Linnéuniversitetet
Kalmar Växjö

Laborationsanvisning

Äventyrliga kontakter

Steg 2, laborationsuppgift 1

Författare: Mats Loock

Kurs: ASP.NET Web Forms

*Kurskod:*1DV406

Linnéuniversitetet
Kalmar Växjö

Upphovsrätt för detta verk

Detta verk är framtaget i anslutning till kursen ASP.NET Web Forms (1DV406) vid Linnéuniversitetet.

Du får använda detta verk så här:

Det betyder att du i icke-kommersiella syften får:

- kopiera hela eller delar av innehållet
- sprida hela eller delar av innehållet
- visa hela eller delar av innehållet offentligt och digitalt
- konvertera innehållet till annat format
- du får även göra om innehållet

Om du förändrar innehållet så ta inte med Linnéuniversitetets logotyp, symbol och/eller kopparstick i din nya version!

Linnéuniversitetet
Kalmar Växjö

Innehåll

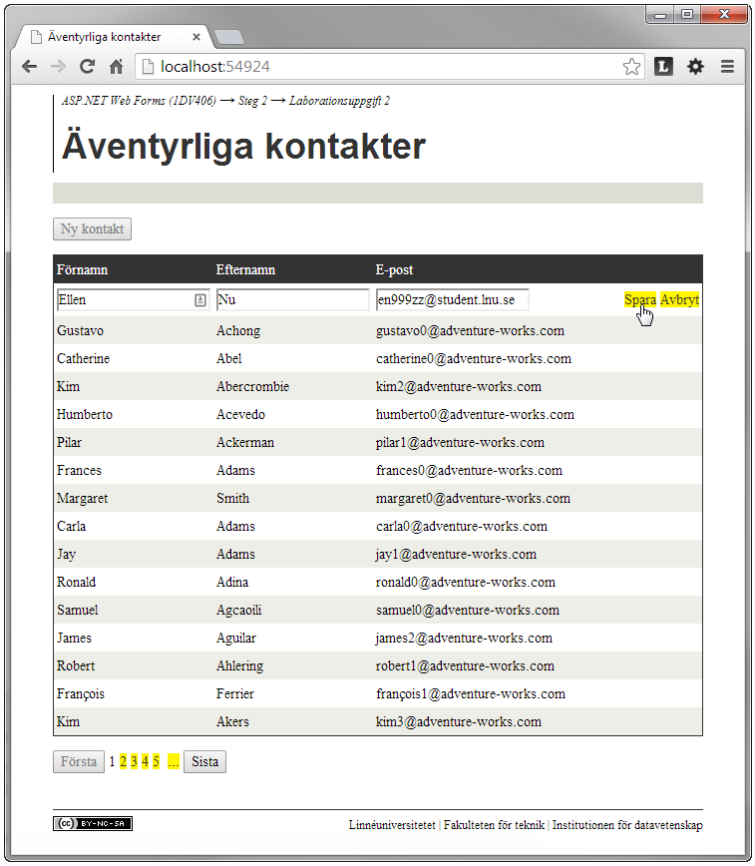
Uppgift

Inledning

Målet med laborationsuppgiften är att du ska skapa en webbapplikation, uppdelade i flera lager, där användaren kan ta del av och redigera innehållet i tabellen `Person.Contact` i databasen `1dv406_AdventureWorksAssignment`.

Du kommer under laborationsuppgiften använda ADO.NET för att exekvera lagrade procedurer i databasen. Du kommer även att fördjupa dig mer i databundna kontroller, men framför allt få en insikt om vad en flerlagerapplikation är.

Du har stor frihet att utforma webbapplikationen på det sätt du önskar. Figur 1 är ett exempel på hur användargränssnittet kan utformas, men du är fri att välja ett helt annat upplägg – under förutsättning att kraven uppfylls.



