Linnéuniversitetet
Kalmar Växjö

Laborationsanvisning

Generera underlag till användarkonton från textfil

Steg 3, laborationsuppgift 1

Författare: Mats Loock

Kurs: Inledande programmering med C#

*Kurskod:*1DV402

Linnéuniversitetet
Kalmar Växjö

Upphovsrätt för detta verk

Detta verk är framtaget i anslutning till kursen Inledande programmering med C# 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!

Vid all användning måste du ange källan: ”Linnéuniversitetet – Inledande programmering med C#” och en länk till https://coursepress.lnu.se/kurs/inledande-programmering-med-csharp och till Creative Common-licensen här ovan.

Linnéuniversitetet
Kalmar Växjö

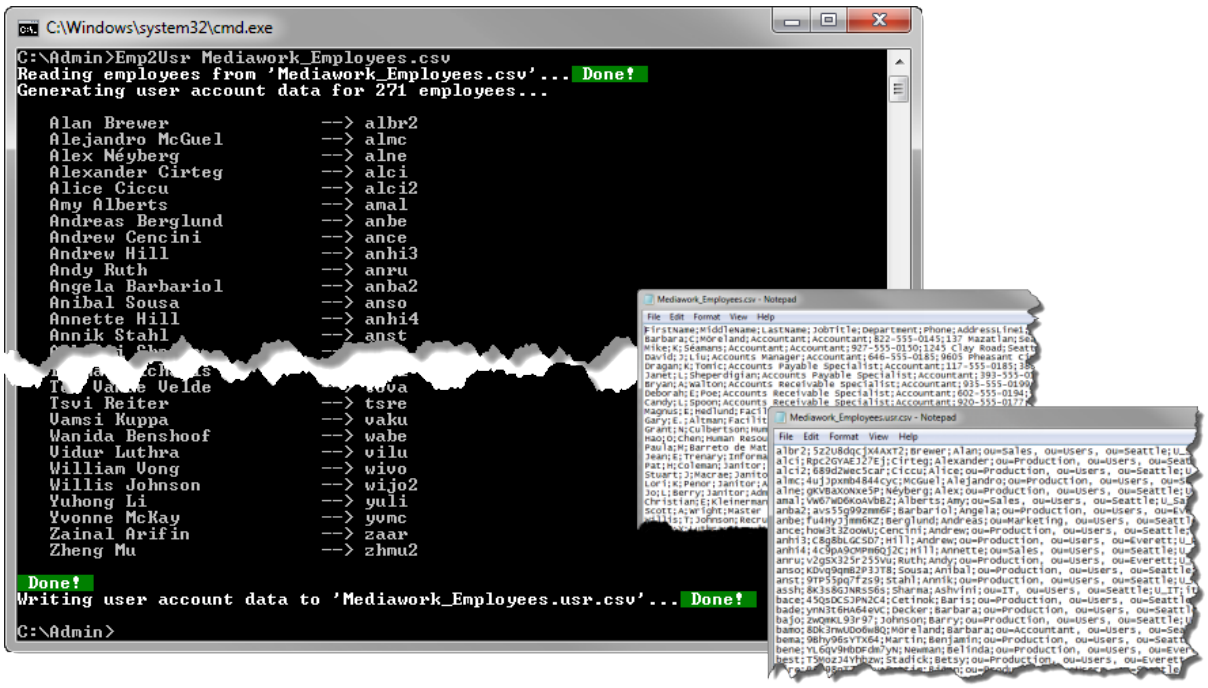
Innehåll

Uppgift

Problem

Med utgångspunkt från en textfil med flera hundra anställda på ett företag tillhörande olika avdelningar ska du färdigställa en påbörjad applikation som skapar en textfil innehållande det data som krävs för att AD-konton ska kunna skapas med hjälp av existerande batch-fil.

Applikationen ska vara utformad så att den kan köras från kommandoprompten utan att användaren behöver interagera med applikationen efter att applikationen startat.



Figur 1.

Applikationen ska delas upp i flera typer med klara ansvarsområden, t.ex. ska all hantering av filer placeras i en klass medan hanteringen av anställda och AD-användare placeras i andra klasser. Ett allmänt krav på applikationen är att den ska ge beskrivande felmeddelanden då fel eventuellt inträffar.

Format på textfil med anställda

Information om de anställda finns att tillgå i form av en textfil. För att kunna skilja anställda åt är textfilen vara formaterad på ett bestämt sätt.

