데이터 분석가의 R 패키지 개발 도전기

이영록

2021-11-19

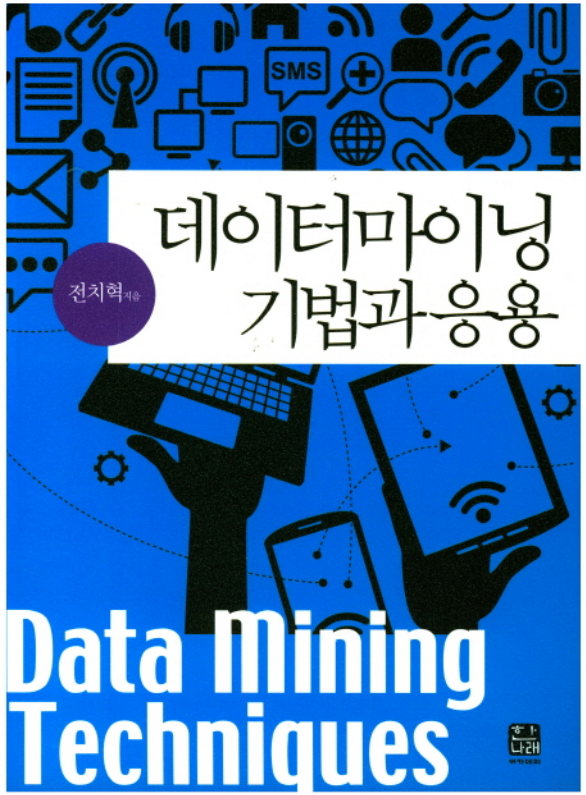
발표 개요

- 패키지 개발 배경
- 주요 작업 과정
- 데이터 분석가가 배우면 유용한 개발자 관점
- 맺음말

패키지 개발 배경

데이터마이닝 교재 참고자료 제작

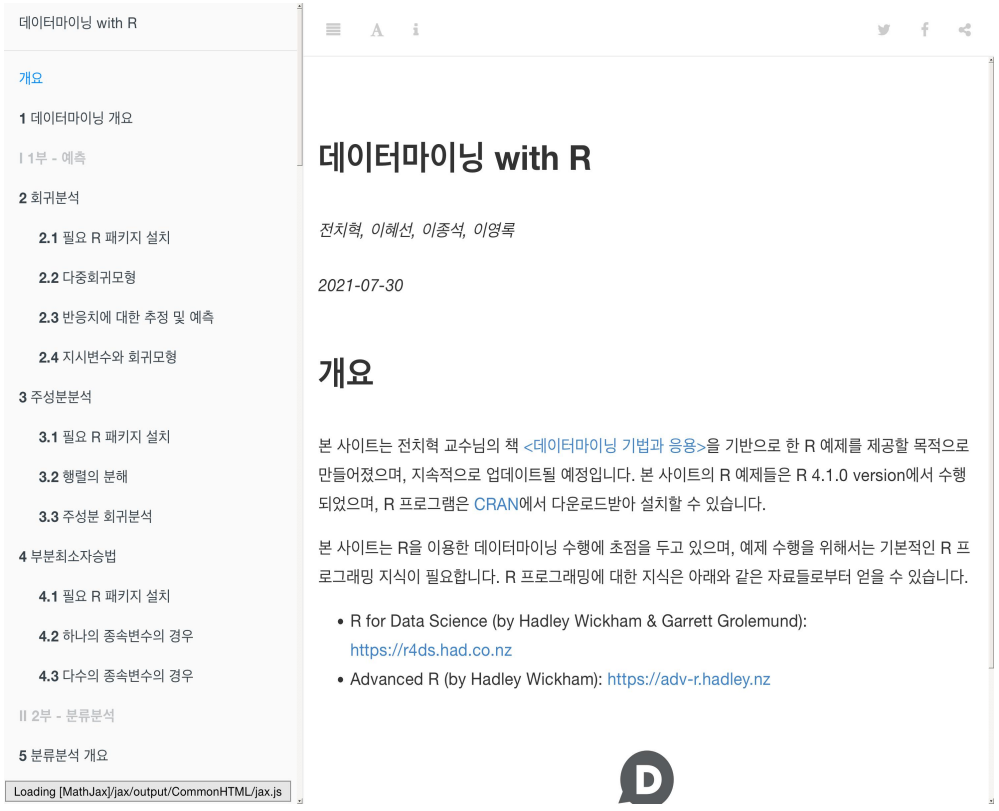
데이터마이닝 교재 참고자료 제작



데이터마이닝 기법과 응용 / 한나래출판사 / 전치혁 저

- 데이터 마이닝 이론과 알고리즘을 잘 이해할 수 있게 깔끔하게 구성된 교재
- 간단하면서 결과를 눈으로 확인할 수 있는 예제들
- **예제 결과 도출을 위한 프로그램 구현은 제공되지 않음**