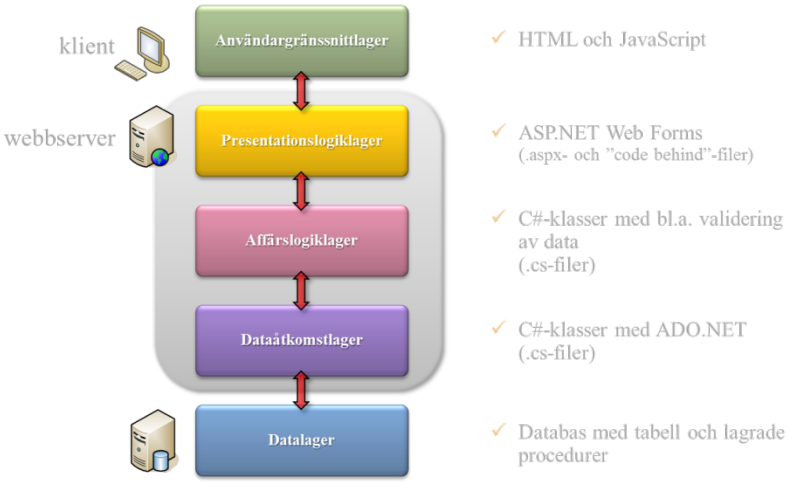
Figur 1. Webbsida då användaren står i begrepp att lägga till en ny kontakt.

Flerlagerapplikation

Det mest centrala kravet är att webbapplikationen ska vara utformad som en femlagerapplikation. Figur 2 visar de fem lager applikationen ska delas upp i användargränssnittlager, presentationslogiklager, affärslogiklager, dataåtkomstlager samt datalager.

I laborationsuppgiften ska fyra av fem lager implenteras. Datalagret, som utgörs av en databas med en tabell samt ett antal lagrade procedurer, är redan färdigt att användas. Övriga lager måste impelementeras.

Användargränssnittlagret består av HTML och JavaScript som exekveras på klienten. Presentationslogiklagret utgörs av ett (eller flera) webbformulär (aspx-sida med tillhörande”code-behind”-fil). Affärslogiklagret är ”enkla” C#-klasser, t.ex. innehållande kod för validering av datat affärslogikobjekt innehåller. Dataåtkomstlagret är de klasser som använder ADO.NET för hantering av persistent data.



Figur 2. Applikationens fem lager.

Ett lager får inte hoppas över, t.ex. får inte presentationslogiklagret inte innehålla kod som direkt kommunicerar med datalagret.

Webbapplikationen ska arbeta med tabellen `Contact` (starkt förenklad då flertalet fält negligeras) i databasen `1dv406_AdventureWorksAssignment`, som finns på laborationsservern FALKEN (172.16.214.1).

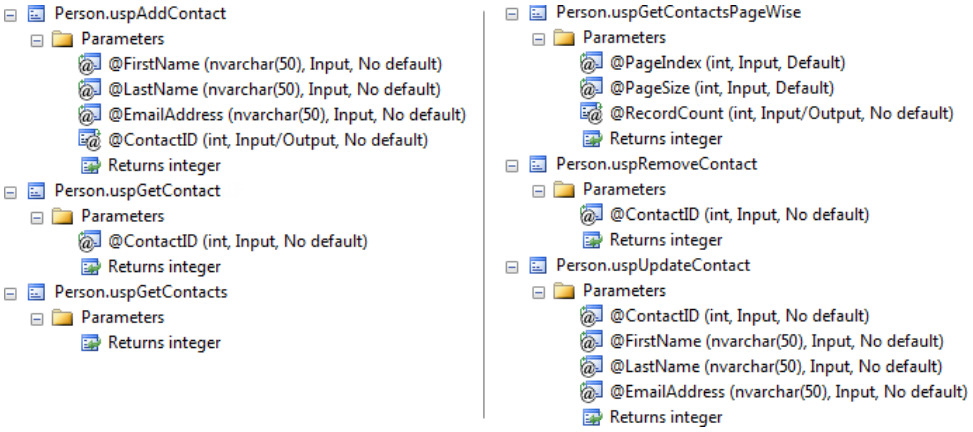
Contact

Column Name	Condensed Type	Nullable
ContactID	int	No
FirstName	nvarchar(50)	No
LastName	nvarchar(50)	No
EmailAddress	nvarchar(50)	No

Figur 3. Den förenklade tabellen Contact med kolumnnamn och typer.

Du har inte direkt åtkomst till tabellen utan ditt gränssnitt mot tabellen utgörs av ett antal lagrade procedurer som användaren `appUser`, med lösenordet `1Br@Lösen=rd?`, har rättighet att exekvera.

