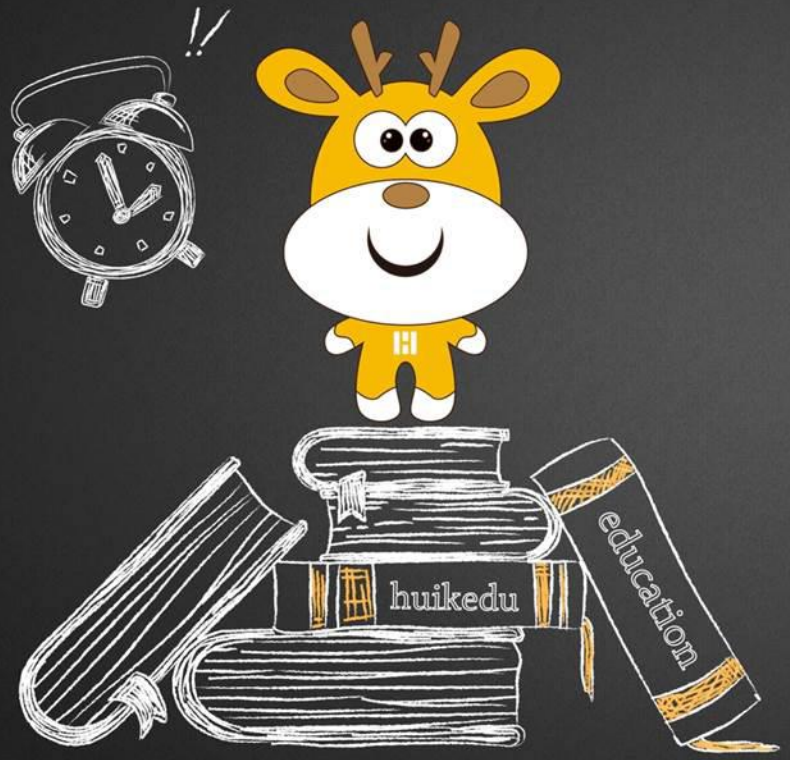
慧科集团
Huikedu Group



《数据分析与R语言》

基本数据管理

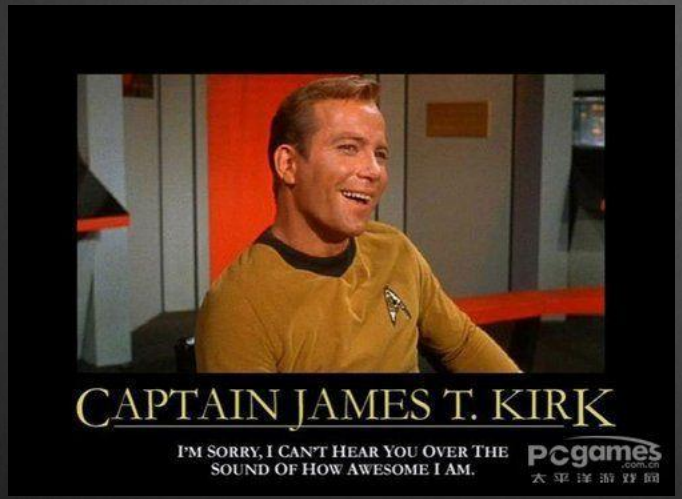
内容回顾

慧科集团 Huikedu Group

- 数据集的概念
- 数据结构
- 数据类型
- 数据的输入

引入

- Kirk船长：“数据是一件麻烦事 ，一件非常非 常麻烦的事。



引入

- 研究主题：男性和女性在领导各自企业方式上的不同

典型问题： 处于管理岗位的男性和女性在听从上级的程度上是否有所不同？ 这种情况是否依国家的不同而有所不同，或者说这些由性别导致的不同是否普遍存在？

引入

- 每位经理人的上司根据与服从程度的五项陈述（q1到q5）对经理人进行评分

经理人	日　期	国　籍	性　别	年　龄	q1	q2	q3	q4	q5
1	10/24/08	US	M	32	5	4	5	5	5
2	10/28/08	US	F	45	3	5	2	5	5
3	10/01/08	UK	F	25	3	5	5	5	2
4	10/12/08	UK	M	39	3	3	4		
5	05/01/09	UK	F	99	2	2	1	2	1

