

# **Enkätmodul för Kundforum - ett webbaserat konsumentforum**

Pär Eriksson

2 februari 2007

Examensarbete i Teknisk Datavetenskap, 20 poäng  
Handledare vid CS-UmU: Lars-Erik Janlert  
Examinator: Per Lindström

**UMEÅ UNIVERSITET  
INSTITUTIONEN FÖR DATAVETENSKAP  
901 87 UMEÅ  
SVERIGE**



## **Sammanfattning**

Kundforum är ett projekt under utveckling som ska göra det möjligt för konsumenter att enkelt betygsätta och ge åsikter om företag. En webbaserad tjänst där konsumenter enkelt ska hitta bra företag som har rekommenderas av andra konsumenter. Till denna tjänst ska det erbjudas möjligheten att utföra undersökningar åt företag eller konsumenter där webbenkäter ska användas. Detta arbete beskriver en windowsapplikation som erbjuder en enkel metod till att skapa webbaserade enkäter skriven i PHP med tillhörande MySQL-databas i bakgrunden, där svaren från enkäten lagras.

Undersökningar är en mycket använd metod för att uppskatta människors framtida beteende och handling. De metoder som används för undersökningar har förändrats genom åren, speciellt i samband med Internets utbredning. I samband med dess utveckling har fokus skiftat gällande saker som är viktiga att tänka på när en undersökning genomförs. Vilken metod som ska användas i en undersökning baseras på vad den ska ge för resultat och information, vilka som ska ingå i den samt hur den ska distribueras och sammanställas.

## **Questionnaire module for the web project Kundforum**

### **Abstract**

Kundforum is a project under development that will give consumers an easy way to grade and give opinions over companies. It is a web based service where consumers easily can find companies that have been recommended by others. Within this service consumers and companies will be given the opportunity to perform surveys, where web based questionnaires will be used to collect the information. This thesis describes a windows based applikation that offers an easy method to create online questionnaires written in PHP that communicates with a MySQL-database where the answers will be stored.

Surveys are a popular and common way to estimates peoples future actions and behaviour. The methods used to perform surveys have changed during the years, especially with the spreading use of Internet. During its development, focus have shifted with regard to what aspect is important in creating a good questionnaire. Which methods to be used in a survey depends on its purpose, the target group, the distribution method and how the information is processed.



# Innehåll

<b>1 Inledning</b>	<b>1</b>
<b>2 Problembeskrivning</b>	<b>3</b>
2.1 Bakgrund . . . . .	3
2.2 Uppgift . . . . .	3
2.3 Mål . . . . .	3
2.4 Avgränsningar . . . . .	4
2.5 Relaterat arbete . . . . .	5
<b>3 Marknads- eller Opinionsundersökningar – gamla och nya metoder</b>	<b>7</b>
3.1 Undersökningars felkällor . . . . .	7
3.1.1 Urvalsfel . . . . .	7
3.1.2 Bortfallsfel . . . . .	8
3.1.3 Mättningsfel . . . . .	9
3.1.4 Täckningsfel . . . . .	9
3.1.5 Bearbetningsfel . . . . .	10
3.2 Undersökningsmetoder . . . . .	10
3.2.1 Undersökningars utveckling . . . . .	10
3.2.2 Intervju . . . . .	11
3.2.3 Telefonintervju . . . . .	12
3.2.4 Pappersenkät . . . . .	13
3.2.5 E-postenkät . . . . .	13
3.2.6 Webbenkät . . . . .	14
3.3 Design . . . . .	15
3.3.1 Introduktion . . . . .	15
3.3.2 Förtroende . . . . .	15
3.3.3 Integritet . . . . .	15
3.3.4 Teckensnitt . . . . .	16
3.3.5 Färg . . . . .	16
3.3.6 Indelning . . . . .	16
3.3.7 Tidsperspektiv . . . . .	17

---

3.3.8	Frågor . . . . .	17
3.3.9	Ingen perfekt mall . . . . .	18
<b>4</b>	<b>Resultat</b>	<b>19</b>
4.1	Design . . . . .	19
4.1.1	Huvudmeny . . . . .	20
4.1.2	Verktygspanel . . . . .	21
4.1.3	Enkät . . . . .	21
4.1.4	Enkätens Objekt . . . . .	26
4.2	Databas . . . . .	28
4.2.1	Enkäters rättigheter . . . . .	29
4.3	Applikationens databas . . . . .	29
4.3.1	Tabeller . . . . .	30
4.3.2	Triggers . . . . .	33
4.3.3	Procedurer . . . . .	33
4.4	Enkätens databas . . . . .	33
<b>5</b>	<b>Problem och reflektioner</b>	<b>35</b>
5.1	Problem . . . . .	35
5.2	Begränsningar . . . . .	36
5.3	Framtida arbete . . . . .	36
<b>6</b>	<b>Tack</b>	<b>39</b>
	<b>References</b>	<b>41</b>

# Figurer

4.1 Bild över applikationen. . . . .	19
4.2 Applikationens huvudmeny. . . . .	20
4.3 Applikationens verktygspanel. . . . .	22
4.4 Grafiska editorn. . . . .	22
4.5 Tabelleditorn . . . . .	23
4.6 Förhandsvisning av en enkät. . . . .	25
4.7 Egenskapsfönstret . . . . .	26
4.8 Hierarkisk översikt av objekten i en enkät. . . . .	26
4.9 Schema över tabellerna i applikationens databas . . . . .	29





# Kapitel 1

## Inledning

Denna rapport är en del i ett examensarbete som är utfört vid Institutionen för Datavetenskap vid Umeå universitet. Examensarbetet görs på uppdrag av Wennstroms IT & Media, som är ett enmansföretag som drivs av Andreas Wennström. Företaget sysslar mestadels med programmering och är en underleverantör av programvaror åt kommuner/Umeå kommun. Detta arbete är en liten del i ett framtidsprojekt som Wennstroms IT & Media har startat.

Syftet med detta examensarbete är att utveckla en prototyp som ska underlätta arbetet åt administratörer vid skapandet av webbenkäter. Prototypen ska vara en Windowsapplikation där det ska vara enkelt att skapa och publicera webbenkäter.



## Kapitel 2

# Problembeskrivning

Detta kapitel ger en bakgrund till examensarbetet samt en beskrivning av de mål och uppgifter som är uppsatta för dess genomförande.

### 2.1 Bakgrund

Kundforum är en Internettjänst under utveckling som skall fungera som en länk mellan företag och konsumenter. Via denna tjänst ska konsumenter lätt kunna hitta bra företag inom önskad bransch samt lämna och ge lovord/kritik eller läsa åsikter som baseras på andra konsumenters uppfattning av företaget. Detta vägs in i ett poängsystem där företagen rangordnas för att ge konsumenten en uppfattning om hur bra de är. Detta skall uppmuntra företagen till att bl.a. lösa tvister och problem med konsumenter, där Kundforum också kan agera som medlare mellan företaget och konsumenten.

### 2.2 Uppgift

Huvuduppgiften från uppdragsgivaren är att utveckla en enkätmodul till Kundforum, som är ämnad för de administratörer som skall arbeta med denna webbtjänst. Modulen ska vara ett användarvänligt verktyg där en webbenkät eller ett formulär enkelt kan skapas. Enkäterna ska sparas i en databas där de lätt går att öppna och omredigera enligt administratörens tycke. För att administratören inte ska lägga ned för mycket tid på att programmera varje enkät är syftet att denna modul själv genererar all nödvändig kod, samt skapandet av alla tabeller i en MySQL-databas där enkätsvaren sparas.

### 2.3 Mål

Målet med det praktiska arbetet är att konstruera en färdig applikation som ska underlätta administratörernas arbete vid skapandet av webbenkäter. Slutprodukten från denna modul skall vara en eller flera färdiga PHP-filer som innehåller en enkät som enkelt kan länkas från Kundforumet. Svaren från enkäterna skall sparas i en databas (en databas som väljs vid skapandet av enkäten). Modulen ska

skrivs i C# och skall kunna exekveras på Windows-klienter. Under besvarandet av enkäten ska konsumenten meddelas hur lång tid som återstår innan enkäten är färdig. Detta kan göras på olika sätt (se 3.3.7) och den metod som implementeras i denna applikation kommer att bero på prioritering samt svårighetsgrad. Till varje fråga ska det även vara möjligt att binda grundläggande valideringskontroller.

Några av de ursprungliga målen och förväntningarna på prototypen:

- Modulen skall både fungera som en fristående applikation och som ett verktyg i Kundforums administrativa hanteringsverktyg.
- Modulen skall vara skriven i C# och vara exekverbar på Windowsklienter.
- Modulen skall stödja två typer av formulär, En- resp. Flersidiga formulär.
- Databasen skall vara en MySQL-databas.
- Kommunikationen med databasen skall vara krypterad.
- Tidigare enkäter skall vara redigerbara samt kunna användas som mall inför nya enkäter.
- Konsumenterna skall kunna avbryta resp. fortsätta på en avbruten enkät.
- Användaren skall kunna uppskatta hur mycket som är kvar av enkäten när hon/han genomför den.
- Fördefinierade och standardiserade valideringstyper skall finnas. Exempel på sådana kan t.ex. vara SSN, e-postadress, endast siffror m.fl.
- Två användargränssnitt skall vara tillgängliga för att skapa enkäter.
  - Grafiskt gränssnitt med Drag and Drop-funktion.
  - Tabellutförande.
- Frågor skall kunna importeras från en textfil.
- Ett belöningsystem ska kunna kopplas till varje enkät där deltagaren kan delta i en utlottning av ett pris ifall han/hon anger någon sorts användaridentitet, exempelvis en e-postadress.

## 2.4 Avgränsningar

Examensarbetet är ett 20 poängsarbete. Detta leder till att alla dessa nuvarande fasta mål kommer att genomgå en prioritering under arbetets gång för att bestämma vilka punkter som är viktigast att uppfylla, eftersom detta arbete är tidsbegränsat.

## 2.5 Relaterat arbete

Många undersökningar (se 6) har gjorts angående hur undersökningar bör genomföras men också vilka riktlinjer som bör tas i beräkning, speciellt nu när elektroniska alternativ har lett till att nya aspekter har uppkommit (se 3.2.1).

Det finns redan existerande programvara och verktyg för att skapa webbenkäter. EZSurvey [1] och SISS 2000 [2] är två existerande program som erbjuder tjänsten att skapa enkäter. Nackdelen med dem som med många andra är att de inte är gratis att använda. Vissa av dem kan dessutom vara så avancerade att det är svårt att förstå hur man skapar en enkät eller publicerar den på Internet.



## Kapitel 3

# Marknads- eller Opinionsundersökningar – gamla och nya metoder

Kunskap om hur en specifik population tycker och tänker kan vara den avgörande faktorn, för att lyckas. Dagligen görs det olika sorters undersökningar som har till uppgift att försöka uppskatta vad som kan göras för att t.ex. öka försäljningen på en vara eller tjänst.

Det finns många sätt att uppskatta vad som är bäst att göra i olika situationer varvid intervjuer och enkäter är två. Olika metoder har olika fördelar resp. nackdelar och kräver olika resurser och kunskap för att genomföras.

