

제10주 : 사용자 정의 함수, 패키지 사용하기

10.1. 사용자 정의 함수 만들기

R은 다양한 내장 함수를 갖추고 있습니다만 사용자가 원하는 기능을 함수로 만들어 사용할 수 있는 기능도 제공합니다. 이 때 필요로 하는 지시어는 function입니다.

(1) function(): 사용자 정의 함수 생성

```
함수명 <- function(전달인자1, 전달인자2, ...) {  
    함수 작성을 위한 코드들  
    return(반환값)  
}  
  
함수명 <- function(전달인자1 = 기본값1, 전달인자2 = 기본값2, ...) {  
    함수 작성을 위한 코드들  
    return(반환값)  
}
```

- 함수의 이름을 함수명 에 지어준다.
- 소괄호 사이에 필요로 하는 전달인자의 이름을 지어준다. 전달인자1, 전달인자2, ...
- 중괄호({ ... })는 여러 코드를 하나의 문장으로 묶어준다.
 - ⊙ 중괄호 사이에 함수 기능을 위한 코드를 작성한다.
 - ⊙ return() 함수를 통해 결과값을 반환할 수 있다. return() 함수가 없는 경우 최종적으로 수행된 문장의 값을 반환한다. 결과값이 없는 경우 NULL이 반환된다.

실행 예: 자연수 x의 팩토리얼을 구하는 함수를 작성해본다.

- 함수이름: myfactorial
- 입력값: 자연수 x
- 출력값: x!, 즉, x*(x-1)*...*2*1

```

> myfactorial <- function (x) {
  ➔ 작성할 함수의 이름은 myfactorial
  ➔ 필요로 하는 전달인자는 하나이며, 사용자가 함수 사용 시
    전달되는 값은 변수 x에 저장
+   fact <- 1
+   i <- x
+   while(i > 1) {
+     fact <- fact * i
+     i <- i -1
+   }
+   return(fact)
  ➔ 함수 수행 후 전달할 값은 변수 fact의 값
+ }
>
> myfactorial(5)
➔ 함수 myfactorial 사용
➔ 전달할 값은 5
[1] 120
➔ 함수 myfactorial이 수행하고 결과값 120 반환 (return문을 통한 반환)

```

심화예제: z-test 함수 만들기

목적: 표준정규분포를 이용하여 단일표본의 평균 검정을 수행하는 함수 작성하기

설명:

- R에서는 모집단의 표준편차를 모르는 경우에 단일표본의 평균 검정을 위한 함수 t.test()를 제공하고 있습니다.
- 하지만 모집단의 표준편차를 알 경우 단일표본의 평균 검정을 위해서는 표준정규분포를 이용합니다. R에서는 이러한 z-test와 관련한 함수를 가지고 있지 않습니다.
- 이를 위하여, R의 함수 t.test()를 참고하여 z.test()함수를 만들어

보겠습니다. t.test()함수는 검정할 모평균과 대립가설을 받아 검정 통계량과 p-값을 반환해주는 함수로 이와 유사하게 만들어보겠습니다.

- 가설

$$H_0 : \mu = \mu_0$$

$$H_1 : \mu \neq \mu_0 \text{ (양측꼬리검정)}$$

$$\text{또는, } H_1 : \mu < \mu_0 \text{ (좌측꼬리검정), } H_1 : \mu > \mu_0 \text{ (우측꼬리검정)}$$

- 참고: ?t.test

Usage

```
t.test(x, ...)

## Default S3 method:
t.test(x, y = NULL,
       alternative = c("two.sided", "less", "greater"),
       mu = 0, paired = FALSE, var.equal = FALSE,
       conf.level = 0.95, ...)
```