这名经理在做出人事决策之前会询问我的意见。

1	2	3	4	5
非常不同意	不同意	既不同意也不反对	同意	非常同意

创建新变量

慧科集团 Huikedu Group

- 语句：变量名←表达式

“表达式”可以包含多种运算符和函数。下表列出R中的算术运算符

运 算 符	描 述
+	加
–	减
*	乘
/	除
^或**	求幂
x%%y	求余（x mod y）。5%%2的结果为1
x%/%y	整数除法。5%/%2的结果为2

变量重编码

慧科集团 Huikedu Group

- 使用R中的一个或多个逻辑运算符

运 算 符	描 述
<	小于
<=	小于或等于
>	大于
>=	大于或等于
==	严格等于*
!=	不等于
!x	非x
x | y	x或y
x & y	x和y
isTRUE(x)	测试x是否为TRUE

变量的重编码

慧科集团 Huikedu Group

经理人	日　期	国　籍	性　别	年　龄	q1	q2	q3	q4	q5
1	10/24/08	US	M	32	5	4	5	5	5
2	10/28/08	US	F	45	3	5	2	5	5
3	10/01/08	UK	F	25	3	5	5	5	2
4	10/12/08	UK	M	39	3	3	4		
5	05/01/09	UK	F	99	2	2	1	2	1

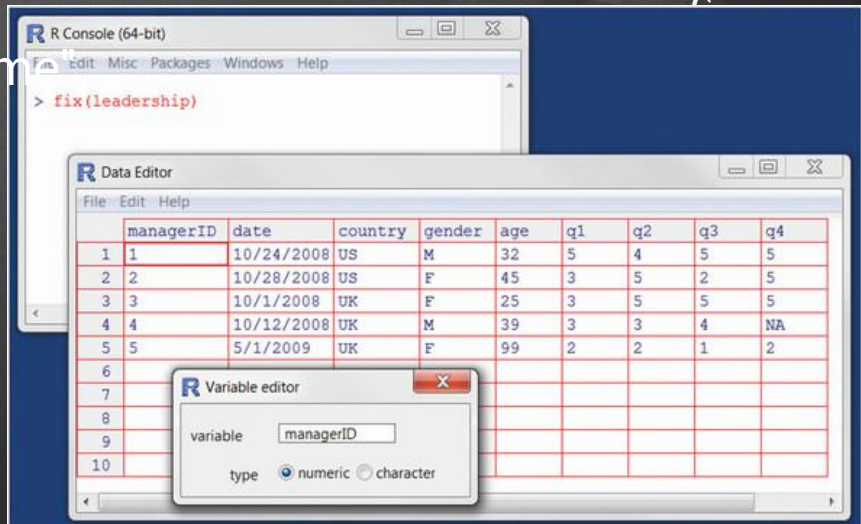
变量的重命名

- 若对现有的变量名称不满意，可以交互地或者以编程的方式修改

  交互式 fix( )

  编程方式 rename（ ）在plyr包下面

rename(dataframe, c(oldname="newname",
oldname="newname",...))