### 3.1 Undersökningars felkällor

Hur en undersökning ska genomföras beror på vad som ska tas reda på samt vilka mål som undersökningen ska ge, och hur bra resultatet ska reflektera verkligheten. Vid genomförandet av en undersökning kan många saker bidra till felkällor som kan påverka resultatet på ett negativt sätt. Dillman, Tortora och Bowker nämner i sin artikel [3] fyra felkällor, Mättningsfel (Measurement Error), Täckningsfel (Coverage Error), Urvalsfel (Sampling Error) och Bortfallsfel (Nonresponse Error), som alla bör tas i beräkning när en undersökning genomförs. Utöver dessa bör också Bearbetningsfel (Processing Error) [4] läggas till, vilket är en viktig faktor att tänka på när man jämför äldre metoder med dagens elektroniska alternativ. Alla ovannämnda felkällor existerar i både elektroniska undersökningar och äldre metoder som t.ex. telefonintervjuer och pappersenkäter [5]. Målet med en undersökning är att sträva mot att hitta kombinationen som minimerar *alla* dessa fel i så stor utsträckning som möjligt.

#### 3.1.1 Urvalsfel

Urvalsfel är de fel som uppstår när endast en del av den tilltänkta populationen undersöks, men resultatet av undersökningen avses spegla hela populationen. Genom att inkludera så stor del av den tänkta populationen som möjligt minime-

ras eventuella urvalsfel. Detta kan dock vara både kostsamt och tidskrävande om populationen är stor, samt svårt att genomföra. I många sammanhang är en undersökning det första steget för att utföra något, t.ex. en ombyggnation eller omstrukturerad. Syftet med undersökningen är att ge en bakgrund för hur den bör genomföras så att alla inblandade ska bli nöjda. Detta betyder att undersökningen oftast ska genomföras inom en viss tidsram, vilket kan leda till att en mindre del av gruppen får delta i undersökningen eftersom fler deltagare kräver mer resurser, både ekonomiska sådana men främst i tid eftersom det tar längre tid att bearbeta all information.

### 3.1.2 Bortfallsfel

Av den utvalda populationen för undersökningen är det troligt att några väljer att ej delta genom att inte svara på frågorna som ställs. Ju fler som väljer att ej medverka desto högre bortfallsfel bidrar det till. Det finns många faktorer till varför detta fel uppstår samt många olika tekniker för att försöka reducera det.

En metod för att minska bortfallsfel är att informera den tänkta populationen om hur och varför de blev valda och i vilket syfte undersökningen görs, samt hur stor vikt hans/hennes svar har för sluresultatet [6]. Men detta fel kan även bero på att t.ex. en enkät är dåligt utformad eller att frågorna eller texten är dåligt skriven.

Bortfallsfel anses vara en stor felkälla vid undersökningar, främst för att det är så enkelt att nonchalera undersökningen.

Även om utvecklingen går framåt är risken stor att det inte finns något sätt att kunna minska denna felkälla på elektroniska undersökningar, så att den ska kunna motsvara samma nivå som fås genom andra undersökningsmetoder [5]. Anledningarna kan vara många, varav den bristande personliga kontakten i nya metoder kan vara en av dem.

Listan nedan nämner tänkbara orsaker till ökat bortfallsfel:

- Dålig utformad. Kan exempelvis vara överflödiga grafik eller ej anpassat format mm.
- Dåligt formulerade frågor.
- För tidskrävande, eller brist på information om hur lång tid det tar att delta i undersökningen.
- Ingen indikation om hur nära slutet man är av undersökningen.
- Ej formulerat ett syfte för undersökningen.
- Ej angivet varför just du har blivit utsedd att delta i undersökningen.
- Dåliga svarsalternativ.

Sammanfattningsvis skulle man kunna säga att allt i undersökningen som skulle vara eller är ett störande moment för en deltagare kan vara en bidragande faktor för ökat bortfall. För att minska bortfallet bör en undersökning skapas på så sätt att undersökningen intresserar och uppmanar alla deltagare att delta.



### 3.1.3 Mättningsfel

Mättningsfel är en vanlig felkälla vid undersökningar, men är också en av de felkällor som kan minimeras kraftigt om undersökningen är genomtänkt och konstruerad på ett korrekt sätt. Mättningsfel är det fel som kan uppstå när respondenten svarar på ett annat sätt än vad frågeställaren tänkt sig. De riktiga svaren motsvarar de svar som deltagaren skulle ha svarat om han/hon förstod eller uppfattade frågan så som frågeställaren tänkt att de ska tolkas. Svårigheten med detta fel är att det inte finns någon mall för vad som är ett korrekt svar eftersom alla svar skiljer sig från deltagare till deltagare. Detta fel går att upptäcka, men oftast bara vid extrema fall där svaren reflekterar helt andra saker än vad som ställdes i frågan.

För att minimera detta fel går det att göra många olika saker, men kanske det viktigaste bör vara formuleringen av frågorna så att innehållet ej kan missuppfattas utifrån frågornas syfte och ursprungliga mening.

#### Pilotstudie

En mycket effektiv metod för att förhindra att mättningsfel uppstår är att göra en *Pilotstudie* på sin undersökning. Att göra en pilotstudie betyder att man först utför sin undersökning på en väldigt liten del av t.ex. den tilltänkta populationen, och kontrollerar hur de svarar och uppfattar frågorna. Det går även i detta steg låta deltagarna bedöma undersökningen och ange saker eller metoder som skulle kunna förbättras. Den bästa gruppen att utföra pilotstudien på är en delmängd av den population som undersökningen ska genomföras på, eftersom de bäst reflekterar den kunskap och erfarenhet som populationen kan ha. Detta kan dock vara mycket tidskrävande och kostsamt. Om så är fallet bör studien utföras på utomstående personer som ej har anknytning till undersökningen, på så sätt är det mindre risk att svaren påverkas p.g.a att respondenten har information eller kunskap om själva undersökningen.

### 3.1.4 Täckningsfel

Om någon enhet eller individ i populationen som undersökningen ska göras på inte får en chans att delta i undersökningen så uppstår täckningsfel [5]. Undersökningar baseras oftast på en specifik population och gäller inte alltid alla, vilket gör att de utvalda enheterna måste uppfylla ett eller flera kriterier för att kunna delta. Täckningsfel består av två typer, undertäckningsfel (Undercoverage) och övertäckningsfel (Overcoverage). Undertäckningsfel är när en enhet i populationen blir förbisedd och inte kommer med i undersökningen. Övertäckningsfel är när en enhet kommer med i undersökningspopulationen men som egentligen inte uppfyller urvalskriterierna. Täckningsfel uppstår med stor sannolikhet när populationen bestäms eller vid insamlandet eller bearbetandet av informationen.

#### ***Ett praktiskt exempel:***

En undersökning ska göras på personer i en stad och man utgår från de personer som är folkbokförda i staden. Detta medför att man får personer folkbokförda i staden (övertäckningsfel) men som kan bo på annan ort samt att man missar de personer som bor i staden men är folkbokförda på annan ort (undertäckningsfel).

Det finns trender [7] som visar att den ökande kunskapen i att använda datorer och internet samt internets utbredning, minskar risken för täckningsfel gällande elektroniska enkäter.

Detta gäller främst i den utvecklade världen och kan delvis bero på att en allt större del av befolkningen är registrerad i ett digitalt register varifrån informationen om den tilltänkta populationen i undersökningen hämtas. Tack vare Internets utbredning går det också nå en stor mängd av populationen elektroniskt.

### 3.1.5 Bearbetningsfel

Vid genomförandet av en undersökning hanteras och bearbetas information och data i flera steg, varvid fel kan ske. Oftast dubbelkontrolleras alla steg för att minska att fel uppstår, men det är ingen garanti för att t.ex. den person som fastställer frågorna från undersökningen skriver rätt svar i sammanställningen av svaren.

Främsta anledningen till denna felkälla är den mänskliga faktorn. I och med att allt fler undersökningar idag görs elektroniskt minskar bearbetningsfelen. Med dagens metoder och teknologiska möjligheter går det att samla in och sammanställa undersökningar elektroniskt, vilket minimerar risken för bearbetningsfel. Men felet kan också öka om informationen hanteras felaktigt vilket kan få katastrofala följder gällande resultatet av undersökningen.

## 3.2 Undersökningsmetoder

Intervjuer och pappersenkäter är två vanliga metoder för att samla in information för att förutspå framtida utveckling. Med dagens växande spridning av Internet (ungefär 75 procent [8] av Sveriges befolkning har tillgång till Internet i någon form) har antalet elektroniska alternativ till undersökningar blivit allt vanligare. Fördelarna med elektroniska undersökningar är att det är möjligt att nå en större population och de kräver mindre arbete och är relativt billiga att genomföra, men kan upplevas som opersonliga och strikta.

Idag sker många undersökningar elektroniskt vilket ger fördelen att mycket av administrationsarbetet sköter sig självt och är relativt resurssnålt. Tekniken gör det också möjligt att designa enkäterna på ett mer avancerat sätt. Det har dock visat sig att det inte alltid är en fördel eftersom det kan leda till att mindre del av populationen besvarar enkäten vilket bidrar till ökat bortfall (se 3.1.2) [9].

### 3.2.1 Undersökningars utveckling

Vi lever i ett ekonomiskt och teknologiskt samhälle, vilket också avspeglas på utvecklingen av undersökningsmetoder. Nya undersökningsmetoder har gjort att kostnaderna är lika stora för att genomföra en undersökning på en liten population som för en stor. Ordspråket "Tid är Pengar" reflekterar också utvecklingen eftersom nya metoder gör att undersökningar kan genomföras och sammanställas på mycket mindre tid än äldre mer tidskrävande metoder.

Även om kostnaden för en undersökning kan styra mycket i vilken metod som ska användas så bör även resultatets pålitlighet ha stor betydelse. Att agera utifrån en undersökning där resultatet inte reflekterar sanningen kan ha katastrofala följder,

beroende på vad som undersöks. För att kunna värdera hur riktigt resultatet av en undersökning är måste man titta på felkällorna (se 3.1). Även om utvecklingen av undersökningsmetoder har haft en stark positiv effekt så har den haft mer av en skiftande effekt när det gäller felkällorna.

Äldre metoder kräver oftast mer personlig kontakt med undersökningsdeltagarna, detta kan göra det svårt att ge alla i en population chans att delta om populationen är spridd över hela världen, vilket bidrar till ökad urvalsfel (se 3.1.1). Denna felkälla har även för äldre undersökningsmetoder minskat eftersom avstånden på jorden har minskat genom bättre kommunikations- och transportmöjligheter men har i jämförelse med nya metoder ändå mycket att ta igen.

Bristande personlig kontakt i nya undersökningar är en nackdel när det gäller att reda ut missuppfattningar samt övertala respondenter att delta i undersökningen, vilket är en bidragande faktor till ökat bortfall (se 3.1.2) och mätningsfel (se 3.1.3). Nya undersökningsmetoder kräver kanske högre kunskap eller erfarenhet hos populationen för att kunna delta vilket också leder till ökat bortfall.

Med dagens teknik kan bearbetningen av undersökningsmaterial automatiseras vilket är en stor bidragande faktor till färre bearbetningsfel (se 3.1.5). Även om äldre metoder kan automatiseras, med dagens teknologi, vid informationsbearbetning krävs ändå oftast manuell bearbetning, där fel kan ske.

Genom dagens goda kommunikations- och transportmöjligheter är det möjligt för nästan alla att kunna komma i kontakt med alla andra vilket har en positiv effekt på täckningsfel (se 3.1.4) i en undersökning. Detta gäller för både gamla och nya undersökningsmetoder. Täckningsfel beror till stor del på varifrån information om vilka som ingår i den tilltänkta populationen hämtas ifrån, vilket kan vara densamma oavsett undersökningsmetod.