Genom att på lämpligt sätt använda de lagrade procedurer ska användaren av applikationen kunna visa kontakterna, skapa nya kontakter, ändra befintliga kontakter och ta bort kontakter. Det är bara poster du själv, eller någon annan kursdeltagare, lagt till som du kan på något sätt ändra på. Försöker du ta en annan post kommer ett fel att inträffa, varför felhantering är en viktig del (som alltid) att ta hänsyn till. Användaren ska bli informerad om då ett fel inträffat likväl som då en operation lyckats.

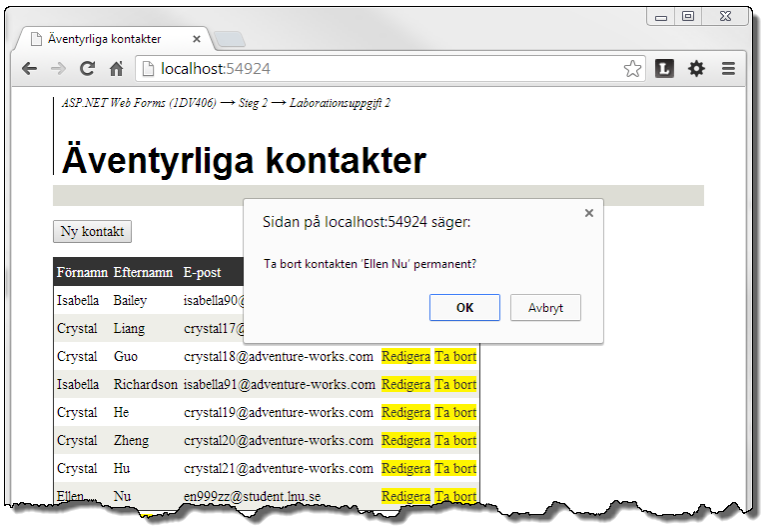


Figur 4. Lagrade procedurer med namn och parametrar.

Användargränssnittlagret

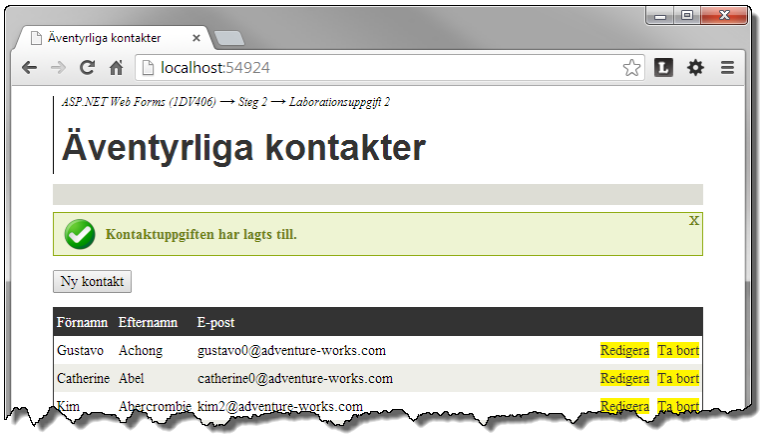
Viss del av funktionaliteten måste eventuellt implementeras med JavaScript. Du väljer själv om du vill använda dig av ett JavaScript-bibliotek, som till exempel jQuery, eller inte.

Innan en kontakt tas bort måste användaren bekräfta det. Utformningen av bekräftelsen är du fri att utforma. Figur 5 visar ett exempel där JavaScript används för att visa en bekräftelsedialogruta.



Figur 5. Bekräftelse krävs innan en kontaktuppgift tas bort.

Användaren ska på lämpligt sätt informeras om hanteringen av en kontakt lyckats. Väljer du att göra detta med hjälp av ett eller flera HTML-element på samma sida ska meddelandet kunna tas bort av användaren. Rättmeddelandet ska dessutom bara kunna visas en gång. Aleternativt kan du välja att visa en rättmeddelandet i en helt separat sida.



Figur 6. Rättmeddelande, innan det försvinner automatiskt, då användaren lyckats lägga till en ny kontaktuppgift.