- 함수이름: ztest

- 입력값: x, y

sd.p

mu

alternative

- 출력값: statistic

p.value

- 자료값 x_1, x_2, \dots, x_n 및 y_1, y_2, \dots, y_n

- 모집단의 표준편차 σ

- 검정할 모집단의 평균 μ_0

- 대립가설의 종류

- 검정통계량

- p-값

```
ztest <- function(x, sd.p = NULL, mu = 0, alternative =
"two.sided") {
  n <- length(x)
  sd <- ifelse(is.null(sd.p), sd(x), sd.p)
  se <- sd / sqrt(n)
  z <- (mean(x) - mu) / se
  z.stat <- z
```

```

bias <- x - mean(x)
p.value <- 2*(ifelse(z.stat < 0, pnorm(z.stat),
                    1-pnorm(z.stat)))
out <- list(statistic = z.stat, p.value = p.value,
            bias = bias)
return( out )
}
x <- rnorm(30)
ztest(x)

```

10.2. 패키지 설치와 사용하기

- 다양한 함수와 데이터셋이 package로 묶여 배포되고 있다.
- R은 오픈소스 소프트웨어이므로 다양한 참여자들이 package를 제작 배포하면서 아이디어와 자료를 공유하고 있다.
- R의 다양한 package들에 대한 정보는 <http://cran.nexr.com/web/packages> 에서 찾을 수 있다.
- R을 설치하면 함께 설치되는 기본적인 package들의 목록은 함수 `getOption()`으로 확인할 수 있다:
 > `getOption("defaultPackages")`

10.2.1 Package를 설치하고 사용하는 방법

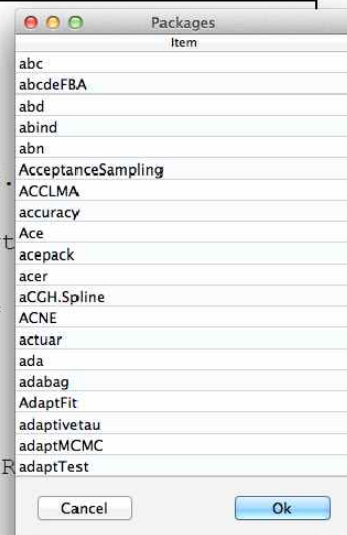
- 설치: 함수 `install.packages("패키지 이름")`을 이용하거나 R의 메뉴를 이용한다.
- 사용: 함수 `library("패키지이름")`을 이용하거나 R의 메뉴를 이용한다.
- 설치된 package들을 업데이트하기 위해서는 함수 `update.packages()`를 이용하거나 R의 메뉴를 이용한다.
- 설치된 package에 대해 도움말을 얻기 위해서는 함수 `help(package = "패키지이름")`을 실행한다.

```
> install.packages()
> install.packages("vcd")
also installing the dependency 'colorspace'
```

URL
'http://cran.nexr.com/bin/macosx/leopard/contrib/2.1.tgz'를 시도하고 있습니다
Content type 'application/x-gzip' length 502980 bytes
열린 URL
=====

downloaded 491 Kb
...

다운로드된
/var/folders/7n/25h8nh855l74w8nzw37901jm0000gn/T/Rtmp...
ed_packages에 있습니다
>



```
> library("vcd")
요구된 패키지 MASS를 로드중입니다
요구된 패키지 grid를 로드중입니다
요구된 패키지 colorspace를 로드중입니다
Warning messages:
1: 패키지 'vcd'는 버전 2.13.1의 R미만에서 작성되었습니다
2: 패키지 'colorspace'는 버전 2.13.2의 R미만에서 작성되었습니다
>
```

```
> update.packages()
boot :
Version 1.2-43 installed in
/Library/Frameworks/R.framework/Versions/2.13/Resources/library
Version 1.3-2 available at http://cran.nexr.com
Update (y/N/c)? y
➔ update 하려면 y를 하지않고 다음으로 넘어가려면 N을 멈추려면 c 입력
cluster :
Version 1.13.3 installed in
/Library/Frameworks/R.framework/Versions/2.13/Resources/library
Version 1.14.2 available at http://cran.nexr.com
Update (y/N/c)? y
...
>
```

```
> help(package="vcd")
➔ vcd package의 도움말을 얻는다.
➔ 경우에 따라 웹 브라우저 혹은 다음과 같은 도움말 창을 통해 결과 확인
```

실행예제: 패키지 Hmisc를 설치하시오.