

Lab 2

Norah Saarman

2024-09-12

Section 4.3 Worked Example

https://bookdown.org/hhwagner1/LandGenCourse_book/WE_1.html

Make sure we have the packages:

```
if(!require("adegenet")) install.packages("adegenet") if(!requireNamespace("popgraph", quietly = TRUE))
{ install.packages(c("RgoogleMaps", "geosphere", "proto", "sampling", "seqinr", "spacetime", "spdep"), de-
dependencies=TRUE) remotes::install_github("dyerlab/popgraph") } if(!requireNamespace("gstudio", quietly
= TRUE)) remotes::install_github("dyerlab/gstudio")
```

```
install.packages("here")
```

Load libraries

```
library(adegenet)
```

```
## Loading required package: ade4
##
##    /// adegenet 2.1.10 is loaded //////////////////////////////////
##
##    > overview: '?adegenet'
##    > tutorials/doc/questions: 'adegenetWeb()'
##    > bug reports/feature requests: adegenetIssues()
```

```
library(gstudio)
```

```
## Warning: replacing previous import 'dplyr::union' by 'raster::union' when
## loading 'gstudio'
##
## Warning: replacing previous import 'dplyr::intersect' by 'raster::intersect'
## when loading 'gstudio'
##
## Warning: replacing previous import 'dplyr::select' by 'raster::select' when
## loading 'gstudio'
##
## Attaching package: 'gstudio'
##
## The following objects are masked from 'package:adegenet':
##
##    alleles, ploidy
```

```
library(LandGenCourse)
library(tibble)
library(here)
```

```
## here() starts at /uufs/chpc.utah.edu/common/home/u6036559/git/usu-biol4750
```

```
library(vcfR)

##
##      *****      ***   vcfR   ***      *****
##      This is vcfR 1.15.0
##      browseVignettes('vcfR') # Documentation
##      citation('vcfR') # Citation
##      *****      *****      *****      *****

library(pinfsc50)
library(utils)
```

1. Overview

The data set we will use is ralu.loci

Import straight from the package after library is loaded

```
data("ralu.loci")
```

As a .csv file:

To download the csv file...

```
if(!dir.exists(paste0(here(), "/downloads"))) dir.create(paste0(here(), "/downloads"))
file.copy(system.file("extdata", "ralu.loci.csv", package = "LandGenCourse"),
  paste0(here(), "/downloads/ralu.loci.csv"), overwrite=FALSE)
```

```
## [1] FALSE
```

2. Import from csv file:

```
Frogs <- read.csv(file="./downloads/ralu.loci.csv", header=TRUE)
as_tibble(Frogs)
```

```
## # A tibble: 181 x 10
##   SiteName      Pop      A      B      C      D      E      F      G      H
##   <chr>         <chr>   <chr> <chr> <chr> <chr> <chr> <chr> <chr> <chr>
## 1 AirplaneLake Airplane 1:1   1:1   1:1   1:1   1:2   1:1   1:1   4:5
## 2 AirplaneLake Airplane 2:2   1:1   NA:NA 1:1   1:1   NA:NA 2:2   NA:NA
## 3 AirplaneLake Airplane 1:1   1:1   1:1   1:1   3:3   1:1   1:1   3:3
## 4 AirplaneLake Airplane 1:1   1:1   NA:NA 2:2   1:2   NA:NA NA:NA NA:NA
## 5 AirplaneLake Airplane 1:2   1:3   1:1   1:1   1:2   1:1   1:2   4:5
## 6 AirplaneLake Airplane 1:2   1:1   1:1   3:1   1:1   1:1   1:2   4:5
## 7 AirplaneLake Airplane 2:2   1:3   1:1   1:1   3:3   1:1   1:1   2:3
## 8 AirplaneLake Airplane 2:2   1:3   1:1   1:1   3:3   1:1   1:1   2:3
## 9 AirplaneLake Airplane 3:1   1:1   1:1   1:1   1:7   1:1   1:1   3:5
## 10 AirplaneLake Airplane 2:2   1:3   1:1   1:1   3:7   1:1   1:1   3:3
## # i 171 more rows
```

