



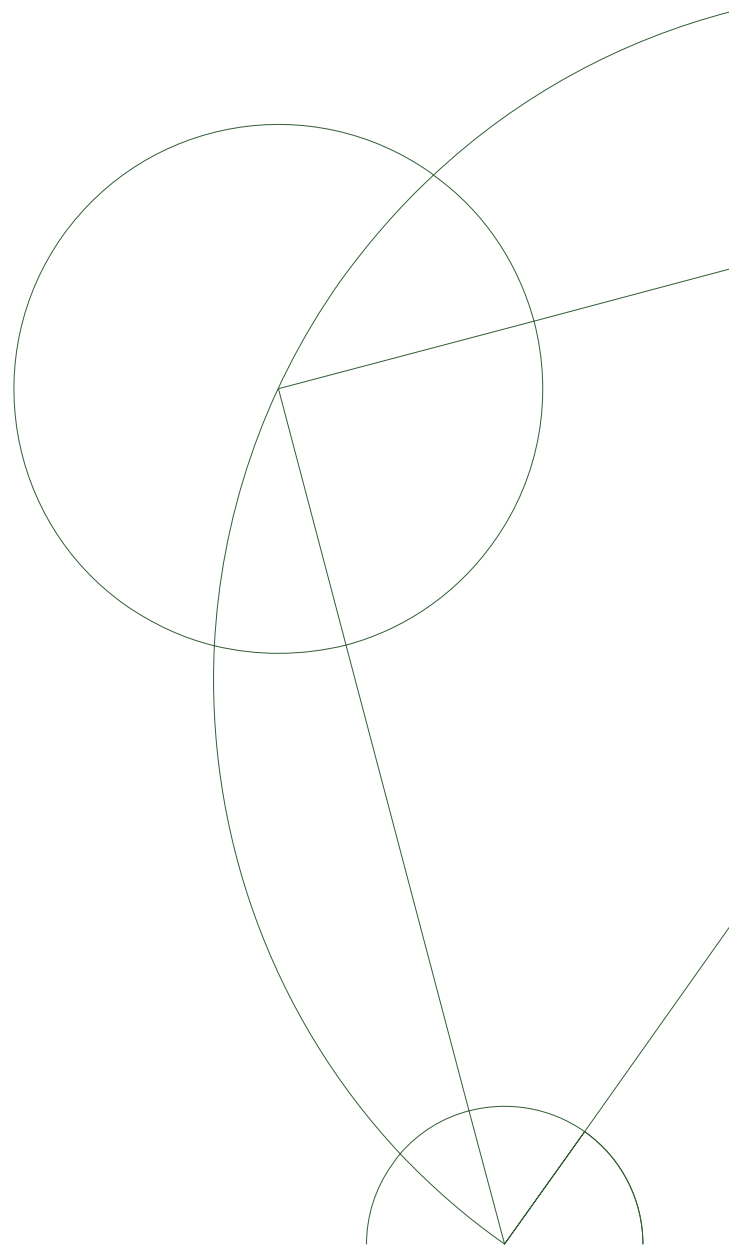
Programmering og Problemløsning

Aflevering 12i

Adam Ingwersen

Datalogisk Institut
Københavns Universitet

January 24, 2017



1 Programbeskrivelse

Hensigten med programmet har været, at lave et visualiseringsprogram, der lader brugeren vælge et billede samt udformningen af et dertilhørende gråtone-histogram. Programmetbeskrivelsen deles op i 3 sektioner:

1.1 Brugerinteraktion

Fsharp's `Text.RegularExpressions` samt `IO` namespaces anvendes her til at liste forskellige jpg-filer indeholdt af programfolderen i konsollen. Hertil promptes brugeren til at vælge et af billederne. Brugeren promptes ligeledes for valg af antal bins i histogrammet - mellem 1 og 1200; inputtet lagres i den mutérbare variabel `noBins`. Brugeren har mulighed for at vælge 2 forskellige skaleringer af histogrammet; inputtet lagres i `scales`. Brugers input samles med en tekststreng således at den ønskede fil importeres med `Image.fromFile`¹. Det indlæste billedfil konverteres til gråtoner med `Image.toGray`, hvorefter der dannes et gråtonehistogram vha. `Image.histogram`.

1.2 Koordinater

Winforms skal bruge input af typen `Point()` til dannelse af en billedfil. Udfordringen her, har været, at lade disse koordinater blive dannet dynamisk i relation til hinanden - samtidigt med at kunne bliver skaleret. Funktionen `makeColumnList` har 4 konstruktorer; et float-array og et int-array, som `Image.histogram` returnerer, samt antallet af bins(bøtter) og en skaleringsfaktor. Funktionen appender herfra hver enkelt bin, bestående af 4 punkter til `columnList`. Disse punkter er determineret via et 1) if/else statement og 2) den foregående bins position på x-aksen. If/else statementet sikrer, at den allerførste bin, der skal bestemmes bliver bestemt absolut - ikke relativt til den foregående bin. Ellers, genereres et sæt af punkter, relativt til de foregående. X-koordinaterne bestemmes vha. en afstand-konstant (denne er predefineret udenfor funktionen, men afhænger af antallet af bins), samt x-koordinaterne for den umiddelbare forrige bin. Y-koordinaterne determineres ud fra den højeste y-værdi samt skaleringsparametren.

