



LECTURE 0

강의 소개

러닝스펀즈

2018년 4월

강사 소개

*FINAL PROJECT*로 보는 강의 목적

수강 동기 및 수업에 대한 기대

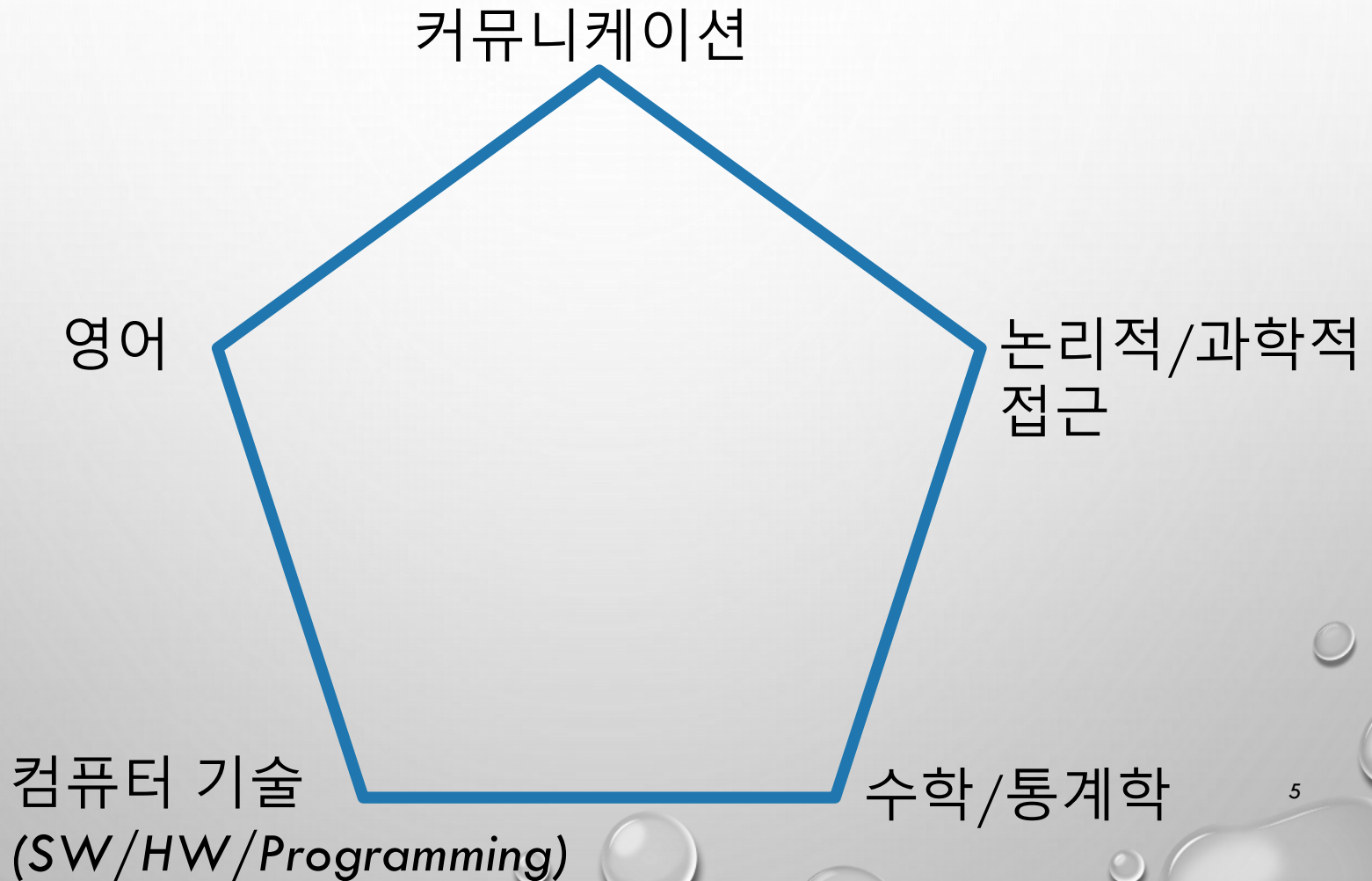
데이터 사이언스 vs 프로그래밍

- 데이터 사이언스
 - 데이터를 과학적인 방법으로 접근하여 **이해**하는 것
- 프로그래밍
 - 컴퓨터가 **특정한 목적**을 가진 작업을 수행하게 시키는 것
- 관계
 - 프로그래밍은 데이터 사이언스의 **도구**로 사용됨
 - 데이터 규모가 커질 수록 프로그래밍 의존도가 높아짐

데이터 사이언스의 과정

- 데이터 사이언스를 위한 프로그래밍의 “특정한 목적”은 “데이터에 대한 결론을 내리는데 도움을 주는 것”이 되어야 함.
1. 결론이 될 “검증하고 싶은 가설”을 정의
 2. “가설의 검증”을 프로그램의 “목표”로 설정
 3. 프로그램의 목표를 이루기 위한 과정을 작업 단위로 분리하여 설계
 4. 프로그램 작성
 5. 가설 검증 및 결론 도출
 6. 결론의 공유