缺失值

慧科集团 Huikedu Group

- 缺失值用符号NA表示
- 不可能出现的值用符号NaN（Not a Number，非数值）表示

缺失值

慧科集团 Huikedu Group

- 重编码某些值为缺失值

```
leadership$age[leadership$age == 99] <- NA
```

缺失值

慧科集团 Huikedu Group

- 在分析中排除缺失值

```
x <- c(1, 2, NA, 3)
y <- x[1] + x[2] + x[3] + x[4]
z <- sum(x)
#通过na.rm=TRUE选项移除缺失值
    x <- c(1, 2, NA, 3)
    y <- sum(x, na.rm=TRUE)
#通过数na.omit()移除所有含有缺失值
  leadership
  newdata <- na.omit(leadership)
  newdata
```

日期值

- 将默认格式的字符型数据转换为对应日期为as.Date(x, "input_format")

示例：

```
strDates <- c("01/05/1965", "08/16/1975")
dates <- as.Date(strDates, "%m/%d/%Y")
```

Table 4.4. Date formats

Symbol	Meaning	Example
%d	Day as a number (0-31)	01-31
%a	Abbreviated weekday	Mon
%A	Unabbreviated weekday	Monday
%m	Month (00-12)	00–12
%b	Abbreviated month	Jan
%B	Unabbreviated month	January
%y	2-digit year	07
%Y	4-digit year	2007

日期值

慧科集团 Huikedu Group

- Sys.Date()可以返回当天的日期
- date() 返回当前的日期和时间
- format(x, format="output_format") 输出指定格式的日期值

日期值

慧科集团 Huikedu Group

- 日期时间间隔的计算

方法一：

```
startdate <- as.Date("2004-02-13")
enddate   <- as.Date("2011-01-22")
days      <- enddate - startdate
Time difference of 2535 days
```

方法二：使用函数difftime()来计算时间间隔

```
today <- Sys.Date()
dob   <- as.Date("1988-10-12")
difftime(today, dob, units="weeks")
Time difference of 2825 weeks
```

日期值

慧科集团 Huikedu Group

- 将日期转换为字符型变量

```
strDates <- as.character(dates)
```

类型转换

慧科集团 Huikedu Group

- is.datatype()返回TRUE或FALSE
- as.datatype()将其参数转换为对应的类型

Test	Convert
is.numeric()	as.numeric()
is.character()	as.character()
is.vector()	as.vector()
is.matrix()	as.matrix()
is.data.frame()	as.data.frame()
is.factor()	as.factor()
is.logical()	as.logical()

数据排序

慧科集团 Huikedu Group

- 使用order()函数对一个数据框排序

```
newdata <- leadership[order(leadership$age),]
```

示例:

```
attach(leadership)
newdata <- leadership[order(gender, age),]
detach(leadership)
attach(leadership)
newdata <- leadership[order(gender, age),]
detach(leadership)
```

数据集的合并

```
manager <- c(1,2,3,4,5)
date <- c("10/24/08","10/28/08","10/1/08","10/12/08","5/1/09")
country <- c("US","US","UK","UK","UK")
gender <- c("M","F","F","M","F")
age <- c(32,45,25,39,99)
dataframeA <- data.frame(manager,date,country,gender,age,
                         stringsAsFactors=FALSE)
manager <- c(1,2,3,4,5)
q1 <- c(5,3,3,3,2)
q2 <- c(4,5,5,3,2)
q3 <- c(5,2,5,4,1)
q4 <- c(5,5,5,NA,2)
q5 <- c(5,5,2,NA,1)

dataframeB <- data.frame(manager,q1,q2,q3,q4,q5,
                         stringsAsFactors=FALSE)

total <- merge(dataframeA, dataframeB, by="manager")
```

- 添加列

  使用 merge()函数

  total <- merge(dataframeA, dataframeB, by="ID")

#添加列

```
x <- matrix(c(1,3,4,5,6,7,8,9),nrow = 3,ncol = 3)
y <- x
z <- cbind(x,y)
```

	manager	date	country	gender	age	q1	q2	q3	q4	q5
1	1	10/24/08	US	M	32	5	4	5	5	5
2	2	10/28/08	US	F	45	3	5	2	5	5
3	3	10/1/08	UK	F	25	3	5	5	5	2
4	4	10/12/08	UK	M	39	3	3	4	NA	NA
5	5	5/1/09	UK	F	99	2	2	1	2	1

