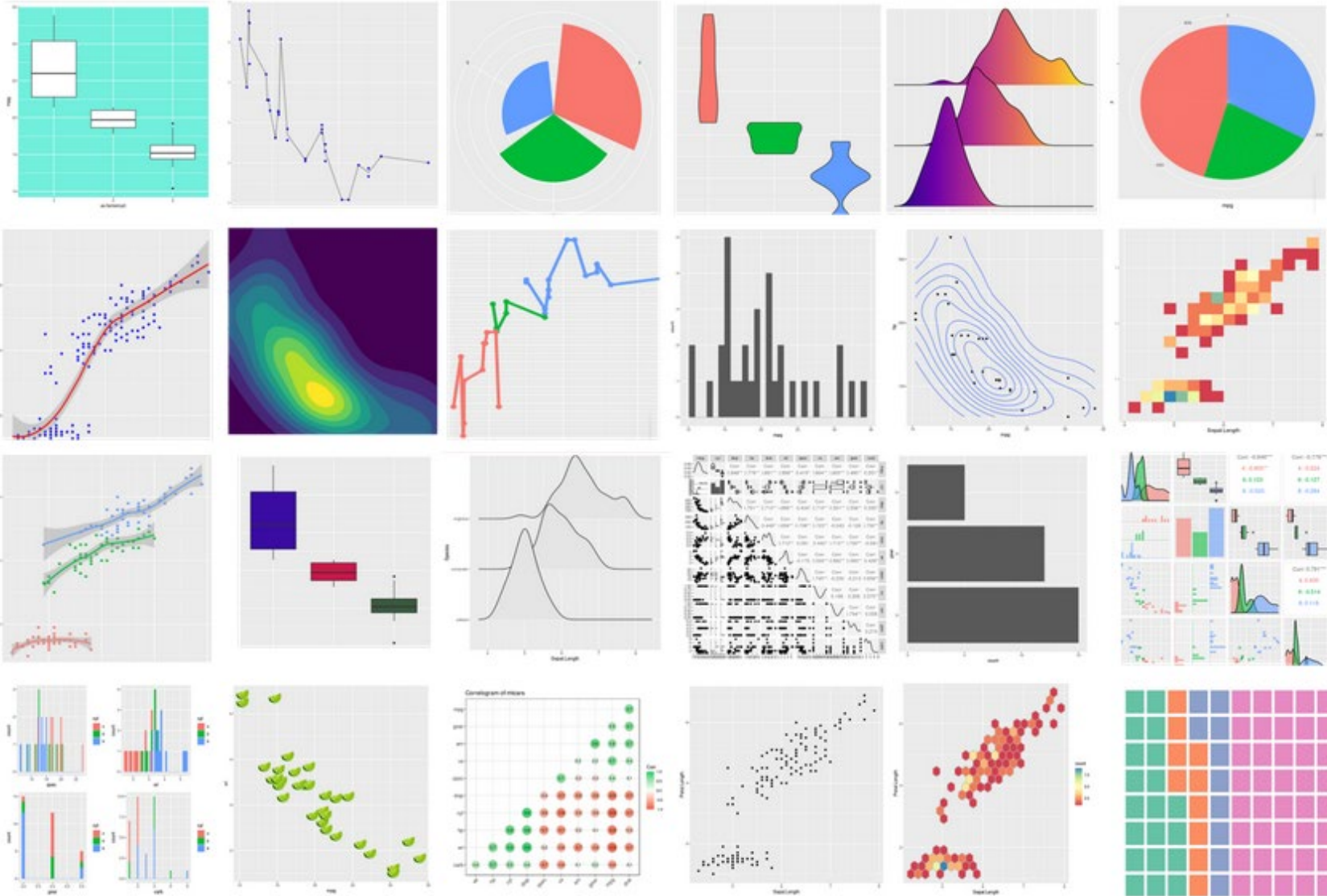


ggplot2



ggplot2

```
install.packages("ggplot2")
```

```
library("ggplot2")
```

https://www.tutorialspoint.com/ggplot2/ggplot2_tutorial.pdf

ggplot2

▶ Το ggplot2 είναι ένα πακέτο R

- ▶ που χρησιμοποιείται για στατιστικούς υπολογισμούς και αναπαράσταση δεδομένων με οπτικοποίηση δεδομένων.
- ▶ Ακολουθεί τα υποκείμενα γραφικά που ονομάζονται Grammar of Graphics
- ▶ και περιλαμβάνουν ορισμένους κανόνες και ανεξάρτητα στοιχεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αναπαράσταση δεδομένων σε διάφορες μορφές.

ggplot2

- ▶ Αυτό το πακέτο λειτουργεί βάσει μιας βαθιάς γραμματικής που ονομάζεται "Γραμματική των γραφικών" και αποτελείται από ένα σύνολο ανεξάρτητων στοιχείων που μπορούν να δημιουργηθούν με πολλούς τρόπους.
- ▶ Η "γραμματική των γραφικών" είναι ο μοναδικός λόγος που κάνει το ggplot2 πολύ ισχυρό, επειδή ο προγραμματιστής του R δεν περιορίζεται σε ένα σύνολο προκαθορισμένων γραφικών που χρησιμοποιούνται σε άλλα πακέτα.
- ▶ Η γραμματική περιλαμβάνει ένα απλό σύνολο βασικών κανόνων και αρχών.

ggplot2

- ▶ Το ggplot2 είναι ένα πακέτο R το οποίο έχει σχεδιαστεί ειδικά για την οπτικοποίηση δεδομένων και την καλύτερη διερευνητική ανάλυση δεδομένων.
- ▶ Παρέχει όμορφα, χωρίς προβλήματα γραφήματα που φροντίζουν για τις μικρολεπτομέρειες, όπως η σχεδίαση λεζάντων και η αναπαράστασή τους.

ggplot2

- ▶ Τα διαγράμματα μπορούν να δημιουργηθούν επαναληπτικά και να επεξεργαστούν αργότερα.
- ▶ Αυτό το πακέτο έχει σχεδιαστεί για να λειτουργεί με πολυεπίπεδο τρόπο,
- ▶ ξεκινώντας με ένα επίπεδο που δείχνει τα ακατέργαστα δεδομένα (row data) που συλλέγονται κατά τη διάρκεια της διερευνητικής ανάλυσης δεδομένων με το R και στη συνέχεια προσθέτοντας επίπεδα annotations και στατιστικών περιλήψεων.

ggplot2

- ▶ Τα διαγράμματα μπορούν να δημιουργηθούν επαναληπτικά και να επεξεργαστούν αργότερα.
- ▶ Αυτό το πακέτο έχει σχεδιαστεί για να λειτουργεί με πολυεπίπεδο τρόπο,
- ▶ ξεκινώντας με ένα επίπεδο που δείχνει τα ακατέργαστα δεδομένα (row data) που συλλέγονται κατά τη διάρκεια της διερευνητικής ανάλυσης δεδομένων με το R και στη συνέχεια προσθέτοντας επίπεδα annotations και στατιστικών περιλήψεων.

Γιατί ggplot2?

▶ Μερικά πλεονεκτήματα:

- ▶ ωραίες ετικέτες
- ▶ ωραία χρώματα
- ▶ μικρά περιθώρια
- ▶ όμορφες όψεις ή διαγράμματα πολλαπλών πινάκων
- ▶ πολύ ισχυρό και ευέλικτο
- ▶ μπορείτε εύκολα να αλλάξετε ή να ενημερώσετε τα διαγράμματα

Γιατί ggplot2?

▶ Μερικά μειονεκτήματα:

- ▶ μπορεί να χειριστεί μόνο `data.frames`
- ▶ Οι προεπιλεγμένες γραφικές παραστάσεις των αποτελεσμάτων του μοντέλου δεν είναι συνήθως δυνατές.
- ▶ η ggplot2 δεν είναι βελτιστοποιημένη για επιδόσεις ταχύτητας
- ▶ Δεν είναι δυνατές οι τρισδιάστατες γραφικές παραστάσεις

ggplot2

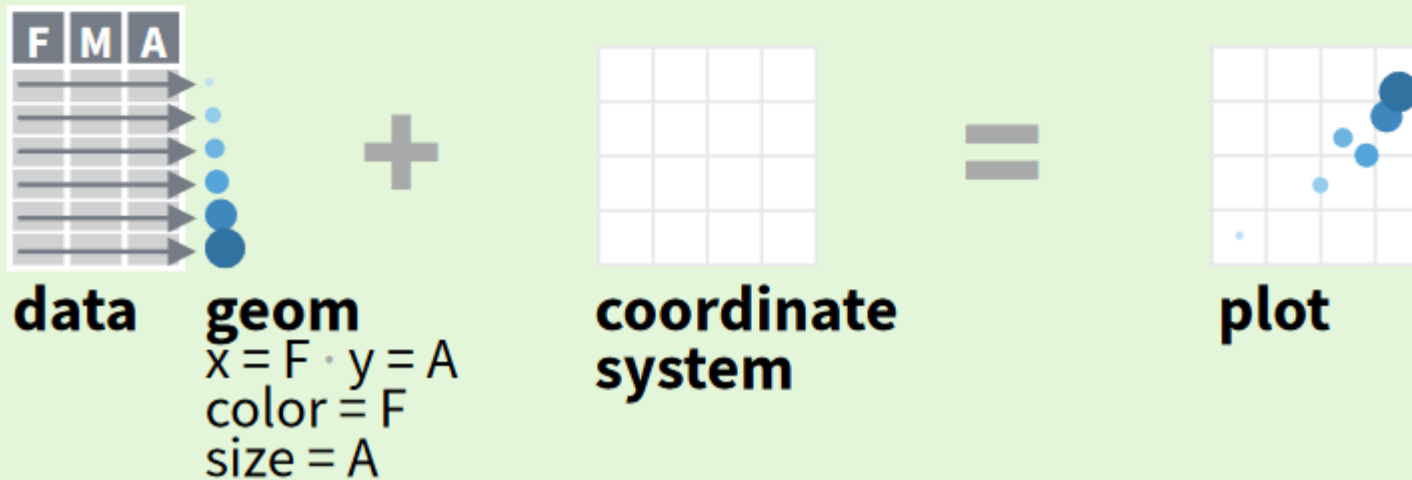
- ▶ σύνολο δεδομένων
- ▶ σύστημα συντεταγμένων
- ▶ μια αισθητική χαρτογράφηση που περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο οι πληροφορίες στα δεδομένα
 - ▶ παρουσιάζονται ως οπτικές ιδιότητες (αισθητική) των γεωμετρικών αντικειμένων

<https://rstudio.github.io/cheatsheets/data-visualization.pdf>

ggplot2



To display values, map variables in the data to visual properties of the geom (**aesthetics**) like **size**, **color**, and **x** and **y** locations.

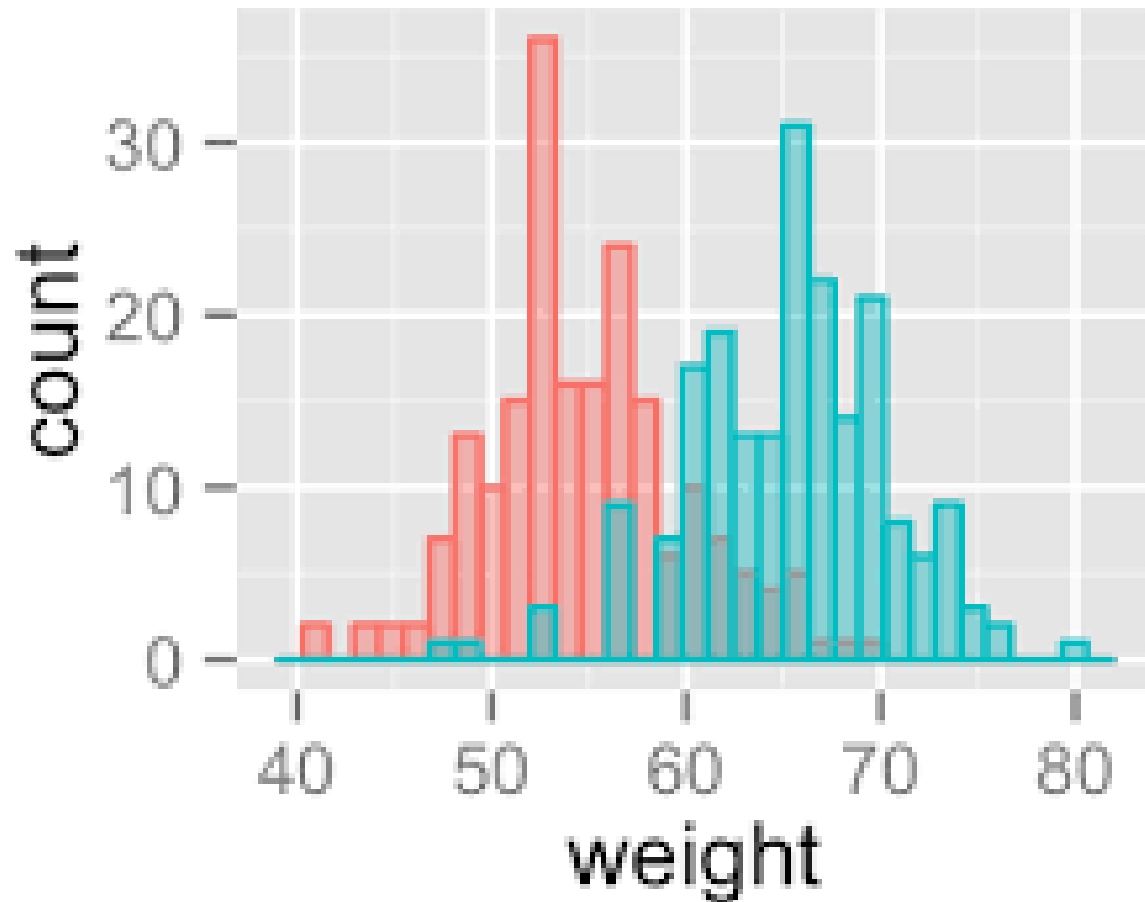


ggplot2 - Plots of One Variable

- ▶ One continuous variable - Μία συνεχής μεταβλητή:
- ▶ Έχουμε την αναπαράσταση ως:
 - ▶ histogram: `geom_histogram()`
 - ▶ densities: `geom_density()`
 - ▶ frequency plot: `geom_freqpoly()`

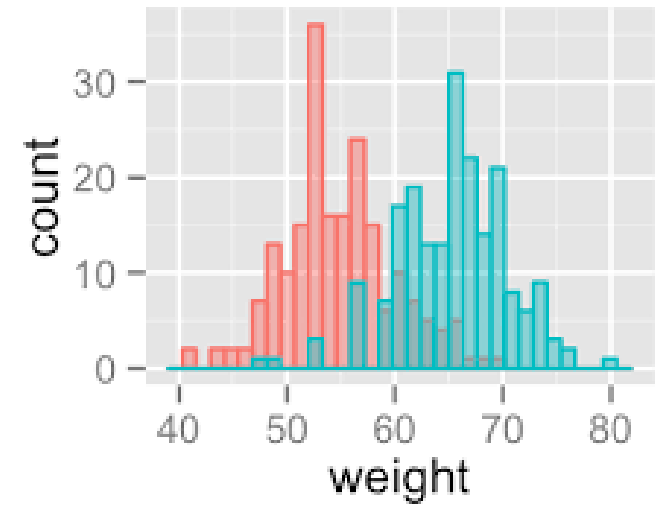
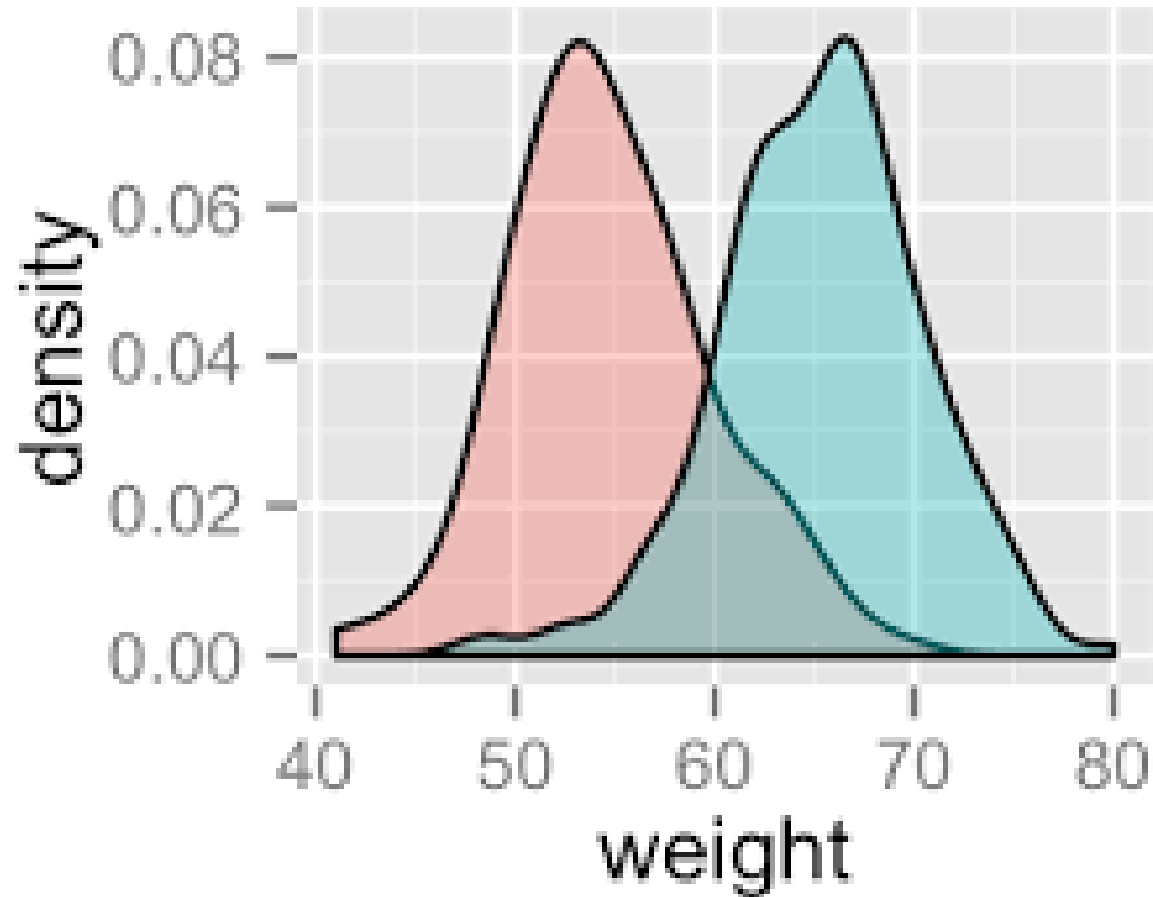
ggplot2 - Plots of One Variable

- ▶ One continuous variable - Μία συνεχής μεταβλητή:
 - ▶ histogram: `geom_histogram()`



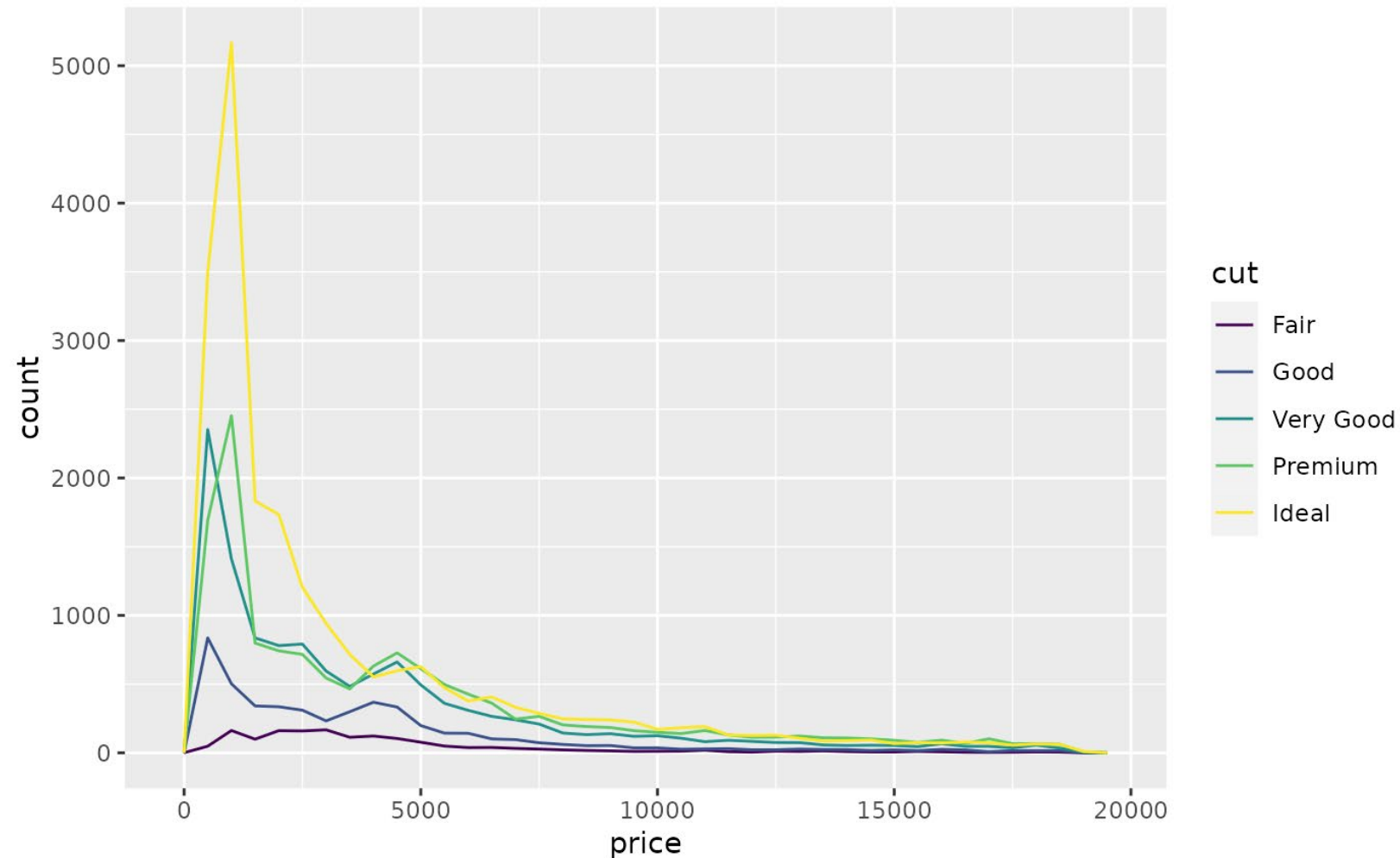
ggplot2 - Plots of One Variable

- ▶ One continuous variable - Μία συνεχής μεταβλητή:
 - ▶ densities: `geom_density()`



ggplot2 - Plots of One Variable

- ▶ One continuous variable - Μία συνεχής μεταβλητή:
 - ▶ frequency plot: `geom_freqpoly()`