데이터 사이언스를 위한 *SKILL SET*



수업 목표

1. 데이터사이언스를 위한 프로그래밍을 배우고 데이터 사이언스의 과정을 체득합니다.
2. *FINAL PROJECT*의 결과물을 낼 수 있을 정도로 *R* 프로그램을 다룰 수 있습니다.
3. **(선택 그러나 필수)** 수강생 각자 수업 *FINAL PROJECT*에 준하는 결과물을 강의 마지막에 만들어 냅니다.
4. *R* 프로그래밍을 위한 문법 *CHEATSHEET*을 익히고 사용하면서 스스로 프로그래밍할 수 있게 됩니다.
5. 논리적이고 과학적 *MINDSET*을 기릅니다.
6. *TAKE IT TO YOUR WORKPLACE!*

수업 진행 방식

- 데이터 분석의 과정
 1. 데이터 구하기
 2. 데이터 분석
 3. 결론 도출 및 시각화
 4. 문서화 및 공유
- 데이터 분석 *MINI PROJECT*를 반복하면서
- 프로그래밍 실력을 확장하고 프로젝트 경험을 체득합니다.

수업 진행 - 응용 프로그램 관점

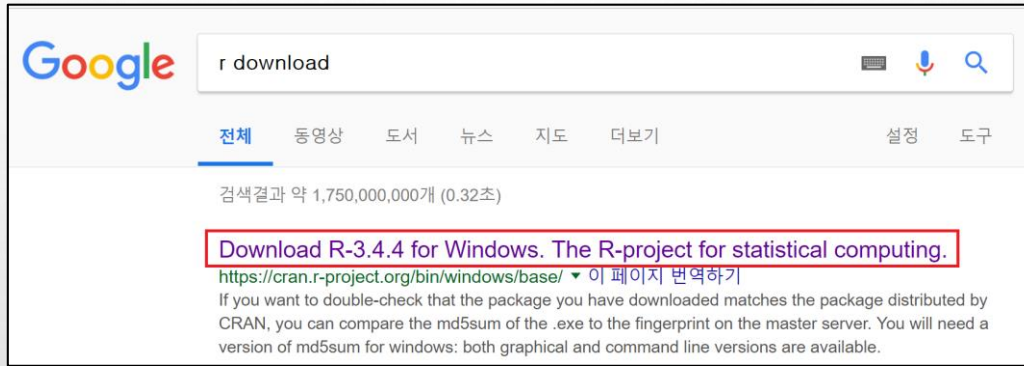
응용 프로그램	설명	분류
<i>base</i>	R 기본 문법	탐험형 분석 (Exploratory Analysis) # 탐험 # 분석 # Tell Yourself
<i>dplyr</i>	데이터 구조 다루는 기법	
<i>ggplot</i>	아름다운 시각화	
<i>Rmarkdown</i>	문서화	설명형 분석 (Explanatory Analysis) # 설명 # 공유 # 프리젠테이션 # Tell Others
<i>flexdashboard</i>	웹페이지로 결론 도출	
<i>Shiny</i>	사용자와 통신하는 웹페이지	
<i>Publication</i>	자동화 및 공유	



<i>API</i>	웹 접근을 통한 데이터 확보
<i>lubridate</i>	날짜, 시간을 효율적 처리
<i>xts</i>	시계열 데이터 다루기
<i>dygraph</i>	시계열 데이터 시각화

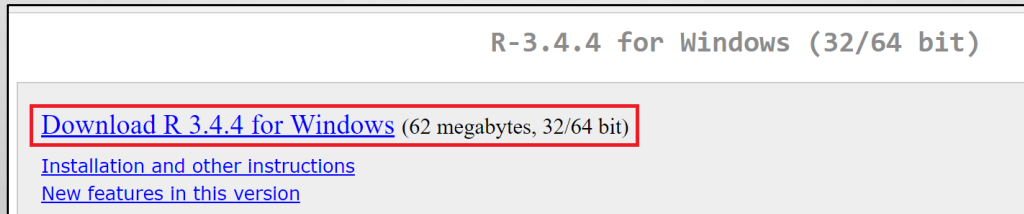
R 설치

- GOOGLE “R DOWNLOAD”
- LINK → BASE → DOWNLOAD → INSTALL → 아이콘 2개



Google search results for "r download". The search bar shows "r download" and the results indicate approximately 1,750,000,000 results. The top result is "Download R-3.4.4 for Windows. The R-project for statistical computing." with the URL <https://cran.r-project.org/bin/windows/base/>. Below the result, it says: "If you want to double-check that the package you have downloaded matches the package distributed by CRAN, you can compare the md5sum of the .exe to the fingerprint on the master server. You will need a version of md5sum for windows: both graphical and command line versions are available."

↓



R-3.4.4 for Windows (32/64 bit)

[Download R 3.4.4 for Windows](#) (62 megabytes, 32/64 bit)

[Installation and other instructions](#)

[New features in this version](#)

! google 검색 생활화 합시다.
! Chrome 설치를 권장합니다.