Adding a column that gives us Frogs\$FrogID

```
Frogs <- data.frame(FrogID = paste(substr(Frogs$Pop, 1, 3), row.names(Frogs), sep="."), Frogs)
as_tibble(Frogs)
```

```
## # A tibble: 181 x 11
##   FrogID SiteName      Pop      A      B      C      D      E      F      G      H
##   <chr>   <chr>         <chr>   <chr> <chr> <chr> <chr> <chr> <chr> <chr> <chr>
```

```
## 1 Air.1 AirplaneLake Airplane 1:1 1:1 1:1 1:1 1:2 1:1 1:1 4:5
## 2 Air.2 AirplaneLake Airplane 2:2 1:1 NA:NA 1:1 1:1 NA:NA 2:2 NA:NA
## 3 Air.3 AirplaneLake Airplane 1:1 1:1 1:1 1:1 3:3 1:1 1:1 3:3
## 4 Air.4 AirplaneLake Airplane 1:1 1:1 NA:NA 2:2 1:2 NA:NA NA:NA NA:NA
## 5 Air.5 AirplaneLake Airplane 1:2 1:3 1:1 1:1 1:2 1:1 1:2 4:5
## 6 Air.6 AirplaneLake Airplane 1:2 1:1 1:1 3:1 1:1 1:1 1:2 4:5
## 7 Air.7 AirplaneLake Airplane 2:2 1:3 1:1 1:1 3:3 1:1 1:1 2:3
## 8 Air.8 AirplaneLake Airplane 2:2 1:3 1:1 1:1 3:3 1:1 1:1 2:3
## 9 Air.9 AirplaneLake Airplane 3:1 1:1 1:1 1:1 1:7 1:1 1:1 3:5
## 10 Air.10 AirplaneLake Airplane 2:2 1:3 1:1 1:1 3:7 1:1 1:1 3:3
## # i 171 more rows
```

```
dim(Frogs)
```

```
## [1] 181 11
```

Some useful file directory functions

```
here()
```

```
## [1] "/uufs/chpc.utah.edu/common/home/u6036559/git/usu-biol4750"
```

```
#file.choose() but don't leave within code chunk without commenting it out
```

```
paste0(here(), "/output", "/gobblygook")
```

```
## [1] "/uufs/chpc.utah.edu/common/home/u6036559/git/usu-biol4750/output/gobblygook"
```

Save output file

```
if(!dir.exists(paste0(here(), "/output"))) dir.create(paste0(here(), "/output"))

write.csv(ralu.loci, paste0(here(), "/output/ralu.loci.csv"),
          quote=FALSE, row.names=FALSE)
```

3. Create a 'genind' object using adegenet

```
Frogs[,c(4:11)]
```

```
##      A      B      C      D      E      F      G      H
## 1  1:1  1:1  1:1  1:1  1:2  1:1  1:1  4:5
## 2  2:2  1:1 NA:NA  1:1  1:1 NA:NA  2:2 NA:NA
## 3  1:1  1:1  1:1  1:1  3:3  1:1  1:1  3:3
## 4  1:1  1:1 NA:NA  2:2  1:2 NA:NA NA:NA NA:NA
## 5  1:2  1:3  1:1  1:1  1:2  1:1  1:2  4:5
## 6  1:2  1:1  1:1  3:1  1:1  1:1  1:2  4:5
## 7  2:2  1:3  1:1  1:1  3:3  1:1  1:1  2:3
## 8  2:2  1:3  1:1  1:1  3:3  1:1  1:1  2:3
## 9  3:1  1:1  1:1  1:1  1:7  1:1  1:1  3:5
## 10 2:2  1:3  1:1  1:1  3:7  1:1  1:1  3:3
## 11 1:1  1:1 NA:NA  1:1  1:3  1:1  1:1  4:5
## 12 1:1  1:1  1:1  1:2  1:1  1:1  1:1  3:3
## 13 1:1  1:1  1:1  1:1  1:3  1:1  1:1  4:5
## 14 1:1  1:1 NA:NA  1:1  2:7  1:1  1:1  3:5
## 15 1:1  1:1  1:1  1:2  1:3  1:1  1:2  4:5
```