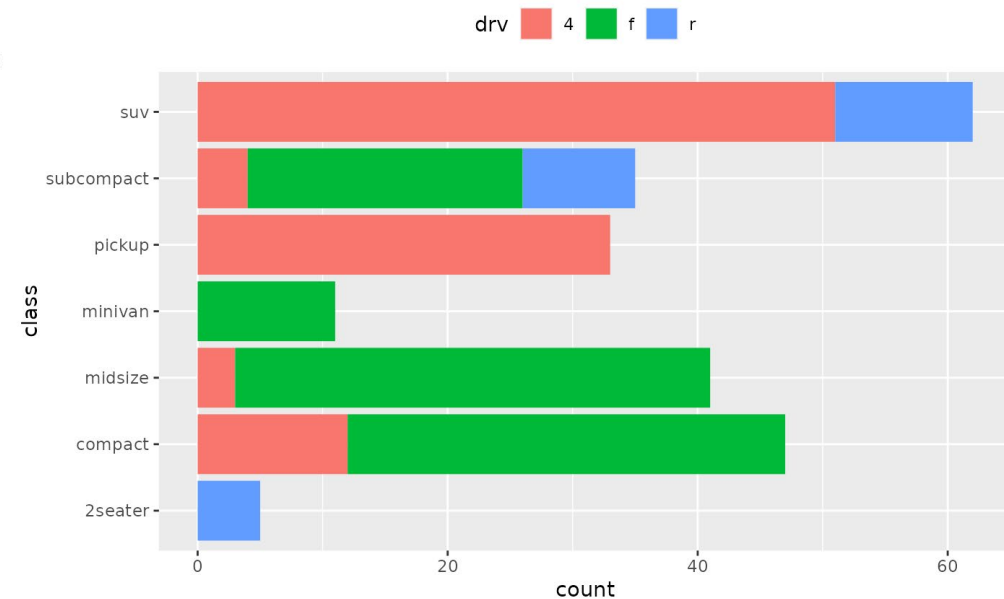
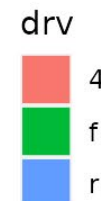
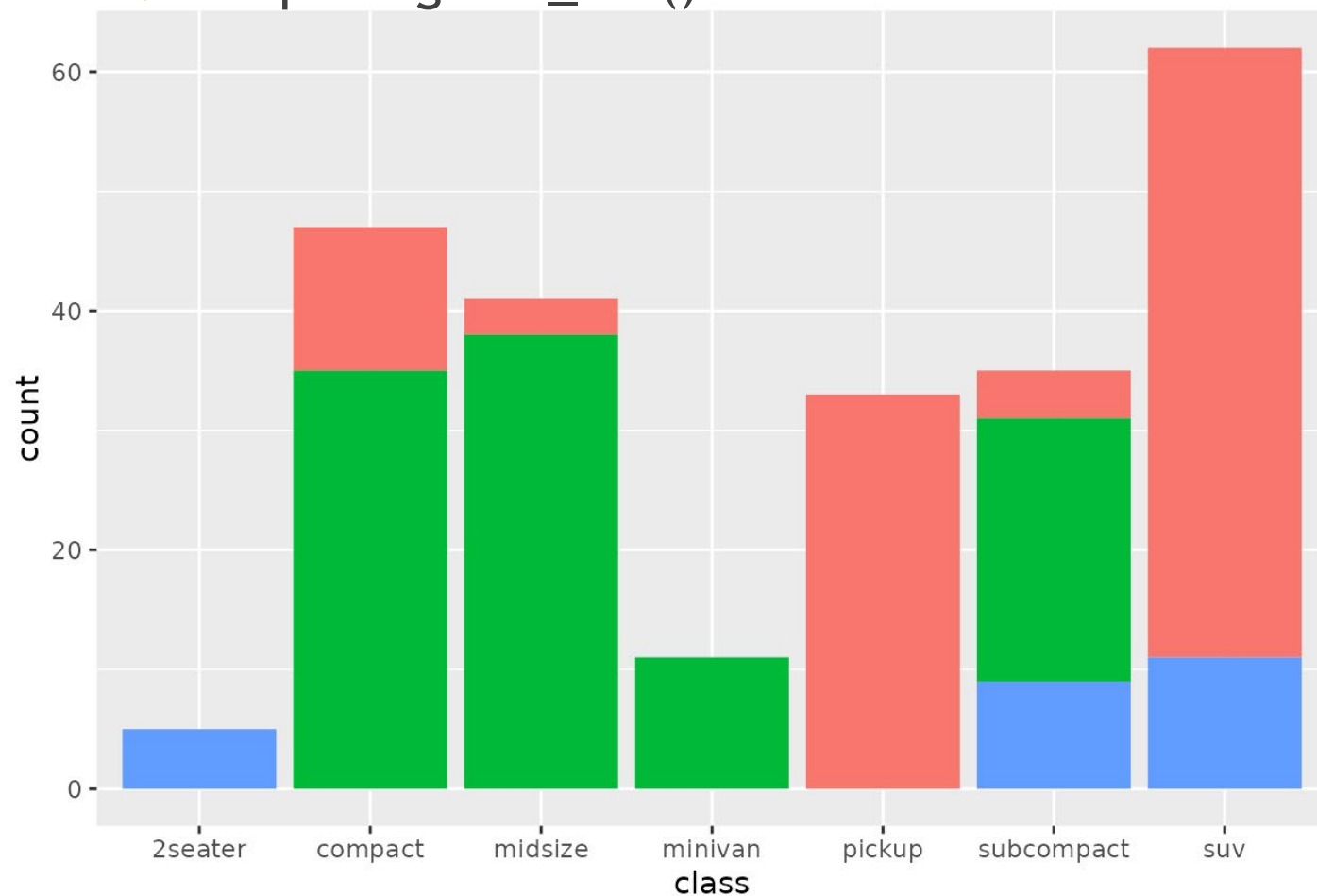
ggplot2 - Plots of One Variable

- ▶ One discrete (categorical) variable -Μία διακριτή (κατηγορική) μεταβλητή :
 - ▶ barplot: `geom_bar()`
 - ▶ pie plot: different coordinate system of barplot . . .

ggplot2 - Plots of One Variable

► One discrete (categorical) variable - Μία διακριτή (κατηγορική) μεταβλητή :

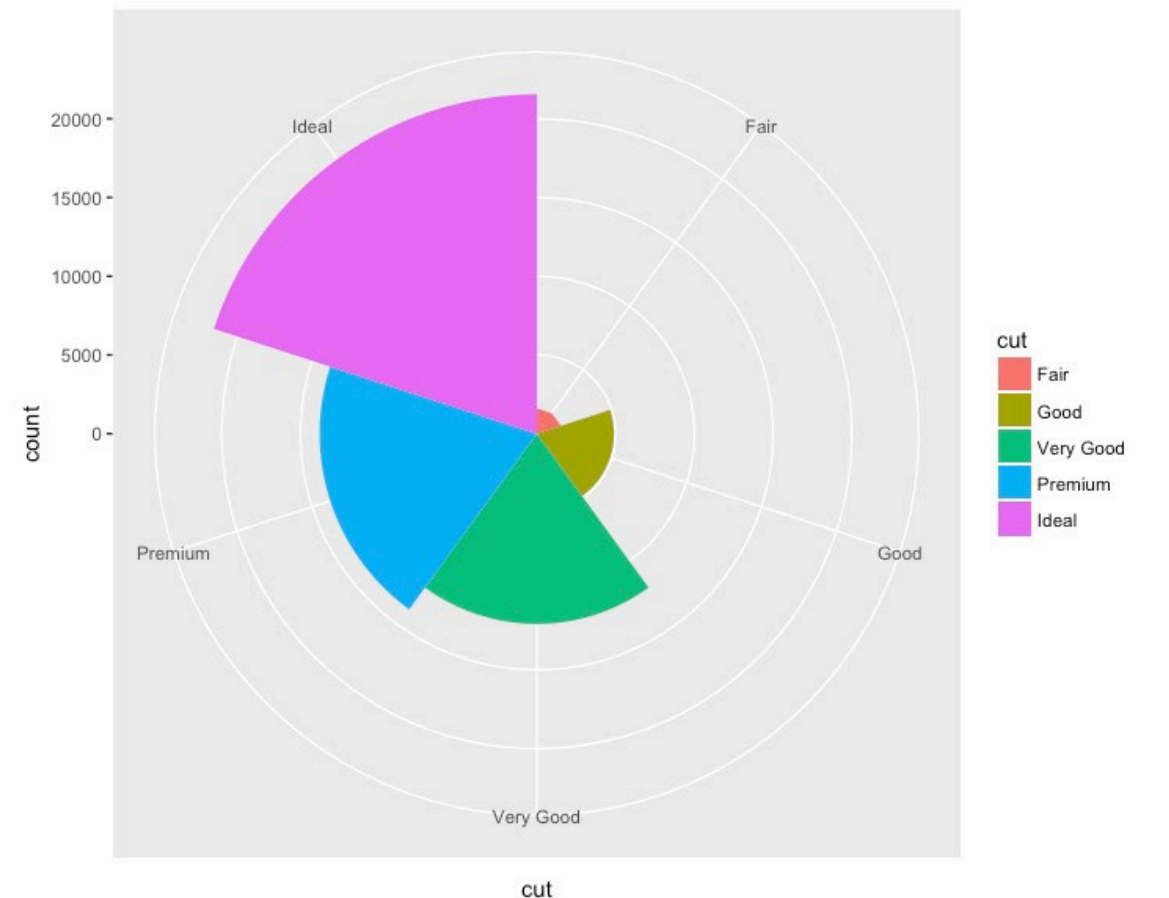
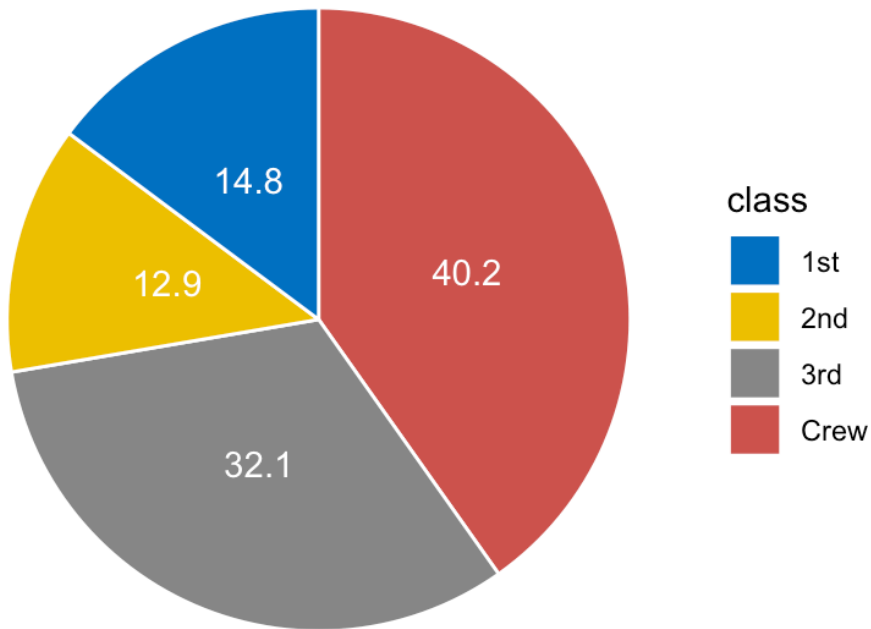
► barplot: `geom_bar()`



ggplot2 - Plots of One Variable

► One discrete (categorical) variable -Μία διακριτή (κατηγορική) μεταβλητή :

► pie plot: different coordinate system of barplot . . .

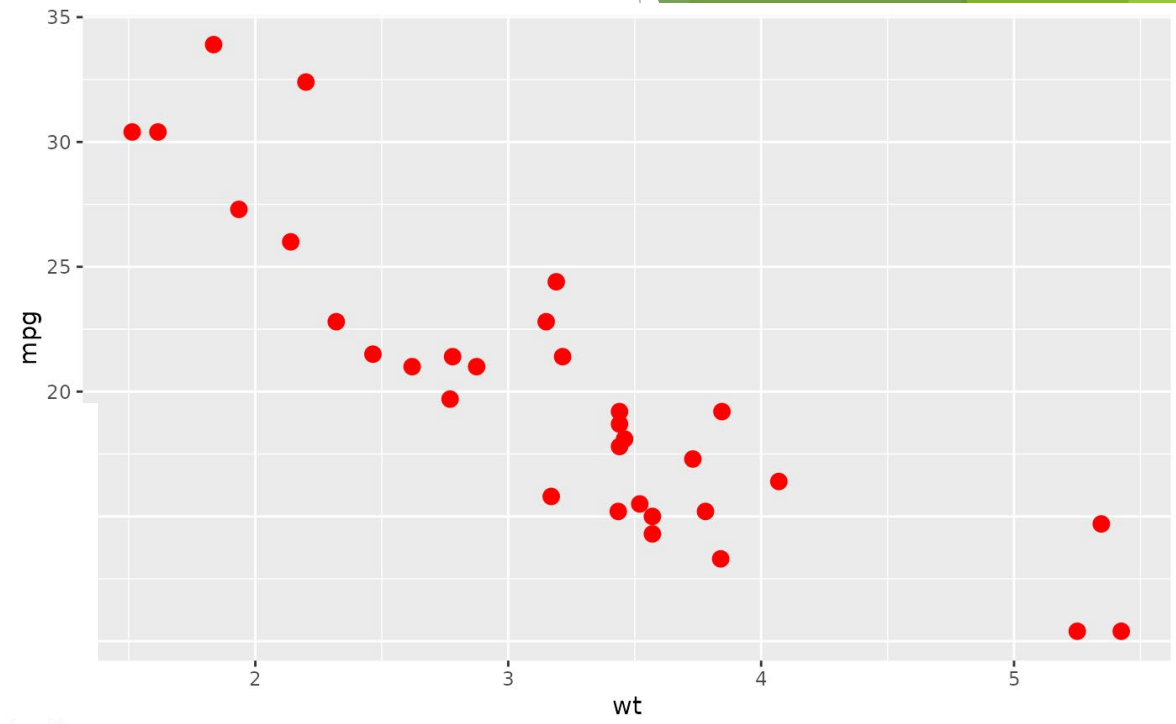
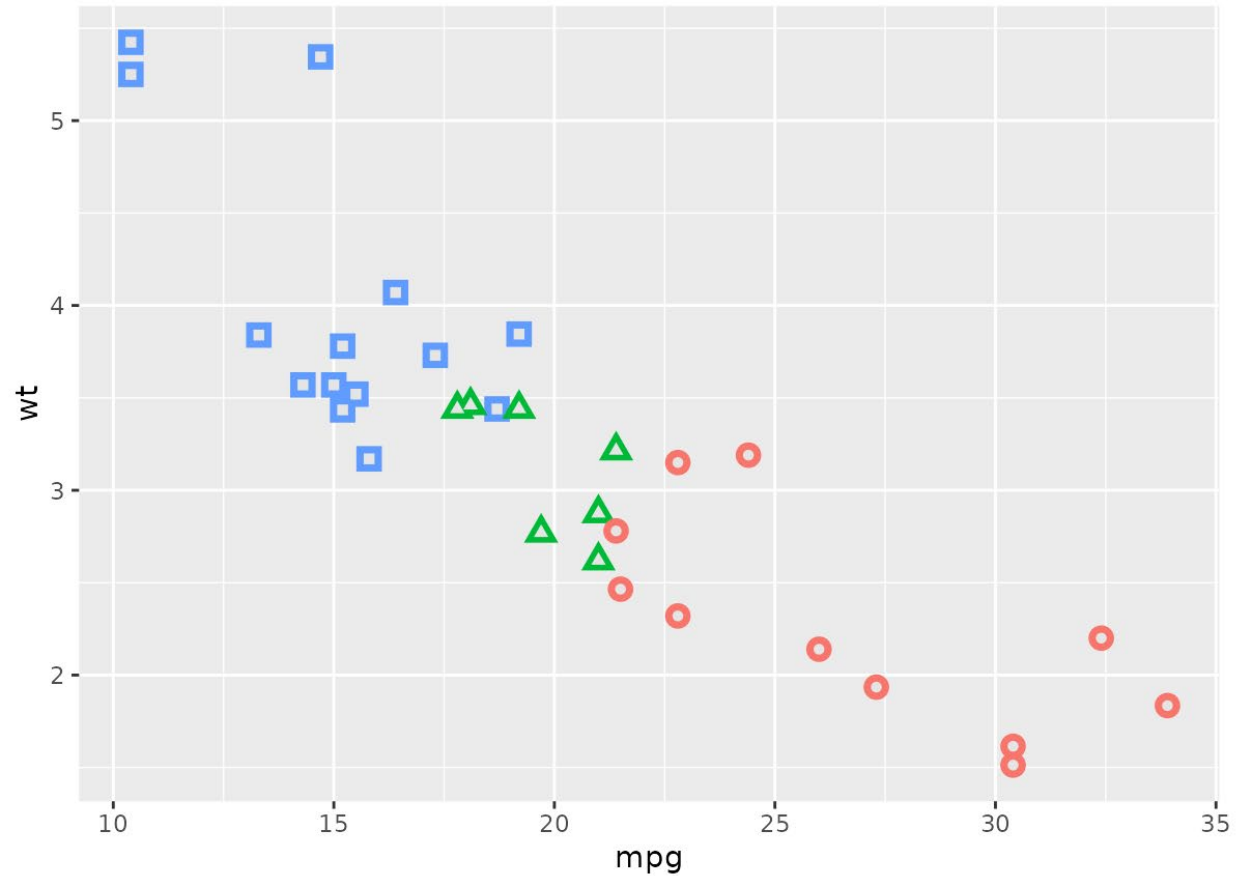


ggplot2 - Plots of Two Variables

- ▶ **Two continuous variables**
 - ▶ scatter plot: `geom_point()`
 - ▶ scatter plot using jitter: `geom_jitter()`
 - ▶ smoother: `geom_smooth()`

ggplot2 - Plots of Two Variables

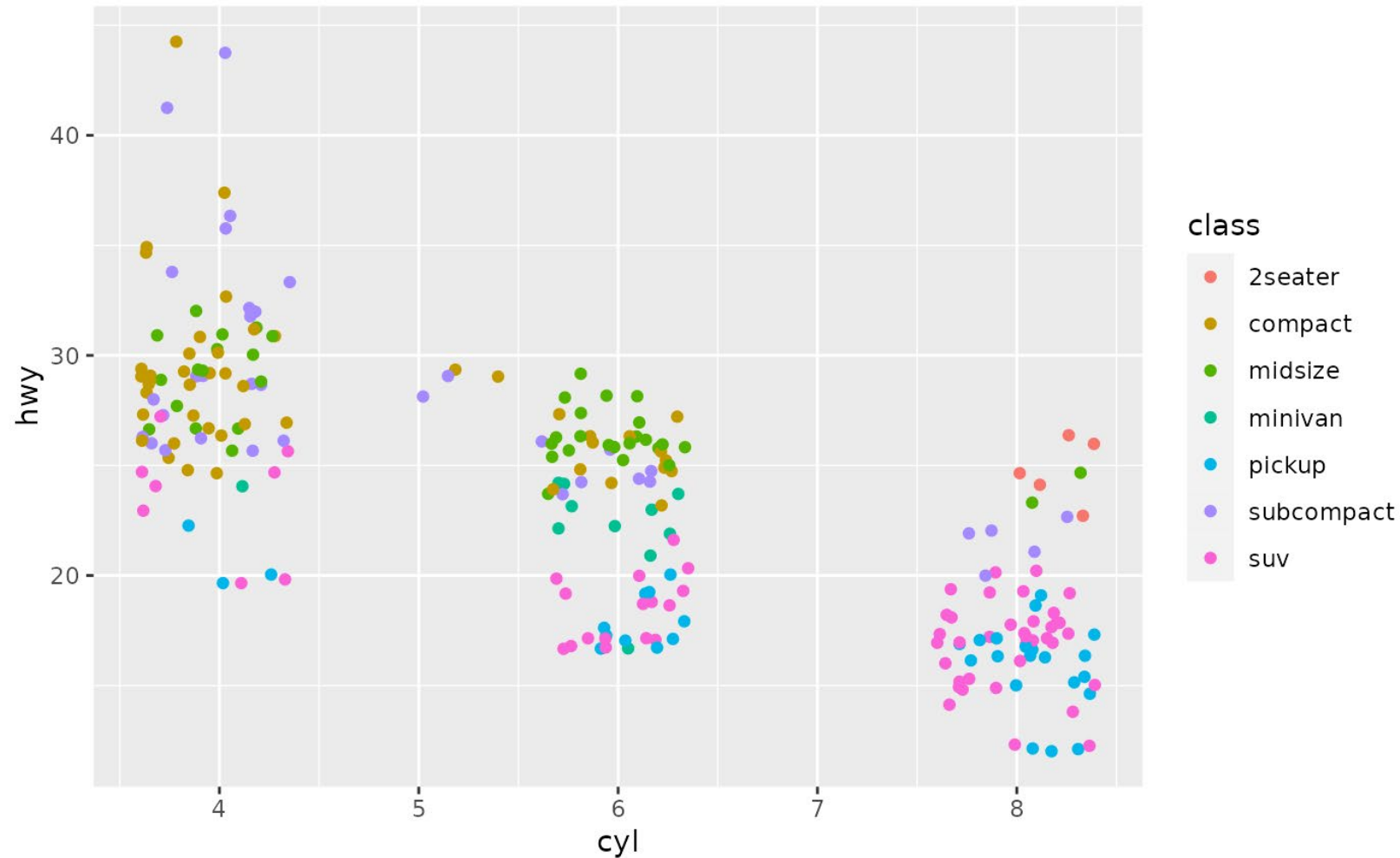
- ▶ Two continuous variables
 - ▶ scatter plot: `geom_point()`