R STUDIO 설치

• GOOGLE “R STUDIO DOWNLOAD”

R STUDIO download

전체 동영상 이미지 도서 뉴스 더보기 설정 도구

검색결과 약 8,960,000개 (0.36초)

Download RStudio – RStudio


<https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/> 이 페이지 번역하기

2018. 3. 15. - **RStudio** includes a console, syntax-highlighting editor that supports direct code execution, and a variety of robust tools for plotting, viewing history, debugging and managing your workspace. Learn More about RStudio features.

이 페이지를 여러 번 방문

Choose Your Version of RStudio

RStudio is a set of integrated tools designed to help you be more productive with R. It includes a console, syntax-highlighting editor that supports direct code execution, and a variety of robust tools for plotting, viewing history, debugging and managing your workspace. Learn More about RStudio features.



RStudio Desktop Open Source License FREE DOWNLOAD Learn More

RStudio Desktop Commercial \$995 Learn More

RStudio Server RStudio Server Pro+

Products Resources Pricing About Us

RStudio Desktop 1.1.442 — Release Notes

RStudio requires R 3.0.1+. If you don't already have R, download it here.

Installers for Supported Platforms

Installers	Size	Date	MD5
RStudio 1.1.442 - Windows Vista/7/8/10	85.8 MB	2018-03-12	25a6eb8ecae4fd71901c977dbcfb104b
RStudio 1.1.442 - Mac OS X 10.6+ (64-bit)	74.5 MB	2018-03-12	89613427803a1e516372075ec2e2d4b2
RStudio 1.1.442 - Ubuntu 12.04-15.10/Debian 8 (32-bit)	89.3 MB	2018-03-12	090fcb1fec90e3d621bc89e113c8dc28
RStudio 1.1.442 - Ubuntu 12.04-15.10/Debian 8 (64-bit)	97.4 MB	2018-03-12	2c0805a6a8f12b06c7e6b343692288fd
RStudio 1.1.442 - Ubuntu 16.04+/Debian 9+ (64-bit)	65.1 MB	2018-03-12	c9eb172938b10626fba4d65fa81c7175
RStudio 1.1.442 - Fedora 19+/RedHat 7+/openSUSE 13.1+ (32-bit)	88.1 MB	2018-03-12	77ced16b9ca8d9c636d388b842a60e1c
RStudio 1.1.442 - Fedora 19+/RedHat 7+/openSUSE 13.1+ (64-bit)	90.6 MB	2018-03-12	8e6435aa53fa0ea9878ef9c09b6419f4

R STUDIO 훑어보기

현재 변수 및 환경

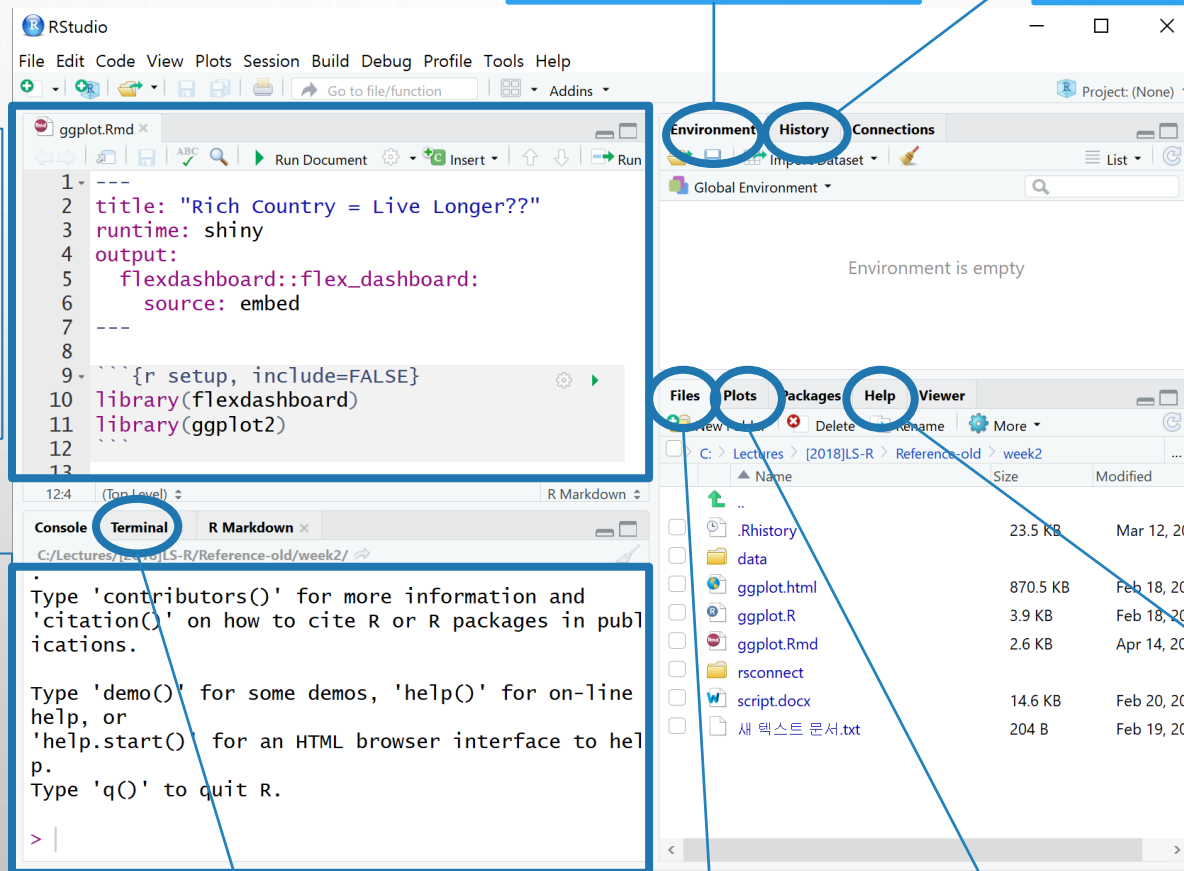
최근 명령 (Command)