## 16	1:1	1:3	1:1	3:1	1:1	1:1	NA:NA	4:4
## 17	1:2	1:3	NA:NA	3:1	1:3	1:1	1:1	4:5
## 18	1:1	1:1	NA:NA	1:1	1:2	1:1	1:1	3:5
## 19	1:2	1:1	NA:NA	1:1	2:3	1:1	1:1	5:5
## 20	NA:NA	1:3	NA:NA	3:1	1:1	1:1	1:1	1:4
## 21	2:2	1:1	1:1	1:2	3:7	1:1	1:1	2:3
## 22	1:1	1:1	1:2	2:2	6:8	1:1	2:2	6:4
## 23	1:1	2:2	1:1	2:2	2:2	1:1	1:2	6:4
## 24	1:1	1:2	1:1	3:2	1:2	1:1	NA:NA	1:4
## 25	NA:NA	1:3	NA:NA	2:2	2:5	1:1	NA:NA	4:5
## 26	1:1	1:2	1:1	3:2	2:5	1:1	1:2	4:5
## 27	1:1	2:2	1:2	2:2	2:3	1:1	1:1	6:4
## 28	1:1	1:1	NA:NA	2:2	2:3	1:1	1:1	4:4
## 29	1:1	1:1	NA:NA	2:2	2:8	1:1	2:2	5:5
## 30	1:1	1:1	NA:NA	4:4	1:3	1:1	1:1	5:5
## 31	1:1	1:1	1:1	4:2	1:3	1:1	NA:NA	5:5
## 32	1:1	1:1	2:2	2:2	1:2	1:1	NA:NA	4:4
## 33	1:1	1:1	1:1	2:2	3:3	1:1	1:1	NA:NA
## 34	3:1	1:1	1:1	4:4	1:1	1:1	NA:NA	5:5
## 35	1:1	1:1	1:1	4:2	1:3	1:1	NA:NA	5:5
## 36	1:1	1:3	NA:NA	4:2	1:5	1:1	1:2	4:5
## 37	1:1	1:1	NA:NA	4:2	1:3	1:1	1:2	5:5
## 38	1:1	1:1	NA:NA	2:2	1:1	1:1	1:1	5:5
## 39	1:1	2:2	1:1	4:2	3:5	1:1	1:1	5:5
## 40	1:1	1:1	NA:NA	4:2	1:2	1:1	NA:NA	3:5
## 41	1:1	1:1	1:1	4:2	1:3	1:1	1:1	3:5
## 42	1:1	1:2	1:1	2:2	1:5	2:1	1:1	5:5
## 43	1:1	1:1	NA:NA	4:2	1:3	1:1	1:1	5:5
## 44	1:1	1:2	1:2	2:2	3:5	1:1	1:1	3:5
## 45	1:1	1:1	1:2	1:2	1:3	NA:NA	NA:NA	NA:NA
## 46	1:1	1:1	1:1	2:2	1:4	1:1	1:1	6:4
## 47	1:1	4:1	1:1	2:2	NA:NA	1:1	1:1	6:5
## 48	1:1	1:1	1:1	2:2	3:5	1:1	1:1	6:4
## 49	1:1	1:1	1:2	2:2	1:2	1:1	1:1	3:4
## 50	1:1	1:1	NA:NA	2:2	3:5	1:1	1:1	6:4
## 51	1:1	1:2	1:1	2:2	1:8	1:1	NA:NA	5:5
## 52	1:1	1:2	1:1	2:2	1:8	1:1	NA:NA	5:5
## 53	3:1	1:1	1:2	2:2	1:3	1:1	1:1	4:5
## 54	1:1	1:1	1:1	2:2	3:5	1:1	1:1	6:4
## 55	1:1	4:1	1:2	1:2	2:2	1:1	NA:NA	4:4
## 56	3:1	1:1	1:1	2:2	1:8	1:1	1:2	5:5
## 57	1:1	NA:NA	NA:NA	1:2	1:2	1:1	1:1	6:4
## 58	NA:NA	1:2	1:1	2:2	2:5	1:1	NA:NA	6:4
## 59	1:1	4:1	NA:NA	2:2	2:8	1:1	NA:NA	6:4
## 60	1:1	1:2	1:1	2:2	1:4	1:1	1:2	4:5
## 61	1:1	2:2	NA:NA	1:2	1:4	1:1	1:1	6:5
## 62	1:1	1:2	2:2	2:2	2:4	1:1	2:2	5:5
## 63	1:1	1:2	1:1	2:2	4:5	1:1	1:2	1:5
## 64	1:1	1:2	1:1	2:2	NA:NA	1:1	2:2	3:4
## 65	1:1	1:2	1:1	2:2	4:5	1:1	1:2	6:5
## 66	1:1	1:1	1:1	2:2	2:8	1:1	1:2	6:4
## 67	1:1	1:1	1:1	2:2	2:5	1:1	NA:NA	6:4
## 68	1:1	1:1	1:1	2:2	4:5	1:1	1:2	4:5
## 69	1:1	1:1	NA:NA	2:2	1:6	1:1	2:2	5:5

