användartestets gång kommer på brister eller fördelar med Webex eller har andra funderingar, anteckna gärna detta.

Starta programmet

Programmet startas genom att gå in på länken (inget www): freetrial2.webex.com

Då möts man av inställningspreferenser, något som ej är nödvändigt och kan klickas bort med *No*-knappen.

Klicka sedan på *Attend a meeting* i den vänstra meny-raden.

För att komma in på rätt möte krävs ett *Meeting number*, något som ges vid labbtillfället. Skriv in numret och klicka *Join now*.

Slutligen behöver man ha ett namn och en e-postadress, bägge av mindre relevans då man inte behöver använda sin riktiga e-postadress om man inte vill. (Om mötet har ett lösenord är det även här det anges.) Klicka på *Join now* för att starta tjänsten.

Om du startar tjänsten för första gången kommer det nu upp en ruta om programmet tillåts köra. Acceptera för att komma vidare.

Nu startar tjänsten och även den temporära installationen, går något fel här är det troligt att det har med tillgängligt utrymme att göra. Fungerar det inte trots flertalet försök, kontakta någon av de ansvariga för att komma vidare. I annat fall bör tjänsten startas inom någon minut och fönstret för mötet öppnas.

Det första du bör göra när du kommit in på mötet är att se till att ljudet fungerar. Om det inte fungerar klickar du på *Audio* -> *Audio Setup Wizard* och följer de instruktioner som följer. Vid val av såväl mikrofon som högtalare ska du välja *Logitech USB Headset* om du inte har eget headset med dig.

När du vill ha/får handledning

Ställ dig i kön genom att skriva till *Host* (handledaren) i chatten att du vill ha hjälp.

Så snart handledaren är redo att hjälpa dig kommer du tilldelas rollen som *Presenter*, något som symboliseras av en rund boll till vänster om användarnamnet. Beroende på om du sitter vid en Unix, Mac eller PC kommer det även en ruta på skärmen som deklarerar att du är *Presenter*, men som försvinner ganska snabbt så se till att vara uppmärksam på detta.

Som *Presenter* är du den enda som har möjlighet att dela med dig av exempelvis: dokument, en viss applikation, whiteboardtavla eller hela bakgrundsskärmen. Om du inte vill dela med dig hela bakgrundsskärmen är det enklast att dela med sig den applikation du redigerar din kod i (SubEthaEdit eller dyl.), det går även att dela med sig mer än en applikation.

Om handledaren har tagit över kontrollen kan det vara viktigt att tänka på att när du rör muspekaren tar du tillbaka kontrollen.

När någon annan får handledning

För att undvika onödiga problem bör du aldrig helt stänga av programmet, utan ha det igång i bakgrunden, oavsett om du inte behöver handledning just för tillfället.

Blir någon annan i gruppen handledd, kommer alla i mötesgruppen att ta del av vad som sägs och visas. För att slippa se det som medstudenten delar kan rutan minimeras genom att klicka på pilen längst till vänster i den lilla menyn som dyker upp i samband med skärmdelningen. Handledaren kommer att använda *Mute all*-funktionen för att tysta ner samtliga deltagare och sedan då det är någons tur att bli handledd, tillåta enbart den personen att sända ljud.

För att slippa höra någon annans handledning, om så önskas, görs det enklast genom att sänka/stänga av det inbyggda ljudet i datorn (ex. volymkontroll). Observera att om du då skulle stå i kö för handledning är det viktigt att vara extra uppmärksam på den lilla rutan som hastigt dyker upp och försvinner då du görs till *Presenter* och således är först i kön.

Övrigt

Om det under labbtillfället dyker upp frågor och funderingar, eller om något inte fungerar som det ska är det bara kontakta någon av oss som ansvarar för användartestet, så gör vi vad vi kan för att hjälpa till.

Lycka till och tack för att du ställer upp på vårt användartest!

Markus Mild och Håkan Fröberg

11. Bilaga 2

Definitioner och begrepp

Terminologin i rapporten innefattar uttryck och begrepp som har ämnesspecifika meningar. De termer och begrepp som förekommer i rapporten och som anses behöva förklaras tas därför upp här.

Chat

Syftar till en funktion där personer kan skriva textmeddelanden till varandra, normalt via Internet. I denna rapport används uttrycket i samband med de skärmdelningsverktyg som beskrivs och har en inbyggd chat-funktion där deltagarna snabbt kan kommunicera med varandra via textmeddelanden.

Mac/Macintosh

Persondator från företaget Apple. Mac-datorer använder sig av Apples inbyggda operativsystem Mac OS, ett operativsystem skapat för kreativt arbete där de tekniska detaljerna är av mindre vikt.

Operativsystem

Ett operativsystem är det mjukvaruprogram som utgör länken mellan en dators hårdvara och övrig mjukvara och på så sätt hjälper användaren styra datorn. Exempel på operativsystem är Windows Vista, Linux, Mac OS.

Provversion

Syftar till en version av en programvara av något slag där man får prova programmet kostnadsfritt, vanligtvis under en tidsbegränsad period. I vissa fall saknar provversioner programmets samtliga funktionaliteter, vill man kunna utnyttja dessa fullt ut måste man betala för tjänsten.

Skype

Skype är en programvara som gör det möjligt för kommunikation mellan personer med användarkonto hos Skype. Kommunikationen kan ske via IP-telefoni, webbkamera eller via programmets chat-funktion.

Unix

Är ett samlingsnamn för en grupp av operativsystem som till grunden har stora likheter med det ursprungliga operativsystemet Unix utvecklat 1969. Dessa operativsystem inkluderar; Linux, FreeBSD, OpenBSD, Solaris, Ubuntu osv.

VoIP

VoIP står för Voice over Internet Protocol och brukar också benämnas IP-telefoni. Det syftar till röstsamtal som överförs via datornätverk baserade på internetprotokollet exempelvis via Internet. Man behöver endast inbyggda eller externa mikrofoner och hörlurar för att kommunicera via VoIP.

Whiteboard

Whiteboard är en vit tavla där man kan anteckna det man vill och behöver, det kan vara såväl text som bilder. I denna rapport syftar det till en funktion hos skärmdelningsverktyg där man kan anteckna det som känns lämpligt på en virtuell vit tavla.

Wiki

En wiki är en öppen webbplats där vem som helst tillåts ta del av och redigera innehållet. Vanligtvis fungerar de som ett snabbt uppslagsverk, skapad av besökare och användare själva. Ett exempel på en wiki är Wikipedia.

Win/Windows

Operativsystem utvecklat av företaget Microsoft. Operativsystemet har stor spridning bland persondatorer och uppdateras regelbundet i form av nya versioner. Några av de mest kända versionerna som släppts är; Windows NT, Windows 98, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista.