Desuden konstrueres x- og y-akserne uden for funktionen.

1.3 Visualisering

Med punkterne på plads, laves en tegne-funktion, `drawColumns`. Her bruges en `pen` til at tegne streger mellem punkterne samt en `brush` til at farvelægge hver bin. Dertil laves dynamiske labels; labels ad x-aksen flytter sig relativt til skaleringsfaktoren samt afstands-parametren. Labels ad y-aksen viser varierende tekst relativt til højden af den største bin - her bruges skaleringsfaktoren også.

¹Alle funktioner med "Image" er fra Jon Sporrings `image.fs`-modul som er vedlagt afleveringen.

2 Evaluering

Som eksempel anvendes et billede af et bjerg². Eksemplet viser et gråtone-histogram med 5 bins, hvor det ses, at majoriteten af gråtonerne ligger i det lyse spektrum, ca. halvdelen af observationerne ligger mellem 50-100. Der er meget få observationer i det helt mørke spektrum jf. dette histogram. Ved at vælge f.eks. 100 bins opnås et signifikant mere nuanceret billede af gråtonefordelingen³.

For at teste, at visualiseringen virker efter hensigten, testes programmet mod et billede med meget høje sorte, hhv hvide områder - hvortil det må forventes at fordelingen i histogrammet har noget der minder om en invers normalfordeling (skåleformet)⁴.

Skulle det ønskes at køre programmet, kan dette gøres vha.:

```
fsharpc -a image.fs && fsharpc -r image.dll 12i0.fsx  
&& mono 12i0.exe
```

²Se Bilag A: Mountain

³Se Bilag A :Mountain

⁴Bilag B: Black and White

Bilag

A: Mountain



Figure 1: Gråtone billede af bjerglandskab

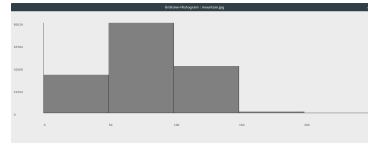


Figure 2: Gråtone histogram, 5 bins

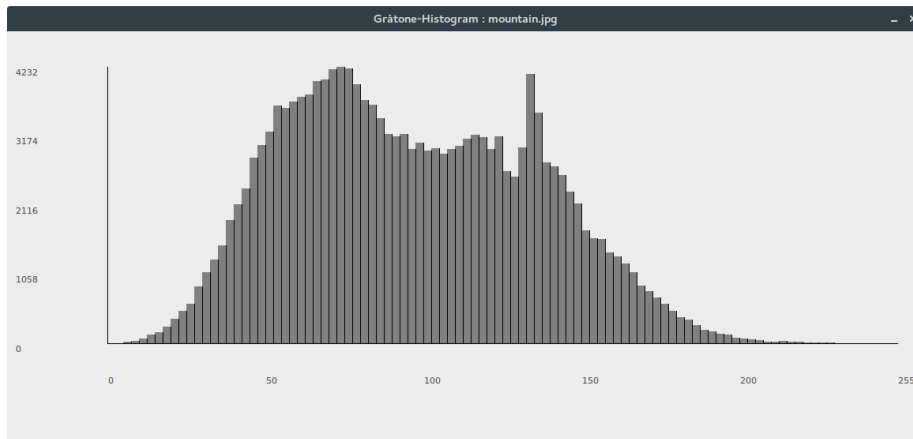


Figure 3: Gråtone histogram, 100 bins

B: Black and White



Figure 4: Gråtone billede af sort-hvidt rum

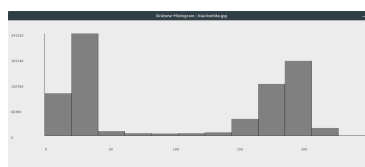


Figure 5: Gråtone histogram, 12 bins

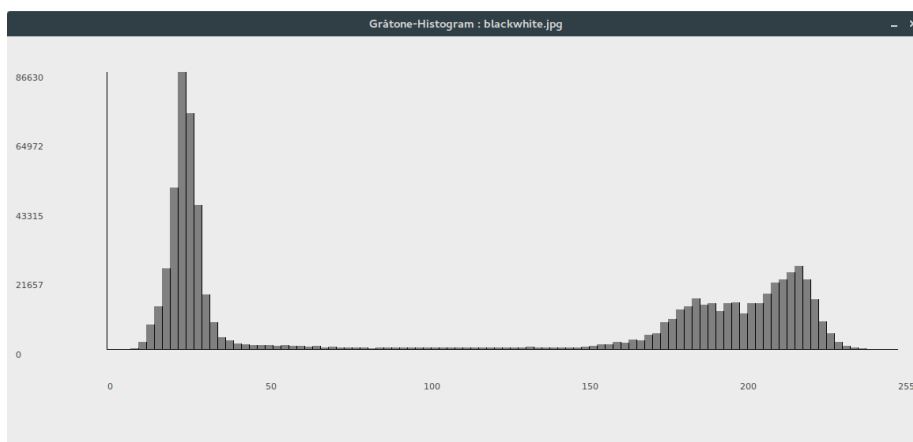


Figure 6: Gråtone histogram, 100 bins