ggplot2 - Plots of Two Variables

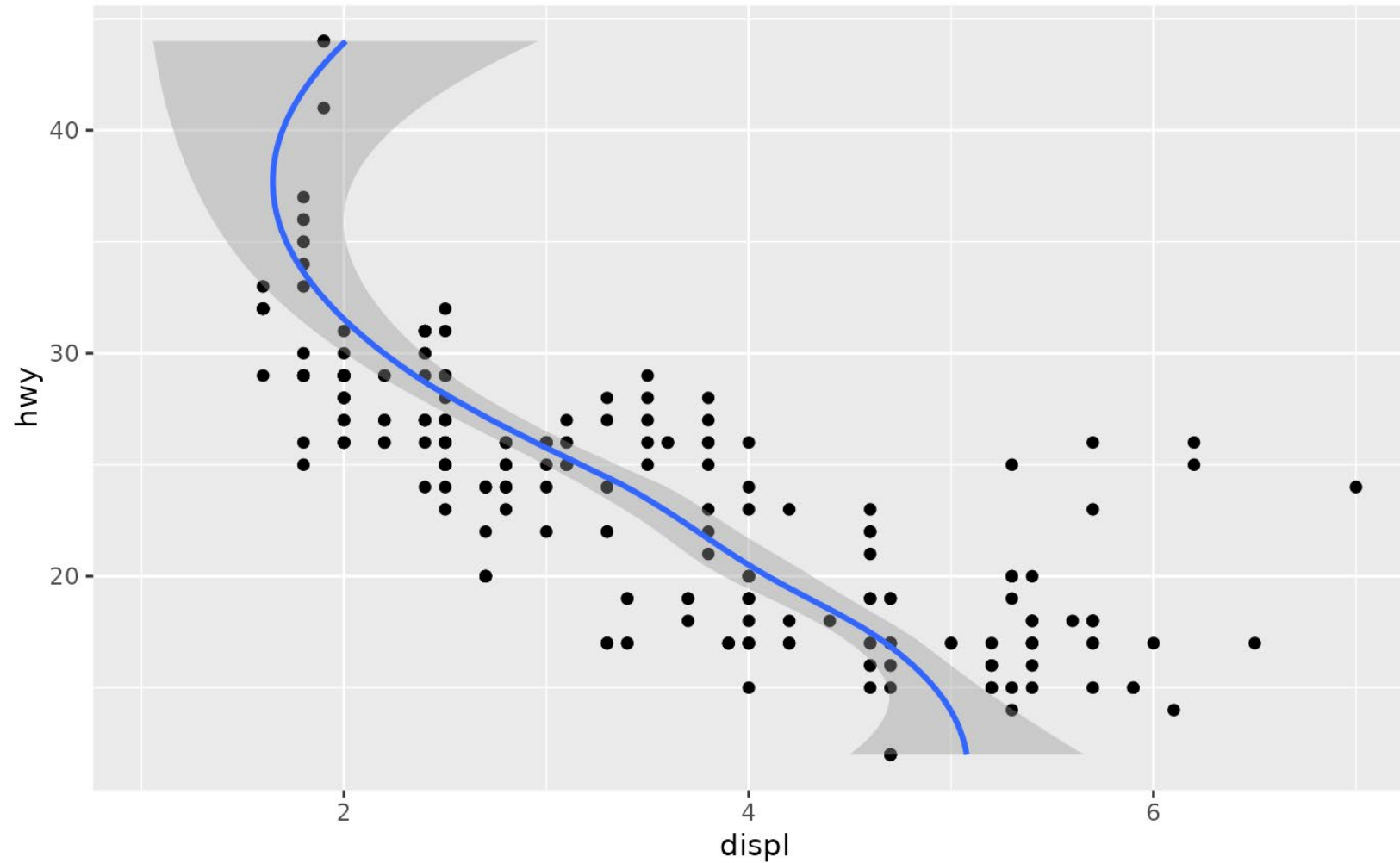
► Two continuous variables

► scatter plot using jitter: `geom_jitter()`



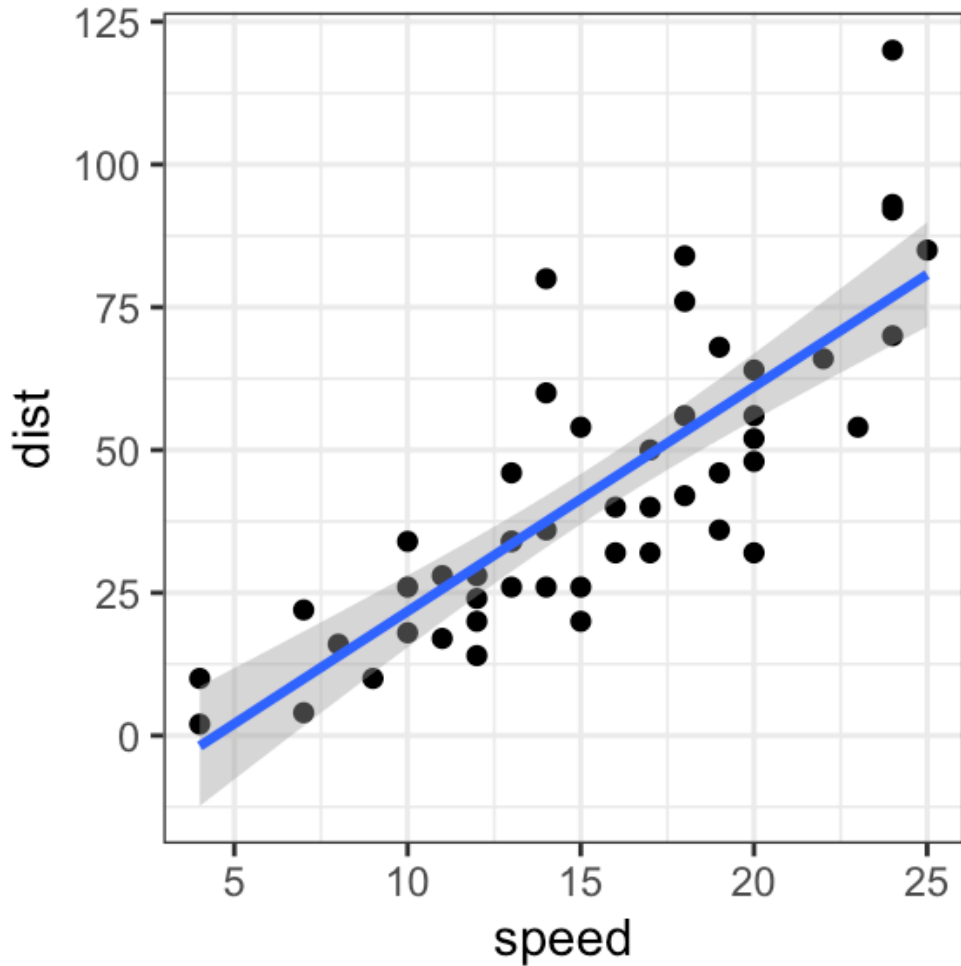
ggplot2 - Plots of Two Variables

- ▶ Two continuous variables
 - ▶ smoother: `geom_smooth()`

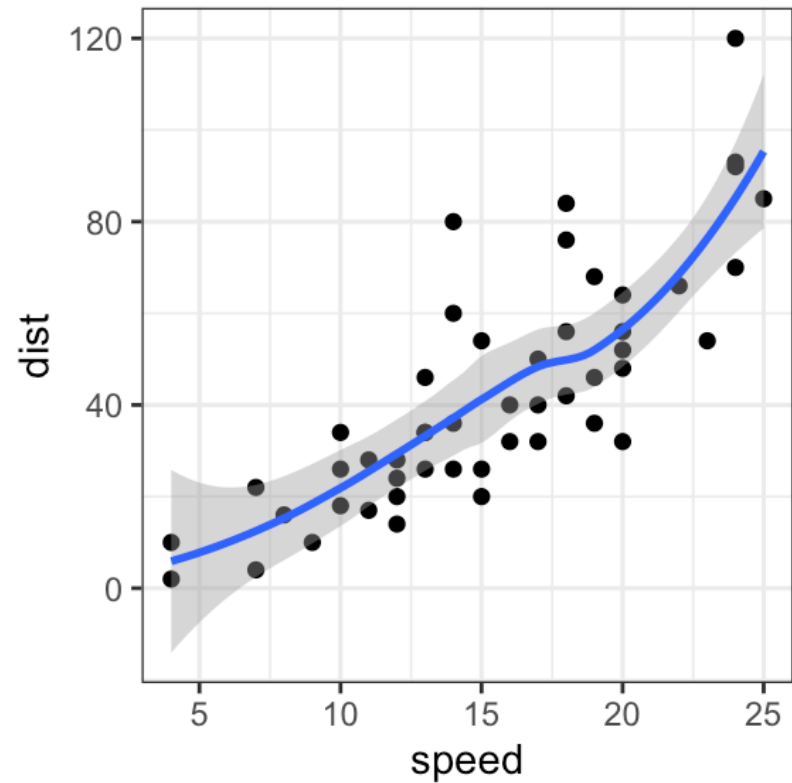


ggplot2 - Plots of Two Variables

- ▶ Two continuous variables
 - ▶ smoother: `geom_smooth()`



```
p <- ggplot(cars, aes(speed, dist)) +  
  geom_point()  
# Add regression line  
p + geom_smooth(method = lm)  
  
# loess method: local regression fitting  
p + geom_smooth(method = "loess")
```



ggplot2 - Plots of Two Variables

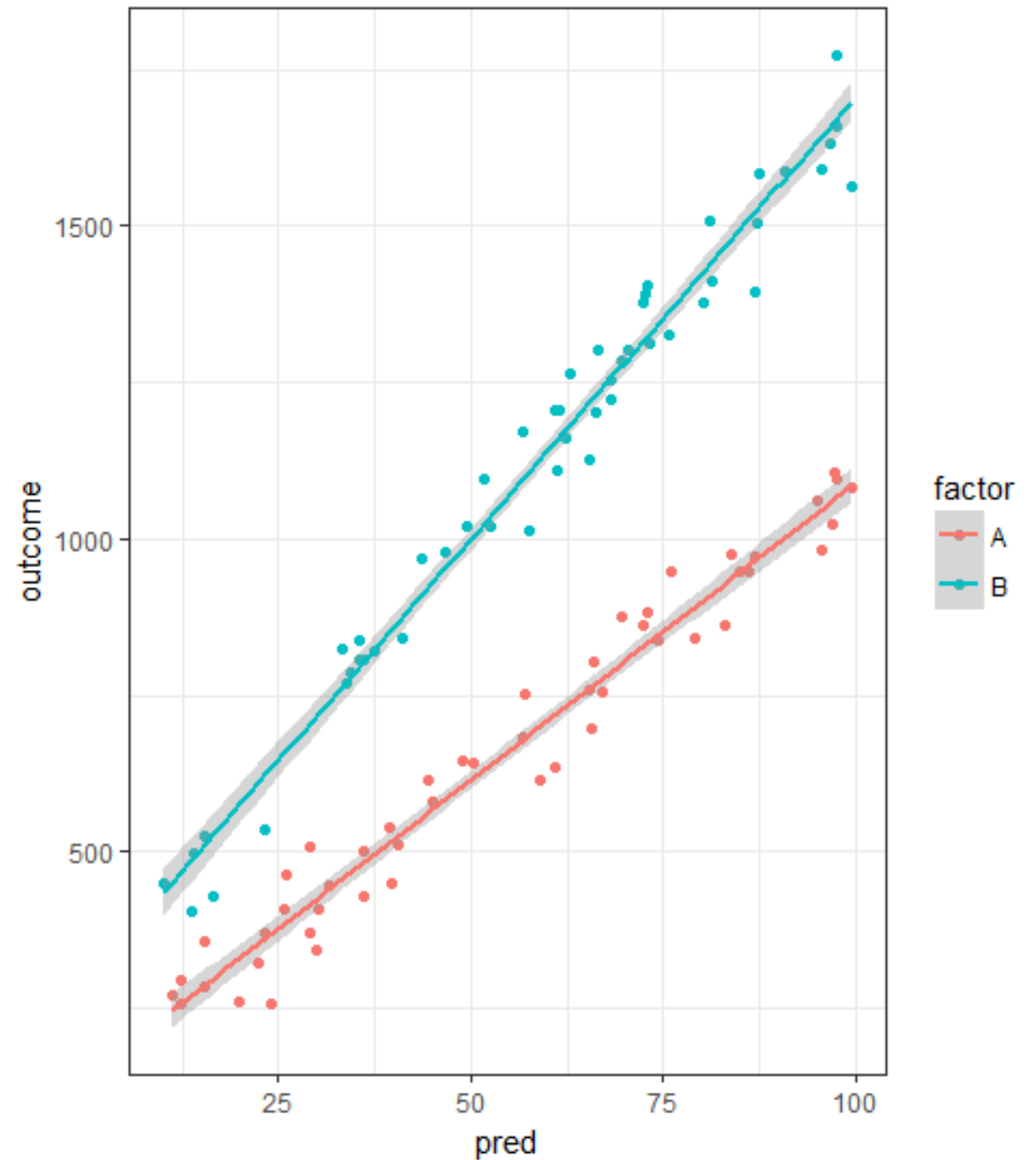
- ▶ Two continuous variables
 - ▶ smoother: `geom_smooth()`

`ggplot (df, aes(x=pred, y=outcome, color=factor)) +`

`geom_point(aes(color=factor)) +`

`geom_smooth(method = "lm") +`

`theme_bw()`



ggplot2 - Plots of Two Variables

- ▶ **Discrete x and continuous y**

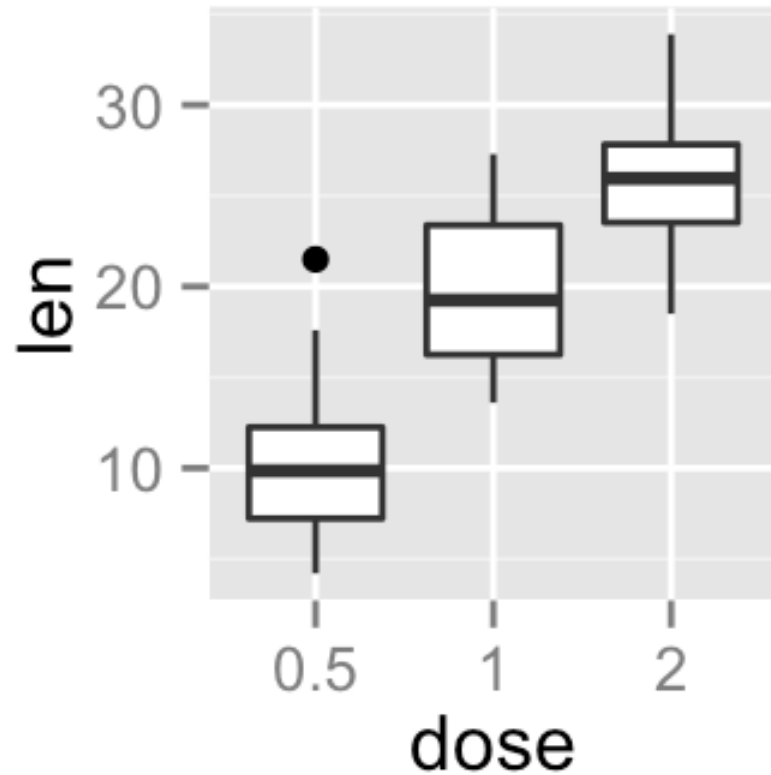
- ▶ boxplot: `geom_boxplot()`

- ▶ boxdots: `geom_dotplot()`

- ▶ bar plot: `geom_bar()`

ggplot2 - Plots of Two Variables

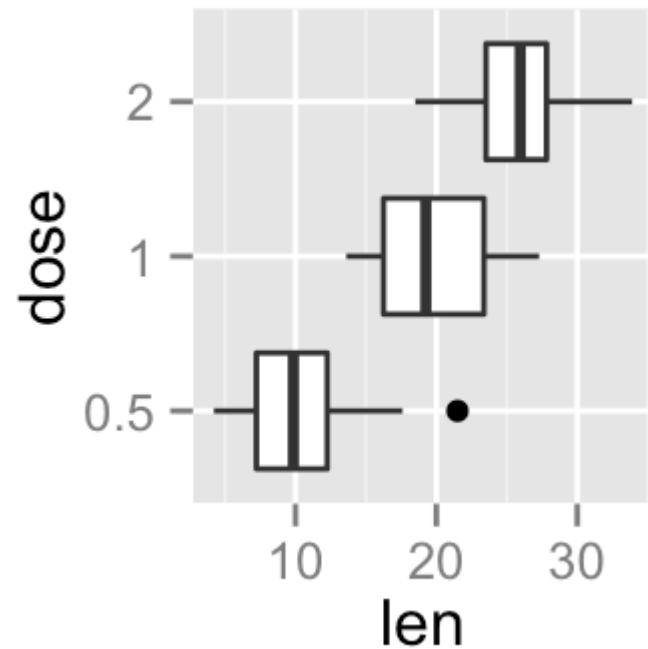
- ▶ Discrete x and continuous y
 - ▶ boxplot: `geom_boxplot()`



```
library(ggplot2)
# Basic box plot
p <- ggplot(ToothGrowth, aes(x=dose, y=len)) +
  geom_boxplot()
```

ggplot2 - Plots of Two Variables

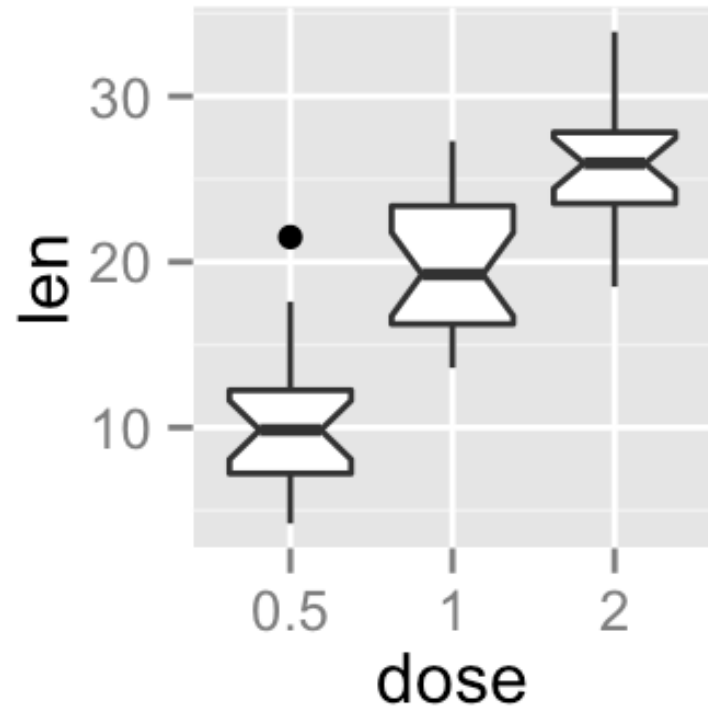
- ▶ Discrete x and continuous y
 - ▶ boxplot: `geom_boxplot()`



```
library(ggplot2)
# Basic box plot
p <- ggplot(ToothGrowth, aes(x=dose, y=len)) +
  geom_boxplot()
p
# Rotate the box plot
p + coord_flip()
```

ggplot2 - Plots of Two Variables

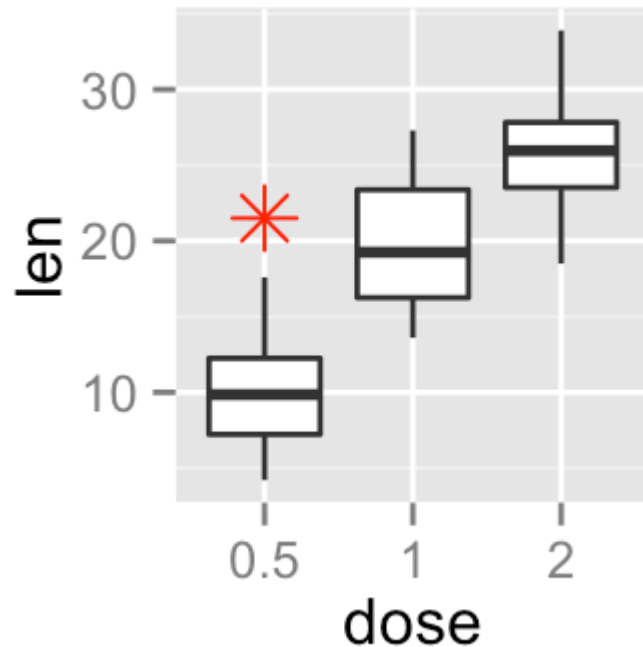
- ▶ Discrete x and continuous y
 - ▶ boxplot: `geom_boxplot()`



```
# Notched box plot  
ggplot(ToothGrowth, aes(x=dose, y=len)) +  
  geom_boxplot(notch=TRUE)
```

ggplot2 - Plots of Two Variables

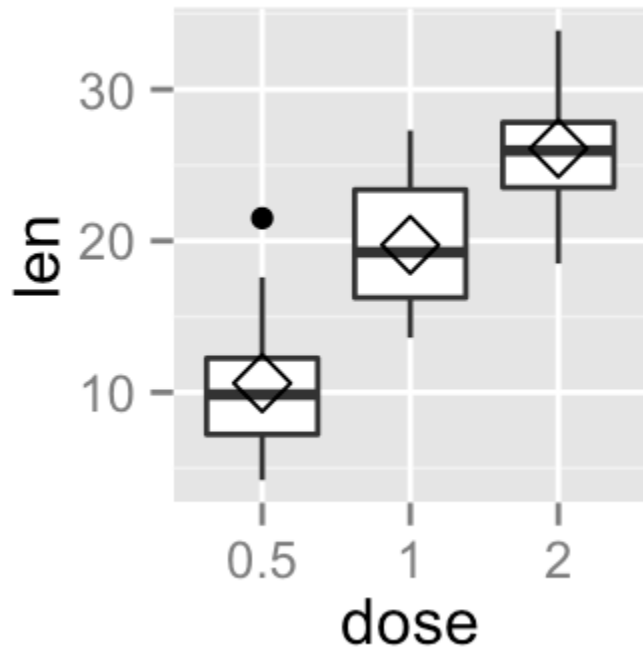
- ▶ Discrete x and continuous y
 - ▶ boxplot: `geom_boxplot()`



```
# Change outlier, color, shape and size
ggplot(ToothGrowth, aes(x=dose, y=len)) +
  geom_boxplot(outlier.colour="red", outlier.shape=8,
              outlier.size=4)
```