Försöker användaren spara kontaktuppgifter som inte uppfyller uppställda valideringsregler, eller om annan typ av fel inträffar, ska ett felmeddelande visas.

Presentationslogiklagret

Presentationslogiklagret utgörs av de aspx- och ”code behind”-filer du tycker dig behöva för att lösa uppgiften. I detta lager får du bara använda dig av typen/typerna i affärslogiklagret.

Tänk på att använda valideringskontroller så du kan erbjuda användaren en snabb återkoppling på om något felaktigt matats in i formulärs textfält. *OBS! Valideringskontrollerna kan på inget sätt ersätta valideringen av datat som måste ske i affärslogiklagret.*

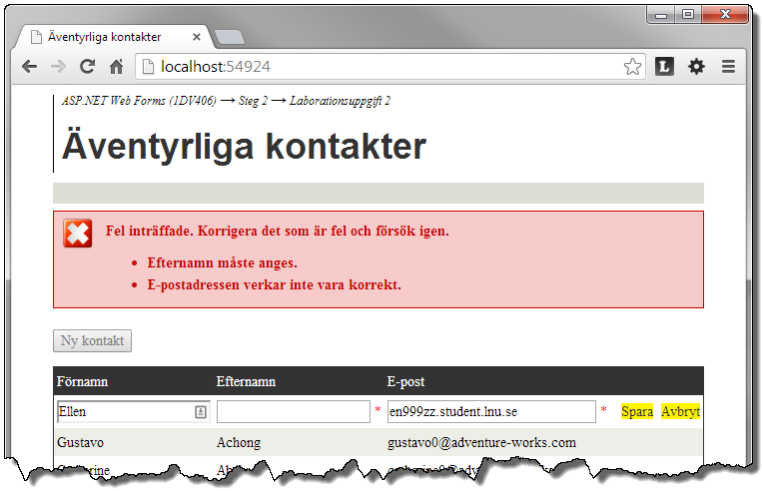
Tänk även på att så kallad dubbelpostning ska undvikas genom att använda designmönstret ”Post Redirect Get”, PRG.

Validering

Då en kontaktuppgift skapas eller redigeras ska följande villkor vara uppfyllda:

- Det måste finna ett förnamn, som mest får bestå av 50 tecken.
- Det måste finna ett efternamn, som mest får bestå av 50 tecken.
- Det måste finna en e-postadress, som mest får bestå av 50 tecken.
- E-postadressen måste vara korrekt formaterad.

Med hjälp av kontrollen `RequiredFieldValidator` kan du säkerställa att ett textfält innehåller något. Kontrollen `RegularExpressionValidator` är lämplig att använda då du vill undersöka om ett textfälts innehåll kan tolkas som en e-postadress. Antalet tecken ett textfält kan innehålla begränsar du enklast med hjälp av egenskapen `MaxLength` som renderas som attributet `maxlength` varför det inte finns något behov av en valideringskontroll som hanterar detta.

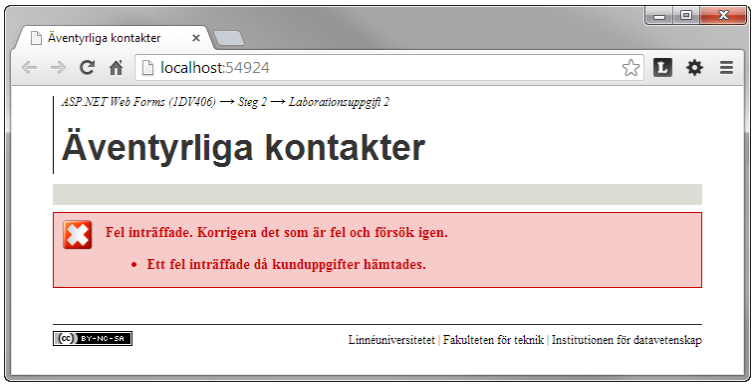


Figur 7. Felmeddelande då användaren försöker lägga till en ny kontakt med ofullständiga uppgifter.

Hantering av undantag

I största möjligaste mån ska kastade undantag inte leda till att en allmän felsida presenteras för användaren. Ta därför på lämpligt sätt hand om undantag så relevanta felmeddelande kan presenteras vid behov.