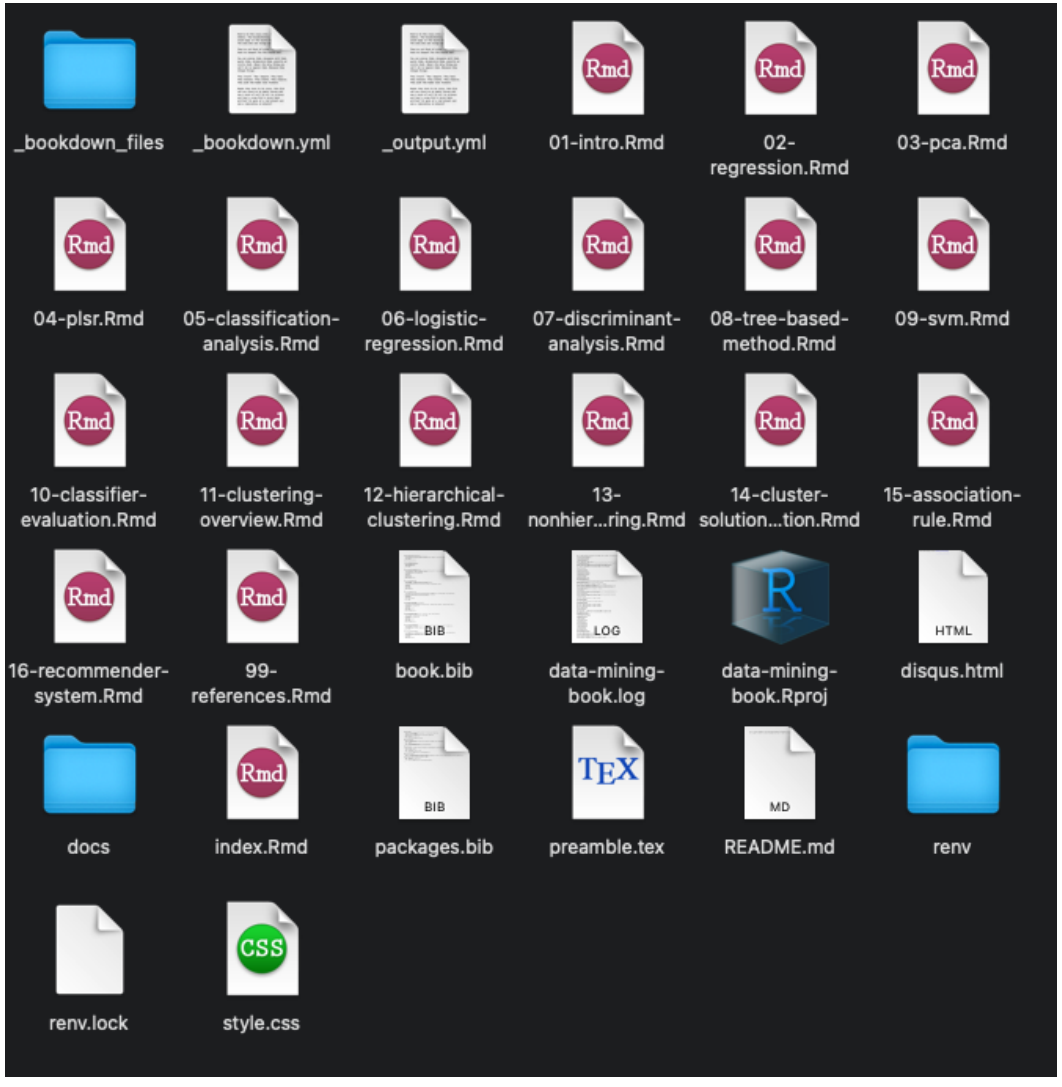
데이터마이닝 교재 참고자료 제작



데이터마이닝 with R / 전치혁, 이혜선, 이종석, 이영록 / http://youngroklee-ml.github.io/data-mining-book/

