

제1주 : 소개

1.1. R에 대해

R 프로그래밍 언어 (줄여서 R) 는 통계 계산과 그래픽을 위한 프로그래밍 언어이자 소프트웨어 환경으로 뉴질랜드 오클랜드 대학의 로스 이하카와 로버트 젠틀만에 의해 개발되었으며 GPL하 에 배포되어 비용에 부담없이 자유롭게 사용할 수 있습니다. R은 통계 소프트웨어 개발과 자료 분석에 널리 사용되고 있으며, 패키지 개발이 용이하여 통계학자들뿐만 아니라 각종 계량 연구를 하는 분야에서 널리 사용되고 있습니다.

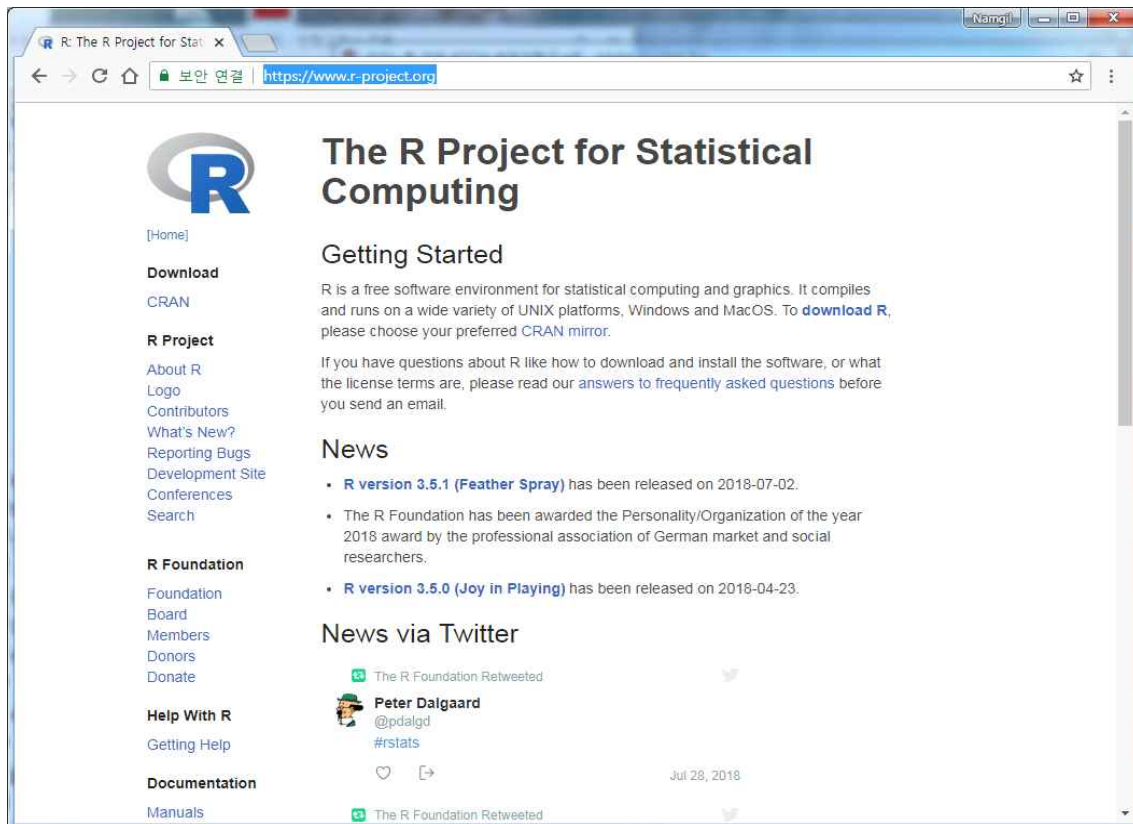
또한 R은 많은 연구자들에 의해 새롭게 만들어진 최신의 알고리즘과 로직들을 Package 형태로 제공하여 다른 어떤 통계 소프트웨어들보다도 다양한 분석방법 등을 제공합니다.