Varje anställd har en egen rad i textfilen där varje rad består av 12 delar separerade med semikolon (`;`). Första raden innehåller rubriker som definierar typen av data för de olika delarna.

Mediawork_Employees.csv

```
FirstName;MiddleName;LastName;JobTitle;Department;Phone;AddressLine1;City;StateProvinceName;PostalCode;CountryRegionName;Remote
Barbara;C;Möreland;Accountant;Accountant;822-555-0145;137 Mazatlan;Seattle;Washington;98104;United States;0
Mike;K;Séamans;Accountant;Accountant;927-555-0150;1245 Clay Road;Seattle;Washington;98256;United States;0
David;J;Liu;Accounts Manager;Accountant;646-555-0185;9605 Pheasant Circle;Seattle;Washington;98251;United States;0
Dragan;K;Tomic;Accounts Payable Specialist;Accountant;117-555-0185;3884 Beauty Street;Seattle;Washington;98251;United States;0
Janet;L;Sheperdigian;Accounts Payable Specialist;Accountant;393-555-0186;6871 Thornwood Dr.;Seattle;Washington;98074;United States;0
Bryan;A;Walton;Accounts Receivable Specialist;Accountant;935-555-0199;1397 Paradise Ct.;Seattle;Washington;98006;United States;0
Deborah;E;Poe;Accounts Receivable Specialist;Accountant;602-555-0194;7640 First Ave.;Everett;Washington;98201;United States;0
Candy;L;Spoon;Accounts Receivable Specialist;Accountant;920-555-0177;310 Winter Lane;Seattle;Washington;98256;United States;0
Magnus;E;Hedlund;Facilities Administrative Assistant;Administration;583-555-0182;9533 Working Drive;Seattle;Washington;98055;United S
Gary;E.;Altman;Facilities Manager;Administration;110-555-0112;2598 Breck Court;Seattle;Washington;98055;United States;0
Grant;N;Culbertson;Human Resources Administrative Assistant;Administration;955-555-0131;213 Stonewood Drive;Seattle;Washington;98251;U
Hao;O;Chen;Human Resources Administrative Assistant;Administration;806-555-0136;7691 Benedict Ct.;Seattle;Washington;98027;United St
Paula;M;Barreto de Mattos;Human Resources Manager;Administration;523-555-0175;4311 Clay Rd;Everett;Washington;98004;United States;0
Jean;E;Trenary;Information Services Manager;Administration;685-555-0120;2383 Pepper Drive;Seattle;Washington;98052;United States;0
Pat;H;Coleman;Janitor;Administration;720-555-0158;2425 Notre Dame Ave;Seattle;Washington;98251;United States;0
Stuart;J;Macrae;Janitor;Administration;539-555-0149;2266 Greenwood Circle;Seattle;Washington;98055;United States;0
Lori;K;Penor;Janitor;Administration;295-555-0161;3514 Sunshine;Seattle;Washington;98256;United States;0
Jo;L;Berry;Janitor;Administration;228-555-0159;1748 Bird Drive;Seattle;Washington;98256;United States;0
Christian;E;Kleinerman;Maintenance Supervisor;Administration;846-555-0157;8036 Summit View Dr.;Seattle;Washington;98251;United States;0
Scott;A;Wright;Master Scheduler;Administration;992-555-0194;9297 Kenston Dr.;Seattle;Washington;98006;United States;0
Willis;T;Johnson;Recruiter;Administration;778-555-0141;5452 Corte Gilberto;Everett;Washington;98201;United States;0
```

Figur 2. Del av textfil med semikolonseparerade värden med information om anställda.