Misslyckas hanteringen av någon orsak kan det vara lämpligt att använda sig av samma `ValidationSummery`-kontroll som används av andra valideringskontroller för att visa ett felmeddelande.



Figur 8. Felmeddelande då dataåtkomstlagret kastat ett undantag.

Figur 8 visar ett anpassat felmeddelande som orsakats av att dataåtkomstlagret inte kunde skapa en anslutning till databasen.

Resultat av en lyckad hantering av kontaktuppgift

Då en kontaktuppgift lyckats läggas till, uppdaterats eller tagits bort ska ett rättmeddelande visas.

Affärslogiklagret

Affärslogikklasserna ansvarar för all hantering av kontaktuppgifterna. I affärslogiklagret placerar du den klass som krävs för datat för en post i tabellen Contact.

Egenskaperna (förutom medlemmen för primärnyckeln) måste kunna valideras. Egenskaperna ska inte kunna tilldelas värden som bryter mot valideringsvillkoren, som du bestämmer med hjälp av ”data annotations”.

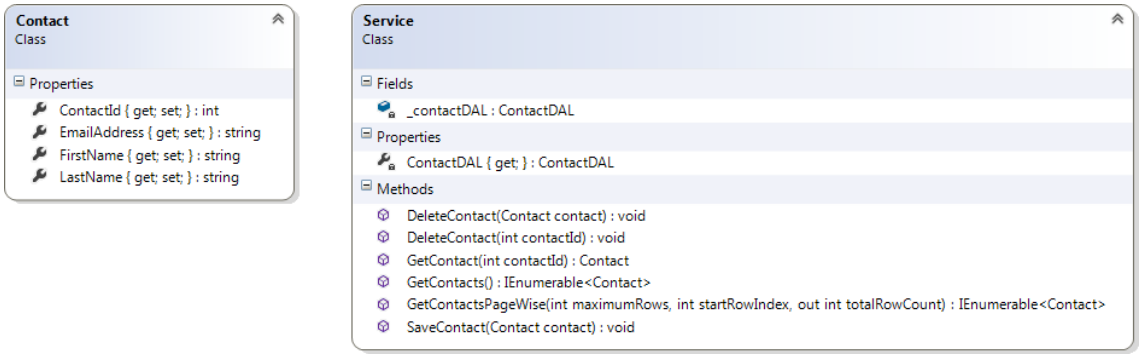
Förnamn, efternamn och e-postadress får inte ha värdet null eller vara en tom sträng. Strängen får inte heller överskrida antalet tecken som är möjligt att lagra i databasen. Strängen som representerar e-postadressen måste valideras vara en e-postadress.

Förutom nämnd klass inklusive medlemmar behövs ett antal metoder för att kunna hämta, spara och radera kontaktuppgifter. Det kan vara lämpligt att placera kod som har med detta att göra i en separat klass. Tänk på att det är lämpligt att skicka fullständiga och validerade objekt mellan lagren.

Förslag på klasser

I figur 9 nedan ser du ett klassdiagram med förslag på hur du kan utforma klasserna i affärslogiklagret som ska hantera kontaktuppgifterna. Du behöver inte utforma dina klasser på samma sätt utan kan skapa egna om du så vill. Lämpliga medlemmar för klassen som representerar tabellen `Contact` ges av figur 3.

Genom att omsorgsfullt utforma klassen kommer det att bli enklare att för dig att skriva koden som tillhör användargränssnitt- och presentationslogiklagren. Tänk på att klasserna i möjligaste mån inte ska använda typer tillhörande namnutrymmen för webbtjänster. Finns behov av att använda typer tillhörande namnutrymmen för webbtjänster ska dessa i största möjligaste utsträckning koncentreras till en enskild klass (exempelvis klassen `Service` men inte i klassen `Contact` i figur 9).



Figur 9. Förslag på klasser och dess medlemmar för hanteraring av kontaktuppgifter i affärslogiklagret.

Contact

Klassen innehåller endast auto-implementerade egenskaper. Samtliga egenskaper, förutom egenskapen för primärnyklens värde, ska valideras med hjälp av ”data annotations”.

Service

Medlemmarna i klassen `Service` använder presentationslogiklagret vid implementation av CRUD-funktionaliteten (Create Read Update Delete).