기본적으로 Command Line에서 입력하는 방식을 취하고 있어 초기 접근이 다른 통계 소프트웨어보다 불편하게 느껴질 수 있지만 익숙해지면 그 어떤 것보다 편하게 다룰 수 있습니다.

1.2. R 다운로드와 설치

R의 공식 홈페이지는 <https://www.r-project.org/> 입니다. 이곳은 R 설치파일을 다운로드 받을 수 있으며 R이 제공하는 각종 문서들을 함께 볼 수 있습니다. R의 설치는 이곳에서 설치파일을 아래의 설명과 같이 다운로드 받아 사용하시면 됩니다.(Windows 기반 환경을 기준으로 설명드리겠습니다.)

- 웹브라우저의 검색창에 R project, R download 등 키워드로 검색, 혹은 주소창에 www.r-project.org 를 입력합니다
- R 홈페이지의 좌측 메뉴에서 Download 섹션의 “CRAN”을 클릭합니다
- R 홈페이지에서 CRAN을 선택하여 이동하면 다음과 같이 다운로드 받을 위치를 선택하도록 합니다.
* 지리적으로 가까운 것을 선택하는 것이 좋습니다.



The R Project for Statistical Computing

Getting Started

R is a free software environment for statistical computing and graphics. It compiles and runs on a wide variety of UNIX platforms, Windows and MacOS. To [download R](#), please choose your preferred [CRAN mirror](#).

If you have questions about R like how to download and install the software, or what the license terms are, please read our [answers to frequently asked questions](#) before you send an email.

News

- **R version 3.5.1 (Feather Spray)** has been released on 2018-07-02.
- The R Foundation has been awarded the Personality/Organization of the year 2018 award by the professional association of German market and social researchers.
- **R version 3.5.0 (Joy in Playing)** has been released on 2018-04-23.