Sammanfattningsvis kan det sägas att nya metoder har en tendens att minska mängden bearbetningsfel och urvalsfel men ökar antalet mätningsfel och bortfallsfel medan täckningsfel har påverkats mindre.

Eftersom nya metoder når generellt en större population så kan ökningen i bortfall få mindre betydelse, av den anledningen att populationen är så stor att antalet deltagare ändå är tillräckligt för att ge ett realistiskt och pålitligt resultat.

Eftersom tillgängligheten till den tilltänkta populationen har ökat, har fokus skiftat från att nå en stor population till att förbättra utformningen av undersökningen så att andra bidragande faktorer minskas, inte minst bortfallsfel (se 3.1.2).

### 3.2.2 Intervju

Intervjuer är kanske den äldsta metoden för att genomföra en undersökning, och är en mycket lågteknologisk metod. För att genomföra en intervju krävs det en person som har tid och möjlighet att genomföra den samt har något sätt att notera svaren.

Största nackdelarna med denna metod är att den kräver personresurser och tid. I dagens stressiga samhälle kan detta vara svårt att genomföra om resultatet från en undersökning ska vara klart så fort som möjligt utan att det påverkar resurser från andra projekt.

Fördelen med denna metod är att den som intervjuar har fria händer och kan styra intervjun på ett sådant sätt att den som intervjuas känner sig motiverad till att ge ärliga svar, samt att eventuella missuppfattningar kan redas ut.

#### **Fördelar**

- Den som intervjuar kan välja själv i vilken ordning han/hon ställer frågorna, och kan lätt utesluta frågor utan att den som blir intervjuad märker det.
- Möjlighet att enkelt lägga till eller ställa följdfrågor för att få ett mer detaljerat svar.
- Enkelt att minimera alla misstolkningar av frågor resp. svar eftersom både utfrågaren och besvararen kan integrera med varandra under undersökningen.

#### **Nackdelar**

- Kräver arbetskraft dvs någon som ställer frågorna.
- Respondenten kanske svarar annorlunda om han/hon intervjuas ensam jämfört med i grupp, vilket då kräver att de intervjuas en och en.
- Skall en undersökning baseras på 1 000 personer och varje intervju tar en timme så kommer det att ta mycket tid.
- Kräver manuell bearbetning av den insamlade informationen vilket kan leda till bearbetningsfel (se 3.1.5)
- Kan vara svårt att sammanställa om svaren inte är nedtecknade på ett strukturerat sätt.
- Frågeställaren har möjlighet att leda intervjuen vilket kan leda till att svaren från respondenten blir styrda av frågeställaren.

### **3.2.3 Telefonintervju**

En telefonintervju är i stort sett som en vanlig intervju med vissa skillnader. Fördelen är att med hjälp av telefonen så ökar det geografiska täckningsområdet. En annan fördel är att företag som inriktar sig på att genomföra undersökningar via telefonen kan centralisera arbetskraften på ett och samma ställe, det enda som behövs är en telefonlinje. Nackdelen är att man tappar den personliga gemenskapen och möjligheten att tyda kropps- och ansiktsuttryck. Finns det samtidigt tillgång till en dator så går det direkt föra in svaren vilket kan leda till färre bearbetningsfel (se 3.1.5). En stor nackdel idag är att den som ringer för att ställa en telefonintervju kan upplevas som en telefonförsäljare, som är en grupp av personer som inte är omtyckta och många upplever att samtalet är störande.

### 3.2.4 Pappersenkät

Pappers-enkäter är en relativ enkel och billigt undersökningsmetod, och tar generellt mindre tid än intervjuer att genomföra. Det som behövs är en mall som sedan enkelt kopieras upp i önskvärt antal. Enkäter kan antingen delas ut för hand eller via brev. Att distribuera dem via brev ökar kostnaderna eftersom portokostnader då kan tillkomma. Fördelen med att dela ut enkäterna personligen är att eventuella missförstånd i enkäten går att reda ut på plats.

#### Fördelar

- Flera individer kan svara på enkäten samtidigt.
- Går att täcka ett större geografiskområde om de skickas med brev.
- Relativt enkel att sammanställa då svaren på enkäterna troligtvis är likformiga.

#### Nackdelar

- Antalet bortfall (se 3.1.2) kan vara högt eftersom de som får enkäter inte behöver svara om de inte vill och dessutom kan svarsfrekvensen variera beroende på distributionsmetod.
- Kräver manuell bearbetning av den insamlade informationen vilket kan leda till bearbetningsfel (se 3.1.5)
- Kräver att man har adresser till individerna inom den population och område undersökningen ska göras om distributionen sker via post.

### 3.2.5 E-postenkät

En billig metod som kan nå en stor varierande population och som inte behöver ta så mycket tid är e-postenkäter, som är ett populärt alternativ. Till skillnad från intervjuer och pappers enkäter kräver detta alternativ att den som fyller i enkäten har viss kunskap om att hantera e-post. Det har förekommit undersökningar [3] där e-postenkäter har använts varvid många hade problem att skicka in sina svar av den enkla anledningen att de glömt att trycka på "Svara knappen" innan de började fylla i enkäten. Men med tanke på det stora användandet av Internet [8] och den enorma mängden e-post som skickas dagligen så bör detta inte vara ett problem numera. Distribueringsmetoden för att skicka enkäten kan variera, där enkäten kan vara skriven i själva e-post meddelandet eller skickas som en bifogad fil. Nackdelen med att skicka den som en bifogad fil är att det kräver mer arbete från respondenten att svara på enkäten. Skulle e-post skickas från en okänd e-post adress kan respondenten välja att inte svara på enkäten av den anledningen att bifogade filer kan innehålla virus till datorn, vilket ökar antalet bortfall (se 3.1.2).

#### Fördelar

- Täcker ett stort geografisk område.
- Billig att genomföra, samt kräver inte så mycket arbete.

**Nackdelar**

- Bortfallsfelet (se 3.1.2) kan vara högt eftersom de som får enkäten inte behöver svara om de inte vill och kan variera beroende på distributionsmetod.
- Kräver att man har adresser till individerna för att kunna skicka ut enkäten.
- Misstolkningar och eventuella fel kan vara svåra att reda ut.
- Kan kräva manuell bearbetning av den insamlade informationen, vilket kan leda till bearbetningsfel (se 3.1.5).

**3.2.6 Webbenkät**

Webbenkät är det nya och populära sättet att göra en undersökning och bidrar med många fördelar gällande funktionalitet, utformning, flexibilitet mm [7]. När det gäller utvecklingen av webbaserade undersökningar har det ursprungligen varit programmerarna som gått i spetsen för utvecklingen, inte traditionella enkät-designare [5].

Fördelen med elektroniska enkäter är att tryck- och portokostnaderna försvinner, samt att insamlandet av enkäterna kan skötas snabbt och automatiskt. Det elektroniska alternativet erbjuder också finesser med möjlighet att använda olika multimedia som t.ex. ljud, film och bilder [10].

Nackdelen med elektroniska enkäter är eventuella tekniska fel som kan uppstå och som kan skapa frustration hos användaren samt att de kan kräva ett visst tekniskt kunnande eller datorvana för att fylla i. Det här borde inte vara ett problem eftersom svenskarna idag vanligtvis är vana att använda datorer och internet [8]. En sak som bör tänkas på är att testa enkäten i flera webbläsare för att kontrollera att den inte är skriven med för avancerad teknik så att den fungerar annorlunda i olika webbläsare, vilket kan leda till irritation och öka andelen felkällor [3].

**Fördelar**

- Täcker ett stort geografiskt område.
- Billig att genomföra.
- Svaren kan direkt sparas elektroniskt så att manuell bearbetning inte behövs vilket minimerar bearbetningsfel (se 3.1.5).
- Går att programmera avancerade script som bl.a. enkelt kan utesluta frågor utan att respondenten vet om det.

**Nackdelar**

- Kräver tillgång till internetuppkoppling.
- Kräver tekniskt kunnande av användaren.
- Kan vara svårt för den som fyller i att få hjälp och kan ge frustrerande återkoppling när något går fel.
- Kan vara svårt att begränsa de svarande till endast den tilltänkta populationen.
- Genomtänkt utformning krävs för att enkäten skall bli bra och att eventuella felkällor minimeras som t.ex. bortfallsfel (se 3.1.2).

## 3.3 Design

Utformningen av en enkät är en stor bidragande faktor till hur bra en enkät blir. Utformningen har också inverkan på hur svaren formuleras och hur svarsfrekvensen blir [10], vilket innebär att en välgjord enkät kan minska många bidragande felkällor i undersökningen, inklusive bortfallsfel (se 3.1.2). I samband med att enkäter görs allt mer i elektronisk form så har de traditionella aspekterna gällande bra enkätdesign kompletterats med nya aspekter som t.ex. nedladdningshastighet, passande typsnitt till skärmen, färgval m.fl. [10].

Avancerade funktioner och finesser som verkar överflödiga bidrar troligen till ökat bortfall (se 3.1.2) [3]. Ett exempel skulle t.ex. vara att bakgrunden skiftar färg medan respondenten fyller i en enkät, vilket kan göra att sidan stundvis blir svår att läsa p.g.a. att bakgrundsfärgen inte passar tillsammans med färgen på texten.

### 3.3.1 Introduktion

En sida som introducerar undersökningens syfte och uppmuntrar användaren att besvara enkäten är en viktig del som kan minska mängden fel. Denna information bör vara kort och koncis så användaren ej tappar intresset, samt skall ges till användaren innan hon/han fyller i enkäten [3]. Information som ges i introduktionen kan t.ex. innehålla uppgifter om hur lång tid undersökningen kommer att ta samt anledningen till undersökningen och varför just han/hon är vald att delta.

### 3.3.2 Förtroende

En bra utformning medför ökat förtroende och trovärdighet av enkätens syfte och innehåll. Förekomster av stavfel, grammatiska fel och andra företeelser som irriterar respondenten är saker som kan minska respondentens förtroende för undersökningen [10]. Utan förtroende för en undersökning ökar riskerna för att de svar som respondenten ger ej är ärligt besvarade samt att personen ifråga kanske väljer att inte delta i undersökningen, vilket ökar bortfallet (se 3.1.2). En välgjord introduktion (se 3.3.1) kan vara en punkt som kan skapa förtroende för undersökningen.

### 3.3.3 Integritet

Många som ingår i en undersökning vill inte se sitt namn eller personuppgifter kopplade till de svar personen har angivit. Med andra ord vill många vara anonyma så att inte andra får veta vad man svarat. Problemet är dock att den som utför undersökningen gärna vill ha kontroll över vilka som redan har svarat på enkäten och vilka som inte har gjort det, så att inte samma person deltar mer än en gång. För att undgå att detta händer bör något sorts register föras, vilket kan leda till svårigheter att värna om den personliga integriteten [10] samt bidra till ökat täckningsfel (se 3.1.4).

Ett alternativ som används idag är att använda dubbla listor, där ena listan anger personen ifråga samt ett referensnummer eller liknande som binds samman med den andra listan tillsammans med personens svar. På så sätt kan svaret inte knytas direkt till en viss individ om man inte har tillgång till båda listorna. Personer

med tillgång till båda listorna bör minimeras, och respondenterna bör informeras om vilka och hur många som kommer att ha tillgång till båda listorna, vilket skapar förtroende för undersökningen gällande integriteten. Denna metod går inte att använda i alla sammanhang men det finns många fler metoder att tillgå beroende på valet av undersökningsmetod.