Algoritm för att läsa in anställda

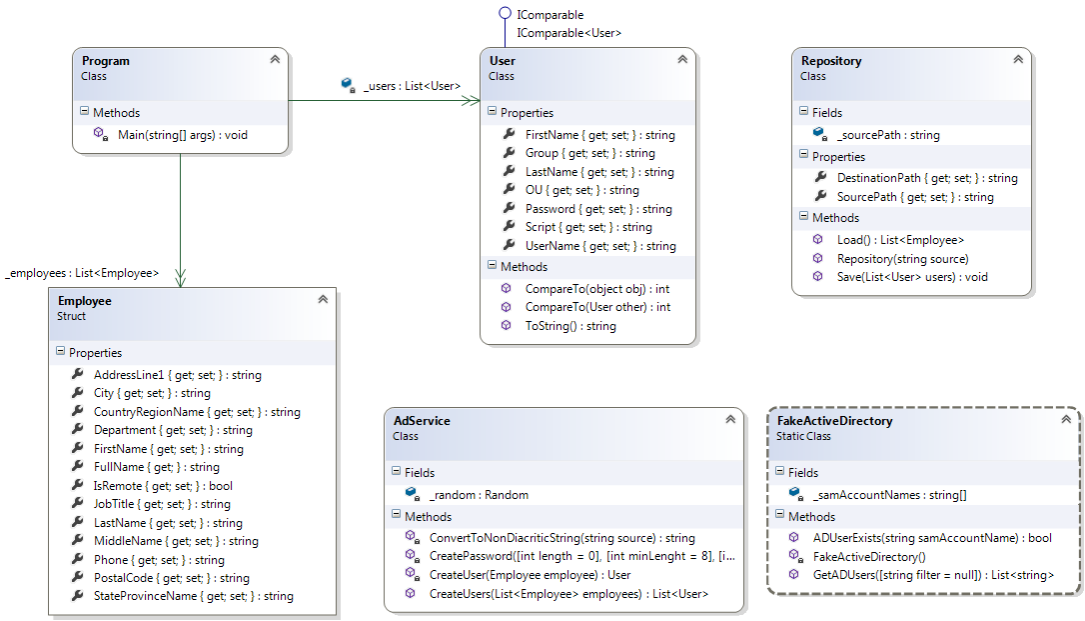
Textfilen med anställda ska läsas rad för rad. Varje rad ska tolkas för att bestämma vad raden beskriver. Förfarandet att läsa in och tolka textfilen till en samling med objekt kan upplevas vara en stor utmaning varför en beskrivning av en algoritm kan underlätta.

Algoritmen beskriver innehållet i metoden `Repository.Load()` som returnerar en lista med referenser till `Employee`-objekt.

1. Skapa lista som kan innehålla referenser till objekt representerande anställda.
2. Öppna textfilen för läsning.
3. Läs rad med rubrik från textfilen.
4. Läs rad från textfilen tills det är slut på filen.
    a. Om det är en tom rad…
        i. …fortsätt med att läsa in nästa rad.
    b. …annars är det en rad med information om en anställd
        i. Dela upp raden i delar genom att använda metoden `Split()` i klassen `string`. De olika delarna separeras åt med semikolon varför det alltid ska bli 12 delar.
        ii. Om antalet delar inte är 12…
            1. …är något fel varför ett undantag ska kastas.
        iii. Skapa ett objekt representerande den anställde och initiera det med de 12 olika delarna.
        iv. Lägg till den anställde till listan med anställda.
5. Sortera listan med anställda med avseende på förnamn och efternamn.
6. Returnera en referens till listan.

Klassdiagram

Applikationen ska delas upp i flera typer. Typerna `Employee`, `User`, `Repository`, `AdService`, `FakeActiveDirectory` och `Program` ansvara var och en för sin del av applikationen.



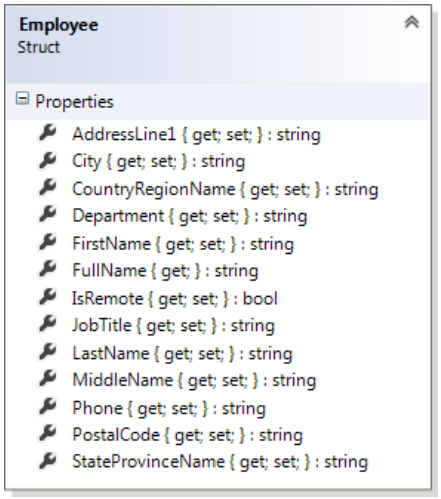
Figur 3. Övergripande klassdiagram där klassen FakeActiveDirectory samt metoderna ConvertToNonDiacriticString och CreatePssword i klassen AdService är givna.

Strukturen `Employee` beskriver anställd med alla relevanta uppgifter. Klassen `User` definierar data intressant för att skapa en anställds användarkonto.

`Repository` ansvarar för allt som har med persistent lagring av anställda och underlag till användarkonton, d.v.s. klassen har metoder för att läsa anställda från en textfil och skriva underlag till användarkonton till en textfil.

Klassen `Program` har huvudansvaret för exekveringen av applikationen och ansvara för att tolka argument till applikationen, skapa lämpliga objekt och anropa metoder.

