Cheatography

R me for final exam Cheat Sheet

by 林漪 (kevin123) via cheatography.com/148191/cs/32330/

四则运算

^	幂运算
%%	取余运算
%/%	整除运算
round()	四舍五入取整数
floor()	向下取整
ceiling()	向上取整

```
round( 3.1 4159,2# 四舍五入到两位小数
## [1] 3.14
```

逻辑运算应该注意的点

判断两个浮点型对象是否完全相同，不能直接采用==和identical()，而应该用all.equal()

字符型数据的处理

nchar()	计算字符串的长度
toupper()，tolower()	转换大小写
substr(x, start, stop)	从x中取出start到stop的子串
substr ing(x, start)	从x中取出start到末尾的子串
gsub(p attern, replac ement, x)	x中与pattern对应的字符替换成replacement
paste()	连接两个字符型对象，默认用空格连接

字符型数据的处理 (cont)

strsplit()	拆分两个及以上的字符型对象，默认一个个

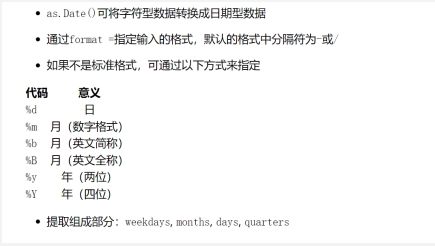
```
substr(x, start, stop)还可以代替特定位置
nchar( " R统计 软件", type = " -byt es") # 以字节为单位
## [1] 9
nchar( "code monkey \t")
## [1] 12（空格算，\t算一个）
paste（）中的 sep 控制用什么连接，要-直接连接用''
strsplit()中的 split 指示用什么字符拆分
```

日期时间类型数据

Date	一般用整数保存，数值为从197-0-1-1经过的天数。
POSIXct	从1970年1月1日零时到该日期时间的时间间隔秒数
POSIXlt	一个包含年、月、日、星期、时、分、秒等成分的列表

```
diffti me( as.D at e("2 021 -9- 10"), as.Dat e("2 020 -9- -10"), units = 'days')
## Time difference of 31.33333 days
diffti me( as.D at e("2 021 -9- 10"), as.Dat e("2 020 -9- -10"), units = 'days')
## Time difference of 365 days
```

从字符串生成日期数据



因子类变量

factor (c(" 男", " -女"))	男 女 Levels: 男 女
factor (LE TTE RS[1:3], ordered = TRUE)	A B C Levels: A < B < C
factor (LE TTE RS[1:3], ordered = TRUE, levels = c("C " ,"B", " A"))	A B C Levels: C < B < A

因子的levels()（水平值）属性是一个映射，把整数值1,2,映射成这些水平值，因子在保-存时会保存成整数值1,2,等与水平值对应的编号。

R的数据类型

整型(int)：如1L
数值型/双整型(numeric, double)：如1,1.1
逻辑型(logical)：只有两个值TRUE和F-ALSE, 缺失时为NA。
字符型(character)：存储一小段文本，用双引号包住，其中单个元素称之为字符串(st-ring)，如"Hello", "1"
复数类型(complex)：如1+3i
日期时间类型(Date, POSIXct, POSIXlt)：如Sys.time()
因子类型(factor)
特殊符号：NA(Not Avaiable), NaN(Not a Number), Inf(infinite), NULL

typeof()返回数据类型
is.foo()判断是否属于某种类型foo，是返回TRUE，否返回FALSE
as.foo()强制转换成foo类型

By **林漪** (kevin123)
cheatography.com/kevin123/

Not published yet.
Last updated 5th June, 2022.

矩阵

matrix()函数把矩阵元素以向量的形式输入，用 nrow 和 ncol 规定行数和列数，向量元素-填入的缺省次序是按列填入，用 byrow=TRUE 选项可转换成按行填入。
rbind()，cbind() ，diag()，dim()，dimnames()
对两个同形状的矩阵， * 表示两个矩阵对应元素相乘，/ 表示两个矩阵对应元素相除
%*% 矩阵乘法，t()转置，det()行列式，solve()逆
solve(A, b) 返回的是线性方程组 Ax=b的解
矩阵内积自己记一下
apply(A, i, FUN) 把矩阵 A 的每一列分别输入到函数 FUN 中，得到对应于每一维度的结果，其中 i = 1 表示对行进行运算， i = 2 表示对列进行运算。
矩阵的下标和子集与向量类似。

数据框

各列之间允许有不同的类型，同一列中的元素保持相同类型。
数据框之中有增加行列，命名，访问，with-( ) 的用法，稍后再来搞

列表

不同于之前，列表(list)是用来保存不同类型的数据。
可通过 names() 来命名
`names( dist) <- c("a ", " b", " c")`
也可在一开始定义的时候就命名好
`dist1 <- list(a = " exp one - nti al", b = 7, c = FALSE)`
单个列表元素必须用两重方括号格式访问
如`dist[[1]]`

列表 (cont)

使用单重方括号对列表取子集结果还是列表而不是列表元素
直接给列表不存在的元素名定义元素值就添加了新元素
把某个列表元素赋值为 NULL 就删掉这个元素
要把已经存在的元素修改为 NULL 值而不是删除此元素， 或者给列表增加一个取值为 NULL 的元素， 这时需要用单重的方括号取-子集，这样的子集会保持其列表类型，给这样的子列表赋值为 list(NULL)。
如`dist[' was.es tim ated'] <- list(NULL)`
as.list() 将其他转换成列表，unlist()把列表转换成基本向量