### **3.3.4 Teckensnitt**

Det typsnitt som skall användas i en webbenkät bör vara av den typen som är passande för att visas på en skärm. Till sådana teckensnitt hör bl.a. Times New Roman, Verdana och Georgia. De är tre typsnitt som är anpassade till att kunna visa bra text och öka läsbarheten på en datorskärm [10]. Ska undersökningen göras elektroniskt så måste man ta i beräkning att det system som kommer att användas till undersökningen kanske inte stöder alla önskade teckensnitt. Ett tips är att inte använda annorlunda och okända teckensnitt utan använda sig av vanliga teckensnitt som stöds med stor sannolikhet av de flesta systemen.

### **3.3.5 Färg**

En regel gällande den färg som skall användas på texten samt färgen på bakgrunden är att de helst skall vara starkt kontrasterande, svart text på vitt bakgrund eller liknande [10]. Undersökningar har dock visat att alltför stark kontrast mellan bakgrundsfärgen och textfärgen inte alltid är den bästa metoden, t.ex. att vit text på svart bakgrund kan få texten att glöda vilket kan ha en negativ effekt [11] på läsbarheten. Man bör också ta hänsyn till att om man växlar färgerna på texten och bakgrunden så kan resultat bli helt annorlunda.

### **3.3.6 Indelning**

Frågan om att använda scroll-lista eller att dela upp enkäten i sidor är ett svårt dilemma. Scroll-lista ger användaren större möjlighet att uppskatta hur mycket som återstår av enkäten och ger användaren en enkel möjlighet att skumma igenom alla frågor. Den kan dock skapa stor frustration om frågorna är många så att scroll-listan blir i respondentens tycke för lång. Ett smidigt sätt att minska scroll-listan för en enkät med många frågor är att dela in den i sidor. Nackdelen är att användaren då mister möjligheten att skumma igenom alla frågorna och enkelt uppskatta vad som återstår av enkäten. Vid indelning av sidor är det viktigt att på något sätt ge återkoppling till användaren om hur mycket som återstår av enkäten. Ett enkelt exempel på det skulle kunna vara att numrera enkätsidorna så att respondenten kan se hur många sidor som återstår av enkäten.

En bra utgångspunkt är att överväga innehållet i en enkät, om det enkelt går att dela upp frågorna samt storleken på enkäten [7].

En scroll-lista är bäst lämpad att använda till en kort enkät, medan en siduppdelning passar bättre åt en lång. Ytterligare en bra sak att tänka på vid indelningen är att kontrollera om frågorna i enkäten går att dela in i olika kategorier eller liknande, och om så är fallet placera liknande frågor på samma sida. Undersökning [10] har gjorts gällande jämförandet av att använda scroll-lista och av att använda flera sidor, där resultatet visade att scroll-lista var att föredra. Användandet av



scroll-lista hade mindre bortfallsfel (se 3.1.2) och tog generellt mindre tid att genomföra. En bidragande faktor till detta kan vara att en scroll-lista ger en visuell överblick av hur lång en enkät är, och ger därmed bättre uppskattning av hur lång tid som återstår av enkäten.

### 3.3.7 Tidsperspektiv

En viktig sak är att ge användaren återkoppling om hur mycket som återstår av enkäten. Det ger användaren insikt om hur lång tid det kommer att ta för att slutföra enkäten, vilket kan leda till minskat bortfall (se 3.1.2) [7]. Detta kan göras väldigt enkelt genom att t.ex. ange hur många frågor det är samt hur många som återstår. Med dagens teknologi skulle mer avancerade metoder gå att använda för att ge användaren en mer korrekt tidsmässig information om hur lång tid det tar att genomföra en enkät, exempel ange medeltiden det har tagit för alla andra som genomfört enkäten.

### 3.3.8 Frågor

Målet med undersökningen bör vara i fokus när frågorna formuleras, så att svaren tillför så mycket information som möjligt.

#### Formulering

När frågorna formuleras bör det tas i beräkning vilken målgruppen är, d.v.s. vilka är undersökningen riktad mot, så att frågornas innehåll överensstämmer med populationens eventuella förkunskaper och erfarenheter. En undersökning innehållande termer och frågor om kvantfysik bör t.ex. inte utföras på en grupp av 10-åringar, eftersom de troligtvis inte har de kunskaperna.

Ytterligare en viktig aspekt att tänka på är att försöka formulera frågorna på så vis att de inte misstolkas. Detta kan leda till att deltagaren svarar felaktigt p.g.a. han/hon har tolkat frågan på ett annat sätt än frågeställaren hade tänkt, vilket leder till ökat mättningsfel. Detta har fått större betydelse i samband med elektroniska undersökningar (se 3.1.3).

#### Svarsalternativen

Svarsalternativen bör vara enkla och kortfattade samt av den karaktär att respondenten lätt förstår deras betydelse.

Skaparen av en fråga kan antingen styra svarsalternativen helt genom att fördefiniera alla frågor eller lämna frågan helt öppen för respondenten att själv ange svaret med egna ord.

Fördelen med förbestämda svarsalternativ är att det automatiskt går att sammanställa svaren och föra statistik, vilket är svårt när frågan är öppen. Nackdelen är att om svaret som respondenten vill ange inte finns bland svarsalternativen, kan detta ha en irriterande effekt vilket kan leda till att respondenten inte fullföljer enkäten.

Ytterligare en variant är att ge respondenten möjlighet att själv ange ett svar och välja bland fördefinierade förslag är att bland svarsalternativen lägga till en punkt där respondenten själv kan skriva ett eget svar.

En viktig sak att tänka på vid skapandet av frågorna är att varje svarsalternativ har egna för och nackdelar samt har olika aspekter som bör tas i beräkning när svarsalternativen utformas. Det finns t.ex. ett idag oförklarligt beteende som påvisats beträffande enkäter på Internet, nämligen att respondenten undviker extremvärdena vid frågor med attitydskalor [10]. Detta beteende gäller troligtvis inte bara enkäter på Internet utan även enkäter generellt.

***Ett exempel:***

En fråga ska skapas där svarsalternativet skall vara en graderingsskala. Skalan ska representera hur god datorvana respondenten har med att bygga hemsidor. En rekommendation är att använda en skala på  $7 \pm 2$  enheter samt att namnge alla steg, vilket har visat sig vara mer tillförlitligt än att bara namnge skalans ändpunkter [12].

Skaparen kan även villigt styra eller påverka fördelningen av svaren genom att utforma skalan på olika sätt. En skala på 11 enheter får olika spridningsområden beroende på om skalan är graderad från -5 till +5 jämfört med en skala från 0 till +10 [12]. Anledningen tros vara att en skala med negativa svarsalternativ har en tendens att visa positivare utslag än en helt positiv skala. Av den anledningen är det lämpligast att använda en negativ till positiv skala när man ska välja mellan två motsvarigheter, och en noll till positiv skala när det gäller gradering av en företeelse [12].

**Struktur**

Strukturen av en enkät bör vara sådan att de första frågorna ej är komplicerade eller innehåller moment som kräver instruktioner för att fyllas i. De ska vara enkla och motivera respondenten att genomföra enkäten. Detta är speciellt viktigt när det gäller webbenkäter eftersom det är mycket enklare att ignorera eller avsluta en webbenkät än en pappersenkät [3].

En regel som bör tas i beaktande är att aldrig tvinga en användare att fylla i en fråga för att kunna fortsätta enkäten. Denna metod bör endast användas om det är absolut nödvändigt [7].

**3.3.9 Ingen perfekt mall**

Det är troligt att en enkät som är perfekt för en viss undersökning inte kommer att vara passande för en annan eller ens vara en bra mall. Undersökningar visar att de tekniker man bör använda för en undersökning för att få ett bra resultat är unika för varje undersökning [6]. För att uppnå bästa resultatet från en undersökning bör man fastställa vilket syfte man har samt se över vilken population man skall göra undersökningen på. Sedan bör man noga tänka över vilka/vilken sorts undersökning som bäst uppfyller de krav och önskemål man vill att undersökning skall ha. Ett annat sätt att säkerställa undersökningen är att göra en pilotstudie (se 3.1.3) på en grupp av individer där man prövar undersökningsmetoden med målet att få åsikter till förbättringar till metoden, en så kallad undersökning av själva undersökningen.

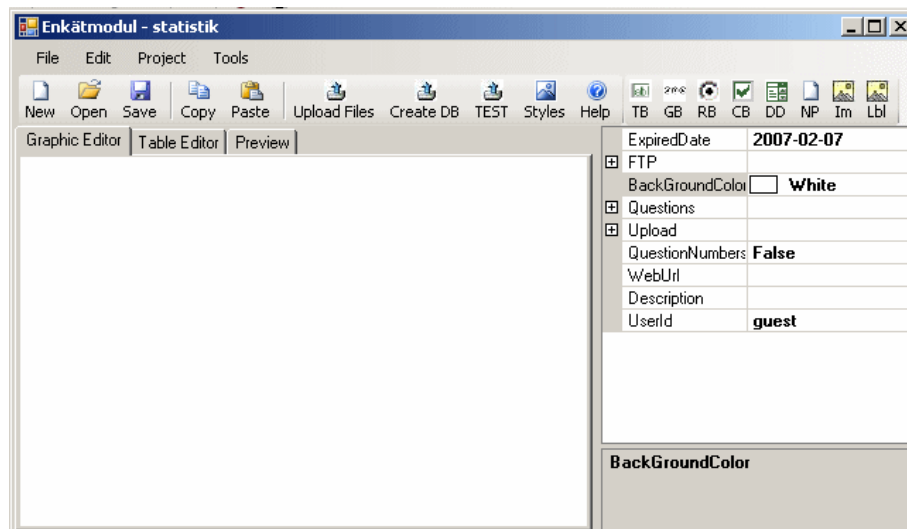
# Kapitel 4

## Resultat

Applikationen är en standard windowsapplikation skapad i Visual Studio och skriven i C#. För att kunna köra programmet krävs en Windowsdator där .NET Framework v2.0 eller nyare är installerad samt MySQL Connector/ODBC 3.51 för att kunna hantera databas trafiken med applikationens bakomliggande databas.

Webbservern som enkäten skall publiceras på måste stödja PHP för att enkäten ska fungera. Under arbetets gång har "Wamp5"[13] använts för att testa skapade enkäter. "Wamp5" är en serverlösning innehållande en "Apache"-server, "PHP5", MySQL-databas, "PHPmyadmin" och "SQLitemanager". "Wamp5" erbjuder en enkel installation för att få en fungerande webbserver som stödjer PHP samt en MySQL databas med tillhörande administrationsverktyg.

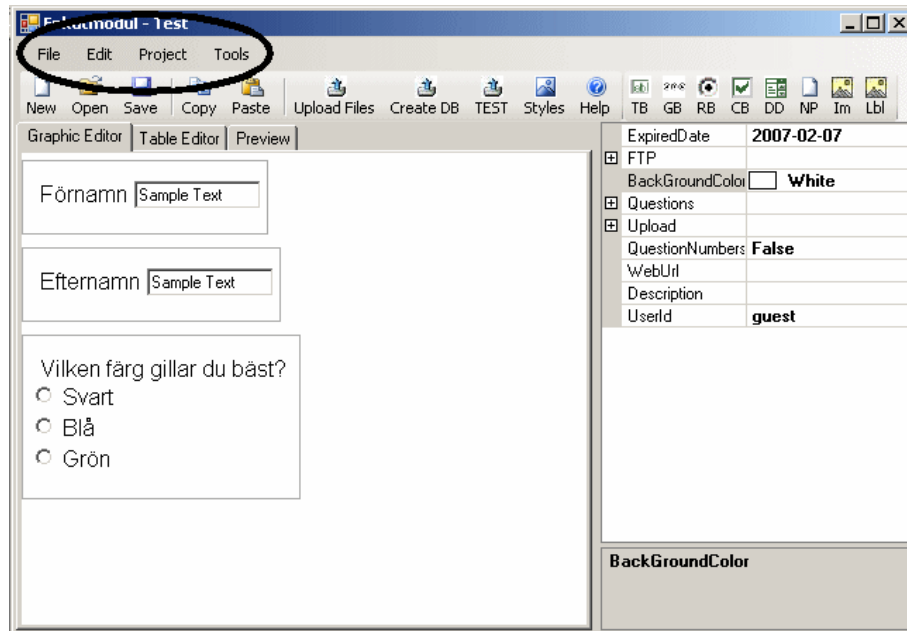
### 4.1 Design



Figur 4.1: Bild över applikationen.