Strukturen Employee
För att lagra information om en anställd ska en struktur användas. Strukturen ska vara enkelt utformad och bara ha autoimplementerade egenskaper, vilket innebär att ingen av egenskaperna ska vilideras. Den ska även innehålla en ”read-only”-egenskap för den anställdes fullständiga namn bestående av för- och efternamn.



Figur 4. Strukturen Employee.

Egenskapen AdressLine1
Publik autoimplementerad egenskap av typen `string` representerande adressen.

Egenskapen City
Publik autoimplementerad egenskap av typen `string` representerande orten.

Egenskapen CountryRegionName
Publik autoimplementerad egenskap av typen `string` representerande landet.

Egenskapen Department
Publik autoimplementerad egenskap av typen `string` representerande avdelningen.

Egenskapen FirstName
Publik autoimplementerad egenskap av typen `string` representerande förnamnet.

Egenskapen FullName
Publik ”read-only”-egenskap av typen `string` sammansatt av förnamnet och efternamnet.

Egenskapen IsRemote
Publik autoimplementerad egenskap av typen `bool` representerande om den anställde arbetar på distans.

Egenskapen JobTitle
Publik autoimplementerad egenskap av typen `string` representerande yrkestiteln.

Egenskapen LastName
Publik autoimplementerad egenskap av typen `string` representerande efternamnet.

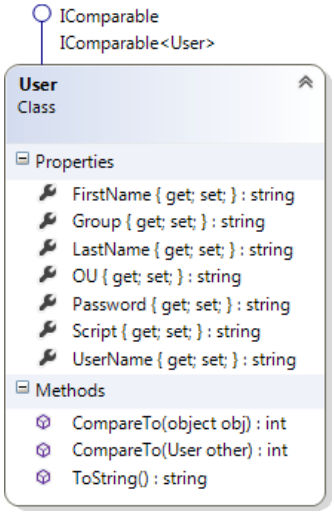
Egenskapen MiddleName
Publik autoimplementerad egenskap av typen `string` representerande mellannamnet.

Egenskapen Phone
Publik autoimplementerad egenskap av typen `string` representerande ett telefonnummer.

Egenskapen PostalCode
Publik autoimplementerad egenskap av typen `string` representerande postnumret.

Egenskapen StateProvinceName
Publik autoimplementerad egenskap av typen `string` representerande namn på staten.

Klassen User
Instanser av klassen används för att representera en anställds underlag till användarkonto. Klassen implementerar `IComparable` och `IComparable<T>` för att det ska vara möjligt att sortera instanser med avseende på användarkontots namn.



Figur 5. Klassen User som implementerar två interface.

Egenskapen FirstName
Publik autoimplementerad egenskap av typen `string` representerande förnamnet.

Egenskapen Group
Publik autoimplementerad egenskap av typen `string` representerande den universella gruppens namn.

Egenskapen LastName
Publik autoimplementerad egenskap av typen `string` representerande efternamnet.

Egenskapen OU
Publik autoimplementerad egenskap av typen `string` representerande den organisatoriska enhet användaren ska tillhöra.

Egenskapen Password
Publik autoimplementerad egenskap av typen `string` representerande lösenordet.

Egenskapen Script
Publik autoimplementerad egenskap av typen `string` representerande namnet på logonskriptet.

Egenskapen UserName
Publik autoimplementerad egenskap av typen `string` representerande användarnamnet.

Metoderna CompareTo
`CompareTo()` ska överlagras, d.v.s. det ska finnas två metoder med samma namn men med olika parameterlistor.

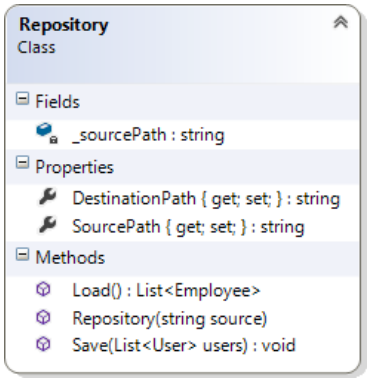
Metoderna anropas i regel inte direkt av kod utvecklare skriver utan det sker automatiskt av ramverket. Metoden `CompareTo(object obj)` används t.ex. av metoden `Array.Sort()` då instanser av typen `User` ska sorteras. Metoden `CompareTo(User other)` används av metoden `List.Sort()` då instanser av typen `User` ska sorteras.

Metoderna ska jämföra två objekt med avseende på fältet för användarnamnet.