## 70	1:1	1:2	1:1	2:2	4:5	1:1	1:2	6:5
## 71	1:1	1:2	1:1	2:2	4:5	NA:NA	NA:NA	NA:NA
## 72	1:1	1:1	1:1	2:2	1:1	1:1	NA:NA	NA:NA
## 73	1:1	2:2	1:1	2:2	2:5	1:1	1:1	4:4
## 74	1:1	1:2	NA:NA	2:2	1:4	1:1	NA:NA	1:5
## 75	1:1	1:1	1:1	2:2	2:5	1:1	NA:NA	6:4
## 76	1:1	1:1	1:1	2:2	2:8	1:1	NA:NA	6:4
## 77	1:1	1:1	1:1	2:2	2:4	1:1	1:1	6:5
## 78	1:1	1:2	NA:NA	2:2	2:2	1:1	1:1	4:5
## 79	1:1	1:1	1:1	2:2	NA:NA	1:1	1:1	6:5
## 80	1:1	1:2	1:1	2:2	1:4	1:1	1:1	1:5
## 81	1:1	1:2	1:1	3:2	2:4	1:1	NA:NA	6:4
## 82	1:1	1:1	NA:NA	1:2	NA:NA	NA:NA	NA:NA	NA:NA
## 83	1:1	2:2	1:1	3:2	2:4	1:1	1:2	4:5
## 84	1:1	1:1	1:1	1:2	2:2	NA:NA	NA:NA	NA:NA
## 85	1:1	1:1	4:4	2:2	3:4	1:1	1:1	4:5
## 86	1:1	1:1	1:2	2:2	1:4	NA:NA	NA:NA	NA:NA
## 87	1:1	1:2	NA:NA	2:2	NA:NA	NA:NA	NA:NA	NA:NA
## 88	1:1	1:2	1:1	3:2	2:4	NA:NA	NA:NA	4:5
## 89	1:1	NA:NA	1:1	2:2	2:4	1:1	2:2	4:5
## 90	1:1	1:3	1:1	3:3	1:1	1:1	2:2	5:5
## 91	1:1	1:2	1:1	3:2	3:5	1:1	1:2	3:5
## 92	1:1	1:3	NA:NA	3:1	2:6	1:3	1:2	3:4
## 93	1:1	1:3	NA:NA	3:1	1:7	1:1	1:2	3:5
## 94	NA:NA	1:3	1:1	1:1	2:5	1:1	1:1	4:5
## 95	1:2	1:2	1:1	3:1	1:2	1:1	NA:NA	4:5
## 96	1:1	NA:NA	1:1	4:2	2:2	1:3	1:2	4:4
## 97	1:1	2:3	NA:NA	3:1	1:5	1:1	2:2	5:5
## 98	1:1	2:3	1:1	4:2	1:2	1:1	1:2	4:5
## 99	1:1	1:3	NA:NA	1:2	5:7	1:1	1:2	3:5
## 100	1:1	2:3	1:1	3:2	1:6	1:1	2:2	3:5
## 101	1:2	2:3	NA:NA	3:4	1:6	1:1	2:2	3:5
## 102	1:1	2:3	NA:NA	4:2	1:2	1:3	1:2	1:4
## 103	1:1	2:3	NA:NA	3:2	5:6	1:1	1:2	1:8
## 104	1:1	1:2	NA:NA	1:1	5:7	1:1	1:2	NA:NA
## 105	1:1	2:3	NA:NA	4:2	1:7	1:1	1:2	1:4
## 106	1:1	2:2	1:1	1:1	5:7	1:1	1:1	1:3
## 107	1:1	1:2	NA:NA	1:1	5:6	1:1	NA:NA	3:5
## 108	1:1	1:2	1:1	NA:NA	1:2	1:1	2:2	4:5
## 109	1:1	2:3	1:1	3:1	2:3	1:1	2:2	1:4
## 110	1:1	1:1	1:1	2:2	1:1	1:1	1:2	3:5
## 111	1:1	1:1	1:1	2:2	1:4	1:1	1:2	3:5
## 112	1:1	4:1	1:1	2:2	1:1	1:1	1:1	5:5
## 113	1:1	1:1	NA:NA	2:2	1:2	1:1	NA:NA	2:5
## 114	1:1	4:4	1:1	2:2	1:4	1:1	1:1	5:5
## 115	1:1	1:1	NA:NA	2:2	1:4	1:1	2:2	3:5
## 116	1:1	1:1	1:5	2:2	1:1	1:1	2:2	3:3
## 117	1:1	1:1	NA:NA	2:2	1:1	1:1	2:2	3:5
## 118	1:1	1:1	1:1	2:2	1:1	1:1	1:2	5:5
## 119	1:1	1:1	1:1	2:2	1:1	1:1	1:2	3:5
## 120	NA:NA	1:1	NA:NA	2:2	1:2	1:1	NA:NA	4:8
## 121	1:1	1:1	1:1	2:2	1:1	1:1	1:1	5:5
## 122	1:1	1:1	1:1	2:2	1:1	1:1	NA:NA	3:3
## 123	1:1	1:1	1:1	4:2	1:1	1:1	NA:NA	5:5