Figur 4.1 visar en översiktlig bild av hur applikationen är uppbyggd. Applikationen består av en meny, verktygsfält samt en arbetsyta för att kunna skapa och modifiera enkäter med tillhörande databas. Arbetsytan är uppdelad i ett egen-skapsfönster till höger och ett flikssystem till vänster där flikarna erbjuder olika redigeringsverktyg och vyer av enkäten. Applikationen ger också möjlighet att ladda upp skapade enkäter till en server samt att kunna testköra enkäterna.

### 4.1.1 Huvudmeny



Figur 4.2: Applikationens huvudmeny.

Huvudmenyn innehåller de vanliga funktionerna för en applikation som t.ex. att öppna, stänga och redigera enkäter. Utöver dessa finns även menyer relaterat till enkäten när en sådan är öpnad.

#### - File

- *Open*  
Öppnar en befintlig enkät.
- *Close*  
Avslutar en pågående enkät.
- *Save*  
Sparar en enkät till databasen.
- *Save As*  
Sparar en enkät under ett annat namn till databasen.
- *Exit*  
Avslutar applikationen.

**- Edit**

- *Copy*  
Kopierar ett markerat objekt i enkäten.
- *Paste*  
Klistrar in ett kopierat objekt in i enkäten.

**- Project**

- *Create Database*  
Skapar databasen relaterat till den pågående enkäten.
- *Upload Files*  
Laddar upp filerna tillhörande enkäten antingen till en FTP-server eller till den lokala datorn.
- *Styles*  
Tillåter användaren att skapa eller ändra befintliga stilar (se 4.3.1) i enkäten.
- *Test*  
Startar en browser som länkar till den uppladdade enkätens webbadress och tillåter användaren att testköra enkäten online.

**- Tools**

Nedan listas alla objekt som bygger upp enkätens innehåll.  
Nuvarande objekt som har skapats för denna applikation är:

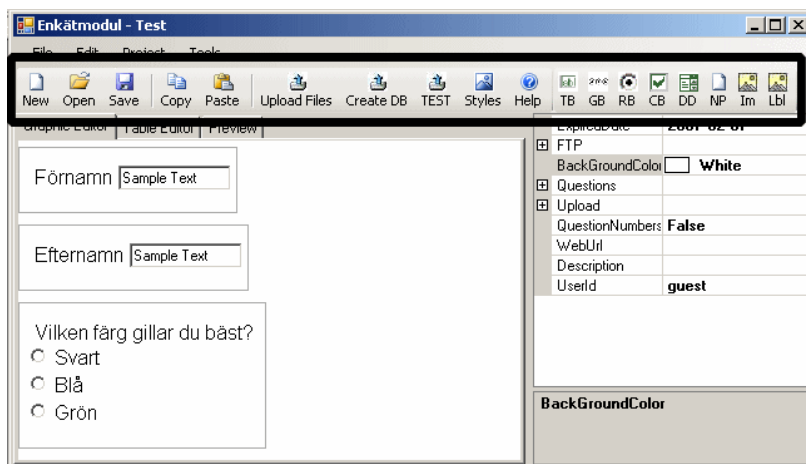
- *TextBox*
- *GradingButtons*
- *RadioButtons*
- *CheckBoxes*
- *DropDown*
- *NewPage*
- *Image*
- *Label*

### 4.1.2 Verktygspanel

Verktygspanelen innehåller alla funktionaliter och verktyg som går att finna i huvudmenyn (se 4.1.1) för att bygga och publicera enkäterna, men är lättare att använda än Huvudmenyn.

### 4.1.3 Enkät

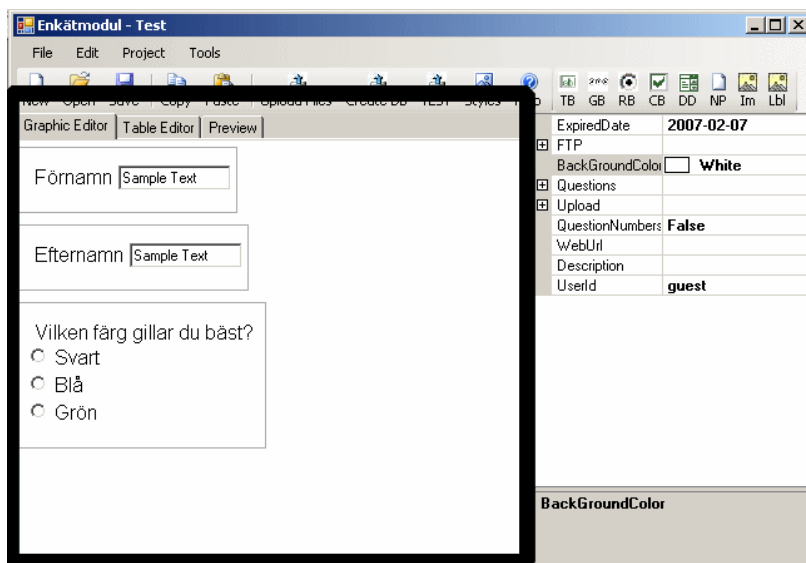
Vid skapandet av en ny eller öppnandet av en existerande enkät skapas en lista innehållande alla objekt som finns med i enkäten. Listan kan innehålla två sorters objekt, *frågor* resp. *icke frågor*. Detta av den anledningen att enkäten ska kunna känna av vilka av objekten som skall ha anknytning till den databas som skapas där svaren till frågorna sparas (se 4.1.4 för mer info om objekten).



Figur 4.3: Applikationens verktygspanel.

Ett önskemål inför detta arbete var att ge användaren möjlighet att skapa enkäter via en tabell och "Drag & Drop" liknande användargränssnitt. Det resulterade i den Grafiska- resp. Tabelleditorn (se 4.1.3 och 4.1.3).

### Grafiska editorn



Figur 4.4: Grafiska editorn.

Den grafiska editorn är huvudfliken som öppnas när en enkät skapas eller öppnas. Den här editorn ger användaren möjlighet att direkt interagera med objekten

i enkäten genom dess grafiska representation av objekten. Användaren interagerar genom att använda musen för att dra och släppa objekt för att placera dem i önskad position. Editorn ger även användaren möjlighet att modifiera och ändra text i objekten.

### Uppbyggnad

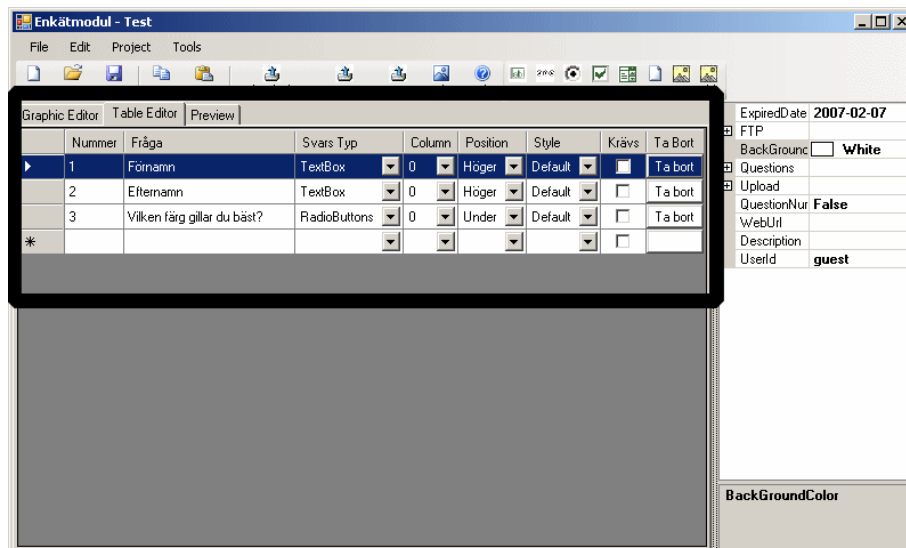
Den grafiska editorn är uppbyggd av en bakomliggande panel som representerar själva enkäten och rader som innehåller objekt. När ett objekt läggs till i enkäten skapas en ny rad i slutet av enkäten varvid objektet hamnar först i den raden. Inom varje rad går det att placera objekten bredvid varandra. Rader som inte innehåller några objekt kommer automatiskt att försvinna från enkäten.

Med hjälp av "Drag&Drop"-funktionaliteten går det båda att flytta individuella objekt eller en hel rad. När ett objekt flyttas genom att det dras över ett annat objekt så kommer de två objekten att byta plats. Dras objektet över en annan rad än den det befinner sig på kommer objektet att flyttas till den raden, och dras objektet längs ned i enkäten skapas en ny rad i slutet av enkäten dit objektet flyttas.

Objekten i den grafiska editorn är konstruerade så att all synbar text går att redigera på plats. Genom att klicka på texten kommer en redigeringsruta fram där användaren kan ändra på texten.

### Tabelleditorn

Tabelleditorn ger användaren en enkel och komprimerad översikt över alla objekt i enkäten samt ger användaren möjlighet att ändra objektens egenskaper och position.



Figur 4.5: Tabelleditorn

Orsaken till att tabelleditorn konstruerades var att ge användaren ett enkelt sätt att lägga in nya frågor och objekt i enkäten. Problemet med tabellen är att det har lagts in så mycket information om objekten som möjligt i tabellen vilket har gjort att funktionaliteten inte är den bästa.

### Uppbyggnad

Tabelleditorn består av .NET:s "DataGridView"-objekt, som är en tabell med olika sorters kolumner. Nackdelen med detta objekt är att varje kolumn är låst till en viss typ av utförande och innehåll. Skapas en knappkolumn så kommer alla rader i den kolumnen innehålla en knapp, oavsett om man vill det eller inte. Detta gör det omöjligt att på cellnivå styra innehållet i tabellen, vilket i detta arbete vore bra eftersom objekten i enkäten består av två olika huvudtyper (se 4.1.4) och har lite olika egenskaper.

En kompromiss till detta har gjorts i och med att alla objekt som inte är en fråga saknar eller har begränsad redigeringsmöjlighet. Det går t.ex. bara ta bort ickefrågor från tabellen, inte redigera någon av deras egenskaper. Anledningen till detta är att programmet ska bibehålla den modularitet den har och inte hantera något objekt annorlunda.

Ett alternativ till att lösa detta problem skulle vara att programmera en egen tabell, en tabell som stödjer redigering på cellnivå. Nackdelen med att göra en egen tabell är att det kräver extra programmering och kan ta lång tid att konstruera, vilket är orsaken till varför det ej gjordes till denna prototyp.