ggplot2 - Plots of Two Variables

- ▶ Discrete x and continuous y
 - ▶ boxplot: `geom_boxplot()`

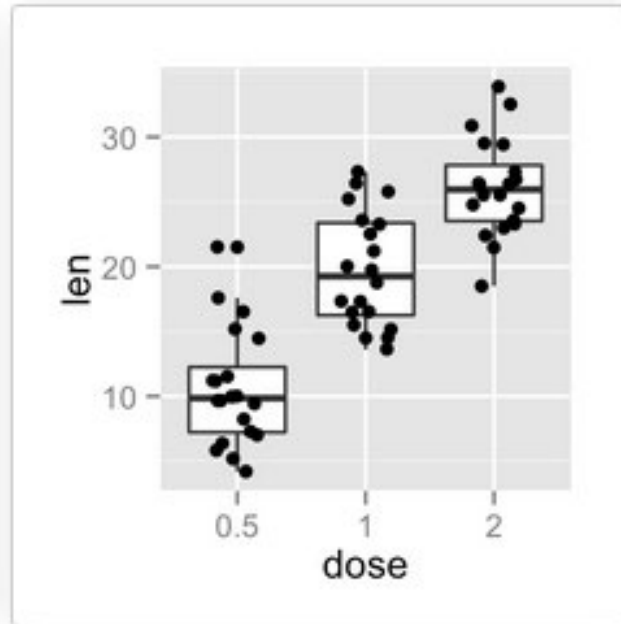
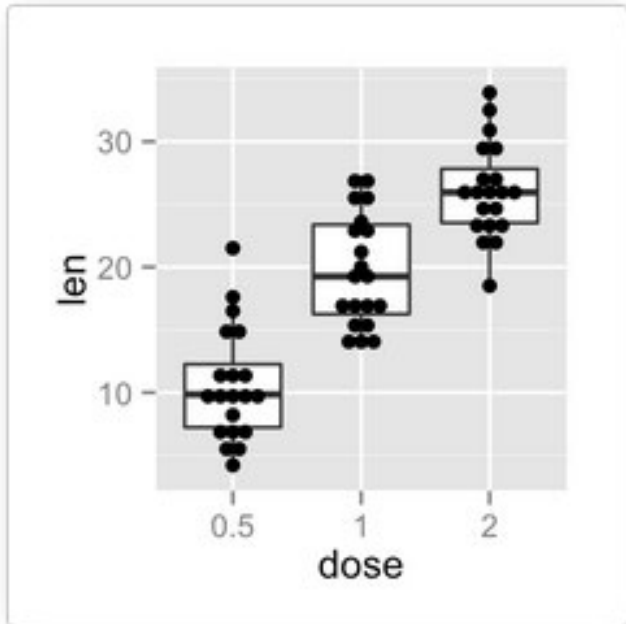


```
# Box plot with mean points  
p + stat_summary(fun.y=mean, geom="point", shape=23, size=4)
```

ggplot2 - Plots of Two Variables

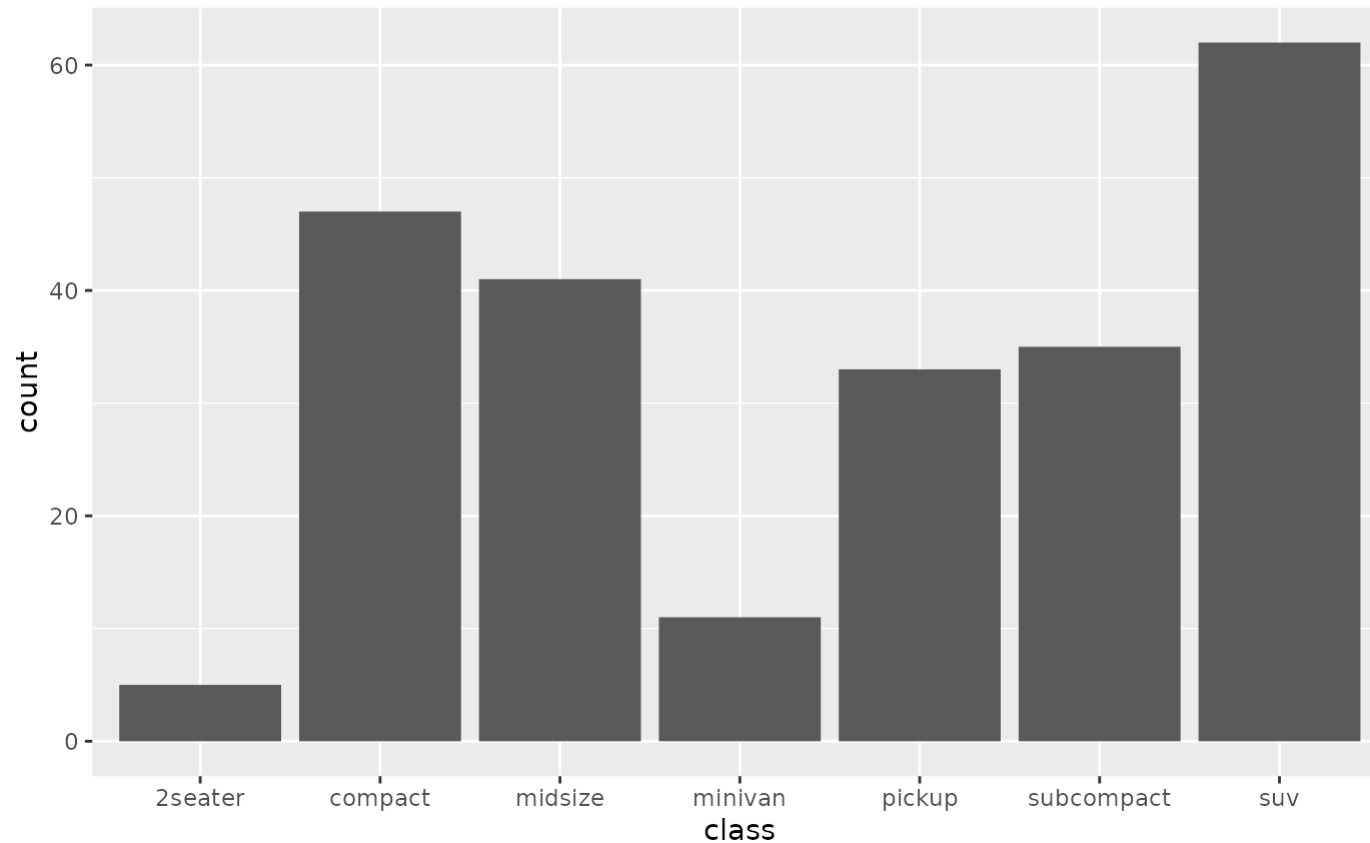
- ▶ Discrete x and continuous y
 - ▶ boxdots: geom_dotplot

```
# Box plot with dot plot  
p + geom_dotplot(binaxis='y', stackdir='center', dotsize=1)  
# Box plot with jittered points  
# 0.2 : degree of jitter in x direction  
p + geom_jitter(shape=16, position=position_jitter(0.2))
```



ggplot2 - Plots of Two Variables

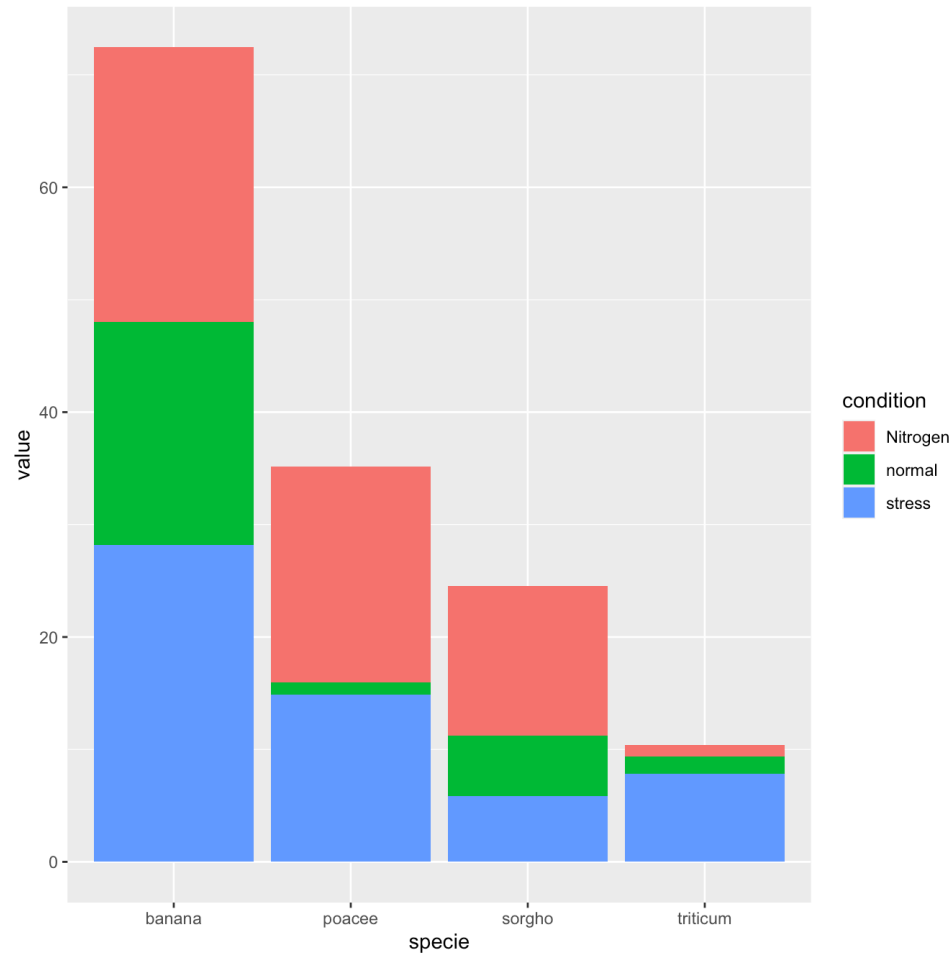
- ▶ Discrete x and continuous y
 - ▶ bar plot: `geom_bar(stat = "identity")`



ggplot2 - Plots of Two Variables

► Discrete x and continuous y

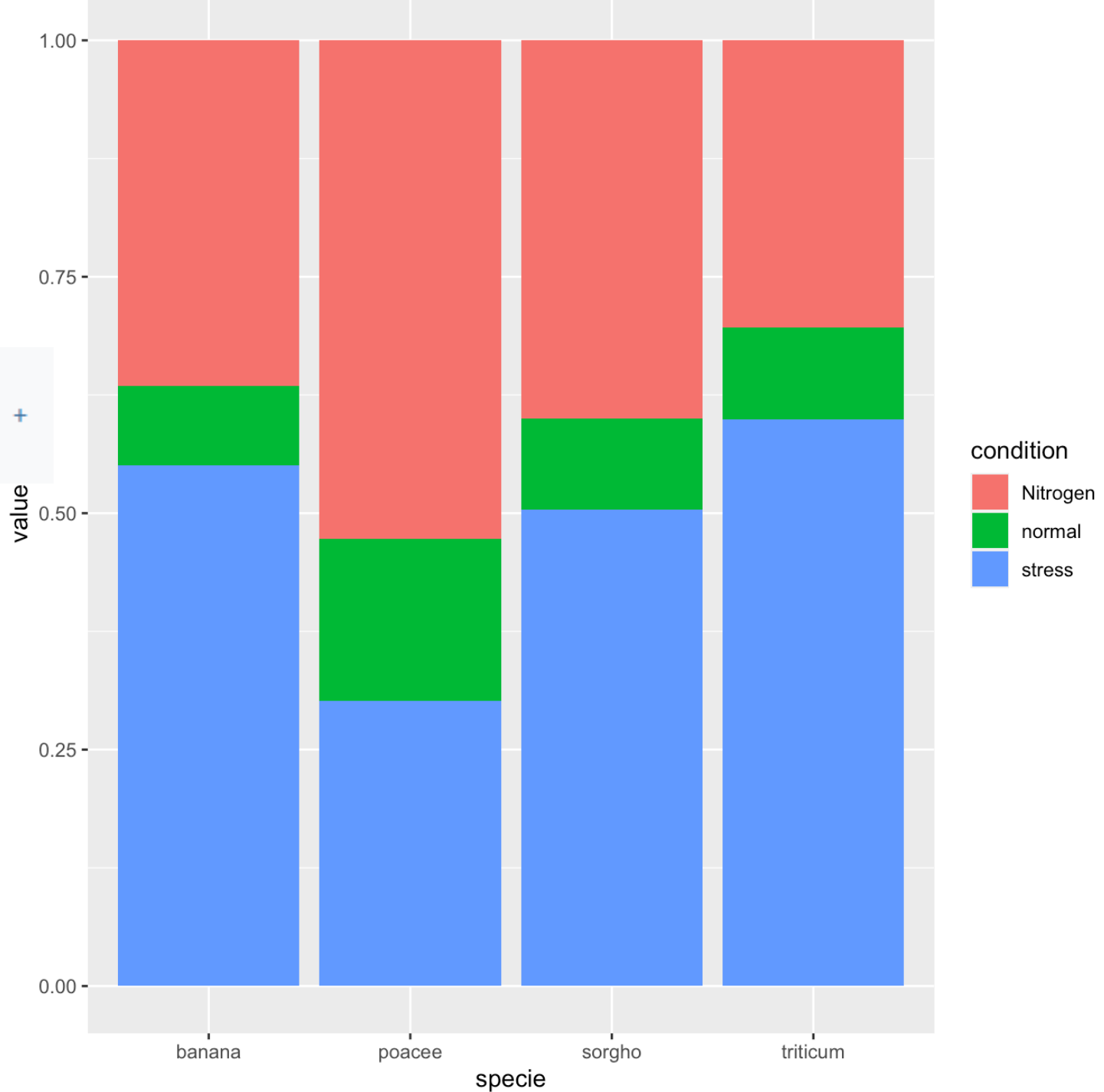
- bar plot: `geom_bar(stat = "identity", position="stack")`



ggplot2 - Plots of Two Variat

- ▶ Discrete x and continuous y
- ▶ *Percent stacked barchart*

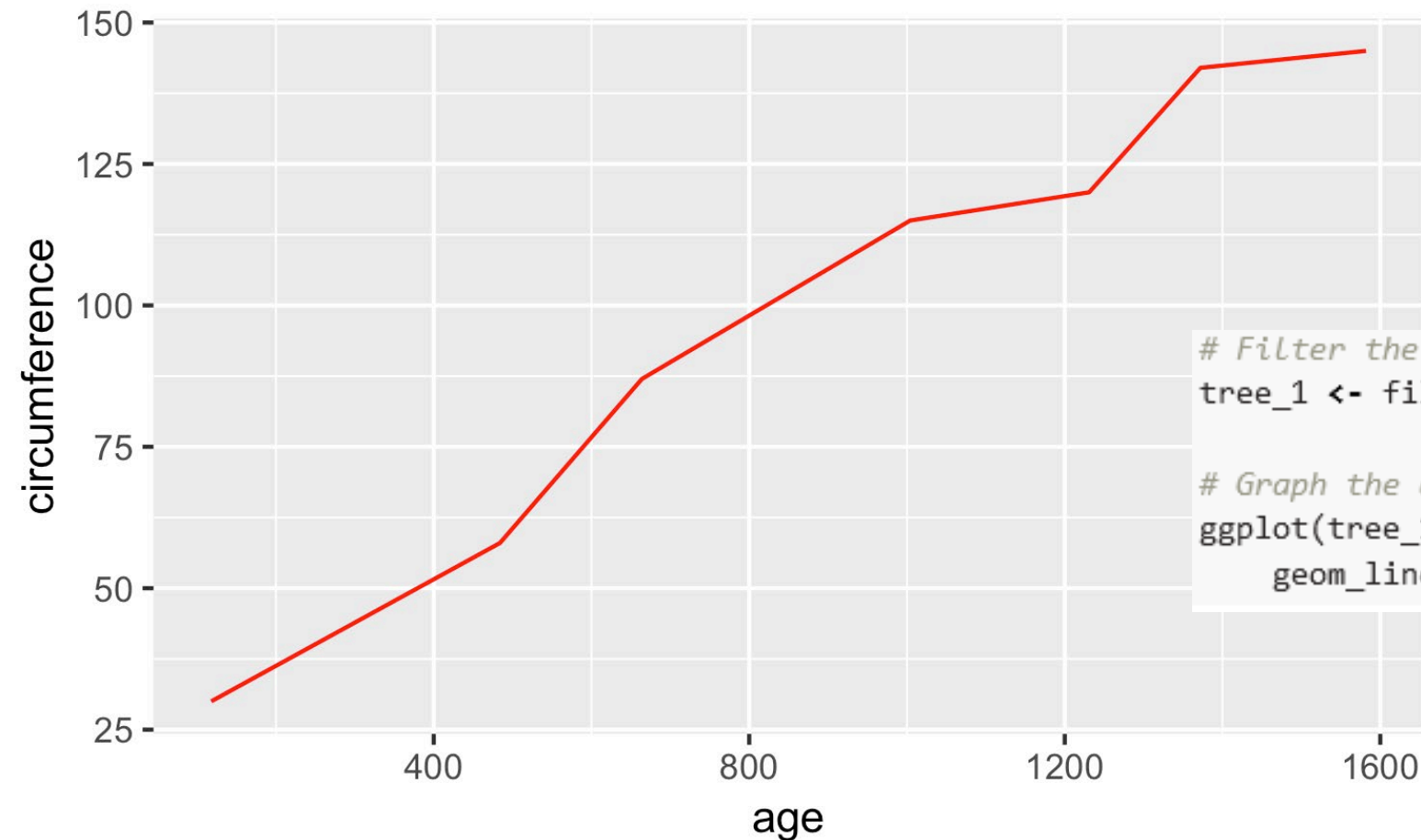
```
# Stacked + percent  
ggplot(data, aes(fill=condition, y=value, x=specie)) +  
  geom_bar(position="fill", stat="identity")
```



ggplot2 - Plots of Two Variables

► Continuous function like time series

► line plot: geom_line()



```
# Filter the data we need
tree_1 <- filter(Orange, Tree == 1)

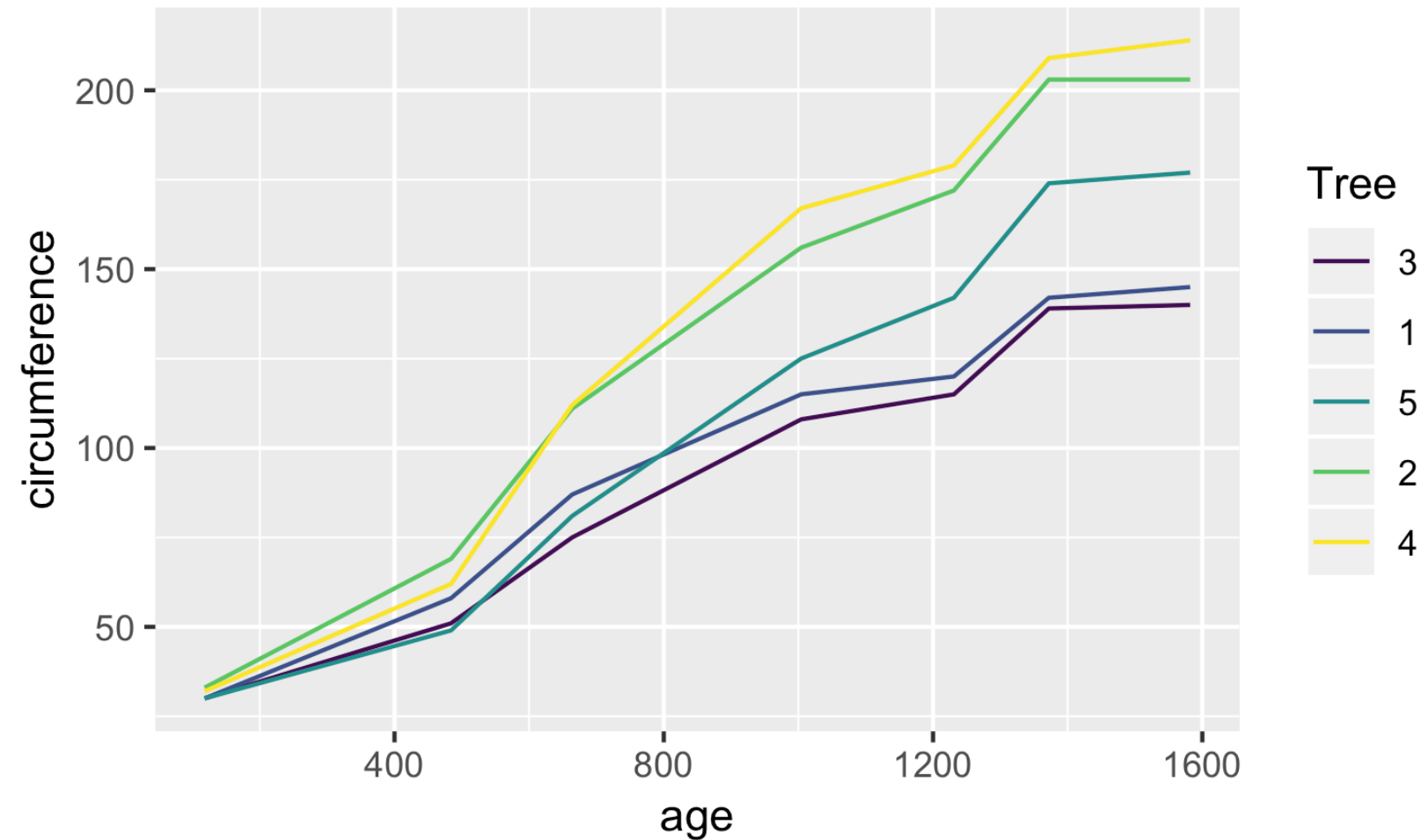
# Graph the data
ggplot(tree_1) +
  geom_line(aes(x = age, y = circumference), color = 'red')
```

ggplot2 - Plots of Two Variables

► Continuous function like time series

► line plot: geom_line()

```
# Graph different data  
ggplot(Orange) +  
  geom_line(aes(x = age, y = circumference, color = Tree))
```

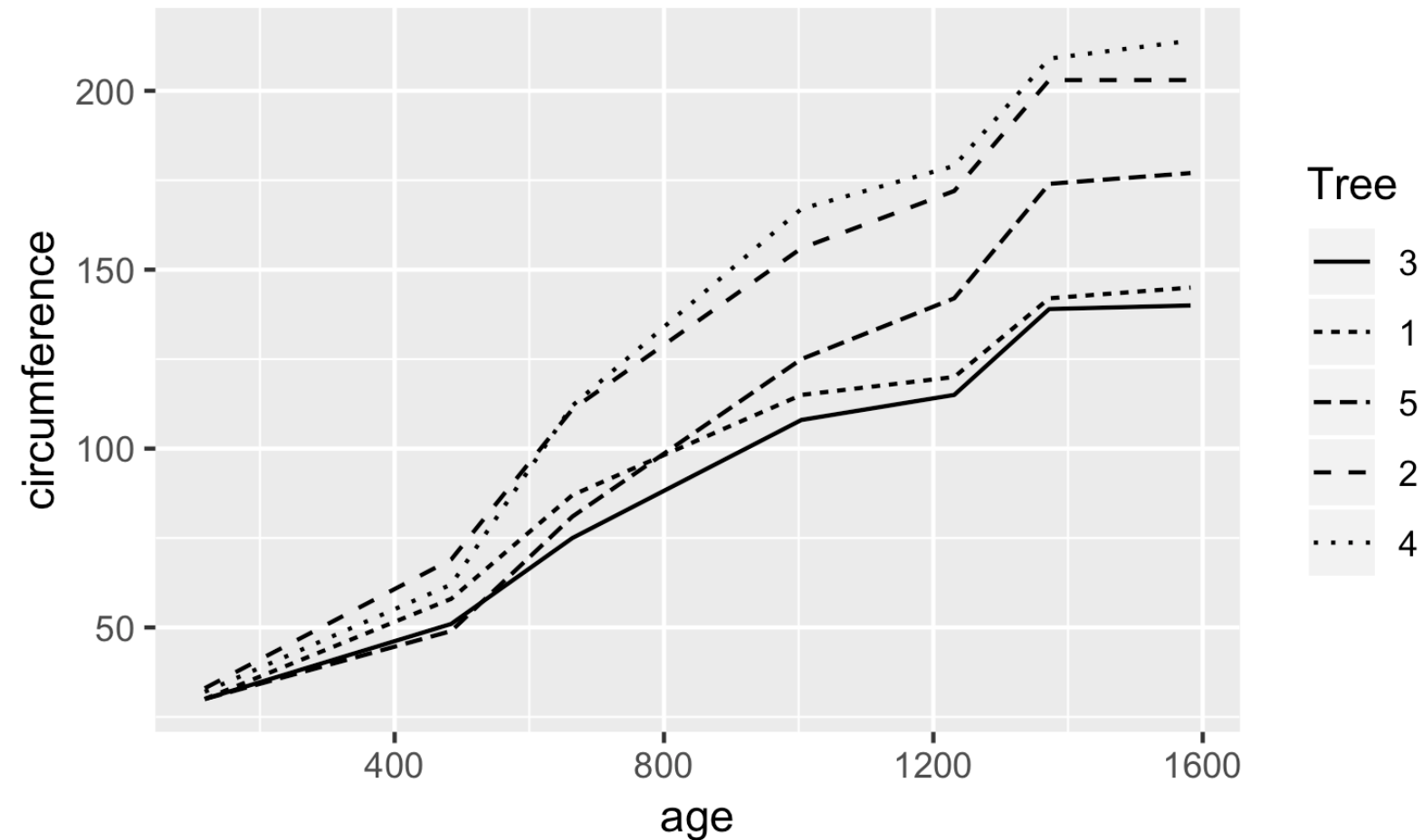


ggplot2 - Plots of Two Variables

► Continuous function like time series

► line plot: geom_line()

```
ggplot(Orange) +  
  geom_line(aes(x = age, y = circumference, linetype = Tree))
```