Editor (메모장)

Ctrl + Enter
→ 명령 실행
Ctrl + 1
→ 전체 화면

Console (실행창)

Enter
→ 명령 실행
Ctrl + 2
→ 전체 화면



R과 CPU의 통신 기록

탐색기 기능

그래프

RStudio IDE :: CHEAT SHEET

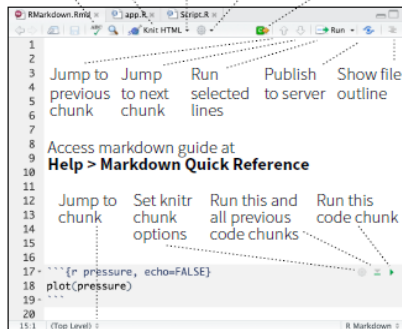


Documents and Apps

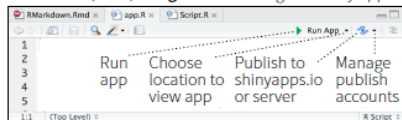


Open Shiny, R Markdown, knitr, Sweave, LaTeX, Rd files and more in Source Pane

Check spelling
Render output
Choose output format
Choose output location
Insert code chunk

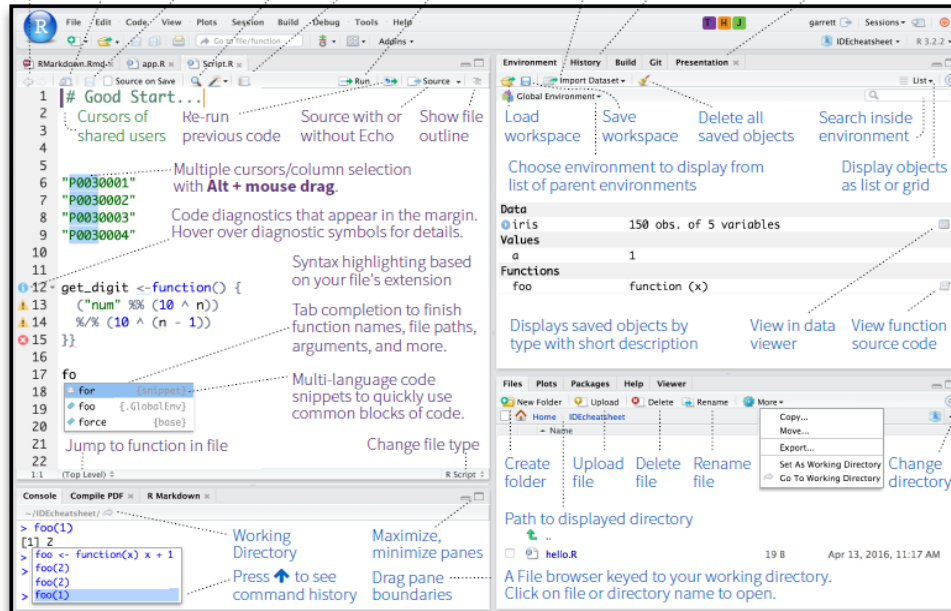


RStudio recognizes that files named **app.R**, **server.R**, **ui.R**, and **global.R** belong to a shiny app



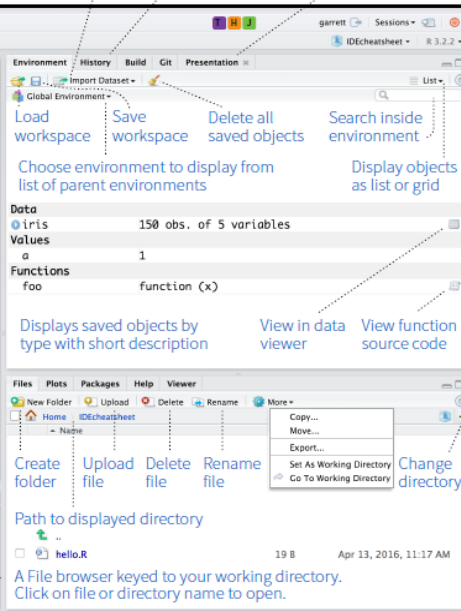
Write Code

Navigate tabs
Open in new window
Save
Find and replace
Compile as notebook
Run selected code