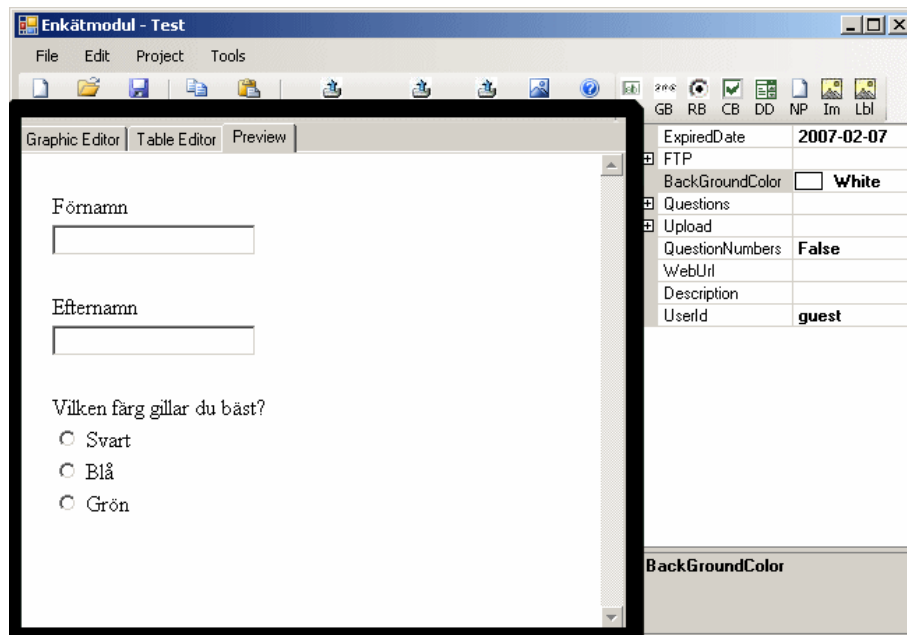
Nedan listas de kolumner som tabelleditorn består utav samt en kort förklaring av vad de gör.

Nr	Indikerar numret på frågan eller # om det inte är en fråga.
Question	Själva frågan om objektet är en fråga.
Type	Vilket sorts objekt det är
Required	Om objektet är en fråga så indikerar detta om frågan är en fråga som måste besvaras eller inte.
Position	Indikerar om svarsalternativet skall vara till vänster eller under frågan.
Remove	Tar bort objektet från enkäten.

### Förhandsvisning

Den grafiska editorn ger användaren en bra översikt av hur enkäten kommer att se ut, men använder sig utav .NET:s egna representationer av objekten, vilket inte återspeglar det exakta utseendet av den färdiga enkäten. Förhandsvisnings-fliken ger användaren möjlighet att se precis hur enkäten kommer att se ut, med undantag för att den inte delar upp enkäten i sidor. För att möjliggöra denna förhandsvisning skapas en PHP-fil innehållande alla objektens PHP-kod som sedan visas i en intern webbläsare i applikationen. Skulle ändringar göras i egenskapsfönstret medan denna vy är framme kommer de ändringarna inte att genomföras direkt, utan den uppdateras när PHP-filen skapas igen vilket sker när denna vy åter väljs.





Figur 4.6: Förhandsvisning av en enkät.

### Egenskapsfönstret

Egenskapsfönstret ger användaren möjlighet att ändra både enkätens och objektens egenskaper. Inställningar om den databas där svaren ska sparas samt hur enkätfilerna ska laddas upp till en FTP-server går också att ställa in i egenskapsfönstret. Ursprungligen var idén att bara visa egenskaperna för ett markerat objekt i enkäten, men under arbetets gång blev det mer önskvärt att visa översiktlig information över alla objekt i enkäten. Resultatet blev att via en trädstruktur visa egenskaperna för enkäten och dess objekt med alla deras egenskaper.

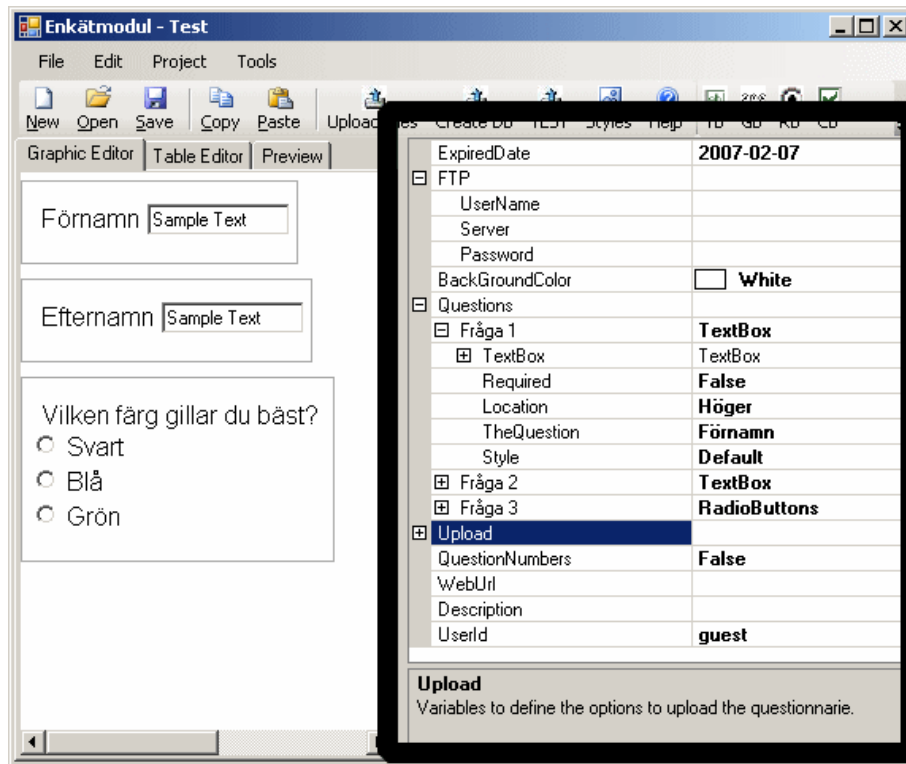
### Uppbyggnad

Egenskapsfönstret bygger på ett av .NET:s komponenter (PropertyGrid) som har modifierats till att fungera i denna applikation. Detta medför både nackdelar och fördelar.

Fördelen är att ingen egen kod behöver skrivas för att uppnå en stor del av komponentens funktionalitet, exempelvis att ändra värdena på en egenskap.

Det svåra under arbetets gång har varit att försöka förstå hur komponenten är konstruerad för att få allting att fungera som det är tänkt, vilket inte alltid är enkelt. Det medför också att egenskapsfönstret är begränsat till den ursprungliga komponentens begränsningar, vilket kan göra att viss funktionalitet är omöjlig att genomföra.

Anledningen till att inte ett eget egenskapsfönster med önskad funktionalitet har skrivits är att det inte fanns tid att göra det från grunden.

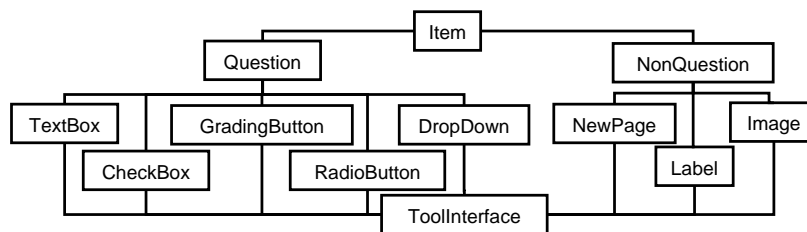


Figur 4.7: Egenskapsfönstret

Egenskapsfönstret (se figur 4.7) består av två kolumner, där den högra visar en trädstruktur med förklarande namn över dess egenskaper. Den högra kolumnen visar användaren den nuvarande konfigurationen över egenskapen och ger användaren en viss redigeringsmöjlighet beroende på egenskapen.

#### 4.1.4 Enkätens Objekt

Som synes i figur 4.8 så härstammar alla objekt från en och samma klass, "Item". Anledningen till att en egen grundklass har skapats till alla objekt i enkäten är



Figur 4.8: Hierarkisk översikt av objekten i en enkät.

för att kunna visa upp dem i egenskapsfönstret (se 4.1.3) på ett strukturerat sätt. För att visa dem så som de ser ut i egenskapsfönstret har det skapats en egen kollektion som hanterar klassen "Item", vilket motsvarar en vanlig lista där alla objekt i enkäten sparas.

### Item

Klassen "Item" är grundklassen som alla objekt i enkäten härstammar ifrån. Klassen fungerar som en grund för att bygga objekten i enkäten, varvid alla egenskaper i denna klass förs vidare till objekt i enkäten.

Egenskaper som är viktiga i denna klass och som alla objekt i enkäten behöver gemensamt är följande:

Style	Den stil som objektet skall ha.
RowNr	Numret på raden som objektet har i den Grafiska Editorn.
RowPosition	Positionen i raden som objektet befinner sig i.
OwnRow	Indikerar om objektet skall befinna sig på en egen rad eller om den kan vara tillsammans med flera objekt på samma rad.
graphic	Den grafiska representation av objektet som används i den Grafiska editorn.

### NonQuestion

Eftersom enkäterna som skapas kan innehålla objekt som ej är relaterade till en fråga så skapades klassen "NonQuestion" som är en grundklass till dessa objekt. Med hjälp av denna klass kan applikationen känna igen vilka av objekten i enkäten som inte har en betydelse gällande den databas som skapas till enkäten. Detta görs genom att kontrollera om objektet härstammar från denna klass. På detta sätt behöver inte en kolumn skapas i databasen till alla objekt i enkäten utan enbart åt frågorna där svar kan anges.

### Question

Detta är den klass som alla frågor härstammar ifrån och innehåller alla gemensamma egenskaper som frågorna i enkäten behöver. Frågorna i enkäten är uppbyggda på så sätt att de alla har en fråga och ett svarsobjekt. Svarsobjektet är det alternativ som användaren ges för att kunna besvara frågan, vilket kan vara en textruta, radioknappar osv.

Svarsobjektet eller svarsalternativen kan antingen bli placerad till höger eller under texten som representerar frågan. Användaren kan också indikera om frågan är av sådant slag att ett svar måste anges vilket gör att användaren inte kan avsluta eller fortsätta enkäten utan att ett svar har angivits.

Gemensamma egenskaper för frågor är följande:

TheQuestion	Själva frågan.
Location	Den position svarsobjektet skall vara i förhållande till texten med frågan.
Required	Indikerar om frågan är en sådan fråga som kräver ett svar från användaren.
Number	Frågans nummer i enkäten.

### ToolInterface

“ToolInterface” är ett gränssnitt som innehåller funktioner som måste finnas i ett objekt i enkäten.

Detta gränssnitt innehåller funktioner för att hämta den information som krävs för att kunna bygga upp PHP-filerna. Gränssnittet innehåller också funktioner gällande den kommunikation som behövs mot databasen för att spara eller återskapa alla objekten när enkäten öppnas. Anledningen till att dessa funktioner inte infördes i basklassen var att alla objekt bör skriva sina egna funktioner. Skulle dessa funktioner införas i basklassen “Item” så skulle dessa funktioner redan finnas i alla objekt eftersom de har då ärvt dem från basklassen.

De funktioner alla objekt bör ha finns listade nedan.

getArguments	Hämtar inställningar för objektet som sparas i databasen när enkäten sparas.
setArguments	Ställer in inställningarna för objektet när en enkät öppnas.
phpCode	Returnerar den PHP-kod för att kunna skapa objektet i den fil som ska publiceras på webbservern.
phpVerification	Returnerar kontrollkod ifall frågan måste besvaras eller innehåller något som måste vara av bestämd form.
Clone	Klonar ett objekt, används när objekt kopieras och klistras in. Denna funktion har skapats av den anledningen att .NET:s egna “Clone” funktion inte alltid går att använda.
StyleChanged	Ändrar stilen på objektet.
getFiles	Returnerar eventuella filer som förknippas med objektet, används t.ex. i bild-objektet.
setFiles	Skickar tillhörande filer till objektet.