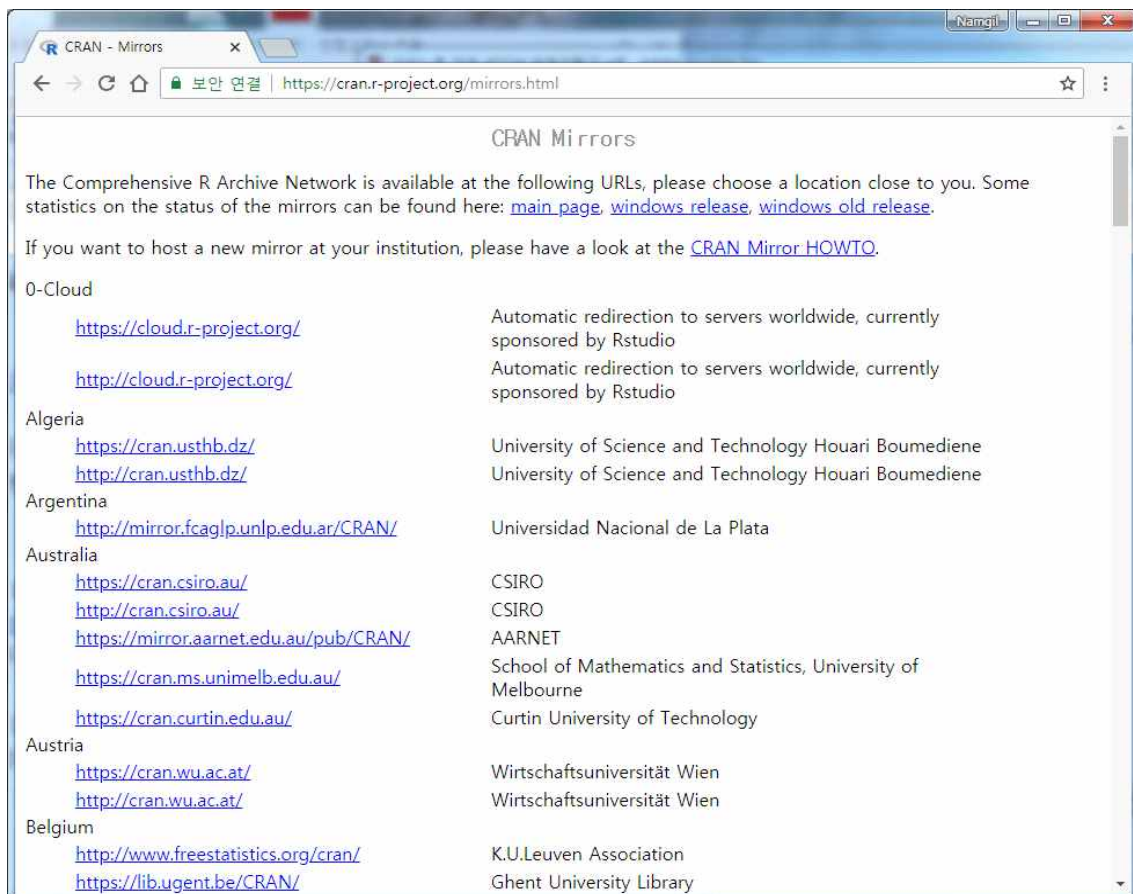
News via Twitter

The R Foundation Retweeted

Peter Dalgaard
@pdalgd
#rstats

Jul 28, 2018

The R Foundation Retweeted



CRAN Mirrors

The Comprehensive R Archive Network is available at the following URLs, please choose a location close to you. Some statistics on the status of the mirrors can be found here: [main page](#), [windows release](#), [windows old release](#).

If you want to host a new mirror at your institution, please have a look at the [CRAN Mirror HOWTO](#).