Metoden `Save` används både då en ny kontaktuppgift ska läggas till i tabellen Contact och då en befintlig kontaktuppgift ska uppdateras. Genom att undersöka värdet egenskapen `ContactId` har för `Contact`-objektet kan det bestämmas om det är fråga om en helt ny post, eller en uppdatering. Har `ContactId` värdet 0 (standardvärdet för fält av typen `int`) är det en ny post. Är värdet större än 0 måste det vara en befintlig post som ska uppdateras.

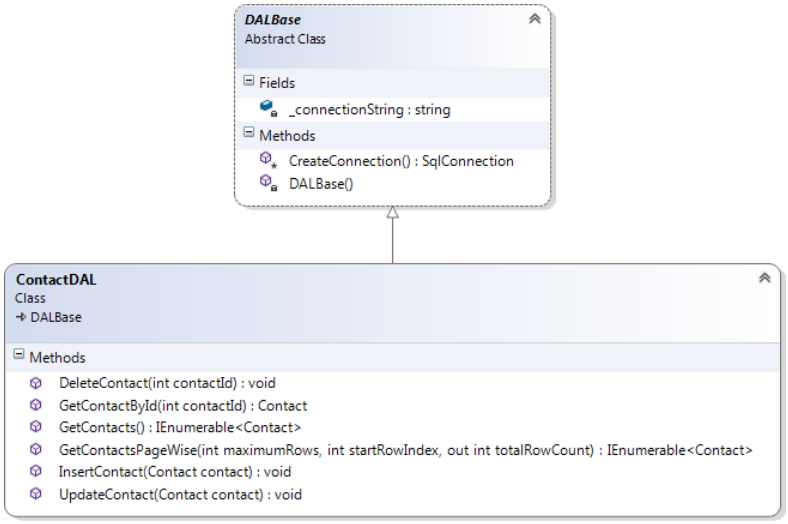
Innan en post skapas eller uppdateras måste `Contact`-objektet valideras. Misslyckas valideringen ska ett undantag av typen `ApplicationException` kastas. Genom egenskapen `Data` i klassen `ApplicationException` och metoden `Add` kan en referens till samlingen med valideringsresultat skickas med undantaget, som tas omhand och behandlas i presentationslogiklagret.

Dataåtkomstlagret

Dataåtkomstlagret låter du utgöras av den klass som ska hantera all kommunikation med datalagret. Använd lämpliga klasser och metoder i ADO.NET för att exekvera de lagrade procedurer, se figur 4, som innehåller SQL-satser som SELECT, INSERT, UPDATE och DELET.

Förslag på klasser

I figur 10 nedan ser du ett klassdiagram med förslag på hur du kan utforma klasserna i dataåtkomstlagret. Du behöver inte utforma dina klasser på samma sätt utan kan skapa egna om du så vill.



Figur 10. Förslag på klasser och dess medlemmar för hantering av kontaktuppgifter i dataåtkomstlagret.

DALBase

Klassen `DALBase` är en abstrakt basklass. Ingen av medlemmarna i klassen är abstrakt, utan klassen har gjorts abstrakt för att förhindra att objekt instansieras av klassen.

Fältet `_connectionString` och konstruktorn är statiska, och ”private”. Den statiska konstruktorn initierar det statiska fältet genom att hämta anslutningssträngen från filen `Web.config`.

Metoden `CreateConnection` är ”protected” och skapar och returnerar en referens till ett anslutningsobjekt.

ContactDAL

Klassen har de medlemmar som krävs för att implementera CRUD-funktionalitet. Metoderna `GetContactById`, `GetContacts` och `GetContactsPageWise` används för att hämta en enskild kontaktuppgift, alla kontaktuppgifter respektive kontakatuppgifter en sida i taget om t.ex. 20 kontakter. `InsertContact` skapar en ny post i tabellen Contact. `UpdateContact` uppdaterar en befintlig kontaktuppgift, och `DeleteContact` tar bort en. Samtliga metoder exekverar de lagrade procedurerna enligt figur 4.

Hantering av fel på servern

Skulle ett oväntat fel av något slag inträffa ska användaren slippa se en ”gul-ful” sida med ett automatgenererat felmeddelande. Istället ska du visa en sida med ett användarvänligare(?) meddelande. Figur 11 visar ett exempel på en sådan sida.