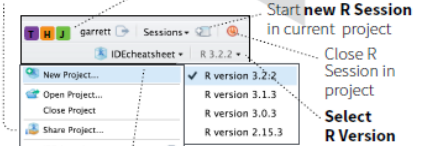
R Support

Import data with wizard
History of past commands to run/copy
Display .Rpres slideshows
File > New File > R Presentation



Pro Features

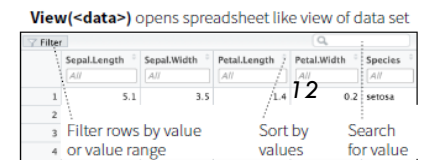
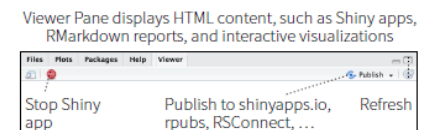
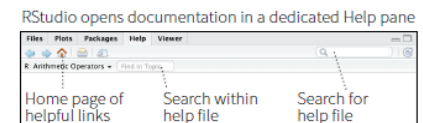
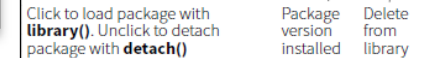
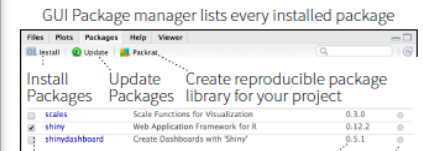
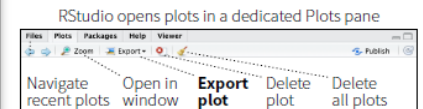
Share Project with Collaborators...
Active shared collaborators



PROJECT SYSTEM

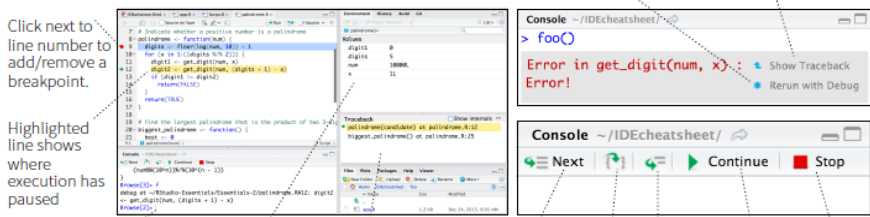
File > New Project

RStudio saves the call history, workspace, and working directory associated with a project. It reloads each when you re-open a project.



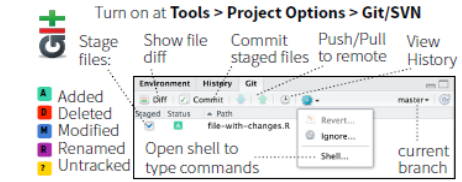
Debug Mode

Open with **debug()**, **brower()**, or a breakpoint. RStudio will open the debugger mode when it encounters a breakpoint while executing code.

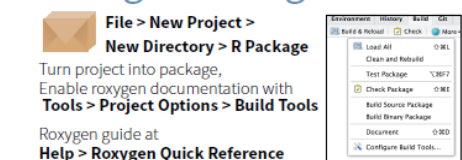


Run commands in environment where execution has paused
Examine variables in executing environment
Select function in traceback to debug
Step through code one line at a time
Step into and out of functions to run
Resume
Quit debug execution mode

Version Control with Git or SVN



Package Writing





1 LAYOUT

Move focus to Source Editor
 Move focus to Console
 Move focus to Help
 Show History
 Show Files
 Show Plots
 Show Packages
 Show Environment
 Show Git/SVN
 Show Build

2 RUN CODE

Search command history

Navigate command history
 Move cursor to start of line
 Move cursor to end of line
 Change working directory

Interrupt current command

Clear console

Quit Session (desktop only)

Restart R Session

Run current line/selection

Run current (retain cursor)
 Run from current to end
 Run the current function
 Source a file

Source the current file

Source with echo

Windows/Linux Mac

Ctrl+1 Ctrl+1
 Ctrl+2 Ctrl+2
 Ctrl+3 Ctrl+3
 Ctrl+4 Ctrl+4
 Ctrl+5 Ctrl+5
 Ctrl+6 Ctrl+6
 Ctrl+7 Ctrl+7
 Ctrl+8 Ctrl+8
 Ctrl+9 Ctrl+9
 Ctrl+0 Ctrl+0