0-Cloud

<https://cloud.r-project.org/>

Automatic redirection to servers worldwide, currently sponsored by Rstudio

<http://cloud.r-project.org/>

Automatic redirection to servers worldwide, currently sponsored by Rstudio

Algeria

<https://cran.usthb.dz/>

University of Science and Technology Houari Boumediene

<http://cran.usthb.dz/>

University of Science and Technology Houari Boumediene

Argentina

<http://mirror.fcaglp.unlp.edu.ar/CRAN/>

Universidad Nacional de La Plata

Australia

<https://cran.csiro.au/>

CSIRO

<http://cran.csiro.au/>

CSIRO

<https://mirror.aarnet.edu.au/pub/CRAN/>

AARNET

<https://cran.ms.unimelb.edu.au/>

School of Mathematics and Statistics, University of Melbourne

<https://cran.curtin.edu.au/>

Curtin University of Technology

Austria

<https://cran.wu.ac.at/>

Wirtschaftsuniversität Wien

<http://cran.wu.ac.at/>

Wirtschaftsuniversität Wien

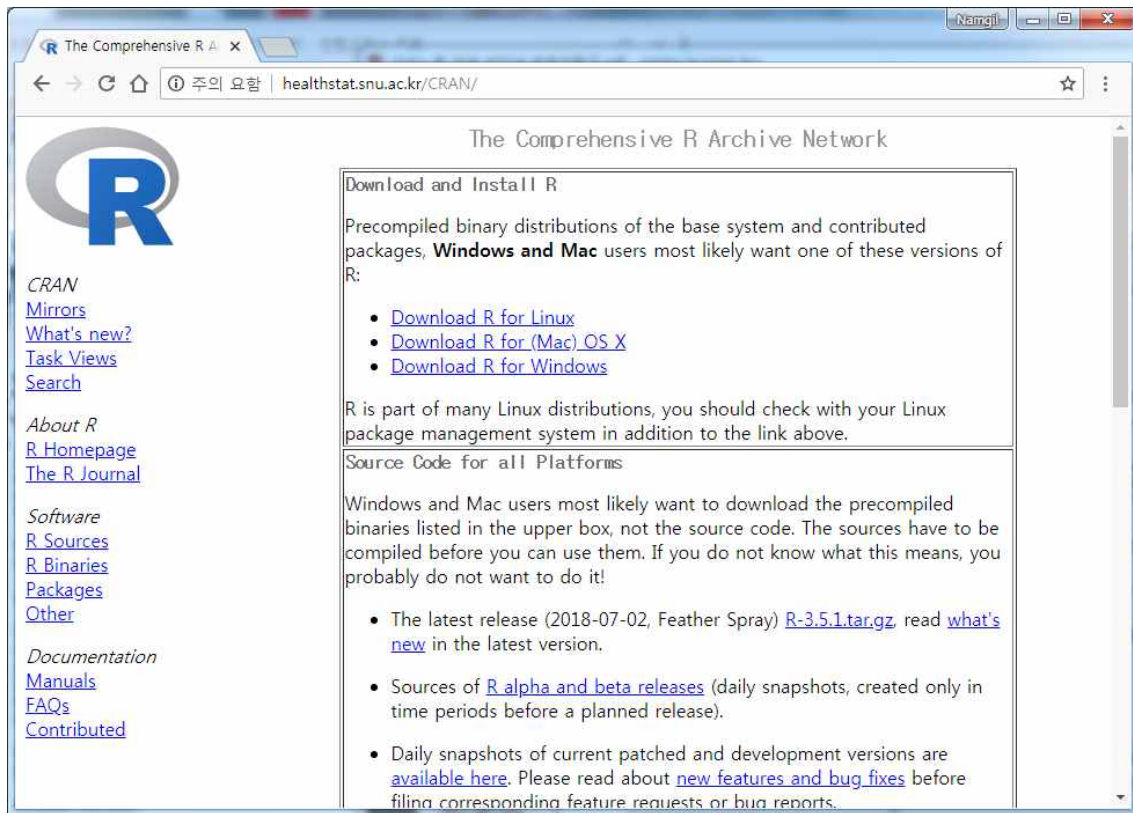
Belgium

<http://www.freeststatistics.org/cran/>

K.U.Leuven Association

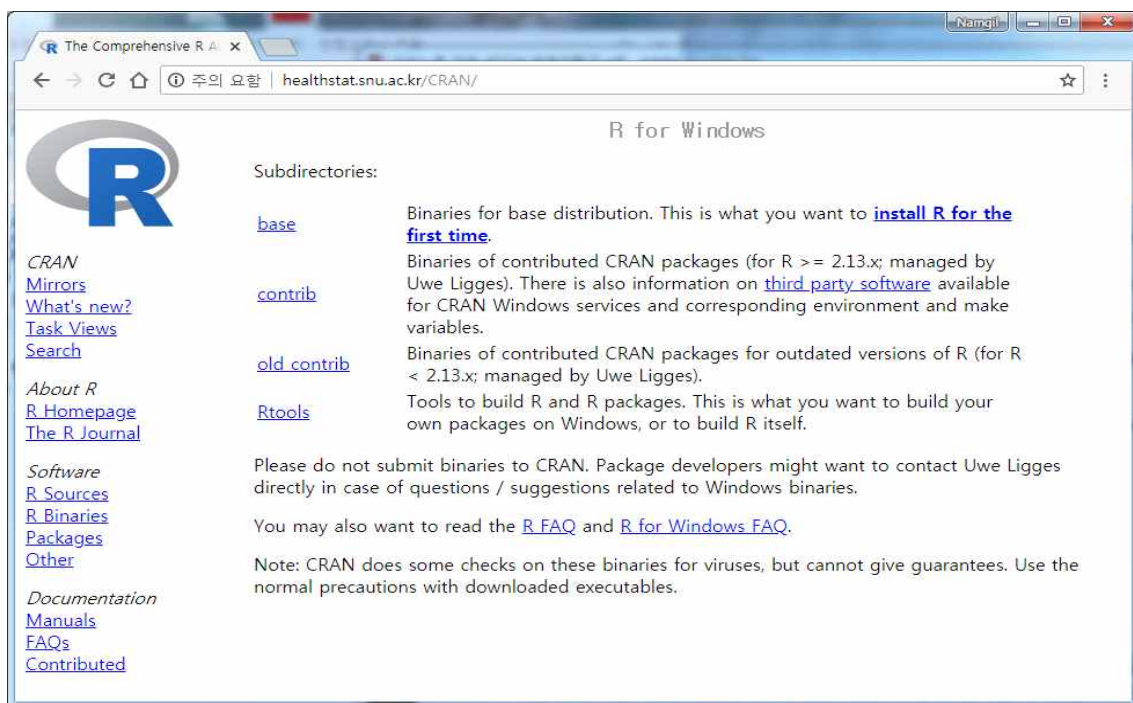
<https://lib.ugent.be/CRAN/>

Ghent University Library

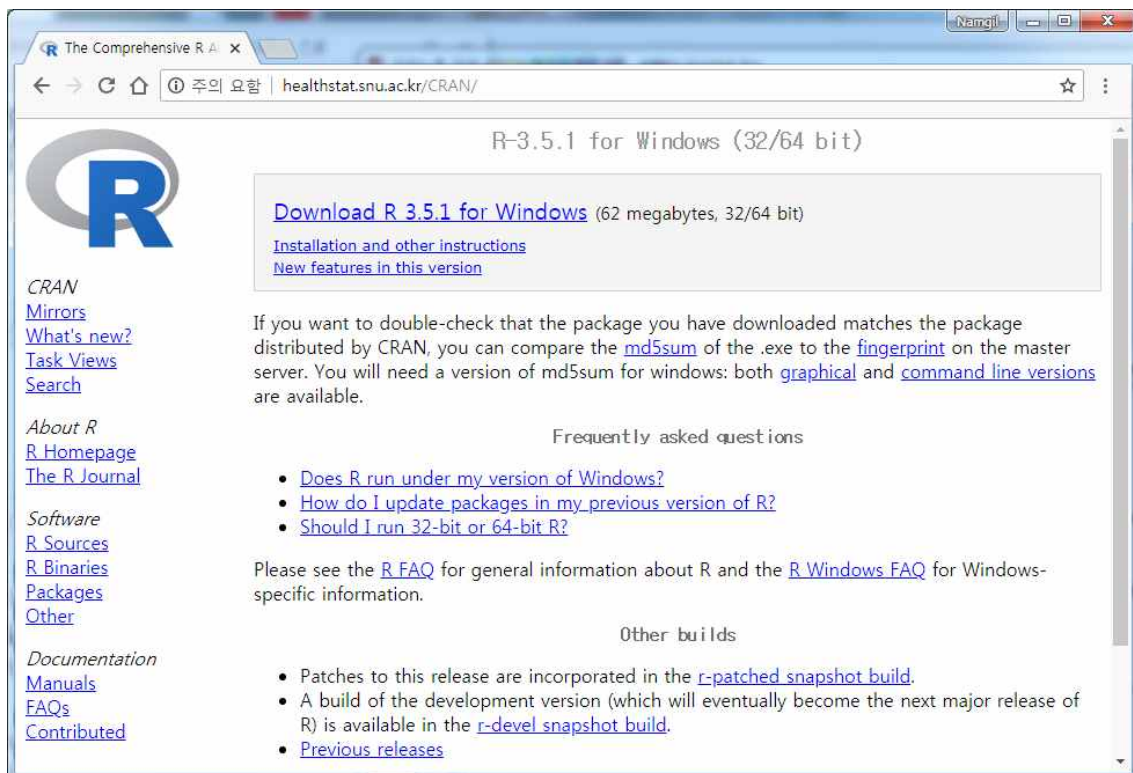


- R을 실행할 수 있는 운영체제로서 Linux, MacOS X, Windows을 기본적으로 지원합니다.