Figur 11. Anpassad sida som visas vid fel istället för en ”gul-ful” sida.

På sidan *customErrors Element (ASP.NET Settings Schema)*, http://msdn.microsoft.com/en-us/library/h0hfz6fc.aspx, beskrivs vad du måste ändra på i `Web.config` för att åstadkomma detta.

Krav

Sammanställning av krav som måste uppfyllas:

1. Webbapplikationen ska vara en femlagerapplikation. Inget lager får ”hoppas över”.
2. Klasser tillhörande affärslogik- och dataåtkomstlager ska placeras i katalogen **Model** respektive underkatalogen **DAL** till **Model**.
3. Dataåtkomstlagret måste utgöras av egenhändigt skrivna klasser med metoder som använder ADO.NET.
4. All kommunikation med databasen måste ske genom användaren `appUser` som har lösenordet `1Br@Lösen=rd?`.
5. Anslutningssträngen får bara finnas lagrad på ett ställe i webbapplikationen, i `Web.config`.
6. Användaren måste bli informerad med ett meddelande då användaren på något sätt försökt/lyckats påverka datat i tabellen Contact. Både rätt- och felmeddelande måste visas.
7. Om rättmeddelande visas på samma sida som används för hantering av kontaktuppgifter ska användaren kunna ta bort det.
8. Innan en kontaktuppgift tas bort måste användaren bekräfta det.
9. Samtliga kontaktuppgifter får inte presenteras på en och samma gång, ”paging” måste användas för att begränsa antalet kontaktuppgifter som visas samtidigt.
10. Anpassade felmeddelande ska visas då fel inträffar. Allmän felsida ska finnas men ska i princip inte användas.
11. Affärslogikklasser får inte använda sig av några typer som tillhör namnutrymmen för webbtjänster. Undantag från kravet gäller klass som eventuellt hanterar ”cachat” data.
12. Validering ska ske på klienten och i presentationslogiklagret av data som matas in i textfält.
13. Validering av Contact-objekt ska ske i affärslogiklagret med hjälp av ”data annotations” innan objektet skickas vidare till dataåtkomstlagret för att skapa en ny kontaktuppgift eller uppdatera en befintlig. Misslyckas valideringen ska ett undantag kastas.
14. Undantag som kastas av affärslogiklagret eller dataåtkomstlagret ska fångas i presentationslogiklagret och felmeddelande(n) ska presenteras med hjälp av en ValidationSummary-kontroll.
15. Så kallad dubbelpostning av data ska undvikas med hjälp av designmönstret ”Post-Redirect-Get”, PRG.

Mål

Efter denna laboration kommer du bildat kunskap gällande hur du kan använda ADO.NET och skapa en applikation uppdelad i flera lager. Du ska:

- Kunna implementera en femlagerapplikation.
- Använda ADO.NET för att hämta data från en databas via lagrade procedurer.
- Förstå hantering av databundna kontroller, d.v.s. hur de används deklarativt och programmatiskt.
- Förstå vikten av att, och hur du, använder rätt- och felmeddelanden.
- Förstå vikten av att validera data innan det behandlas vidare, både på klienten och på servern samt vara väl förtrogen med hur du validerar innehållet i ett textfält med hjälp av valideringskontrollerna som ASP.NET erbjuder.
- Ha fått insikt om att data som skickas till affärslogiklagret måste valideras av affärslogiklagret då valideringen kan vara felaktigt implementerad, eller omöjligt att implementera, i användargränssnitt- och presentationslogiklager.
- Förstå att då användaren klickar på en knapp sker en ”postback” och händelser skapas som kan tas om hand i ”code-behind”-filen.

Tips

- ListView-kontrollen
  - Pro ASP.NET 4 in C# 2010, Fourth Edition, 447-453.
  - “*ListView Web Server Control Overview*”, http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb398790.aspx.
  - “*ListView Class*”, http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb459902.aspx.
  - “*The Only Data-binding Control You'll Ever Need*”, http://msdn.microsoft.com/en-us/magazine/cc337898.aspx.
- SqlConnection, SqlCommand och SqlDataReader
  - Pro ASP.NET 4 in C# 2010, Fourth Edition, 283-306.