Windows/Linux Mac

Ctrl+↑ Cmd+↑
 ↑/↓ ↑/↓
 Home Cmd+←
 End Cmd+→
 Ctrl+Shift+H Ctrl+Shift+H
 Esc Esc
 Ctrl+L Ctrl+L
 Ctrl+Q Cmd+Q
 Ctrl+Shift+F10 Cmd+Shift+F10
 Ctrl+Enter Cmd+Enter
 Alt+Enter Option+Enter
 Ctrl+Alt+E Cmd+Option+E
 Ctrl+Alt+F Cmd+Option+F
 Ctrl+Alt+G Cmd+Option+G
 Ctrl+Shift+S Cmd+Shift+S
 Ctrl+Shift+Enter Cmd+Shift+Enter

3 NAVIGATE CODE

Goto File/Function

Fold Selected
 Unfold Selected
 Fold All
 Unfold All
 Go to line
 Jump to
 Switch to tab
 Previous tab
 Next tab
 First tab
 Last tab
 Navigate back
 Navigate forward
 Jump to Brace
 Select within Braces
 Use Selection for Find
 Find in Files
 Find Next
 Find Previous
 Jump to Word
 Jump to Start/End
 Toggle Outline

Windows/Linux Mac

Ctrl+. Ctrl+.
 Alt+L Cmd+Option+L
 Shift+Alt+L Cmd+Shift+Option+L
 Alt+O Cmd+Option+O
 Shift+Alt+O Cmd+Shift+Option+O
 Shift+Alt+G Cmd+Shift+Option+G
 Shift+Alt+J Cmd+Shift+Option+J
 Ctrl+Shift+. Ctrl+Shift+.
 Ctrl+F11 Ctrl+F11
 Ctrl+F12 Ctrl+F12
 Ctrl+Shift+F11 Ctrl+Shift+F11
 Ctrl+Shift+F12 Ctrl+Shift+F12
 Ctrl+F9 Cmd+F9
 Ctrl+F10 Cmd+F10
 Ctrl+P Ctrl+P
 Ctrl+Shift+Alt+E Ctrl+Shift+Option+E
 Ctrl+F3 Cmd+E
 Ctrl+Shift+F Cmd+Shift+F
 Win: F3, Linux: Ctrl+G Cmd+G
 W: Shift+F3, L: Cmd+Shift+G
 Ctrl+↔ Option+↔
 Ctrl+↑/↓ Cmd+↑/↓
 Ctrl+Shift+O Cmd+Shift+O

4 WRITE CODE

Attempt completion

Navigate candidates
 Accept candidate
 Dismiss candidates

Undo

Redo

Cut

Copy

Paste

Select All

Delete Line

Select

Select Word

Select to Line Start

Select to Line End

Select Page Up/Down

Select to Start/End

Delete Word Left

Delete Word Right

Delete to Line End

Delete to Line Start

Indent

Outdent

Yank line up to cursor

Yank line after cursor

Insert yanked text

Insert <-

Insert %>%

Show help for function

Show source code

New document

New document (Chrome)

Open document

Save document

Close document

Close document (Chrome)

Close all documents

Extract function

Extract variable

Reindent lines

(Un)Comment lines

Rewind Comment

Reformat Selection

Select within braces

Show Diagnostics

Transpose Letters

Move Lines Up/Down

Copy Lines Up/Down

Add New Cursor Above

Add New Cursor Below

Move Active Cursor Up

Move Active Cursor Down

Find and Replace

Use Selection for Find

Replace and Find

Windows/Linux

Tab or Ctrl+Space

↑/↓
 Enter, Tab, or →
 Esc

Ctrl+Z

Ctrl+Shift+Z

Ctrl+X

Ctrl+C

Ctrl+V

Ctrl+A

Ctrl+D

Shift+[Arrow]

Ctrl+Shift+↔

Alt+Shift+←

Alt+Shift+→

Shift+PageUp/Down

Shift+Alt+↑/↓

Ctrl+Backspace

Tab (at start of line)

Shift+Tab

Ctrl+U

Ctrl+K

Ctrl+Y

Alt+-

Ctrl+Shift+M

F1

F2

Ctrl+Shift+N

Ctrl+Alt+Shift+N

Ctrl+O

Ctrl+S

Ctrl+W

Ctrl+Alt+W

Ctrl+Shift+W

Ctrl+Alt+X

Ctrl+Alt+V

Ctrl+I

Ctrl+Shift+C

Ctrl+Shift+/

Ctrl+Shift+A

Ctrl+Shift+E

Ctrl+Shift+Alt+P

Alt+↑/↓

Shift+Alt+↑/↓

Ctrl+Alt+Up

Ctrl+Alt+Down

Ctrl+Alt+Shift+Up

Ctrl+Alt+Shift+Down

Ctrl+F

Ctrl+F3

Ctrl+Shift+J

Mac

Tab or Cmd+Space

↑/↓
 Enter, Tab, or →
 Esc

Cmd+Z

Cmd+Shift+Z

Cmd+X

Cmd+C

Cmd+V

Cmd+A

Cmd+D

Shift+[Arrow]

Option+Shift+↔

Cmd+Shift+←

Cmd+Shift+→

Shift+PageUp/Down

Cmd+Shift+↑/↓

Ctrl+Opt+Backspace

Option+Delete

Ctrl+K

Option+Backspace

Tab (at start of line)