## 124	1:1	1:1	NA:NA	4:2	1:4	1:1	1:2	3:5
## 125	1:1	1:1	1:1	4:2	1:1	1:1	1:1	3:3
## 126	1:1	4:1	1:1	2:2	1:1	1:1	2:2	5:5
## 127	1:1	1:1	NA:NA	2:2	1:1	1:1	1:1	3:3
## 128	1:1	1:1	1:1	2:2	NA:NA	1:1	NA:NA	3:5
## 129	1:1	1:1	1:1	3:1	1:1	NA:NA	NA:NA	NA:NA
## 130	1:1	1:1	1:1	1:1	1:7	1:1	NA:NA	3:5
## 131	1:1	1:1	NA:NA	NA:NA	1:1	1:1	3:2	1:5
## 132	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	NA:NA	5:5
## 133	1:1	1:1	1:1	1:1	1:7	1:1	3:2	3:3
## 134	1:1	1:1	NA:NA	1:1	NA:NA	1:1	1:1	NA:NA
## 135	1:1	1:1	1:1	3:1	1:7	1:1	NA:NA	3:5
## 136	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	2:2	5:5
## 137	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	1:1	3:2	1:3
## 138	1:1	1:1	1:1	1:1	1:7	1:1	2:2	1:3
## 139	1:1	1:1	NA:NA	1:1	1:7	1:1	1:2	3:5
## 140	1:1	1:1	NA:NA	3:1	1:1	1:1	NA:NA	1:5
## 141	1:1	1:1	NA:NA	3:1	1:7	1:1	NA:NA	3:5
## 142	1:2	3:3	NA:NA	3:3	2:3	1:1	NA:NA	5:5
## 143	1:1	1:1	NA:NA	1:1	10:10	NA:NA	NA:NA	3:3
## 144	2:2	1:1	1:1	1:1	2:2	1:1	1:1	4:4
## 145	1:1	1:1	NA:NA	3:1	1:3	1:1	2:2	4:5
## 146	1:2	3:3	1:1	1:1	2:2	1:1	1:1	4:5
## 147	1:1	3:3	1:1	1:1	2:3	1:1	1:1	3:5
## 148	1:1	1:3	1:1	1:1	2:2	1:1	1:1	3:3
## 149	1:2	1:1	1:1	3:1	1:2	1:1	1:2	3:4
## 150	1:2	1:1	1:1	1:2	2:2	1:1	1:1	3:4
## 151	1:1	1:3	1:1	1:2	1:2	1:1	1:2	3:4
## 152	1:2	3:3	1:1	3:1	1:2	1:1	2:2	4:4
## 153	1:1	1:3	1:1	1:2	2:2	1:1	1:1	4:5
## 154	2:2	1:3	1:1	3:1	2:2	1:1	1:1	4:5
## 155	1:1	1:1	NA:NA	1:1	1:1	1:1	1:2	4:5
## 156	1:2	1:3	NA:NA	3:1	1:2	1:1	1:2	4:5
## 157	1:2	1:3	NA:NA	1:2	1:2	1:1	1:2	4:5
## 158	1:1	1:3	1:1	3:1	1:3	1:1	NA:NA	3:5
## 159	1:1	1:1	NA:NA	2:2	2:2	1:1	1:2	6:4
## 160	1:1	1:1	1:1	2:2	2:2	1:1	1:2	6:4
## 161	1:1	1:2	1:1	3:2	2:8	1:1	1:1	6:4
## 162	1:1	2:2	1:1	2:2	2:3	1:1	1:2	3:4
## 163	1:1	1:2	1:1	2:2	1:5	1:1	NA:NA	7:6
## 164	1:1	1:2	1:1	1:2	2:2	1:1	1:1	6:4
## 165	3:1	1:1	1:1	2:2	2:2	1:1	2:5	6:6
## 166	1:1	1:2	1:1	1:2	2:2	1:1	NA:NA	6:4
## 167	1:1	1:2	1:2	1:2	8:8	1:1	NA:NA	6:4
## 168	1:1	1:1	1:2	2:2	1:8	1:1	1:2	4:4
## 169	1:1	1:2	1:1	1:2	2:5	1:1	NA:NA	NA:NA
## 170	1:1	1:1	NA:NA	4:4	1:4	NA:NA	NA:NA	5:5
## 171	1:1	1:2	NA:NA	2:2	2:8	1:1	1:2	6:6
## 172	1:1	1:2	1:1	2:2	2:2	1:1	1:2	4:4
## 173	1:1	2:2	NA:NA	2:2	2:5	1:1	NA:NA	4:5
## 174	1:1	1:1	1:1	2:2	2:5	1:1	NA:NA	4:4
## 175	1:1	1:1	1:1	2:2	2:8	1:1	NA:NA	6:4
## 176	1:1	1:2	1:1	2:2	2:2	1:1	1:2	6:4
## 177	1:1	1:2	1:1	1:2	3:8	1:1	1:1	6:4

```
## 178 1:1 1:2 NA:NA 3:2 2:2 1:1 NA:NA 5:5
## 179 1:1 1:2 1:1 2:2 2:2 1:1 1:2 6:4
## 180 1:1 4:2 1:1 2:2 3:3 1:1 1:2 4:4
## 181 1:1 1:1 2:2 2:2 1:2 1:1 NA:NA 4:4
```

```
Frogs.genind <- df2genind(X=Frogs[,c(4:11)], sep=":", ncode=NULL, ind.names= Frogs$FrogID, loc.names=NU
```