* Download R for Windows를 클릭하여 이동합니다.



- 화면에 보시면 "base", "contrib", "Rtools" 중에 선택할 수 있습니다.
 - base : R의 설치파일을 다운로드 받습니다. R을 설치하고자 하는 경우 이곳을 통해 설치파일을 다운로드 받습니다.
 - contrib : R의 사용자들이 사용하면서 만든 추가적인 package들을 다운로드 받습니다.
 - Rtools : R에서 사용할 package들을 제작하고자 할 때 사용되는 도구들을 다운로드 받습니다.
- 설치를 위해 base를 클릭합니다.

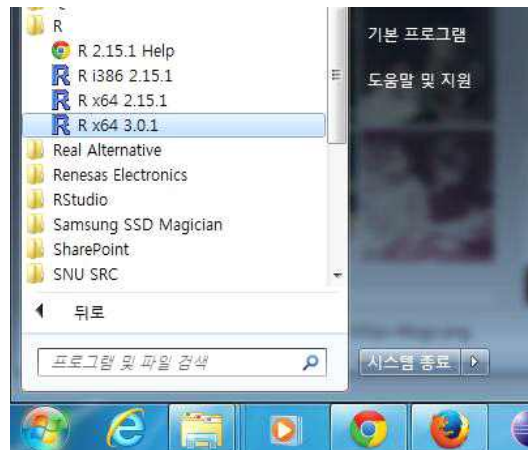


- 상단의 Download R x.x.x for Windows를 클릭하여 설치파일을 다운로드 받을 수 있습니다.
- 클릭하여 파일을 다운로드 받은 후 실행하시면 됩니다.

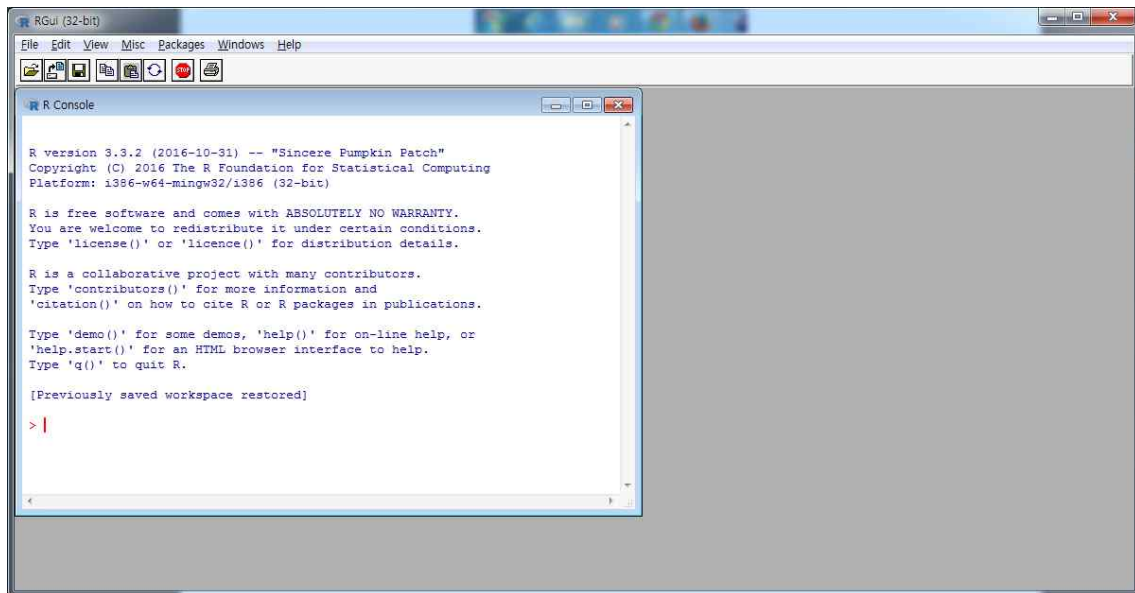
1.3. R 둘러보기

R을 실행하는 방법은 다른 응용프로그램과 같다.