## 4.2 Databas

Ett av kraven för detta arbete var att applikationen samt de färdiga enkäterna skall arbeta mot en MySQL-databas. Egentligen omfattas databasdelen i detta arbete utav två databaser. Den ena som applikationen använder för att spara färdiga samt pågående enkäter, och den andra som sparar resultaten av alla enkäter som besvaras via webbenkäten. Dessa databaser kan vara en och samma eller två skilda databaser på två helt olika servrar, eftersom de är ej bundna till varandra på något sätt.

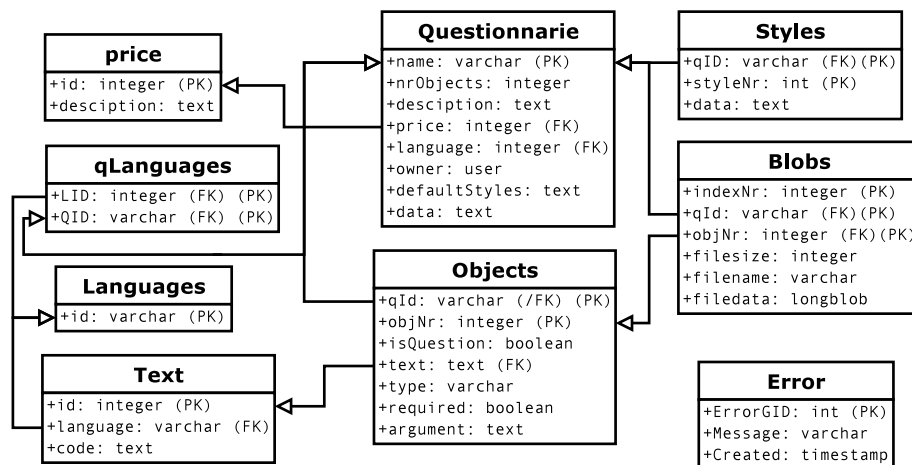
### 4.2.1 Enkäters rättigheter

Ett önskemål under projektets gång var att implementera en funktionalitet där endast vissa utvalda personer skulle få kunna redigera de enkäter som skapas, så inte vem som helst skulle kunna förstöra det någon annan har gjort. Detta medför att det bör sättas rättigheter på varje enskild enkät som skapas. Eftersom varje enkät representeras av en rad i en tabell i databasen och MySQL stödjer inte möjligheten att kunna sätta rättigheter på radnivå i databasen, så måste funktionaliteten införas på ett annat sätt. För att se till att ingen utomstående förstör andras enkäter så har det införts en kontroll i databasen så att bara skaparen till en enkät kan modifiera samt ta bort enkäten.

Kontrollen görs i form av "Triggers" (se 4.3.2) före en modifiering eller borttagning av information i databasen. Detta görs genom att jämföra det användarnamn som användes när enkäten skapades gentemot det användarnamnet som personer som försöker modifiera enkäten har. Stämmer inte användarnamnen överens med varandra avbryts operationen och ett felmeddelande skickas tillbaka med hjälp av funktionen "Error" (se 4.3.1). Användarnamnet som sparas tillsammans med enkäten är det användarnamn som användes för att logga in i databasen.

Alla användare har rättighet att hämta hem och se andras enkäter, men måste spara den under ett annat namn för att få rättigheter att ändra i den.

## 4.3 Applikationens databas



Figur 4.9: Schema över tabellerna i applikationens databas

Figur 4.9 visar ett översiktligt schema över hur databasen till applikationen är uppbyggd. Ursprungligen var iden att bygga upp databasen utifrån uppbyggnaden av objekten i applikationen. Då skulle en bastabell till objekten skapas och sedan två andra tabeller (Fråga och icke-fråga) som ärver egenskaperna från bastabel-len. PostgreSQL [14] som är en annan databas har en funktionalitet som heter "Inheritance", en funktion som låter underliggande tabeller ärva alla egenskaper från en överliggande. Detta betyder att när en sökning görs i bastabel-len omfattar

sökningen även alla underliggande tabeller. MySQL stödjer inte funktionaliteten "Inheritance". Det skulle kunna gå att implementera funktionaliteten i MySQL, men det skulle betyda att du måste själv programmera in den i MySQL med hjälp av "Triggers" (se 4.3.2) och procedurer (se 4.3.3). Fördelen med att använda ärvda tabeller är att det blir en bra struktur samt SQL-frågorna till databasen blir enklare att konstruera.

Eftersom MySQL har problem med att skapa ärvda tabeller blev lösningen att göra en enda generell tabell som fungerar för alla objekten. Lösningen är inte elegant men fyller sitt syfte.

En annan lösning skulle vara att skapa en egen tabell åt alla objekt men eftersom det ursprungligen var tänkt att programmet skulle skrivas så att egna objekt enkelt skulle kunna läggas till blev resultatet en generell tabell.

### 4.3.1 Tabeller

#### Questionnaire

Detta är huvudtabellen i databasen där den generella informationen om varje enkät som skapas finns. I tabellen sparas information som t.ex. vad enkäten heter, hur många objekt den består av, en beskrivning av enkäten m.fl.

name	Namnet på enkäten, men också primärnyckeln för denna tabell vilket betyder att två enkäter i databasen ej kan ha samma namn.
nrObjects	Antalet objekt som enkäten är uppbyggd av.
description	En förklaring till enkäten som användaren anger när enkäten skapas
price	En referens till tabellen "Price" som används för att binda en utlottning av ett pris till en av de som fyller i enkäten.
language	Referens till det språk som används i denna enkät.
owner	Skaparen och ägaren till denna enkät. Detta möjliggör att andra kan öppna enkäten men ej ändra i den.
defaultStyles	Här sparas information om vilka stilar som skall användas när ett visst objekt skapas.
data	Här sparas inställningar gällande hela enkäten.

#### Objects

Denna tabell innehåller information gällande ett objekt i enkäten. Huvudsakligen finns det två sorters objekt som kan finnas i en enkät, en fråga (Question) eller en ickefråga (NonQuestion). Anledningen till detta är att alla frågor i enkäten har ett svar som skall sparas i den databas som skapas där svaren från varje enkätsvar sparas i. En ickefråga däremot innehåller annan information till enkäten som inte skall sparas som ett svar i databasen.

qId	Referens till den enkät som objektet tillhör.
ObjNr	Indikerar vilket nummer objektet har i enkäten.
isQuestion	Indikerar om objektet är en fråga eller inte.
text	Referens till objektets huvud text.
type	Indikerar vad för sorts objekt det är.
required	Om objektet är en fråga så indikerar den om frågan måste besvaras eller inte.
argument	Objektets argument så att objektet kan skapas så som det var när det sparades.

### Text

För att ge användaren till denna applikation möjlighet att enkelt byta språk i enkäten sparas alla frågor i en tabell tillsammans med det språk frågan är skriven i. Detta gör att användaren enkelt kan översätta frågorna och då spara dem på ett annat språk utan att de ursprungliga frågorna skrivs över.

En enkel metod för att översätta alla frågor i en enkät var ett av önskemålen att konstruera, men eftersom det var ett av önskemålen som fick låg prioritet så har det inte gjorts. I samband med denna tabell har ändå grunderna till en sådan metod genomförts.

id	Den primära nyckeln i tabellen som används för att referera till rätt rad i tabellen.
language	Språket som används i denna information.
code	Texten eller informationen sparad i denna rad.

### Languages

“Languages” är en tabell som innehåller de eventuella språk som enkäterna använder. Finns inte det språk som användaren önskar kan användaren själv lägga till det språket när enkäten skapas.

id	Primär nyckeln och namnet på språket.
----	---------------------------------------

### Price

Tabellen “Price” används om det skall kopplas en utlottning av ett pris till alla som besvarar enkäten. Denna funktion är ett sidospår till applikationen och fick låg prioritet under arbetets gång och har inte förverkligats till en fungerande funktionalitet.

id	Den primära nyckeln för denna tabell.
description	Kort beskrivning av priset och tävlingen.

### Error

“Error” är en tabell som existerar av den anledningen att MySQL inte ännu implementerat någon funktionalitet som gör det möjligt att från en “Trigger” (se 4.3.2) avbryta eller förhindra att en “MySQL”-operation utförs. Ett exempel är att man i

en "Trigger" kontrollerar före en rad uppdateras om värdena som ska införas är giltiga eller inte. Skulle de inte vara giltiga är det önskvärt att avbryta operationen och inte genomföra några ändringar. PostgreSQL [14], som är en annan databas har en funktion "Do Nothing" som avbryter den nuvarande databasoperationen, vilket är en funktion som saknas i MySQL. För att kunna avbryta en databasoperation i MySQL används tabellen "Error" tillsammans med proceduren "Fail" (se 4.3.3) för att skapa ett "nyckelfel" i tabellen "Error". Med ett "nyckelfel" menas att samma information läggs in i tabellen två gånger, vilket skapar ett fel eftersom varje rad i en databastabell måste innehålla en kolumn med unik information. Genom att skapa detta fel så utförs inte databasoperationen, utan databasen kommer istället att returnera ett felmeddelande.

ErrorGID	Den primära nyckeln i tabellen.
Message	Felmeddelandet för att kunna indikera vad som gick fel.
Created	Tidsindikering om när felet uppstod.

### qLanguages

Denna tabell innehåller alla eventuella språk som en enkät har, vilket möjliggör att en och samma enkät kan ha flera olika språk.

LID	Referens till det språk som används.
QID	Referens till den enkät som detta berör.

### Styles

Innehåller alla stilar som har skapats för enkäten. Stilar används för att ändra textstilarna för objekten i enkäten. Varje stil innehåller information om vilken stil, färg och storlek huvudtexten respektive objekttexten ska ha.

qId	Referens till den enkät som denna stil tillhör.
styleNr	Anger vilket nummer denna stil har.
data	Information om hur denna stil ser ut.

### Blobs

"Blobs" är tabellen där filer relaterade till ett av objekten sparas. Det enda objekt som använder denna tabell är bildobjektet som sparar bilden i denna tabell. Men eftersom applikationen är skriven så att det enkelt ska gå att göra egna objekt så kan vilket objekt som helst använda denna tabell för att spara filer.

indexNr	Indexnumret på filen
objNr	Referens till det objekt som denna fil tillhör.
qId	Referens till den enkät som denna fil tillhör.
filesize	Storleken på filen.
filename	Namnet på filen.
filedata	Filens data.



### 4.3.2 Triggers

För varje tabell i denna databas finns det "Triggers" som kontrollerar att man har rättigheter att lägga till, ta bort eller modifiera tabellen (se 4.2.1). I MySQL-databasen finns en funktionalitet som heter "CASCADE" som används på nycklar som refererar till andra tabeller (Foreign Keys), vilket betyder att när man gör ändringar i databasen skall den uppdatera eller ta bort referenser till den information som har ändrats. På detta sätt hindras databasen från att visa information som inte aktuell. Detta är en bra funktion men i MySQL har den en begränsning eftersom när den utför "CASCADE"-operationerna på den refererade informationen i databasen, så anropas inte "Triggers"-funktionerna för denna tabell. Detta medför att de kontroller samt valideringar som skall utföras före modifiering eller borttagning inte kontrolleras. För att förbigå detta problem utförs denna "CASCADE"-funktion manuellt i samband med att man tar bort en enkät ur databasen, vilket gör att all information gällande den enkäten som ska tas bort, verkligen tas bort.