Check the genind object

```
Frogs.genind
```

```
## /// GENIND OBJECT ///////////
##
## // 181 individuals; 8 loci; 39 alleles; size: 55.2 Kb
##
## // Basic content
## @tab: 181 x 39 matrix of allele counts
## @loc.n.all: number of alleles per locus (range: 3-9)
## @loc.fac: locus factor for the 39 columns of @tab
## @all.names: list of allele names for each locus
## @ploidy: ploidy of each individual (range: 2-2)
## @type: codom
## @call: df2genind(X = Frogs[, c(4:11)], sep = ":", ncode = NULL, ind.names = Frogs$FrogID,
## loc.names = NULL, pop = Frogs$Pop, NA.char = "NA", ploidy = 2,
## type = "codom", strata = NULL, hierarchy = NULL)
##
## // Optional content
## @pop: population of each individual (group size range: 7-23)
```

```
summary(Frogs.genind)
```

```
##
## // Number of individuals: 181
## // Group sizes: 21 8 14 13 7 17 9 20 19 13 17 23
## // Number of alleles per locus: 3 4 4 4 9 3 4 8
## // Number of alleles per group: 21 21 20 22 20 19 19 25 18 14 18 26
## // Percentage of missing data: 10.64 %
## // Observed heterozygosity: 0.1 0.4 0.09 0.36 0.68 0.02 0.38 0.68
## // Expected heterozygosity: 0.17 0.47 0.14 0.59 0.78 0.02 0.48 0.74
```