- 바탕화면 R아이콘을 더블클릭, 또는
- 좌측 하단의 시작탭을 클릭 -> 프로그램 목록의 R 디렉토리 클릭
-> R아이콘 클릭



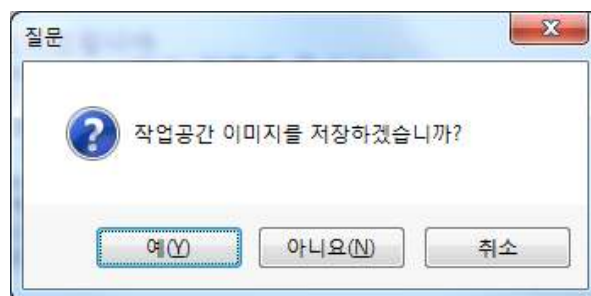
R을 실행시키면 다음과 같은 화면이 나옵니다.



- 안에 있는 입력 창을 R Console 창이라고 부릅니다.
- 프롬프트: 붉은색으로 > 표시가 된 곳, 사용자가 입력하는 부분.
- 커서: 프롬프트 오른쪽 붉은색 세로 막대표시 |
- R Editor 창: File -> New Script 클릭하면 새로운 R 편집기 창이 열립니다. 이곳에 입력할 수도 있습니다.

R 종료하는 방법

- 프롬프트(>)에 q()를 입력하고 엔터키를 친다. 또는 RGui 창의 오른쪽 위의 x 버튼을 누른다.
- 그러면 다음과 같은 창이 뜰 것입니다. 이 창은 사용자가 현재 생성해 놓은 자료 등을 보관할 것인지를 물어보는 것으로서, 다음번에 연속하여 작업하고자 하는 경우 “예”를 누르면 다음에 R을 실행했을 때 현재 사용한 자료 등을 다음 번 실행에서도 다시 직접 생성하지 않고 자동으로 복원하여 계속 작업할 수 있습니다.



1.4. R에 명령어 입력하기

R은 명령어를 직접 입력하고 해당 명령에 대한 응답을 출력으로 사용합니다. 먼저 앞서 보신 R Console 창에 명령을 입력합니다.

이 때 주의하실 점은 R은 정상적인 입력을 기다리고 있을 때 프롬프트로 부등호 보다 크다 (>)를 사용합니다. 만일 프롬프트가 > 가 아닌 플러스 기호 (+) 일 경우 하나의 명령이 완전히 끝나지 않았음을 의미합니다. 이런 경우 각종 괄호 ({, [, (가 닫히지 않았거나 문자열을 나타내는 큰 따옴표 (")가 닫히지 않은 경우 나올 수 있습니다. 다음 화면을 보시면 현재 R이 갖고 있는 각종 자료들을 나타내는 함수 ls() 를 입력하여 제대로 출력된 경우와 작은 괄호 ((를 열고 닫지 않았을 경우의 프롬프트입니다. 잘 비교해 비교해 주시기 바랍니다.

R은 기본적으로 한 줄에 하나씩 명령을 입력합니다. 하나의 명령이 끝났음을 알리는 것은 줄바꿈 (Enter 키)가 합니다. 위에 입력한 ls() 도 입력 후 줄바꿈 한 것입니다.

```

> ls()
[1] "A"           "A2"           "A3"
[4] "A4"           "A5"           "cdf.x"
[7] "channel"      "D"            "dev"
[10] "e.x"          "ex"           "h"
[13] "law.large.number" "p.x"         "pr.x"
[16] "px"           "rejection"    "sdx"
[19] "smp"          "sumH"         "t1"
[22] "t3"           "t5"           "var.x"
[25] "x"            "x0"

> ls(
+ )
[1] "A"           "A2"           "A3"
[4] "A4"           "A5"           "cdf.x"
[7] "channel"      "D"            "dev"
[10] "e.x"          "ex"           "h"
[13] "law.large.number" "p.x"         "pr.x"
[16] "px"           "rejection"    "sdx"
[19] "smp"          "sumH"         "t1"
[22] "t3"           "t5"           "var.x"
[25] "x"            "x0"
> |

```

1.5. 계산기로서의 R: 연산자 다루기

각종 연산을 위한 연산자를 사용하여 계산기 기능으로써의 R을 알아보겠습니다.