数据集的合并

慧科集团 Huikedu Group

- 添加行（rbind()函数）

  total <- rbind(dataframeA, dataframeB)

  注意：两个数据框必须拥有相同的变量，顺序不必一定相同

```
x <- matrix(c(1,3,4,5,6,7,8,9),nrow = 3,ncol = 3)
y <- x
r <- rbind(x,y)
```

数据集取子集

慧科集团 Huikedu Group

- 选入（保留）变量

方法一：

```
newdata <- leadership[, c(6:10)]
```

方法二：

```
myvars <- c("q1", "q2", "q3", "q4", "q5")
newdata <-leadership[myvars]
```

数据集取子集

- 剔除（丢弃）变量

```
  myvars <- names(leadership) %in% c("q3", "q4")
newdata <- leadership[!myvars]
```

知道列序号的情况下：

```
newdata <- leadership[c(-8,-9)]
```

相同的变量删除：

```
leadership$q3 <- leadership$q4 <- NULL
```

数据集取子集

慧科集团 Huikedu Group

- 选入观测

```
newdata <- leadership[1:3,]

newdata <- leadership[which(leadership$gender=="M" &
                            leadership$age > 30),]

attach(leadership)
newdata <- leadership[which(gender=='M' & age > 30),]
detach(leadership)
```

数据集取子集

慧科集团 Huikedu Group

将研究范围限定在2009年1月1日到2009年12 月31日之间

```
leadership$date <- as.Date(leadership$date, "%m/%d/%y")
startdate <- as.Date("2009-01-01")
enddate   <- as.Date("2009-10-31")
newdata <- leadership[which(leadership$date >= startdate &
leadership$date <= enddate),]
```

数据集取子集

慧科集团 Huikedu Group

- subset()函数

```
newdata <- subset(leadership, age >= 35 | age < 24,
          select=c(q1, q2, q3, q4))

newdata <- subset(leadership, gender=="M" & age > 25,
          select=gender:q4)
```

数据集取子集

慧科集团 Huikedu Group

- 随机抽样 sample()函数

```
mysample <- leadership[sample(1:nrow(leadership), 3,
replace=FALSE),]
```

数据集取子集

慧科集团 Huikedu Group

- 使用SQL语句操作数据框

```
library(sqldf)
newdf <- sqldf("select * from mtcars where carb=1 order by mpg",
               row.names=TRUE)
newdf
```

数据集取子集

	mpg	cyl	disp	hp	drat	wt	qsec	vs	am	gear	carb
Valiant	18.1	6	225.0	105	2.76	3.46	20.2	1	0	3	1
Hornet 4 Drive	21.4	6	258.0	110	3.08	3.21	19.4	1	0	3	1
Toyota Corona	21.5	4	120.1	97	3.70	2.46	20.0	1	0	3	1
Datsun 710	22.8	4	108.0	93	3.85	2.32	18.6	1	1	4	1
Fiat X1-9	27.3	4	79.0	66	4.08	1.94	18.9	1	1	4	1
Fiat 128	32.4	4	78.7	66	4.08	2.20	19.5	1	1	4	1
Toyota Corolla	33.9	4	71.1	65	4.22	1.83	19.9	1	1	4	1

数据集取子集

慧科集团 Huikedu Group

```
sqldf("select avg(mpg) as avg_mpg, avg(disp) as avg_disp, gear
        from mtcars where cyl in (4, 6) group by gear")
  avg_mpg avg_disp gear
1    20.3      201    3
2    24.5      123    4
3    25.4      120    5
```

小结

慧科集团 Huikedu Group

- 操作日期和缺失值
- 熟悉数据类型的转换
- 变量的创建和重编码
- 数据集的排序、合并和取子集
- 选入和丢弃变量

慧科集团
Huikedu Group

Thankyou !