4. View info stored in ‘genind’ object

Pull out subsets of info:

```
as_tibble(Frogs.genind@tab)
```

```
## # A tibble: 181 x 39
##   A.1 A.2 A.3 B.1 B.3 B.2 B.4 C.1 C.2 C.4 C.5 D.1 D.2
##   <int> <int> <int> <int> <int> <int> <int> <int> <int> <int> <int> <int> <int>
## 1     2     0     0     2     0     0     0     2     0     0     0     2     0
## 2     0     2     0     2     0     0     0    NA    NA    NA    NA     2     0
## 3     2     0     0     2     0     0     0     2     0     0     0     2     0
## 4     2     0     0     2     0     0     0    NA    NA    NA    NA     0     2
## 5     1     1     0     1     1     0     0     2     0     0     0     2     0
## 6     1     1     0     2     0     0     0     2     0     0     0     1     0
## 7     0     2     0     1     1     0     0     2     0     0     0     2     0
```

```
## 8      0      2      0      1      1      0      0      2      0      0      0      2      0
## 9      1      0      1      2      0      0      0      2      0      0      0      2      0
## 10     0      2      0      1      1      0      0      2      0      0      0      2      0
## # i 171 more rows
## # i 26 more variables: D.3 <int>, D.4 <int>, E.1 <int>, E.2 <int>, E.3 <int>,
## #   E.7 <int>, E.6 <int>, E.8 <int>, E.5 <int>, E.4 <int>, E.10 <int>,
## #   F.1 <int>, F.2 <int>, F.3 <int>, G.1 <int>, G.2 <int>, G.3 <int>,
## #   G.5 <int>, H.4 <int>, H.5 <int>, H.3 <int>, H.2 <int>, H.1 <int>,
## #   H.6 <int>, H.8 <int>, H.7 <int>
```

5. From here on, uses gstudio, and is optional for now.

Part 2: Section 4.4 R exercise Week 1

Do this section on your own!