矩阵注意点

提取A的第一行结果为向量，维数会有不-同，drop = FALSE 可保留原有维度。
寻找矩阵中的最小元素，并返回其位置
`mat <- matrix (rn orm (40), 10, 4) which(mat == min(mat, na.rm= TRUE)) # 返回的是向量的位置`
`which(mat == min(mat, na.rm= - TRUE), arr.ind = TRUE) # 返回行号和列号`

向量下标

正整数下标：访问对应位置的元素和子集
负整数下标：扣除相应的元素后的子集
下标超界返回NA
下标可以是与向量等长的逻辑表达式

向量下标 (cont)

元素名下标：向量可以为每个元素命名，命名后即可用元素名或者元素名向量作为向量的下标。
重复下标：R在使用整数或元素名作为向量下标时，允许使用重复下标。

向量

`seq(from = 5, to = 25, by = 5)`	5 10 15 20 25
`seq(as.Da te( '20 - 21- 10-1'), by='days', length=2)`	"2021-10-0-1" "2021-1-0-02"

两个不等长向量的四则运算，规则是每次从头重复利用短的一个
`seq(as.Da te( '20 21- 9-8 '), - to= as.D at e(' 202 2-1 - 1' ),by='2 weeks')`
可以把向量看成一个集合，对两个向量进行集合运算，如unique(), setdiff(), setequal(), union(), intersect()

读入数据

`d2 <- read.c - sv( " cov - id1 9.c - sv", header = TRUE, na.strings = " ", row.names = " 序号", nrows = 10)`	header = TRUE 包括列名，na.strings = x 指定 x 为缺失值，row.names = x 指定列名为 x 的列为行名，skip = x 跳过前面 x 行，nrows = x 只读取 x 行，若header = TRUE 则不包括列名那一行

readLines()可以读文本文件
`idx.na <- apply( is.n a(d), 1, any) d[idx.na, ]`返回有缺失值的行
head(x, n) 选择数据框 x 的前 n 行
tail(x, n) 选择数据框 x 的倒数 n 行

整理数据

行号一样直接合并
行号不一样，用 merge(dat1, dat2, by = x) 按照列名为x来合并，只保留x元素相同的行，即同时在两个数据框中的行

整理数据 (cont)

用 merge(dat1, dat2, by.x = x, by.y = y) 把dat1中的x列和 dat2中的y列作为合并的标准。
如果想要保留 dat1 中的所有行，则指定 all.x = TRUE。（？）
scale() 把每一列都标准化， 即每一列都减去该列的平均值，然后除以该列的样本标准差。
scale(x, center=TRUE, scale=FALSE) 仅中心化而不标准化。
仅适用于数值型的变量

汇总数据

总体信息	summary()，table()
位置度量	mean() , median()
分散程度（变异性）度量	sd() , IQR() , mad()
分位数	min() , max() , quantile()

对于因子类型的变量，可以通过table()查看其在每一类的频数分布。
可通过 na.rm = TRUE 将其中NA的数值去除来计算平均值、标准差、中位数等。

分组汇总数据

aggregate() 函数对输入的数据框用指定的分组变量（或交叉分组）分组进行概括统计。

```
aggreg ate (d[ ,c( 3:5 ,7)], by = d[c("分型 " ,"性别 ")], mean)
```

tapply() 函数对向量进行分组概括

```
tapply (d[ ,"性别 "], INDEX = d["分 型"], table)
```

分组汇总数据 (cont)

可以通过 useNA = "always" 或useNA = "ifany"来把 NA计算在内
对两个分类变量进行交叉分组计算频数

```
table( d[," 分型"], d[," 性别"])
```

随机数

sample(x, size, replace = FALSE, prob = NULL)	x 用以存储有限集合的向量，size 指定抽样个数，prob =指定以各种权重抽取，默认是等概率。-replace =指定是否为有放回-抽样，TRUE是有放回抽样，FALSE是无放回抽样即样本数
set.seed(-seed, kind = NULL, normal.kind = NULL, sample.kind = NULL)	seed = k 指定一个编号为 k 的种子，kind =指定后续程序要使用的随机数发生器名-称;normal.kind= 指定要使用的正态分布随机数发生器名称。

这是古典概型的例子。
随机排序sample(10) sample(letters)
多项分布的随机抽样

```
sample (1:3, size = 100, replace = TRUE, prob = c(.2, .3, .5))
```

随机数函数

每一种分布都有自己的名字，在其前面添加如下的字母分别代表不同的功能
p分布函数 q分位数 d概率密度函数 r随机数
指数分布的概率密度函数

```
x <- seq(0, 8, .05)
plot (x, dexp(x), ty="l", main="题目",
xlab="x", ylab="f(x)")
lines (x, dexp(x, rate=0.5), col="red")
lines (x, dexp(x, rate=0.2), col="blue")
legend("topright", legend = paste("lambda = ", c(1, 0.5, 0.2)), col=c("black", "red", "blue"), lty=1, inset = .02)
```

指数分布的随机数

```
x <- seq(0, 16, .05)
hist(rexp(1000, 0.5), freq = FALSE,
xlab="x", main="题目")
lines (x, dexp(x, 0.5), col="red", lwd=2)
```

runif(n) 产生 n 个标准均匀分布随机数
rnorm(n) 产生 n 个标准正态分布随机数