Shift+Tab

Ctrl+U

Ctrl+K

Ctrl+Y

Option+-

Cmd+Shift+M

F1

F2

Cmd+Shift+N

Cmd+Shift+Opt+N

Cmd+O

Cmd+S

Cmd+W

Cmd+Option+W

Cmd+Shift+W

Cmd+Option+X

Cmd+Option+V

Cmd+I

Cmd+Shift+C

Cmd+Shift+/

Cmd+Shift+A

Ctrl+Shift+E

Cmd+Shift+Opt+P

Ctrl+T

Option+↑/↓

Cmd+Option+↑/↓

Ctrl+Option+Up

Ctrl+Option+Down

Ctrl+Option+Shift+Up

Ctrl+Opt+Shift+Down

Cmd+F

Cmd+E

Cmd+Shift+J

WHY RSTUDIO SERVER PRO?

RSP extends the the open source server with a commercial license, support, and more:

- open and run multiple R sessions at once
- tune your resources to improve performance
- edit the same project at the same time as others
- see what you and others are doing on your server
- switch easily from one version of R to a different version
- integrate with your authentication, authorization, and audit practices

Download a free 45 day evaluation at

www.rstudio.com/products/rstudio-server-pro/

5 DEBUG CODE

Toggle Breakpoint

Execute Next Line

Step Into Function

Finish Function/Loop

Continue

Stop Debugging

Windows/Linux Mac

Shift+F9 Shift+F9

F10 F10

Shift+F4 Shift+F4

Shift+F6 Shift+F6

Shift+F5 Shift+F5

Shift+F8 Shift+F8

6 VERSION CONTROL

Show diff

Commit changes

Scroll diff view

Stage/Unstage (Git)

Stage/Unstage and move to next

Windows/Linux Mac

Ctrl+Alt+D Ctrl+Option+D

Ctrl+Alt+M Ctrl+Option+M

Ctrl+↑/↓ Ctrl+↑/↓

Spacebar Spacebar

Enter Enter

7 MAKE PACKAGES

Build and Reload

Load All (devtools)

Test Package (Desktop)

Test Package (Web)

Check Package

Document Package

Windows/Linux Mac

Ctrl+Shift+B Cmd+Shift+B

Ctrl+Shift+L Cmd+Shift+L

Ctrl+Shift+T Cmd+Shift+T

Ctrl+Alt+F7 Cmd+Opt+F7

Ctrl+Shift+E Cmd+Shift+E

Ctrl+Shift+D Cmd+Shift+D

8 DOCUMENTS AND APPS

Preview HTML (Markdown, etc.)

Knit Document (knitr)

Compile Notebook

Compile PDF (TeX and Sweave)

Insert chunk (Sweave and Knitr)

Insert code section

Re-run previous region

Run current document

Run from start to current line

Run the current code section

Run previous Sweave/Rmd code

Run the current chunk

Run the next chunk

Sync Editor & PDF Preview

Previous plot

Next plot

Show Keyboard Shortcuts

Windows/Linux Mac

Ctrl+Shift+K Cmd+Shift+K

Ctrl+Shift+K Cmd+Shift+K

Ctrl+Shift+K Cmd+Shift+K

Ctrl+Shift+K Cmd+Shift+K

Ctrl+Alt+I Cmd+Option+I

Ctrl+Shift+R Cmd+Shift+R

Ctrl+Shift+P Cmd+Shift+P

Ctrl+Alt+R Cmd+Option+R

Ctrl+Alt+B Cmd+Option+B

Ctrl+Alt+T Cmd+Option+T

Ctrl+Alt+P Cmd+Option+P

Ctrl+Alt+C Cmd+Option+C

Ctrl+Alt+N Cmd+Option+N

Ctrl+F8 Cmd+F8

Ctrl+Alt+F11 Cmd+Option+F11

Ctrl+Alt+F12 Cmd+Option+F12

Alt+Shift+K Option+Shift+K

CHEAT SHEET?

- 모든 문법과 명령어를 외우는 것은 불가능
- 언제든지 참조하고 검색하는 것이 프로그래밍의 과정
- *CHEAT SHEET*은 “컨닝페이퍼”로서 사용법이 정리되어 있는 문서
- 여러분은 수강후에 *CHEAT SHEET*과 과거의 경험을 참조하고 검색하면서 프로그래밍을 하게 될 것입니다.
- 그렇기에 수업시간에는 *CHEAT SHEET*의 생활화도 강조합니다.

ENGLISH?

- *CHEAT SHEET*을 가득 채운 영어가 겁나시나요?
- 웹 검색 결과와 프로그램 설명서 등은 대부분 영어로 되어있습니다.
- 대부분 컴퓨터와 프로그래밍에 관련된 용어일 뿐입니다.
- 그렇지만 자주 사용되는 용어는 약 1000개 정도일 뿐이므로 경험과 함께 금방 익숙해 집니다.
- 그리고 프로그래밍에 관련된 설명은 어려운 문법을 사용하는 경우가 드물어 구글 번역으로 아주 잘 이해할 수 있습니다.