### 4.3.3 Procedurer

Procedurer eller funktioner som de även kan kallas är en möjlighet att i databasens skapa en mängd SQL operationer och kontroller som enkelt kan anropas. På detta sätt kan man enkelt skapa rutiner som används ofta och som då enkelt kan anropas med ett anrop istället för att upprepa en mängd operationer, vilket ökar prestandan eftersom mindre information skickas till servern. Användningsområdena kan variera från säkerhetsfrågor till att få samma funktionalitet att fungera på flera olika system.

#### Fail

"Fail" är den funktion som anropas från de olika "Triggers"-funktionerna (se 4.3.2) i samband med att man vill hindra en databasoperation från att utföras (se 4.3.1). Detta sker t.ex. när en annan användare än den som skapat en enkät försöker ändra i enkäten.

## 4.4 Enkätens databas

Den tabell där svaren från enkäten sparas skapas av applikationen och är av praktiska skäl så enkel som möjlig. För varje fråga i enkäten skapas en egen kolumn "q#", där # är numret på frågan i enkäten. Varje kolumn är av typ "TEXT" vilket gör att det går att spara mycket information per fråga.

Nackdelen med detta är att alla tabeller inte är optimerade gällande utrymme, eftersom det finns frågor som bara behöver lite utrymme för att spara svaret. Utöver frågorna skapas även en tabell kallad "submitted" vilket indikerar om användaren har avslutat enkäten eller inte samt tabellen "user" som representerar respondentens användarnamn. Hur användarnamnet tilldelas beror på om skaparen av enkäten har gjort enkäten tillgänglig för alla eller bara för en utvald population.

Under egenskaper för en enkät finns det en egenskap som heter "UserId", den indikerar det namn som skall användas på den sessionsvariabel som innehåller användarens identifikation. En sessionsvariabel är ett värde på webbservern som

existerar under en viss tidsperiod eller tills webbläsaren stängs ned. Sessionsvariabler kan användas för att skicka information mellan olika sidor, information om t.ex. man är inloggad på en sida eller inte.

Standardvärdet på "UserId" är "quest" vilket betyder att alla som öppnar sidan med enkäten kommer att få genomföra den, och det användarnamn som den respondenten får är en slumpgenererad 15 tecken lång sträng. För att ge användaren möjlighet att avbryta enkäten och fortsätta vid ett annat tillfälle sparas användarnamnet i en "cookie" på den lokala datorn. Nästa gång denna användare öppnar enkäten så kommer respondenten att kunna fortsätta på sin påbörjade enkät, under förutsättning att "cookien" fortfarande finns på datorn.

Väljer skaparen ett annat namn på "UserId" så kommer enkätsidan att kontrollera att denna sessionsvariabel är satt och använda innehållet i den variabeln som användarnamn i tabellen. Skulle sessionsvariabeln inte vara satt kommer ett felmeddelande fram om att man inte har åtkomst till sidan.

user	Användarens id och den primära nyckel i tabellen.
q#	Svaret på fråga nr #.
submitted	Indikerar om användaren har avslutat enkäten eller inte.

# Kapitel 5

## Problem och reflektioner

Applikationen som har skapats är en fungerande prototyp som ger en användare ett enkelt verktyg att skapa enkäter utan att behöva omfattande kunskaper angående webbprogramering och databashantering. Applikationen har stor potential att fungera som ett tidssparande hjälpmedel, inte bara för administrativ personal utan även för privat personer som vill genomföra en enkätundersökning.

Även om applikationen kanske inte uppfyller alla användares krav på hur en enkät ska se ut eller fungera så gör den mycket bakgrundsarbete. Filerna som skapas av programmet kan mycket väl fungera som en grund för skapandet av en mer avancerad enkät genom manuell redigering av filerna.

### 5.1 Problem

Under arbetets gång har många olika problem uppstått, de flesta har dock varit relaterade till skapandet av applikationen. Största problemet har varit att få komponenterna i utvecklingsmiljön .NET att fungera på ett önskvärt sätt. .NET är ett kraftigt verktyg men ur programmeringssynpunkt har den många brister, och det har gjort att detta arbete har tagit mycket längre tid att genomföra än beräknat.

Databasen MySQL är en mycket populär och ekonomisk databas, men utifrån tidigare erfarenhet av att arbeta med PostgreSQL har brister upptäckts i MySQL. De flesta bristerna är relaterade till funktionaliteter som finns i PostgreSQL men inte i MySQL.

När planeringen för denna applikation gjordes antogs det att vissa av dessa funktionaliteter existerade i MySQL, vilket gjorde att en omstrukturering var nödvändig när det upptäcktes att de inte fanns. Detta har inneburit att förändringar har skett mitt under arbetets gång, vilket kan ha lett till lösningar som kunde ha blivit bättre genomförda.

Ett mål under hela arbetets gång med prototypen är att programmera applikationen så modulaktigt som möjligt. Det innebär att de olika komponenterna i applikationen skall vara så självständiga som möjligt och inte vara speciellt beroende av varandra. Det innebär att ifall något i applikationen behöver modifieras, läggas till eller tas bort ska det inte orsaka stora problem eller kräva mycket arbete för

att genomföras. Problemet med att göra den så modulaktig som möjligt är att det då kan kräva mer programmering och planering. Detta kan vara svårt att genomföra när ändringar skall göras i ett sent skede, vilket har skett i detta arbete. Till följd av detta har kompromisser gjorts gällande fin strukturering av koden och hur modulaktig applikationen skall vara.

## 5.2 Begränsningar

Personligen skulle jag försöka göra applikation operativ-/systemsberoende. Detta skulle kunna göras genom att byta utvecklingsmiljön till en som stöder flera olika operativsystem som t.ex. JAVA eller t.o.m gör den webbaserad genom att skriva den i PHP.

Ett av målen var att kommunikationen till databasen skulle vara krypterad, detta har dock inte genomförts därför att MySQL inte erbjöd någon komponent som kunde upprätta en säker kommunikation mot en databas. MySQL släppte 5 Januari 2007 "MySQL Connector/NET 5.0.3" med stöd för säker kommunikation mot en MySQL databas. Eftersom denna version släpptes i ett sent skede av detta arbete så används inte denna komponent i programmet. Försök gjordes i början av arbetet till att konstruera en säker kommunikation mot en databas, men av de komponenter som fanns var det inte möjligt att konstruera en fungerande lösning. Orsakerna till detta är att många av lösningarna inte var gratis samt att de som var gratis inte var anpassat för att kommunicera med en MySQL databas.

Av den anledningen har krypteringen av databaskommunikationen lågprioriterats. Eftersom ingen krypterad kommunikationslösning hittades till själva applikationen har ingen ansträngning gjorts för att ge användaren möjlighet att få en krypterad kommunikation från själva enkäten till den databas som lagrar svaren.

## 5.3 Framtida arbete

Applikationen skapad i detta arbete är bara en prototyp, vilket innebär att det finns mycket som skulle kunna förbättras innan den blir en klar produkt. Många av målen uppsatta för arbetet har uppfyllts men vissa lägre prioriterade mål har av olika orsaker inte implementerats.

En utbyggnad som skulle kunna göras är en funktionalitet som sammanställer svaren i en enkät och representerar dem på en hemsida, så att en översiktlig uppskattning kan göras av resultatet från en enkätundersökningen.

Önskemålet var att skapa en tabelleditor som ger användaren redigeringskontroll över enkäten, detta har genomförts (se 4.1.3) men är långt ifrån en bra fungerande lösning. En idé till förbättring skulle vara att skapa flera olika redigeringskontroller som erbjuder en specifik redigeringsmöjlighet. Bland dem skulle en tabell med bara frågorna kunna finnas.

En lösning skulle vara att anpassa tabellen till alla specifika objekt, dock leder det till att man förlorar den modularitet som har uppnåts under arbetets gång. En modularitet som ger möjlighet för andra att enkelt lägga till egna objekt i enkäten.

En annan aspekt är att ge användaren till denna applikation mer möjlighet att bestämma hur enkäten ska se ut. Mest med tanke på placering av objekten. Användaren kan nu bara placera ett objekt bredvid ett annat objekt på samma rad, eller ensamt på en egen rad. Är objektet placerat bredvid ett annat objekt hamnar det automatiskt bredvid det andra objektet, d.v.s. användaren har ingen möjlighet att t.ex. skapa ett mellanrum mellan objekten.

Användaren har i denna prototyp möjlighet att flytta objekt samt att flytta hela rader med objekt, dock skulle en funktionalitet kunna skapas där användaren kan flytta hela sidor. Detta skulle t.ex. kunna göras genom att ge användaren möjlighet att markera flera objekt eller rader, och sedan flytta dem. Nu är det bara möjligt att markera ett objekt eller en rad.



# Kapitel 6

## Tack

Först och främst vill jag tacka Andreas Wennström vid Wennstrom IT & Media för att han anförtrorde mig med denna uppgift och gav mig chansen att utföra detta examensarbete åt honom.

Jag vill också tacka Lars-Erik Janlert som har varit min interna handledare på universitetet under arbetets gång.

En person som har varit ett stort stöd och hjälpt mig mycket under arbetet är min fru, som också varit en enorm stöttepelare.





# Referenser

- [1] Raosoft ESurvey. <http://www.raosoft.com/products/ezsurvey/> (visited 2007-01-05).
- [2] SISS. <http://www.anasys.se/siss/index.html> (visited 2007-01-05).
- [3] D. A. Dillman, R. D. Tortora, and D. Bowker. Principles for constructing web surveys. Technical report, Social and Economic Sciences Research Center (SECRC), Washington State University, 1998.
- [4] Statistics: Power from Data! Processing errors. <http://www.statcan.ca/english/edu/power/ch6/nonsampling/nonsampling.htm#processing>.
- [5] D. A. Dillman and D. K. Bowker. The web questionnaire challenge to survey methodologists. Technical report, Social and Economic Sciences Research Center (SECRC), Washington State University, 2001.
- [6] W. L. Slocom, L. T. Empey, and H. S. Swansson. Increasing response to questionnaires and structured interviews. *American Sociological Review*, 21(2):221–225, 1956.
- [7] J. Lumsden. Guidelines for the design of online-questionnaires. Technical report, Institute for Information Technology, National Research Council Canada, 2005.
- [8] A. Bergström. Internetanvändningens fas ii. Technical report, SOM-Institutet, Göteborgs Universitet, Göteborg, Sverige, 2004.
- [9] D. A. Dillman, R. D. Tortora, J. Conradt, and D. Bowker. Influence of plain vs. fancy design on response rates for web surveys. Technical report, Social and Economic Sciences Research Center (SECRC), Washington State University, 1998.
- [10] E. Wass. Webbenkäter, har färgen någon betydelse? Technical report, Institutionen för Informatik och medier, Östersund, Sweden, 2003.
- [11] A. L. Hill. Readability of websites with various foreground/background color combinations, font types and word styles. <http://hubel.sfasu.edu/research/AHNCUR.html>.
- [12] N. Schwarz, B. Knauper, HJ. Hippler, E. Noelle-Neumann, and L. Clark. Rating scales: Numeric values may change the meaning of scale labels. *The Public Opinion Quarterly*, 55(4):570–582, 1991.

[13] Wampserver. <http://www.wampserver.com/en/> (visited 2007-01-05).

[14] PostgreSQL. <http://www.postgresql.org/> (visited 2007-01-04).