- Refererar parametern till `null` ska ett heltal större än `0` returneras.
- Refererar parametern till ett objekt som inte är av typen `User` ska ett undantag av typen `ArgumentException` kastas.
- Refererar parametern till ett objekt vars användarnamn ska sorteras efter det anropande objektets användarnamn ska ett heltal mindre än `0` returneras.
- Refererar parametern till ett objekt vars användarnamn ska sorteras före det anropande objektets användarnamn ska ett heltal större än `0` returneras.
- Refererar parametern till ett objekt ett objekt vars användarnamn är samma som det anropande objektets användarnamn ska heltalet `0` returneras.

Metoden ToString
Metoden ska returnera en sträng som beskriver en anställd. Strängen ska vara väl formaterad och innehålla väl valda egenskaper.

Klassen Repository
En instans av klassen `Repository` används för att hantera persistent lagrade anställda och underlag till användarkonton.



Figur 6. Klassen Repository

Fältet _sourcePath
Privat fält av typen `string` innehållande sökvägen till den fil med anställda en instans av `Repository` arbetar mot.

Egenskapen SourcePath
Publik egenskap av typen `string` som kapslar in fältet `_sourcePath`. `set`-metoden ska validera sökvägen så att den inte refererar till `null`, är tom eller bara innehåller vita tecken (”*white spaces*”) och att filen existerar genom att använda `File.Exists()`.

Egenskapen DestinationPath
Autoimplementerad privat egenskap av typen `string` innehållande sökvägen till den fil som det genererade underlaget till användarkonton ska skrivas. Egenskapen tilldelas ett värde av konstruktorn.

Konstruktorn
Konstruktorn ska initiera fältet `_sourcePath`, via egenskapen `SourcePath`, så att det instansierade objektet innehåller en giltig sökväg till en fil med anställda. Vidare ska egenkapen `DestinationPath` tilldelas en sökväg till den fil som underlaget för användarkonton ska skrivas till. Sökvägen ska vara densamma som källfilen med tillägget att `.usr` ska läggas till innan filändelsen. Har källfilen namnet `Employees.csv` ska destinationsfilens namn vara `Employees.usr.csv`.

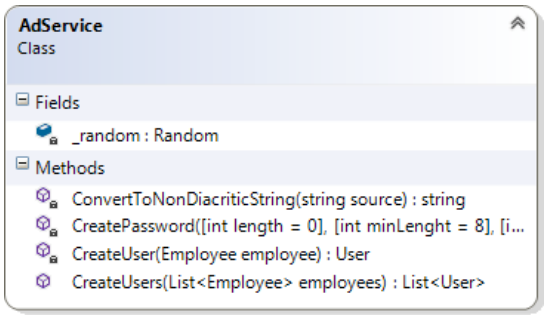
Metoden Load
Den publika metoden `Load()` ska läsa in textfilen med anställda och tolka den för att skapa en lista med referenser till `Employee`-objekt som returneras.

Under rubriken ’Format på textfil med anställda’ finns information om textfilen format. Under rubriken ’Algoritm för att läsa in anställda’ finns en algoritm som kan användas för att läsa in och tolka textfilen.

Uppstår fel under inläsningen eller tolkningen, t.ex. på grund av att textfilen inte är korrekt formaterad, ska metoden kasta ett undantag.

Metoden Save
Den publika metoden `Save()` ska spara det underlag till användarkonton som skickas med som argument vid anrop av metoden. Underlaget med användarkonton ska spara enligt det format som krävs för att befintligt skript ska fungera.

Klassen AdService
Klassen `AdService` används till att generera underlag till anställdas användarkonton.



Figur 7. Klassen AdService där metoderna CreateUser och CreateUsers saknas och måste implementeras.

Metoden ConvertToNonDiacriticString
Den privata metoden `ConvertToNonDiacriticString()` är redan implementerad och används för att ta bort diakritiska tecken, d.v.s. små skrivtecken som läggs till en bokstav (över, under eller ovanpå).

Metoden CreatePassword
Den privata metoden `CreatePassword()` är redan implementerad och används för att generera ett unikt lösenord som uppfyller (nästan) ställda krav på komplexitet (bestå av minst sex tecken, innehållande en kombination av minst tre av följande tecken: VERSALER, gemener, siffror och symboler, inte innehålla användarnamnet (inte uppfyllt med 100 % säkerhet!)).

Metoden CreateUser
Den privata metoden `CreateUser()` ska skapa, initiera och returnera en referens till ett `User`-objekt baserat på argumentet, en referens till ett `Employee`-objekt, som skickas till metoden. Användarnamnet ska bestå av de två första bokstäverna i för- respektive efternamn. *OBS! Användarnamnet behöver inte göras unikt i denna metod, det görs enklast i metoden* `CreateUsers`.