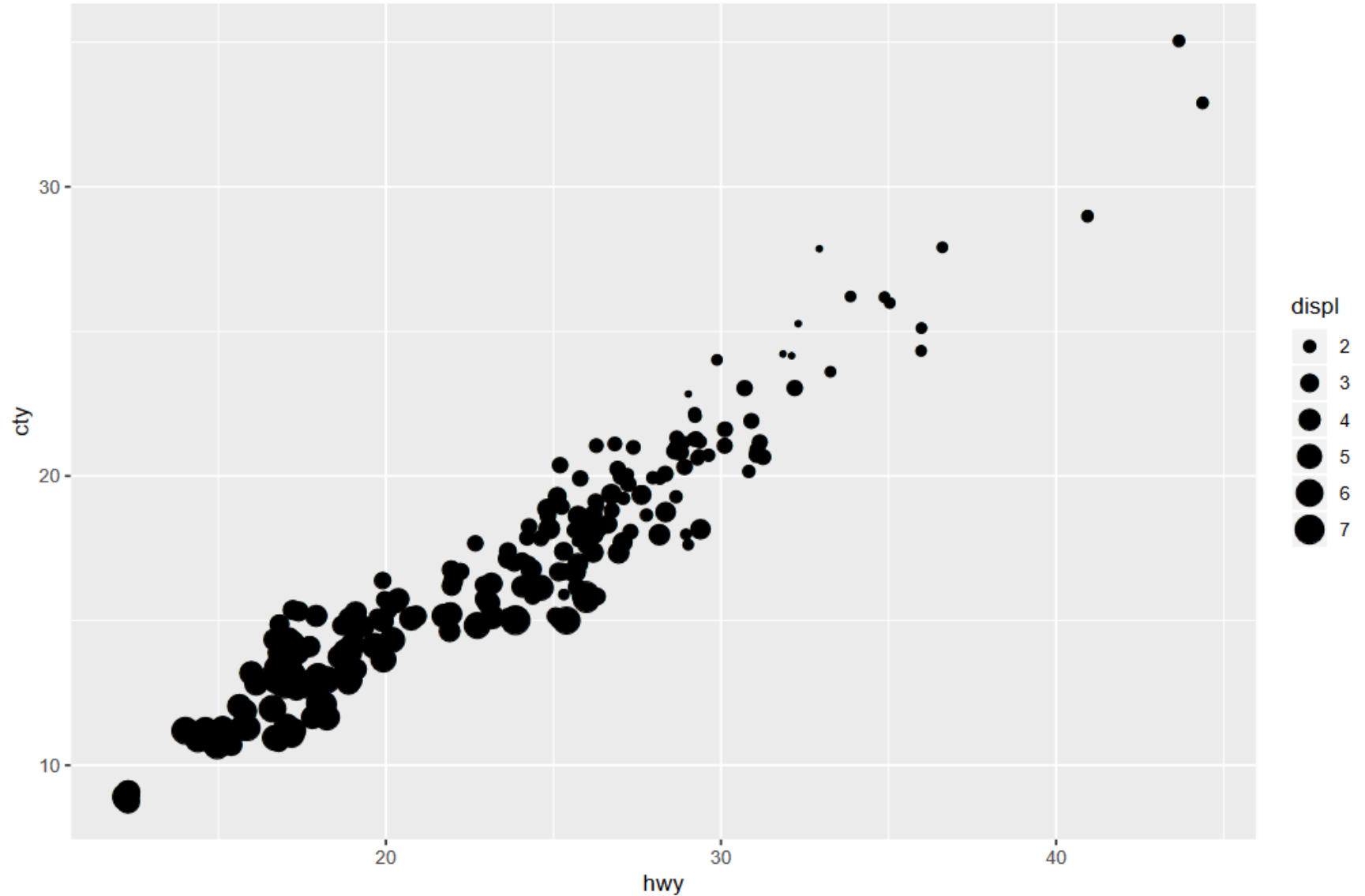
ggplot2 - How to Save a Plot?

- ▶ Πρώτα δημιουργούμε ένα αντικείμενο R με το αντίστοιχο διάγραμμα:>
- ▶ `v <- ggplot(data = mpg, aes(x = class, y = cty)) + geom_boxplot() + geom_jitter(alpha = 0.3)`
- ▶ Τα γραφήματα μπορούν στη συνέχεια να αποθηκευτούν με την `ggsave()`:> `ggsave(filename = "cool-boxplot-II.png", plot = v)`
- ▶ Η `ggsave` αναγνωρίζει αυτόματα τη μορφή εξόδου (pdf, png, jpg, eps,svg)!
- ▶ Έλεγχος του πλάτους και του ύψους αλλά και της διαδρομής:
 - ▶ `ggsave(filename = "cool-boxplot-III.jpg", plot = v, width = 5, height = 4, path = "/path/of/figures/")`

ggplot2 - Aesthetics

```
> ggplot(data = mpg, aes(x = hwy, y = cty, size = displ)) +  
+   geom_jitter()  
> # displ: engine displacement, in litres
```

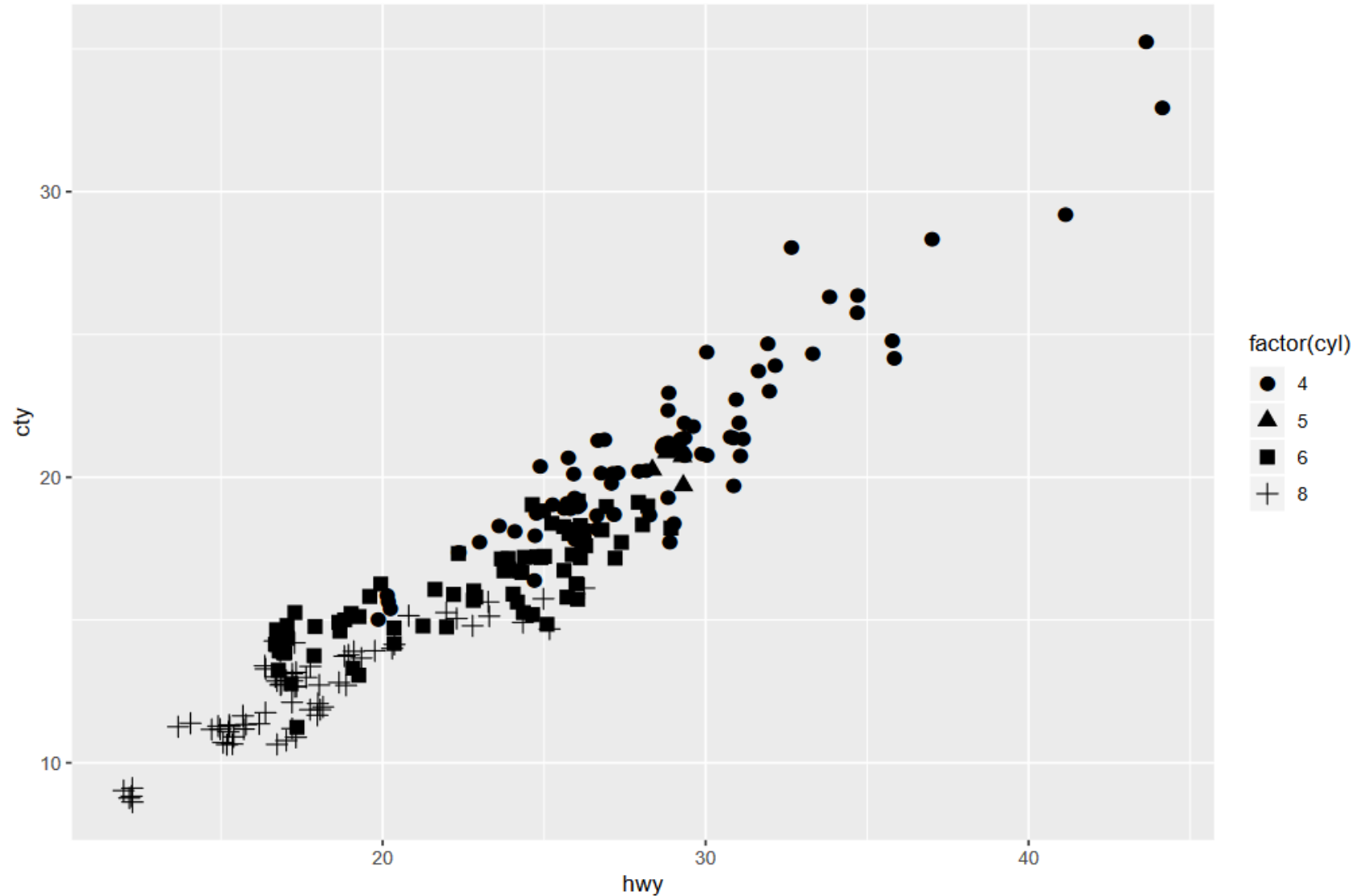
Size



ggplot2 - Aesthetics

```
> ggplot(data = mpg, aes(x = hwy, y = cty, shape = factor(cyl))) +  
+   geom_jitter(size = 3)  
> # we can set a fixed size for all the points
```

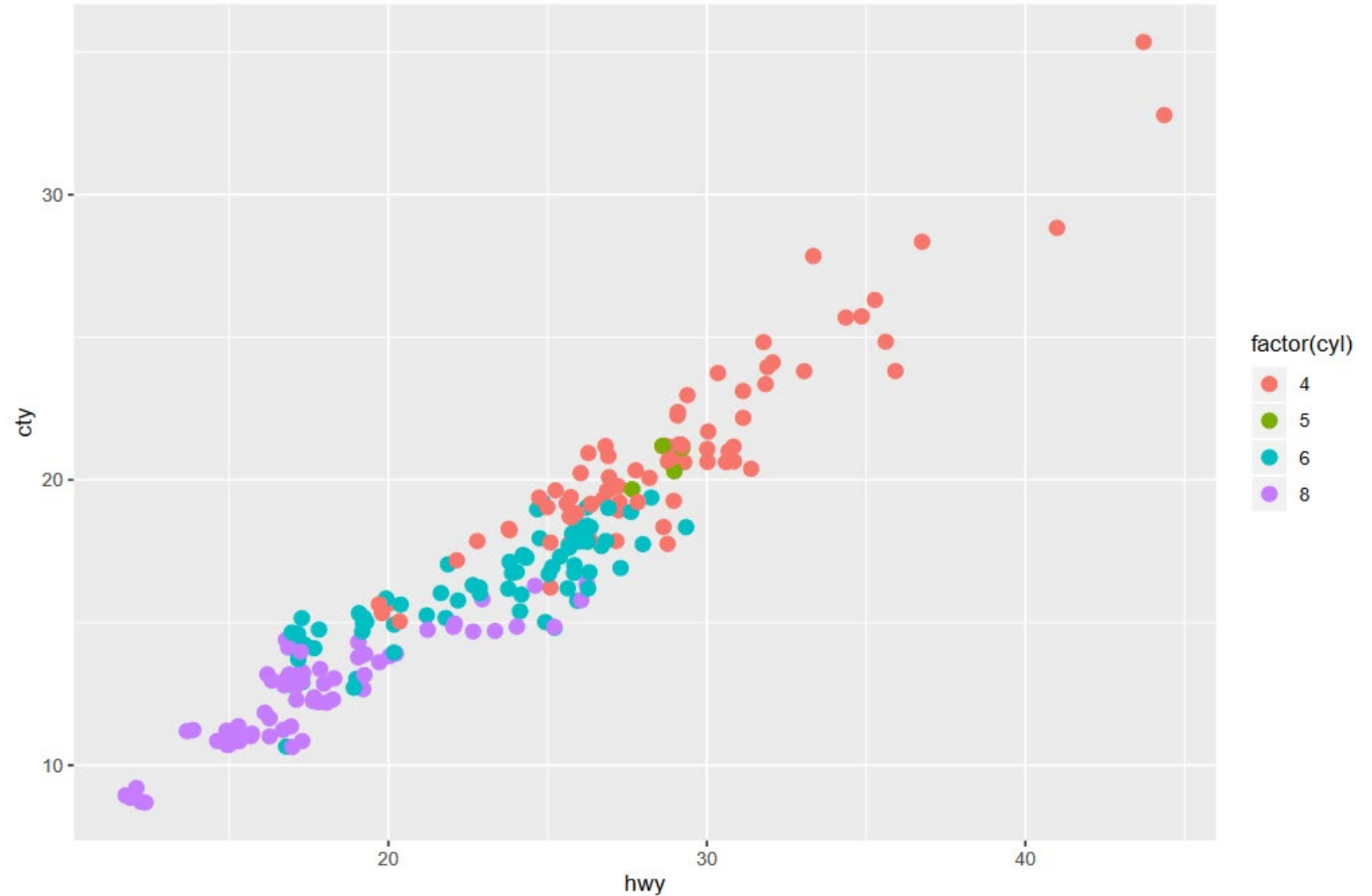
Shape



ggplot2 - Aesthetics

Color

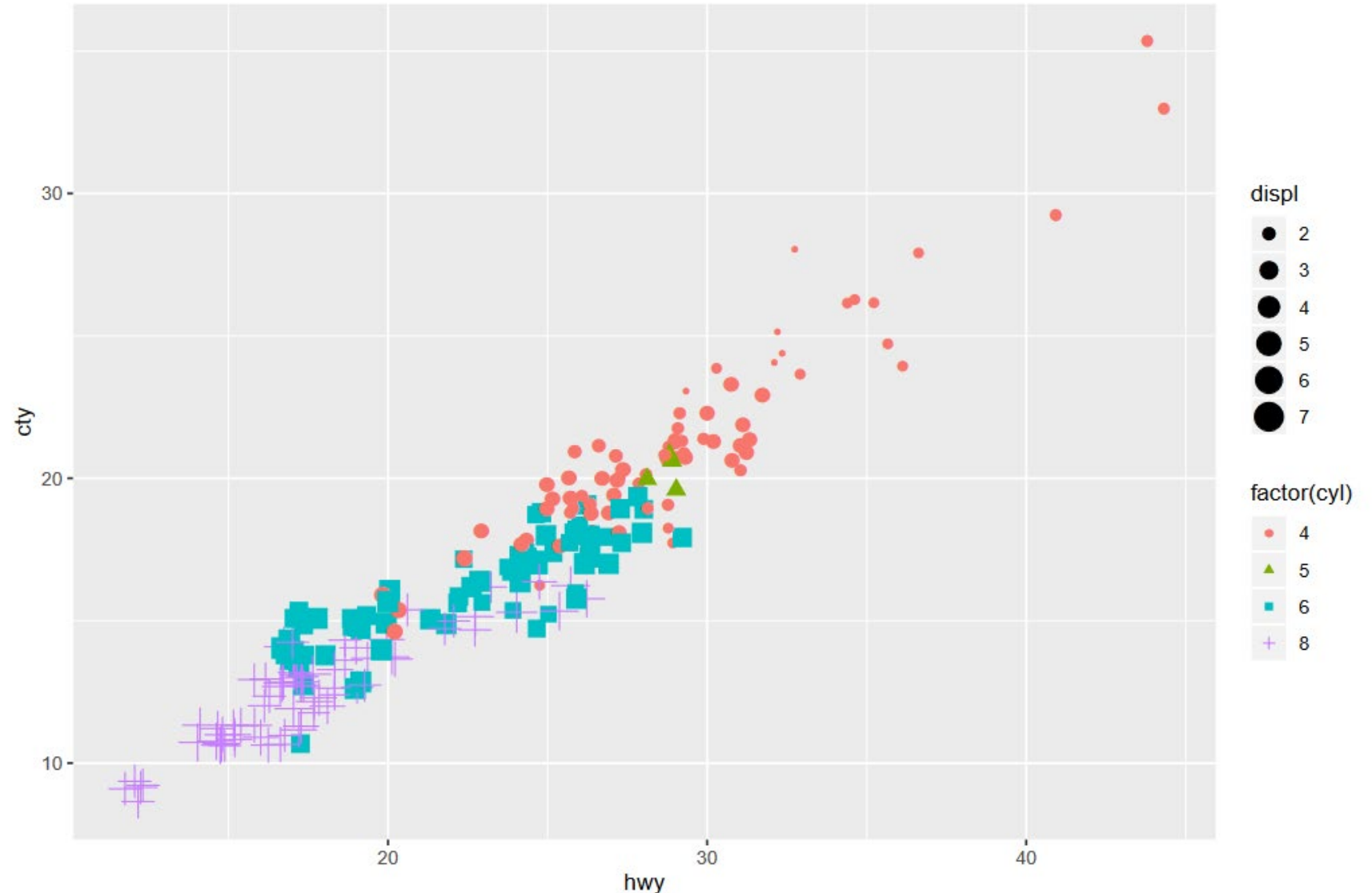
```
> ggplot(data = mpg, aes(x = hwy, y = cty, color = factor(cyl))) +  
+   geom_jitter(size = 3)
```



ggplot2 - Aesthetics

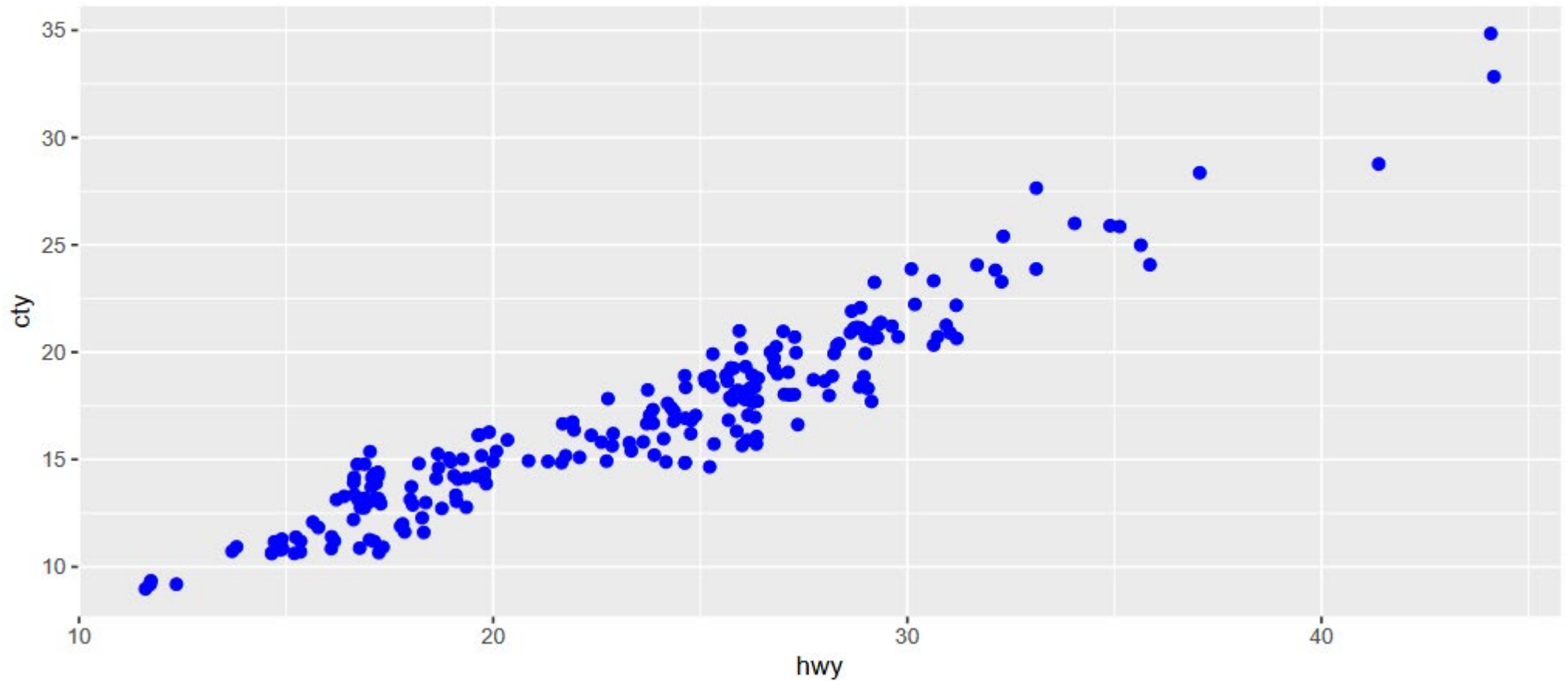
Combination

```
> ggplot(data = mpg, aes(x = hwy, y = cty, color = factor(cyl),  
+                          shape = factor(cyl), size = displ)) +  
+   geom_jitter()  
> # there is only one combined legend for shape and color
```



ggplot2 - Aesthetics

```
> ggplot(data = mpg, aes(x = hwy, y = cty)) +  
+   geom_jitter(color = "blue", size = 2)
```



ggplot2

- ▶ <http://www.cookbook-r.com/Graphs/>
- ▶ <https://ggplot2.tidyverse.org/>
- ▶ <https://posit.co/resources/cheatsheets/?type=posit-cheatsheets/>



ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ

ggplot2

Παραδείγματα
εφαρμογής

Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

► #### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

```
library(vegan)  
library(tc1tk)  
library(BiodiversityR)
```

```
library(ggplot2)  
library(ggribes)  
library(viridis)  
library(hrbrthemes)
```

```
setwd("E:/2.R_PROJECTS/PANAS_PROJECT/DATA.NEW/")
```

Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

▶ ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

```
#####
```

```
### 1. ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΑΡΧΕΙΩΝ
```

```
## 1.1 Διάβασμα αρχείων csv
```

```
# συνολικό αρχείο (με κατηγορικές και ποσοτικές μεταβλητές)
```

```
read.csv("birds.csv") -> birds
```

```
birds
```

```
head(birds)
```

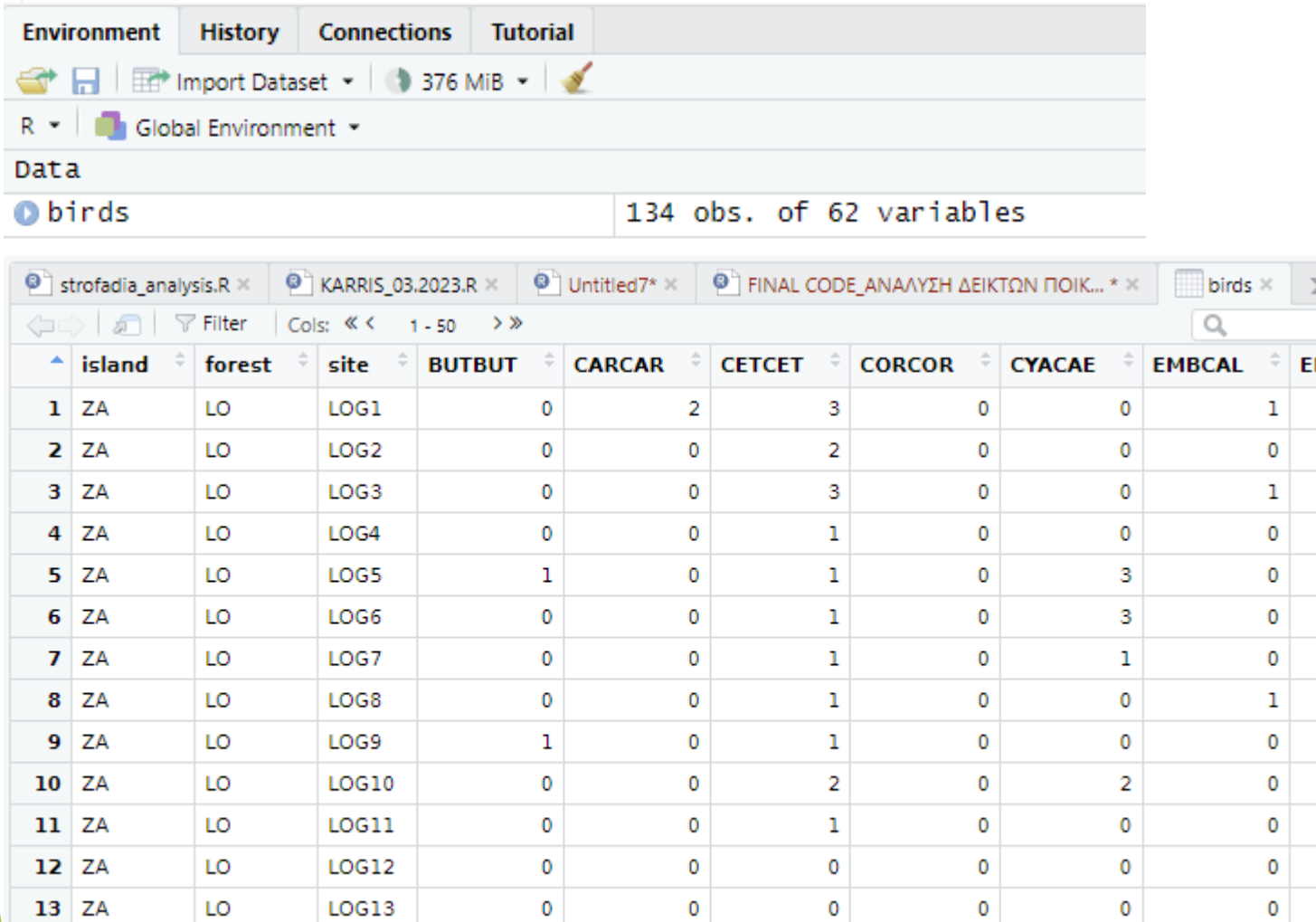
```
> birds
```

	island	forest	site	BUTBUT	CARCAR	CETCET	CORCOR	CYACAE	EMBCAL	EMBCIR	ERIRUB	FALTIN
1	ZA	LO	LOG1	0	2	3	0	0	1	0	0	0
2	ZA	LO	LOG2	0	0	2	0	0	0	0	0	0
3	ZA	LO	LOG3	0	0	3	0	0	1	0	0	0
4	ZA	LO	LOG4	0	0	1	0	0	0	0	0	0
5	ZA	LO	LOG5	1	0	1	0	3	0	0	0	0
6	ZA	LO	LOG6	0	0	1	0	3	0	0	0	0
7	ZA	LO	LOG7	0	0	1	0	1	0	1	0	0
8	ZA	LO	LOG8	0	0	1	0	0	1	0	0	0
9	ZA	LO	LOG9	1	0	1	0	0	0	0	0	0
10	ZA	LO	LOG10	0	0	2	0	2	0	0	0	0
11	ZA	LO	LOG11	0	0	1	0	0	0	0	0	0
12	ZA	LO	LOG12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	ZA	LO	LOG13	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	ZA	LO	LOG14	0	0	1	0	0	2	0	0	0
15	ZA	LO	LOG15	0	3	0	1	0	1	0	0	0
16	ZA	LO	LOG16	0	4	0	0	0	0	0	0	0

Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

▶ ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

```
# δημιουργία "dataframe" του αρχείο από το csv  
birds <- as.data.frame(birds)
```



Environment History Connections Tutorial

Import Dataset 376 MiB

R Global Environment

Data

birds 134 obs. of 62 variables

	island	forest	site	BUTBUT	CARCAR	CETCET	CORCOR	CYACAE	EMBCAL	EI
1	ZA	LO	LOG1	0	2	3	0	0	1	
2	ZA	LO	LOG2	0	0	2	0	0	0	
3	ZA	LO	LOG3	0	0	3	0	0	1	
4	ZA	LO	LOG4	0	0	1	0	0	0	
5	ZA	LO	LOG5	1	0	1	0	3	0	
6	ZA	LO	LOG6	0	0	1	0	3	0	
7	ZA	LO	LOG7	0	0	1	0	1	0	
8	ZA	LO	LOG8	0	0	1	0	0	1	
9	ZA	LO	LOG9	1	0	1	0	0	0	
10	ZA	LO	LOG10	0	0	2	0	2	0	
11	ZA	LO	LOG11	0	0	1	0	0	0	
12	ZA	LO	LOG12	0	0	0	0	0	0	
13	ZA	LO	LOG13	0	0	0	0	0	0	

Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

▶ ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

```
# Διαμόρφωση του column ως ονομασία γραμμών  
# μοναδικές εγγραφές (π.χ. sites)  
row.names(birds) <- birds$site
```

strofadia_analysis.R × KARRIS_03.2023.R × Untitled7* × FINAL CODE_ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚ...

Filter Cols: << 1 - 50 >>

	island	forest	site	BUTBUT	CARCAR	CETCET	CORCOR	CYACAE
1	ZA	LO	LOG1	0	2	3	0	0
2	ZA	LO	LOG2	0	0	2	0	0
3	ZA	LO	LOG3	0	0	3	0	0
4	ZA	LO	LOG4	0	0	1	0	0
5	ZA	LO	LOG5	1	0	1	0	3
6	ZA	LO	LOG6	0	0	1	0	3
7	ZA	LO	LOG7	0	0	1	0	1
8	ZA	LO	LOG8	0	0	1	0	0
9	ZA	LO	LOG9	1	0	1	0	0
10	ZA	LO	LOG10	0	0	2	0	2
11	ZA	LO	LOG11	0	0	1	0	0
12	ZA	LO	LOG12	0	0	0	0	0
13	ZA	LO	LOG13	0	0	0	0	0

	island	forest	site	BUTBUT	CARCAR	CETCET
LOG1	ZA	LO	LOG1	0	2	3
LOG2	ZA	LO	LOG2	0	0	2
LOG3	ZA	LO	LOG3	0	0	3
LOG4	ZA	LO	LOG4	0	0	1
LOG5	ZA	LO	LOG5	1	0	1
LOG6	ZA	LO	LOG6	0	0	1
LOG7	ZA	LO	LOG7	0	0	1
LOG8	ZA	LO	LOG8	0	0	1
LOG9	ZA	LO	LOG9	1	0	1
LOG10	ZA	LO	LOG10	0	0	2
LOG11	ZA	LO	LOG11	0	0	1
LOG12	ZA	LO	LOG12	0	0	0
LOG13	ZA	LO	LOG13	0	0	0

Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

▶ #### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

```
# Δημιουργία factors τα περιγραφικά πεδία  
island <- as.factor(birds$island)  
summary(island)
```

```
forest <- as.factor(birds$forest)  
summary(forest)
```

```
site <- as.factor(birds$site)  
summary(site)
```

```
## 1.2 Διαμόρφωση αρχείου με τα περιγραφικά αρχεία  
# Δημιουργία νέου dataframe  
cat <- data.frame(island,forest,site)  
cat
```

	island	forest	site
1	ZA	LO	LOG1
2	ZA	LO	LOG2
3	ZA	LO	LOG3
4	ZA	LO	LOG4
5	ZA	LO	LOG5
6	ZA	LO	LOG6
7	ZA	LO	LOG7

Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

▶ ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

```
diversityresult {BiodiversityR}
```

Alternative Diversity Results

Description

Provides alternative methods of obtaining results on diversity statistics than provided directly by `vegan`), although these same functions are called. Some other statistics are also calculated (such as `richness` statistic). The statistics can be calculated for the entire community, for each site separately, the community.

Usage

```
diversityresult(x, y = NULL, factor = NULL, level = NULL,  
  index=c("Shannon", "Simpson", "inverseSimpson", "Logalpha", "Berger",  
    "simpson.unb", "simpson.unb.inverse",  
    "richness", "abundance", "Jevenness", "Evenness",  
    "jack1", "jack2", "chao", "boot"),  
  method=c("pooled", "each site", "mean", "sd", "max", "jackknife"),  
  sortit = FALSE, digits = 8)
```

Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

▶ ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

```
## 1.2 Απομάκρυνση των περιγραφικών πεδίων από το dataset  
# Αποεπιλογή των columns με χαρακτήρες  
birds <- birds[, -c(1,2,3)]
```

```
# Έλεγχος για την ορθότητα  
birds  
str(birds)
```

	island	forest	site	BUTBUT	CARCAR	CETCET
LOG1	ZA	LO	LOG1	0	2	3
LOG2	ZA	LO	LOG2	0	0	2
LOG3	ZA	LO	LOG3	0	0	3
LOG4	ZA	LO	LOG4	0	0	1
LOG5	ZA	LO	LOG5	1	0	1
LOG6	ZA	LO	LOG6	0	0	1
LOG7	ZA	LO	LOG7	0	0	1
LOG8	ZA	LO	LOG8	0	0	1
LOG9	ZA	LO	LOG9	1	0	1
LOG10	ZA	LO	LOG10	0	0	2
LOG11	ZA	LO	LOG11	0	0	1
LOG12	ZA	LO	LOG12	0	0	0
LOG13	ZA	LO	LOG13	0	0	0

	BUTBUT	CARCAR	CETCET	CORCOR	CYACAE	EMBCAL
LOG1	0	2	3	0	0	1
LOG2	0	0	2	0	0	0
LOG3	0	0	3	0	0	1
LOG4	0	0	1	0	0	0
LOG5	1	0	1	0	3	0
LOG6	0	0	1	0	3	0
LOG7	0	0	1	0	1	0

Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

▶ ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

```
library(biodiversityR)
```

```
# Υπολογισμός συνολικού αριθμού ειδών με το biodiversityR  
# To calculate the total number of species with BiodiversityR
```

```
richtotal <- diversityresult(birds, index="richness", method = "pooled")
```

```
# To calculate the species richness for separate sites  
richsite <- diversityresult(birds, index="richness", method = "each site")
```

```
> summary (richsite)  
richness  
Min.   : 0.0000  
1st Qu.: 4.0000  
Median : 5.0000  
Mean   : 5.2836  
3rd Qu.: 7.0000  
Max.   :11.0000
```

	richness
LOG1	7
LOG2	4
LOG3	6
LOG4	2
LOG5	3
LOG6	3
LOG7	5
LOG8	4
LOG9	3
LOG10	5
LOG11	2
LOG12	4
LOG13	4

diversityresult (BiodiversityR)

Alternative Diversity Results

Description

Provides alternative methods of obtaining results on diversity statistics than provided directly by `vegan`), although these same functions are called. Some other statistics are also calculated (su statistic). The statistics can be calculated for the entire community, for each site separately, the community.

Usage

```
diversityresult(x, y = NULL, factor = NULL, level = NULL,  
index=c("Shannon", "Simpson", "inverseSimpson", "Logalpha", "Berger",  
"simpson.unb", "simpson.unb.inverse",  
"richness", "abundance", "Jevenness", "Evenness",  
"jack1", "jack2", "chao", "boot"),  
method=c("pooled", "each site", "mean", "sd", "max", "jackknife"),  
sortit = FALSE, digits = 8)
```

Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

▶ #### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

```
# διαμόρφωση νέου αντικειμένου με τον υπολογισμό ανά σταθμό μαζί  
# με αντικείμενο cat (περιγραφικά δεδομένα) και εξαγωγή στο δίσκο  
rich.site.cat <- data.frame(cat, richness)
```

	island	forest	site	richness
LOG1	ZA	LO	LOG1	7
LOG2	ZA	LO	LOG2	4
LOG3	ZA	LO	LOG3	6
LOG4	ZA	LO	LOG4	2
LOG5	ZA	LO	LOG5	3
LOG6	ZA	LO	LOG6	3
LOG7	ZA	LO	LOG7	5
LOG8	ZA	LO	LOG8	4
LOG9	ZA	LO	LOG9	3

rich.site.cat

134 obs. of 4 variables

Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

▶ #### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

```
# Υπολογισμός στατιστικών  
summary(rich.site.cat)  
sd(rich.site.cat$richness)
```

	island	forest	site	richness
LOG1	ZA	LO	LOG1	7
LOG2	ZA	LO	LOG2	4
LOG3	ZA	LO	LOG3	6
LOG4	ZA	LO	LOG4	2
LOG5	ZA	LO	LOG5	3
LOG6	ZA	LO	LOG6	3
LOG7	ZA	LO	LOG7	5
LOG8	ZA	LO	LOG8	4
LOG9	ZA	LO	LOG9	3

```
> summary(rich.site.cat)  
  island      forest      site      richness  
CO.SP:33  AR.SP:18  ARK1   : 1  Min.   : 0.0000  
CO.SU:33  AR.SU:18  ARK10  : 1  1st Qu.: 3.0000  
LE   :23  KO.SP:15  ARK10S : 1  Median : 4.0000  
ZA   :45  KO.SU:15  ARK11  : 1  Mean   : 4.8433  
                LO   :23  ARK11S : 1  3rd Qu.: 7.0000  
                SK   :23  ARK12  : 1  Max.   :11.0000  
                YP   :22  (Other):128  
> sd(rich.site.cat$richness)  
[1] 2.1793787
```


Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

- ▶ ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ
 - ▶ Κάποιες μικρές λεπτομέρειες, πριν το διάγραμμα

```
# Αλλαγή σειράς ονομάτων των δασών

rich.site.cat$forest <- factor(rich.site.cat$forest,
                              levels = c("AR.SU",
                                           "KO.SU", "AR.SP",
                                           "KO.SP", "SK",
                                           "YP",
                                           "LO"))

# διαμόρφωση αντικειμένων από το αρχείο rich.site.cat
Forest <- rich.site.cat$forest
Richness <- rich.site.cat$richness
Island <- rich.site.cat$island
```

Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

▶ ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

▶ Κάποιες μικρές λεπτομέρειες, πριν το διάγραμμα

```
#μετατροπή μορφή Long σε wide ανά νησί  
table(Richness,Island) -> tIsland  
tIsland  
  
# εξαγωγή στο δίσκο  
write.csv(tIsland, "rich_island.csv")
```

	island	forest	site	richness
LOG1	ZA	LO	LOG1	7
LOG2	ZA	LO	LOG2	4
LOG3	ZA	LO	LOG3	6
LOG4	ZA	LO	LOG4	2
LOG5	ZA	LO	LOG5	3
LOG6	ZA	LO	LOG6	3
LOG7	ZA	LO	LOG7	5
LOG8	ZA	LO	LOG8	4
LOG9	ZA	LO	LOG9	3
LOG10	ZA	LO	LOG10	5
LOG11	ZA	LO	LOG11	2

```
> tIsland  
      island  
Richness CO.SP CO.SU LE ZA  
0         0     1  0  0  
1         0     3  0  0  
2         2     8  0  4  
3         3    10  0 10  
4         4     6  0 17  
5         4     5  1  7  
6         4     0  5  4  
7        10     0  7  3  
8         4     0  6  0  
9         0     0  3  0  
10        1     0  1  0
```

Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

▶ ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

▶ ΚΑΙ το Διάγραμμα

▶ Το 1ο βήμα

▶ Data = rich.site.cat

▶ Aes (x= richness και y = Island)

▶ Plot = geom_boxplot

	Island	forest	site	richness
LOG1	ZA	LO	LOG1	7
LOG2	ZA	LO	LOG2	4
LOG3	ZA	LO	LOG3	6
LOG4	ZA	LO	LOG4	2
LOG5	ZA	LO	LOG5	3
LOG6	ZA	LO	LOG6	3
LOG7	ZA	LO	LOG7	5
LOG8	ZA	LO	LOG8	4
LOG9	ZA	LO	LOG9	3
LOG10	ZA	LO	LOG10	5
LOG11	ZA	LO	LOG11	7

```
# διαμόρφωση αντικειμένων από το αρχείο rich.site.cat
Forest <- rich.site.cat$forest
Richness <- rich.site.cat$richness
Island <- rich.site.cat$island
```

Boxplot αφθονίας ανά νησί

```
ggplot(rich.site.cat, aes(x=Richness, y=Island)) +
  geom_boxplot()
```



Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

▶ ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

- ▶ ΚΑΙ το Διάγραμμα
- ▶ Το 1ο βήμα
 - ▶ Data = rich.site.cat
 - ▶ Aes (x= richness και y = Island)
 - ▶ Plot = geom_boxplot

	Island	forest	site	richness
LOG1	ZA	LO	LOG1	7
LOG2	ZA	LO	LOG2	4
LOG3	ZA	LO	LOG3	6
LOG4	ZA	LO	LOG4	2
LOG5	ZA	LO	LOG5	3
LOG6	ZA	LO	LOG6	3
LOG7	ZA	LO	LOG7	5
LOG8	ZA	LO	LOG8	4
LOG9	ZA	LO	LOG9	3
LOG10	ZA	LO	LOG10	5
LOG11	ZA	LO	LOG11	2

```
# διαμόρφωση αντικειμένων από το αρχείο rich.site.cat
Forest <- rich.site.cat$forest
Richness <- rich.site.cat$richness
Island <- rich.site.cat$island
```

```
## Boxplot αφθονίας ανά νησί
ggplot(rich.site.cat, aes(x=Richness, y=Island)) +
  geom_boxplot()
```

Τα είχαμε κάνει αντικείμενα για να αποφύγουμε αυτό

```
## Boxplot αφθονίας ανά νησί
ggplot(rich.site.cat, aes(x=rich.site.cat$richness, y=rich.site.cat$island)) +
  geom_boxplot()
```

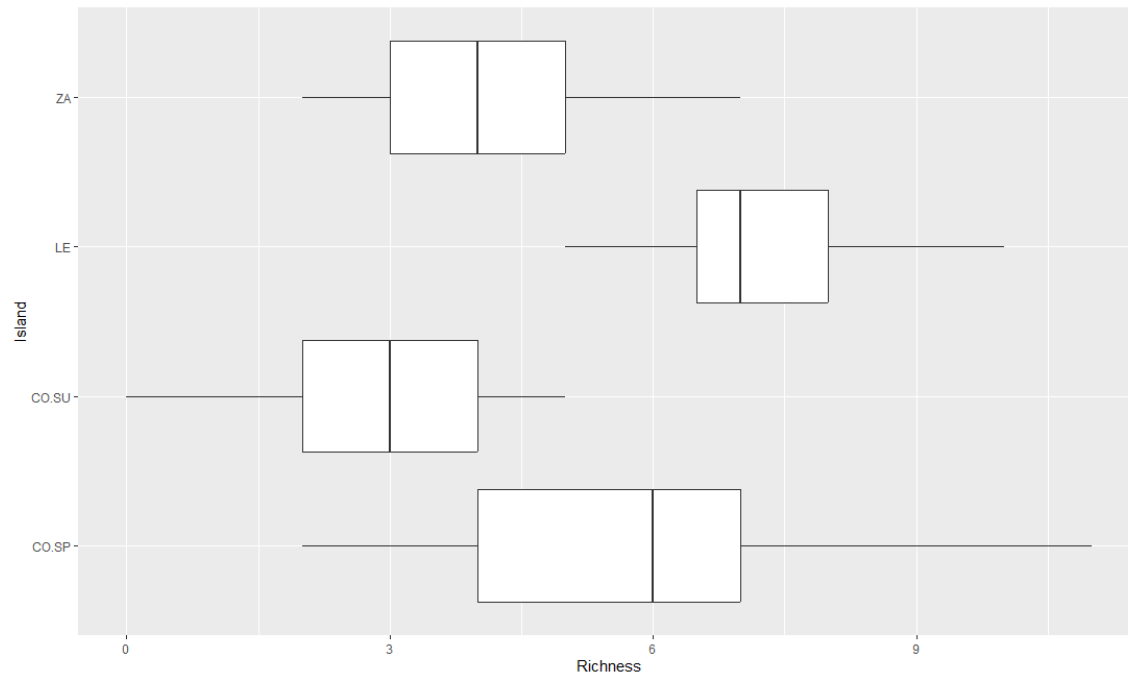
Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