R VS EXCEL

Excel	R
GUI (화면에 자동으로 보임)	Console Interface (명령어로 접근)
분석 과정이 기록되지 않으며 결과 위주	Reproducibility (재현가능성) 분석 과정이 기록되어 결과를 재생산할 수 있음
매우 쉬움	분명 초반의 학습곡선이 있음
데이터가 커지면 느려서 버벅됨	훨씬 빠르게 대용량 데이터 처리
눈에 보이기에 직관적	추상적, 논리적인 사고가 요구되고 길러짐
실수에 관대함	결과물에 실수 없음이 어느정도 보장

R VS 다른 프로그래밍 언어

분석 (Scientific Computing)		개발 (Development)	
R	가장 배우기 쉽고 빠르게 성장	C, C++	가장 빠르며 다른 언어의 기반
MATLAB	수리 계산 (유료)	JAVA	웹 개발용으로 주로 쓰임
SAS	슈퍼 대용량 Data (매우 유료)		
Python: R보다 좀 더 어려움, 분석 및 개발 양쪽을 충분히 지원 R보다 조금 더 빠르며 R을 배우고 나면 더 쉽게 배울 수 있음			

R의 장점

1. 무료
2. 가장 왕성한 open-source 확장 프로그램들
3. Rstudio 기업이 확장 프로그램들을 통합하여 관리하며, 매뉴얼 제공, 교육, 더 쉽게 사용할 수 있는 프로그램 개발, 속도 및 프로그램 영역을 늘려가고 있음.
4. 예를 들어 어려운 문법의 딥러닝 라이브러리인 Tensorflow도 현재는 Keras를 통해 Rstudio에서 거의 모든 기능을 사용할 수 있음.

R은 왜 배워야 하나요?

- 일 잘하는 사람
 - 암산 → 주판 → 엑셀 → 프로그래밍
 - 계산기 → 도스 → 윈도우 → 프로그래밍
 - 반복되는 작업을 컴퓨터에게 맡겨서 처리
 - 프로그래밍 언어 사용자 중 최고 연봉 (미국)
- 빠르게 변하는 세상과 교육 수준
 - 구구단 → 19단 → 코딩 교육 열풍
 - 처리해야 할 데이터는 급격하게 증가
 - 커리어의 발전을 위해 오퍼레이션의 반복이 아닌 구조를 파악하여 자동으로 해결할 수 있는 접근

R STUDIO 추가 설정

1. TOOL → GLOBAL OPTION

- ✓ 1. **APPEARANCE**: 폰트와 색상 등을 조정
(어두운 바탕에 밝은 글씨 VS 밝은 바탕에 어두운 글씨)
2. **PANE LAYOUT**: 모니터 크기와 작업 목적에 따라 조정
(좌우 VS 상하로 **EDITOR**와 **CONSOLE**창 조정)
3. **CODE → SAVING → TEXT ENCODING → UTF-8**으로 설정

2. 윈도우 사용자 계정과 R파일 폴더 이름은 영어로

- 제어판 → 사용자 계정 → 계정 이름 변경 → 영어로 입력
- R파일, 불러올 데이터 파일 등은 가급적이면 영어로

3. R STUDIO는 관리자 권한으로 실행해야 함 (DEFAULT로 관리자 권한)

4. 한영 전환

- 한글로 전환: `Sys.Setlocale("LC_ALL", "ko_KR.UTF-8")`
- 영어로 전환: `Sys.Setlocale("LC_ALL", "en_KR.UTF-8")`

강의 관련 제반 사항

- 일요일 11:00 – 14:00
- 강남대로 94길 15, S2빌딩 3층
- 수업 일정
 - 4월 15일, 4월 22일, 4월 29일
 - 5월 6일 연휴로 휴강
 - 5월 11일, 5월 18일

Google Group	Private 자료 공유 + 강의 게시판 + QnA 등
http://github.com/LearningSpoonsR	수업 자료 공유
LearningSpoonsR@gmail.com	강사 이메일, 건의사항, QnA 등 커뮤니케이션
010-8995-4275	코스 매니저 (출결, 건의사항, 기타 수업 문의 등)

수강생 SURVEY

1. 이름, 구글 계정 (지메일)
2. 프로그래밍 경험이 있으신가요?
3. 전공 분야나 업무에서 데이터 분석이 필요하신가요?
4. 오늘 수업에서 어느 부분이 가장 어려웠나요?
5. 지금 스피드를 1배속 이라고 한다면, 몇 배속의 강의를 좋을까요?
EX) 0.8배속, 1.2배속

수강생 SURVEY

6. 수강 목적을 공유해 주시면 수업 진행과 목적 달성에 큰 도움이 됩니다. (복수 선택 해주세요)

- 커리어 전환
- 현재 직무에 활용
- *DEEP LEARNING* 등의 기법을 공부하기 위한 기초
- 지적 호기심
- 기타 수업에서 기대하는 바를 적어주세요

7. 기타 건의 사항 (배우고 싶은 주제 등)