1.5.1. 산술연산

먼저 산술 연산 결과를 반환하는 산술연산자에 대해 알아보겠습니다.

연산자	설명	예제	결과
+	더하기	3 + 2	5
-	빼기	3 - 2	2
*	곱하기	3 * 2	6
/	나누기	3 / 2	1.5
^ 또는 **	승수	3 ^ 2	9
x %% y	x를 y로 나눈 나머지	3 %% 2	1
x %/% y	x를 y로 나눈 몫	3 %/% 2	1

R Console 창에 직접 입력하고 출력결과를 확인해보세요.

1.5.2. 논리연산

참과 거짓에 대한 논리 연산을 R에서 실시할 수 있으며, 논리연산의 결과는 TRUE 아니면 FALSE로 나타납니다. 다음은 R에서 지원하는 논리연산자입니다.

연산자	설명	예제	결과
<	좌변이 보다 작은	5 < 5	FALSE
<=	좌변 이하	5 <= 5	TRUE
>	좌변이 보다 큰	5 > 5	FALSE
>=	좌변 이상	5 >= 5	TRUE
==	값이 같은	5 == 5	TRUE
!=	값이 다른	5 != 5	FALSE
!x	부정형 연산, NOT x	!TRUE	FALSE
x y	x OR y (element-wise OR)	TRUE FALSE	TRUE
x & y	x AND y (element-wise AND)	TRUE & FALSE	FALSE
x y	x OR y	TRUE FALSE	TRUE
x && y	x AND y	TRUE && FALSE	FALSE
isTRUE(x)	x의 TRUE여부 조사	isTRUE(TRUE)	TRUE

R Console 창에 직접 입력하고 출력결과를 확인해보세요.

1.6. 변수의 사용

R은 계산기로써의 기능 외에 프로그래밍 언어로써의 기능도 완벽히 지원합니다. (물론 R 자체가 R 언어를 의미합니다.) 프로그래밍 언어로써 R은 자주 사용하는 값과 현재 상태 등을 저장하기 위해 변수를 사용합니다. 앞서 예로 사용한 “x <- TRUE”, “y = FALSE” 에서 x, y가 각각 변수입니다. 변수는 연산자 “<-“ 나 “=” 을 통해서 해당 연산자

의 우변의 값을 좌변에 대입하는 것으로 값을 초기화하고 변경할 수 있습니다. 다음은 여러 변수들을 만들고 사용하는 예제입니다. (R 에서 # 이후는 주석 처리 되어 줄바꿈하기 전까지 아무 기능을 하지 않습니다.)

```
> x <- 3          # 변수 x에 값 3을 대입합니다.
> x              # 변수 x의 값을 사용(값 부르기)합니다.
[1] 3
> x <-5          # 변수 x의 값을 5로 변경합니다.
> x
[1] 5
> y = 3
> temp <-y       # 변수 x와 y의 값을 서로 바꾸기 위해
>              # 새로운 변수 temp에 y의 값을 대입합니다.
> temp          # temp 는 y의 값 3을 가집니다.
[1] 3
> y
[1] 3
> y <-x          # 변수 y에 x가 갖고 있는 값을 대입합니다.
> y
[1] 5
> x
[1] 5
> x <-temp       # 변수 x에 temp가 갖고 있던 y의 기존 값을 대입합니다.
> x
[1] 3
> y             # x와 y가 갖고 있는 값이 성공적으로 바뀌었습니다.
[1] 5
```