▶ ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

- ▶ ΚΑΙ το Διάγραμμα
- ▶ Το 1ο βήμα

boxplot αφθονίας ανά νησί

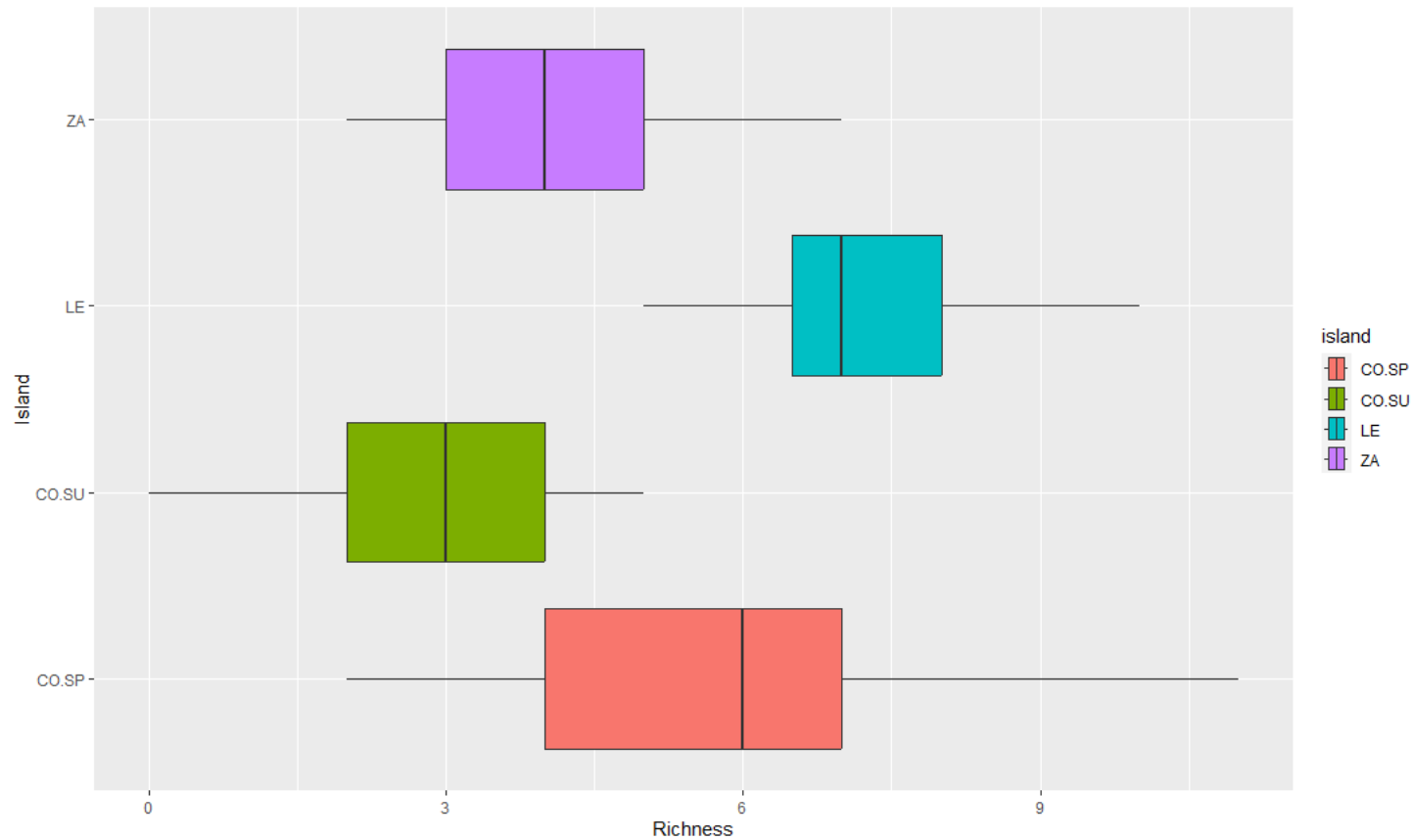
```
ggplot(rich.site.cat, aes(x=Richness, y=Island)) +  
  geom_boxplot()
```



Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

- ▶ ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ
 - ▶ ΚΑΙ το Διάγραμμα - Το 2ο Βήμα (χρώμα στα νησιά)

```
## boxplot αφθονίας ανά νησί  
ggplot(rich.site.cat, aes(x=Richness, y=Island, fill=island)) +  
  geom_boxplot()
```

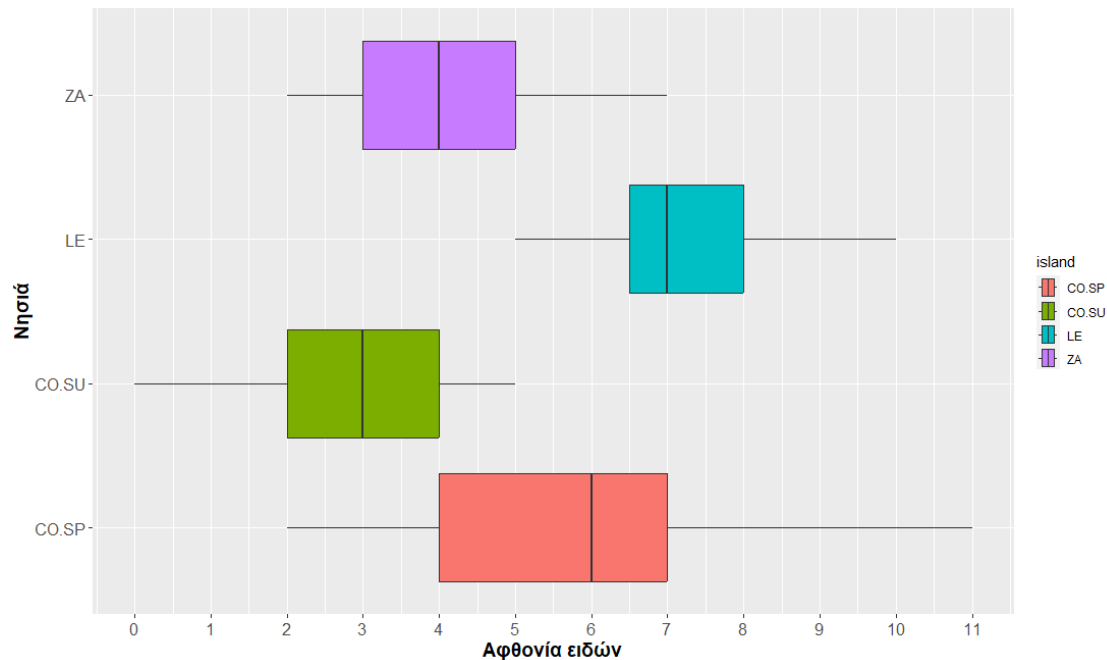


Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

▶ ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

- ▶ ΚΑΙ το διάγραμμα
- ▶ Και αλλαγή στις ονομασίες

```
## Boxplot αφθονίας ανά νησί  
ggplot(rich.site.cat, aes(x=Richness, y=Island, fill=island)) +  
  geom_boxplot() +  
  labs(x="Αφθονία ειδών", y="Νησιά") + scale_x_continuous(breaks=0:11) +  
  theme(axis.text=element_text(size=12),  
        axis.title=element_text(size=14, face="bold"))
```

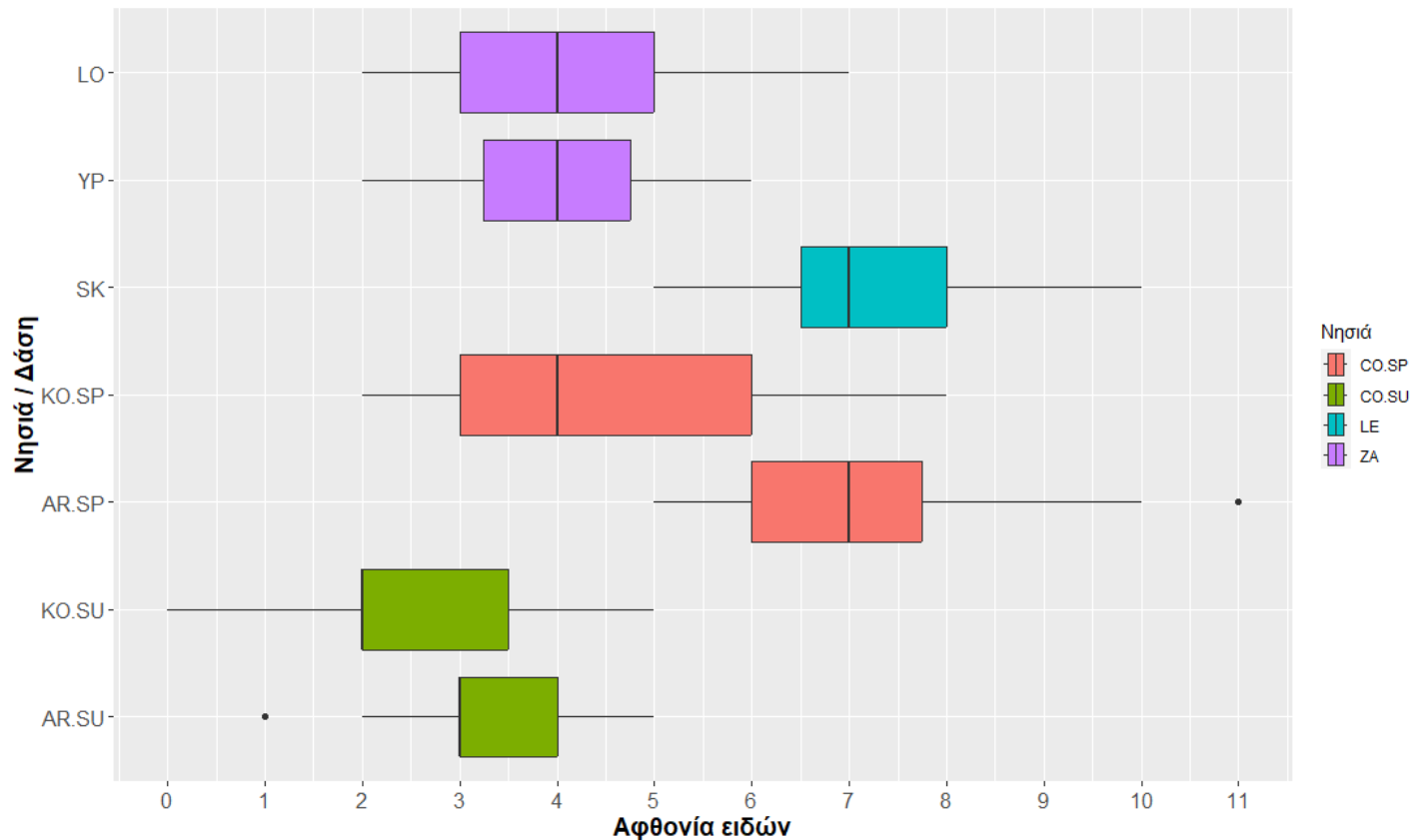


Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

▶ ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

- ▶ Ο ίδιος κώδικας,
- ▶ αλλάζει το y (και ονομασίες)

```
## Boxplot αφθονίας ανά δάσος /νησιά  
ggplot(rich.site.cat, aes(x=Richness, y=Forest, fill=island)) +  
  geom_boxplot()+  
  labs(x="Αφθονία ειδών", y="Νησιά / Δάση")+ scale_x_continuous(breaks=0:11)+  
  theme(axis.text=element_text(size=12),  
        axis.title=element_text(size=14,face="bold"))+  
  guides(fill=guide_legend(title="Νησιά"))
```

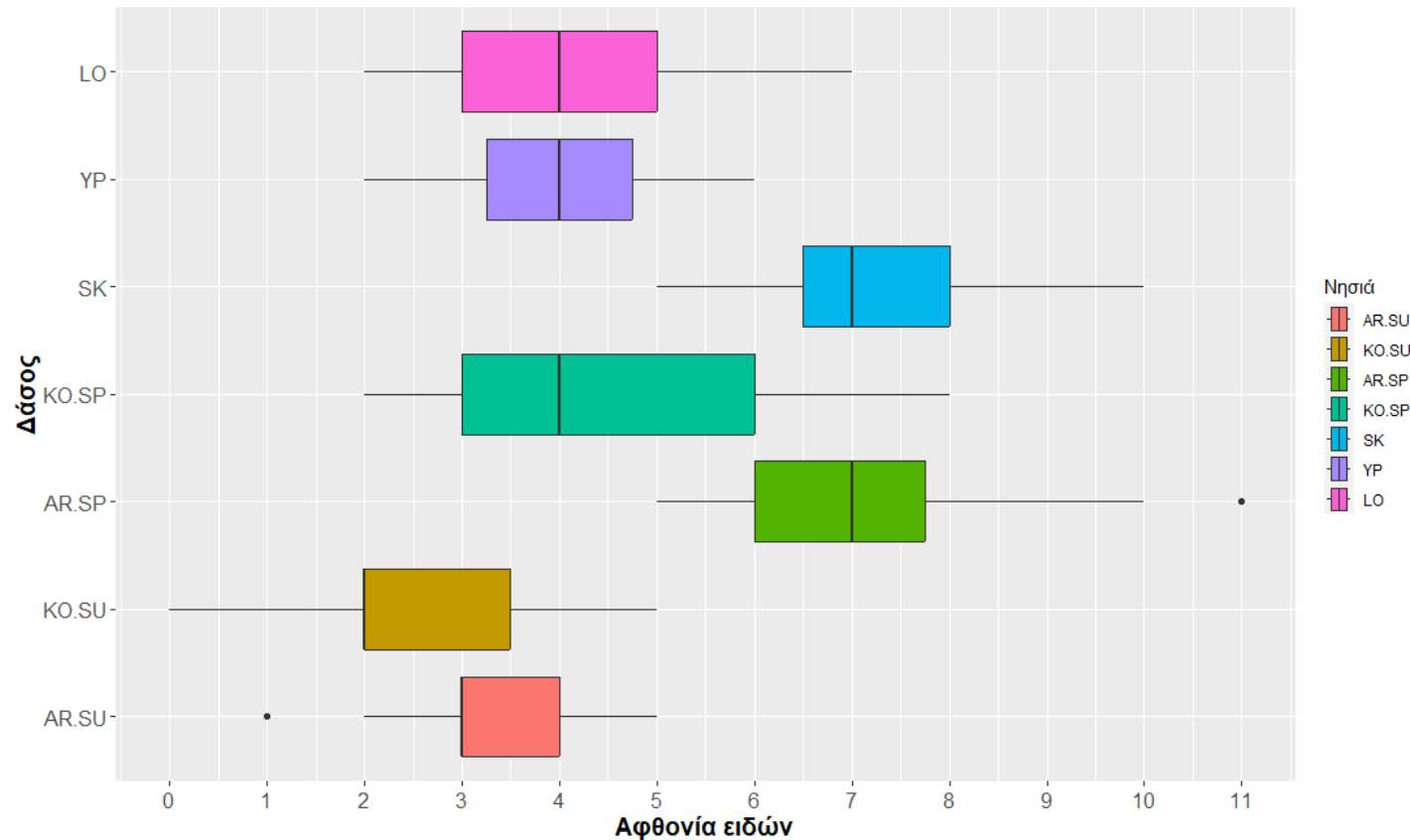


Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

▶ ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

- ▶ Ο ίδιος κώδικας,
- ▶ αλλάζει το y (και ονομασίες)

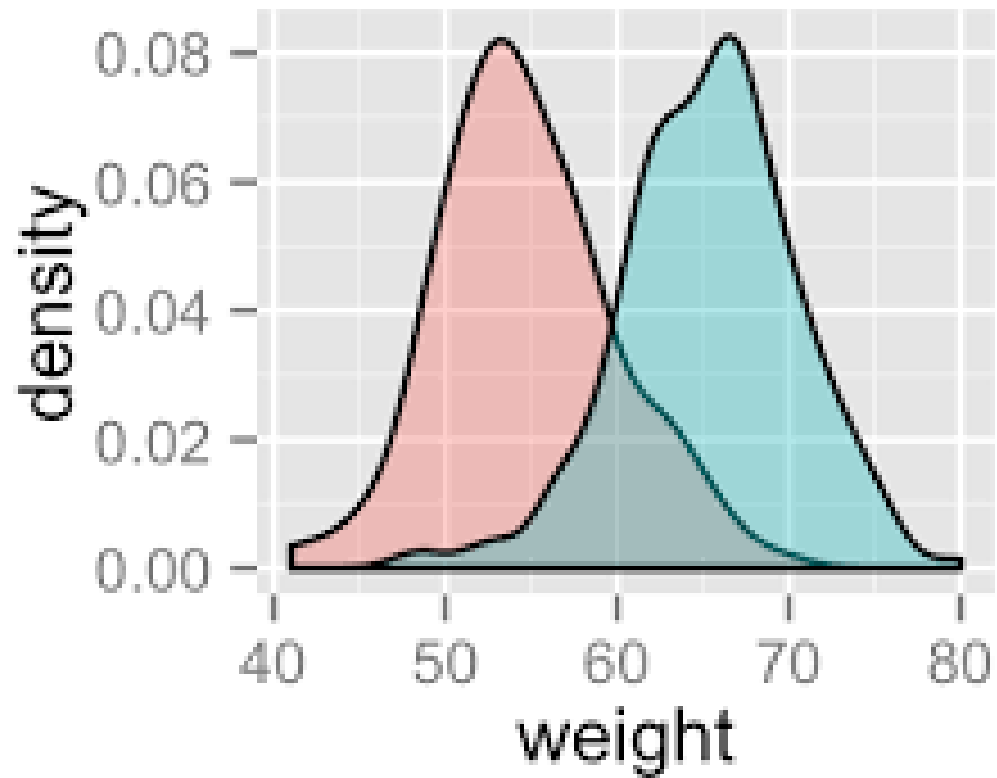
```
## Boxplot αφθονίας ανά δάσος  
ggplot(rich.site.cat, aes(x=Richness, y=Forest, fill=Forest)) +  
  geom_boxplot()+  
  labs(x="Αφθονία ειδών", y="Δάσος")+ scale_x_continuous(breaks=0:11)+  
  theme(axis.text=element_text(size=12),  
        axis.title=element_text(size=14,face="bold"))+  
  guides(fill=guide_legend(title="Νησιά"))
```



Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

► #### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

densities: geom_density()



Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

▶ ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

densities: geom_density()

Ίδια αρχεία, αλλάζει η γεωμετρία

◆ geom_density	{ggplot2}
◆ geom_density2d	{ggplot2}
◆ geom_density2d_filled	{ggplot2}
◆ geom_density_2d	{ggplot2}
◆ geom_density_2d_filled	{ggplot2}
◆ geom_density_line	{ggridges}
◆ geom_density_ridges	{ggridges}
◆ geom_density_ridges2	{ggridges}
◆ geom_density_ridges_gradient	{ggridges}

```
geom_density(mapping = NULL, data = NULL, stat =  
"density", position = "identity", ..., na.rm =  
FALSE, orientation = NA, show.legend = NA,  
inherit.aes = TRUE, outline.type = "upper")
```

Smoothed density estimates

Computes and draws kernel density estimate, which is a smoothed version of the histogram. This is a useful alternative to the histogram for continuous data that comes from an underlying smooth distribution.

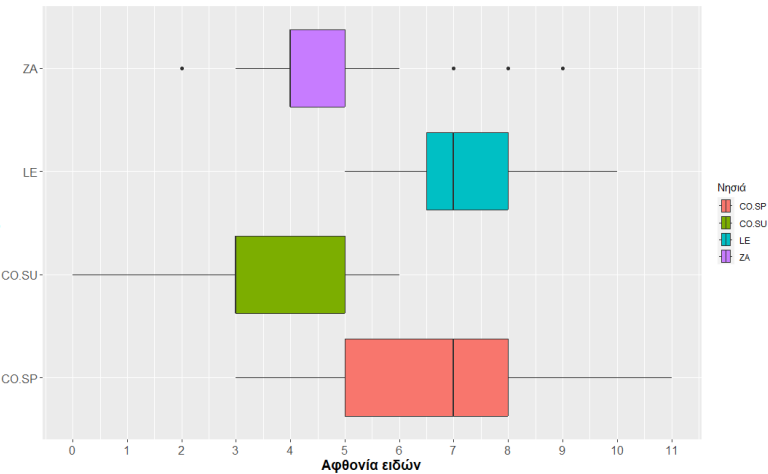
Press F1 for additional help

Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

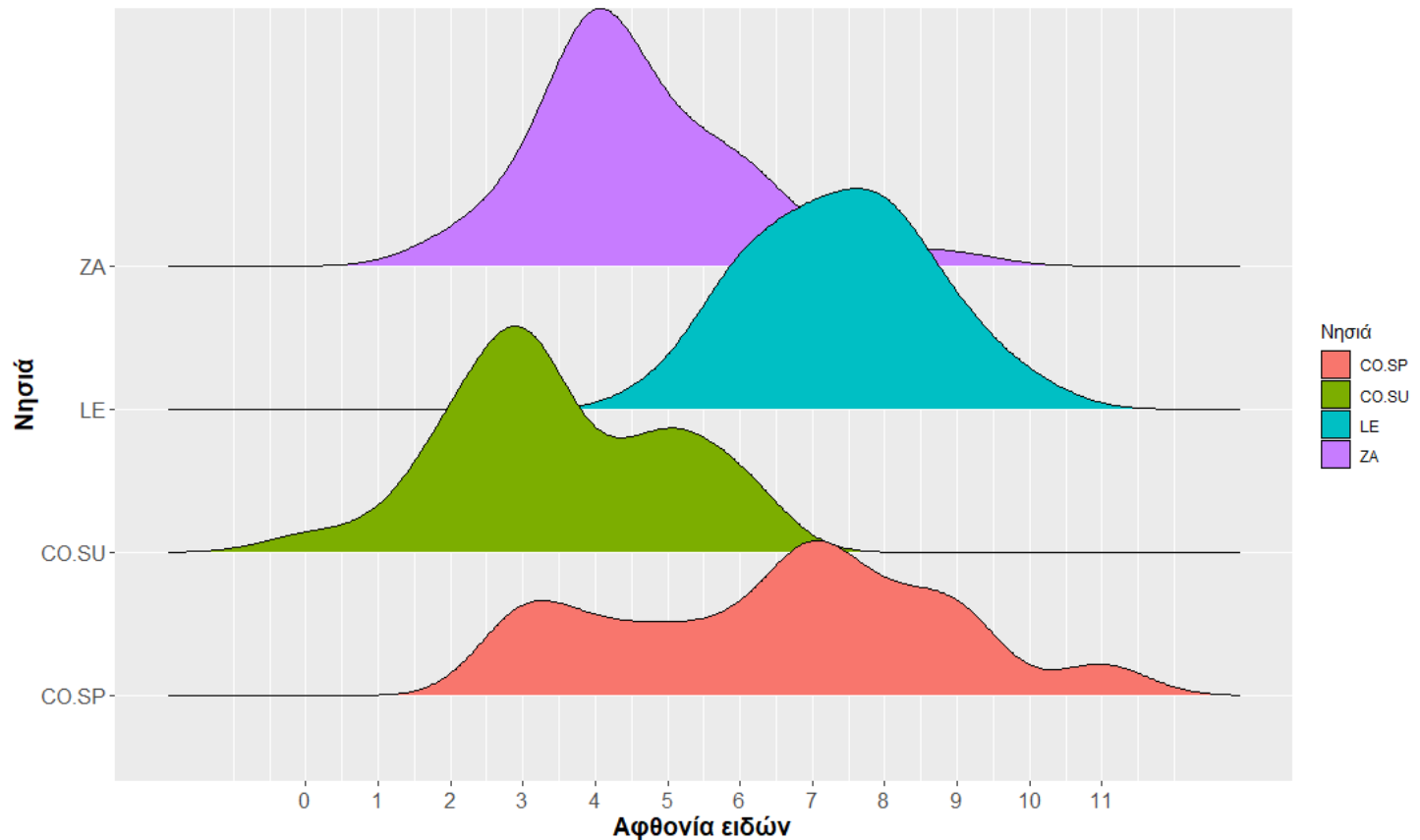
▶ ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

densities: geom_density()