Metoden CreateUsers
Den publika metoden `CreateUsers()` ska utifrån en lista med referenser till `Employee`-objekt skapa en lista, sorterad på användarnamn, med referenser till `User`-objekt.

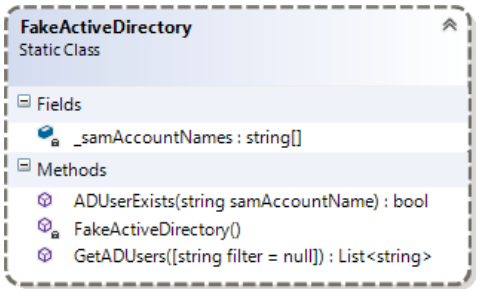
Metoden ska säkerställa att en användares användarnamn är unikt. Det får inte vara någon kollision mellan befintliga användarnamn eller nya användarnamn. Befintliga användarnamn kan slås upp med hjälp av klassen `FakeActiveDirectory`.

Existerar redan ett användarnamn ska användarnamnet kompletteras med ett suffix i form av ett tal. Finns redan användarnamnet `albr` ska användarnamnet `albr2` skapas. Finns användarnamnet `misu9` ska användarnamnet `misu10` skapas.

Ett användarnamn består garanterat av minst fyra tecken varför metoden `String.Substring()` kan användas för att ta fram ett eventuellt suffix. Om variabeln `userName` har värdet `”misu9”` returnerar `userName.Substring(4)` strängen `”9”` som enkelt kan göras om till ett heltal vars värde sedan ökas med ett för att slutligen läggas till användarnamnet som då blir `”misu10”`.

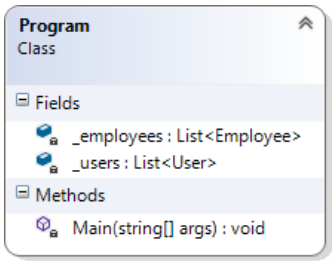
Klassen FakeActiveDiretory
Klassen `FakeActiveDiretory` simulerar ett ”*active directory*” med ett antal användarnamn. Klassen innehåller två statiska metoder som kan användas för att slå upp befintliga användarnamn (`GetADUsers`) eller undersöka om ett användarnamn redan existerar (`ADUserExists`).

Klassen får under inga omständigheter ändras på något sätt.



Figur 8. Klassen FakeActiveDiretory som är fullständigt implementerad.

Klassen Program
Klassen `Program` ska använda instanser av lämpliga objekt för att läsa in anställda och spara underlag för användakonton.



Figur 9. Samtliga medlemmar i klassen Program måste vara statiska.

Fältet _employees
Privat statiskt fält av typen `List<Employee>` innehållande referenser till objekt med information om anställda.

Fältet _users
Privat statiskt fält av typen `List<User>` innehållande referenser till objekt med underlag till användarkonton.

Metoden Main
Metoden `Main` ska instansiera objekt av typerna `Repository` och `AdService`.

Repository-objektet ska användas för att läsa in information om anställda från den textfil som skickas som argument med in till applikationen. `AdService`-objektet ska sedan användas till att skapa underlag för användarkonton. Avslutningsvis används `Repository`-objektet igen, denna gång för att skriva underlaget för användarkontona till en textfil.

Eventuella fel ska fångas av metoden och felmeddelande presenteras.

Krav

Samtliga krav som ställs under rubrikerna ovan ska vara uppfyllda.

Tips

- Strukturer
  - Essential C# 5.0, 340-347.
  - http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ah19swz4.aspx
- Sortera med OrderBy()
  - Essential C# 5.0, 590-592.
  - http://msdn.microsoft.com/en-us/library/6sh2ey19.aspx
- Klassen List<T>
  - Essential C# 5.0, 639-645.
  - http://msdn.microsoft.com/en-us/library/6sh2ey19.aspx
- Läsa och skriva till textfiler
  - StreamReader, http://msdn.microsoft.com/en-us/library/6aetdk20.aspx.
  - StreamWriter, http://msdn.microsoft.com/en-us/library/3ssew6tk.aspx
  - http://coursepress.lnu.se/pub/education/course/1DV402/ht13/doc/artiklar/hur-hanterar-jag-textfiler.pdf
- Klassen Path
  - http://msdn.microsoft.com/en-us/library/3bdzys9w.aspx