Ίδια αρχεία, αλλάζει η γεωμετρία



```
ggplot(rich.site.cat, aes(x=Richness, y=Island, fill=island)) +  
  geom_density_ridges () +  
  labs(x="Αφθονία ειδών", y="Νησιά") + scale_x_continuous(breaks=0:11) +  
  theme(axis.text=element_text(size=12),  
        axis.title=element_text(size=14,face="bold")) +  
  guides(fill=guide_legend(title="Νησιά"))
```

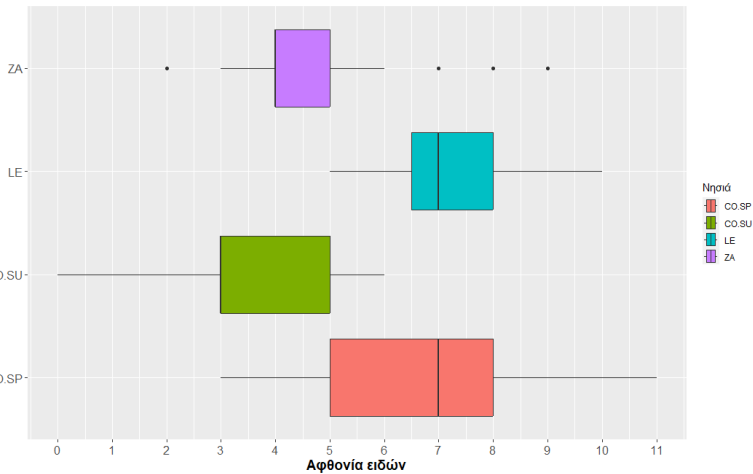


Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

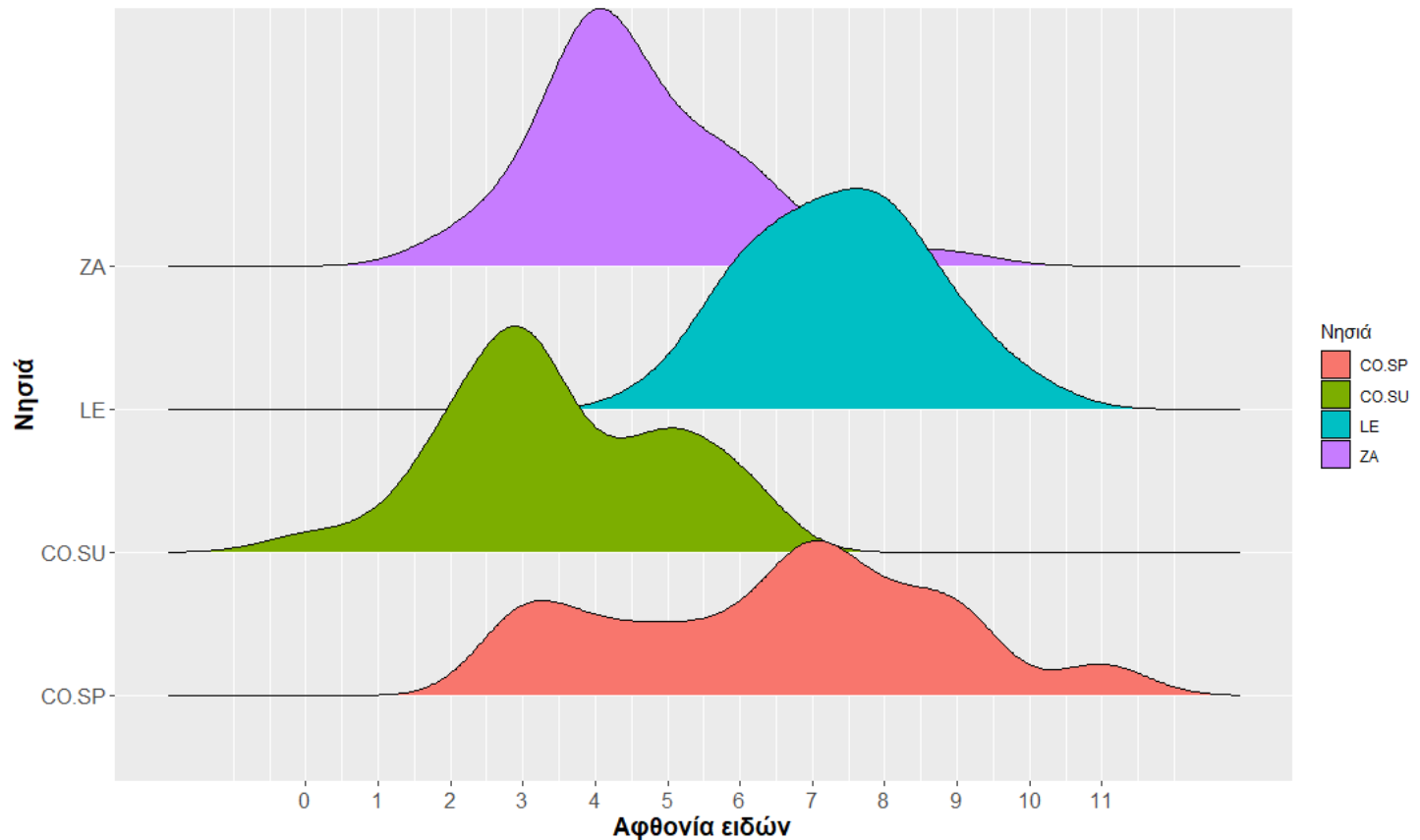
▶ ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

densities: geom_density()

Ίδια αρχεία, αλλάζει η γεωμετρία



```
ggplot(rich.site.cat, aes(x=Richness, y=Island, fill=island)) +  
  geom_density_ridges () +  
  labs(x="Αφθονία ειδών", y="Νησιά") + scale_x_continuous(breaks=0:11) +  
  theme(axis.text=element_text(size=12),  
        axis.title=element_text(size=14,face="bold")) +  
  guides(fill=guide_legend(title="Νησιά"))
```



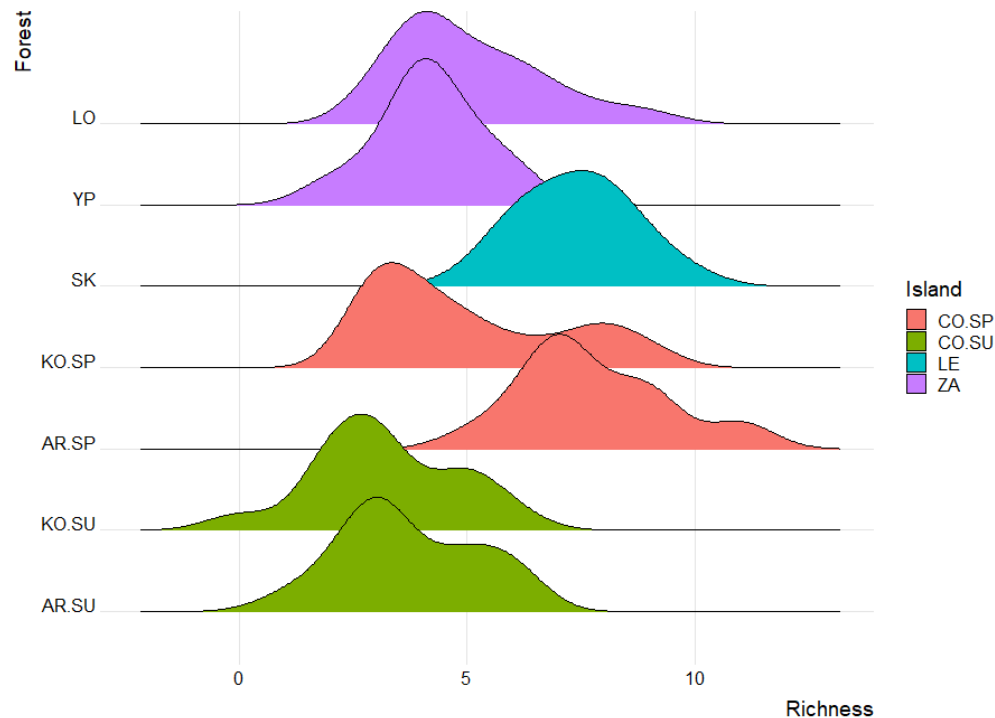
Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

► ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

densities: geom_density()

Ίδια αρχεία, αλλάζει η γεωμετρία

```
ggplot(rich.site.cat, aes(x = Richness, y = Forest, fill = Island)) +  
  geom_density_ridges_gradient() +  
  theme_ridges()
```



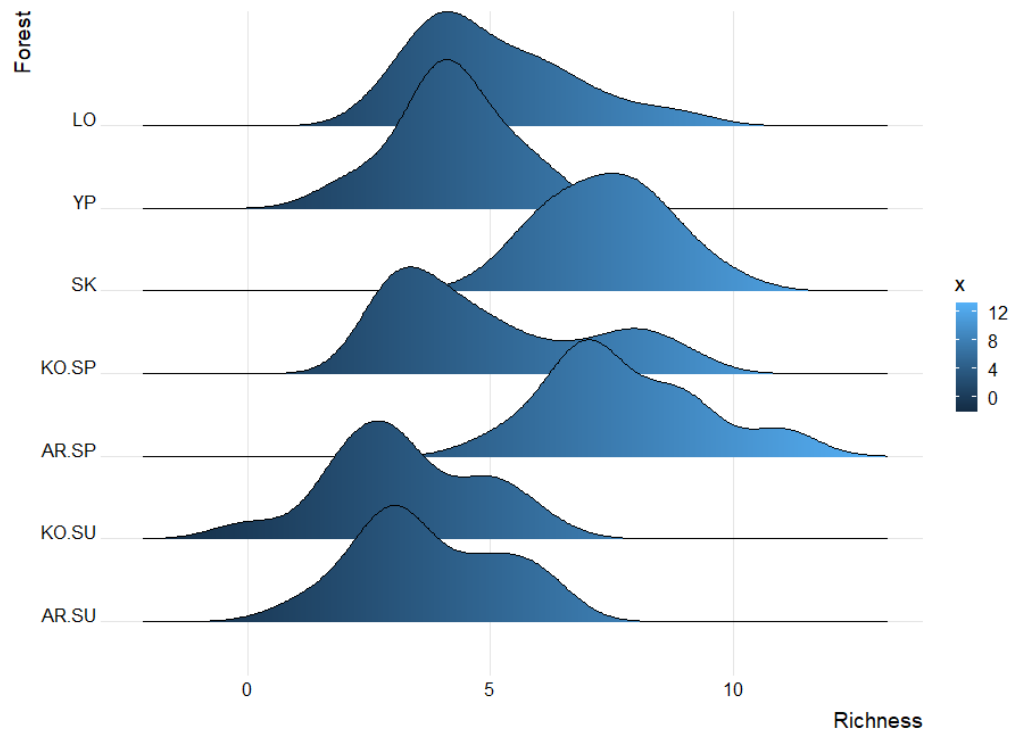
Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

► ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

densities: geom_density()

Ίδια αρχεία, αλλάζει η γεωμετρία

```
ggplot(rich.site.cat, aes(x = Richness, y = Forest, fill = ..x..)) +  
  geom_density_ridges_gradient() +  
  theme_ridges()
```



Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

▶ ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

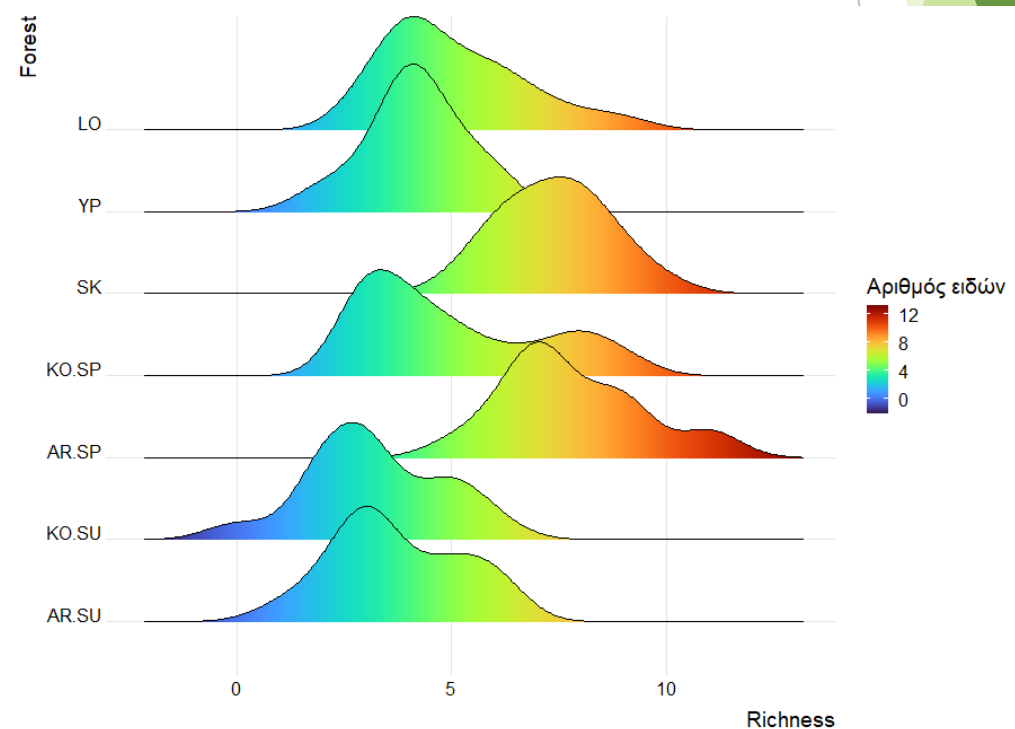
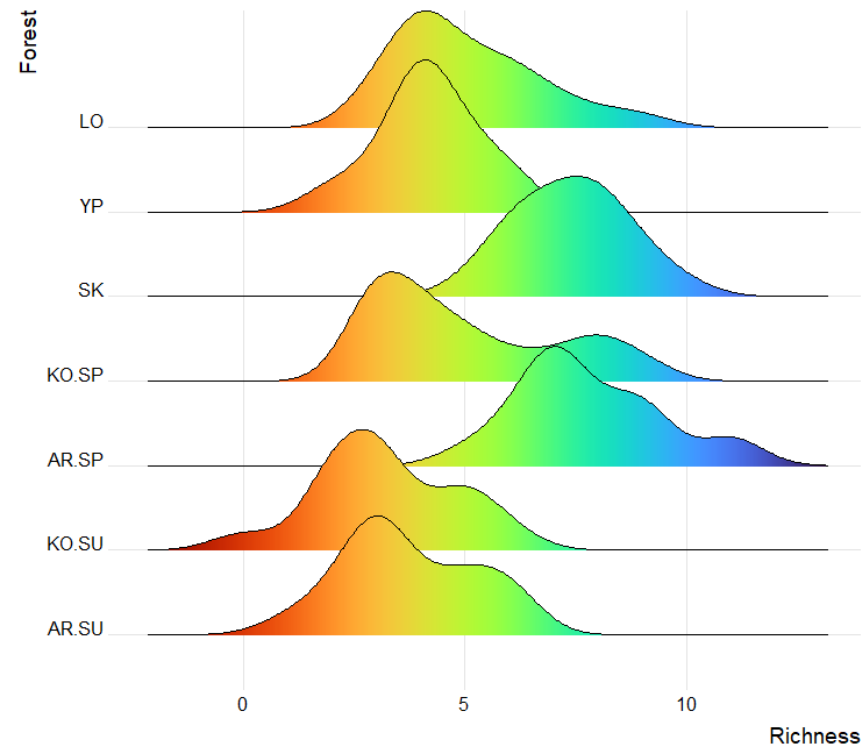
densities: geom_density()

option A character string indicating the color map option to use. Eight options are available:

- "magma" (or "A")
- "inferno" (or "B")
- "plasma" (or "C")
- "viridis" (or "D")
- "cividis" (or "E")
- "rocket" (or "F")
- "mako" (or "G")
- "turbo" (or "H")

```
ggplot(rich.site.cat, aes(x = Richness, y = Forest, fill = ..x..)) +  
  geom_density_ridges_gradient() +  
  theme_ridges() +  
  scale_fill_viridis (name="Αριθμός ειδών", option = "H", direction = -1)
```

```
ggplot(rich.site.cat, aes(x = Richness, y = Forest, fill = ..x..)) +  
  geom_density_ridges_gradient() +  
  theme_ridges() +  
  scale_fill_viridis (name="Αριθμός ειδών", option = "H")
```

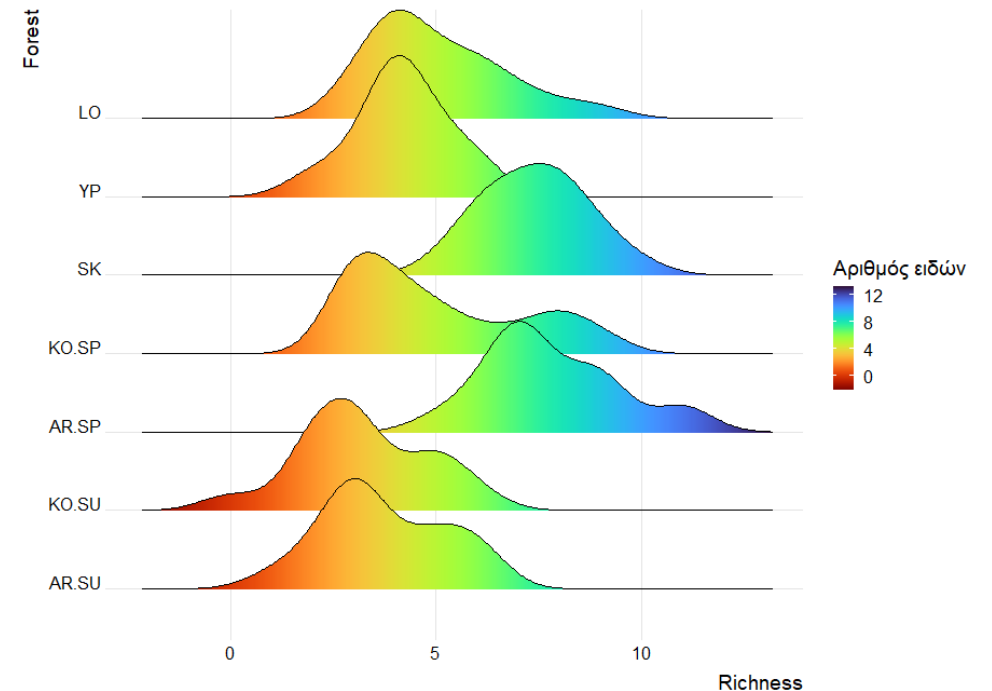
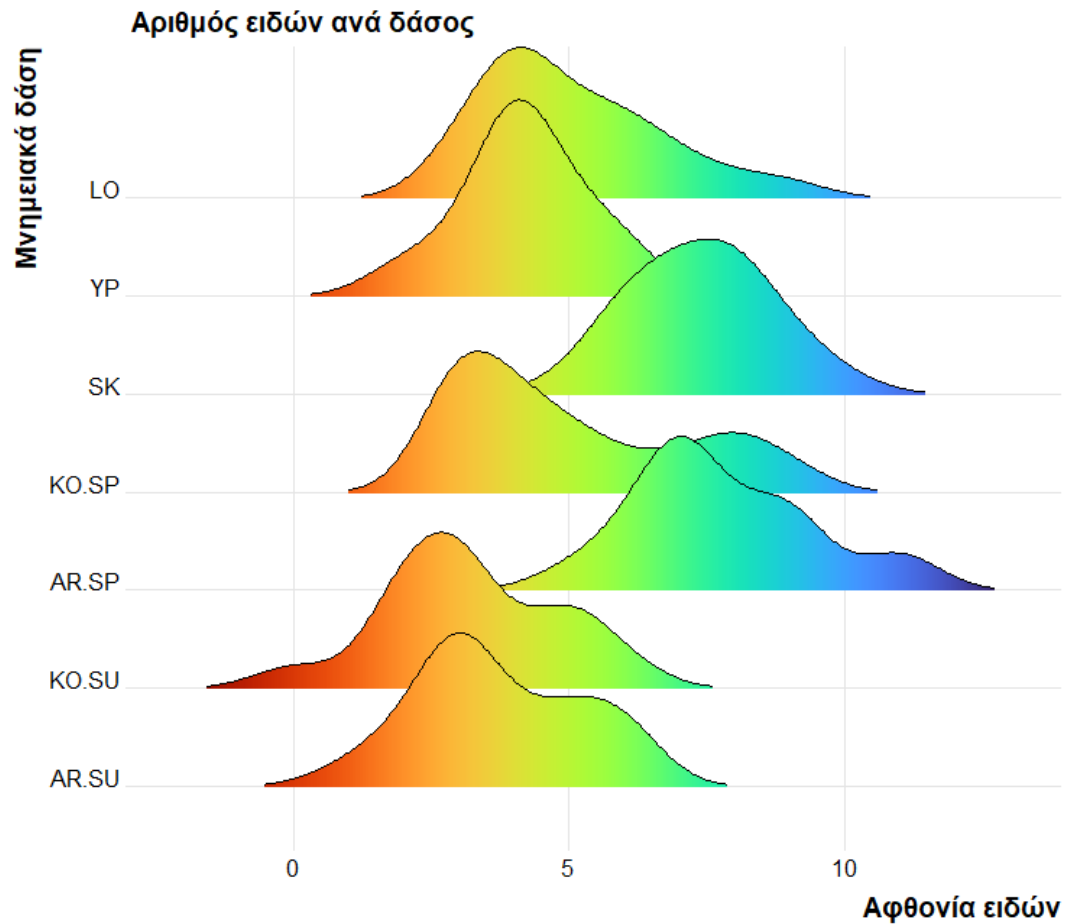


Παραδείγματα εφαρμογής - ggplot

▶ ##### ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΟΙΚΙΛΟΤΗΤΑΣ

Και μετά τα γνωστά
με τις γραμματοσειρές...

```
ggplot(rich.site.cat, aes(x = Richness, y = Forest, fill = ..x..)) +  
  geom_density_ridges_gradient(scale = 2, rel_min_height = 0.01) +  
  theme_ridges() +  
  scale_fill_viridis(name="Αριθμός ειδών", option = "H", direction = -1) +  
  labs(title = "Αριθμός ειδών ανά δάσος") +  
  labs(x="Αφθονία ειδών", y="Μνημειακά δάση") +  
  theme(axis.text=element_text(size=12),  
        axis.title=element_text(size=14,face="bold"))
```



ΤΕΛΟΣ