- 온라인 버전 보조 교재로 활용
- 예제를 R로 구현한 내용을 추가
- 단순히 기존 R 패키지를 사용하는 것보다 깊이 있는 내용을 제공

데이터마이닝 교재 참고자료 제작



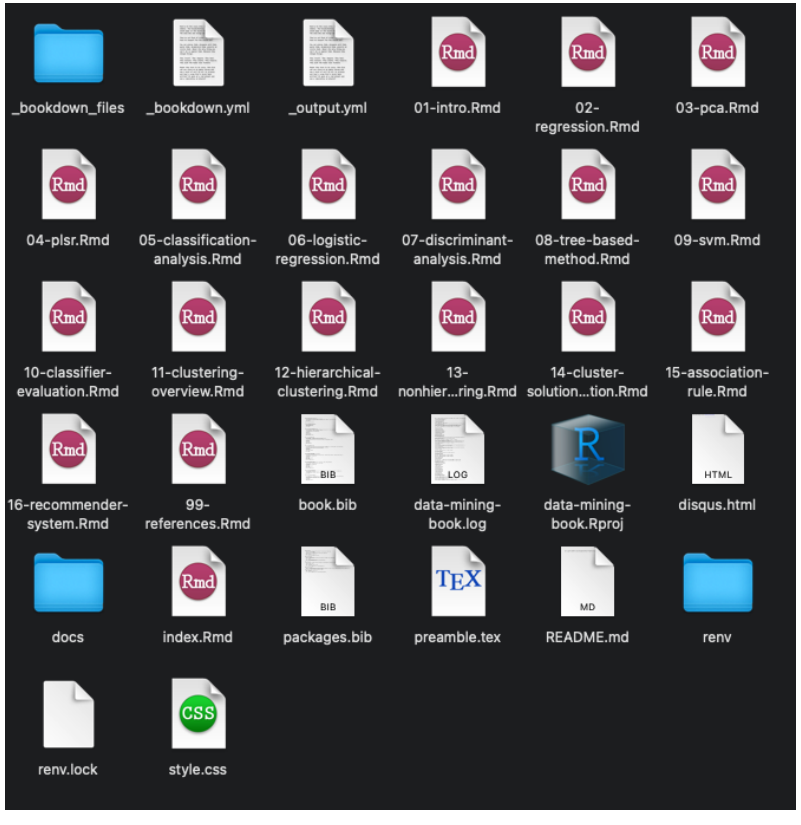
정돈되지 않은 코드

정돈되지 않은 코드


```
df1 ← tibble() # 데이터 생성
f1 ← function() {} # 함수 정의
f2 ← function() {} # 함수 정의
df1 %>% f1() %>% f2() # 분석
f3 ← function() {} # 함수 정의
df1 %>% f1() %>% f3() # 분석
df2 ← tibble() # 데이터 생성
f4 ← function() {} # 함수 정의
f5 ← function() {} # 함수 정의
df2 %>% f1() %>% f4() %>% f5() # 분석
```

...

정돈되지 않은 코드


_bookdown_files
_bookdown.yml
_output.yml
01-intro.Rmd
02-regression.Rmd
03-pca.Rmd
04-plsr.Rmd
05-classification-analysis.Rmd
06-logistic-regression.Rmd
07-discriminant-analysis.Rmd
08-tree-based-method.Rmd
09-svm.Rmd
10-classifier-evaluation.Rmd
11-clustering-overview.Rmd
12-hierarchical-clustering.Rmd
13-nonhier...ring.Rmd
14-cluster-solution...tion.Rmd
15-association-rule.Rmd
16-recommender-system.Rmd
99-references.Rmd
book.bib
data-mining-book.log
data-mining-book.Rproj
disqus.html
docs
index.Rmd
packages.bib
preamble.tex
README.md
renv
renv.lock
style.css

지금은 맞지만, 나중엔 틀릴수도?

지금은 맞지만, 나중엔 틀릴수도?

```
library(dplyr)

data(binaryclass2, package = "dmtr")

binaryclass2 %>%
  select(x1, x2)
```

```
# A tibble: 9 × 2
     x1    x2
  <dbl> <dbl>
1     5     7
2     4     3
3     7     8
4     8     6
5     3     6
6     2     5
7     6     6
8     9     6
9     5     4
```

```
library(dplyr)

data(binaryclass2, package = "dmtr")

library(MASS)
fit ← lda(class ~ x1 + x2, binaryclass2)

binaryclass2 %>%
  select(x1, x2)
```

```
Error in select(., x1, x2): unused arguments
```

지금은 맞지만, 나중엔 틀릴수도?

KOREA 컨퍼런스

`{tidyr}` 0.x

```
df ← tibble(
 a = list(c("a", "b"), "c"),
 b = list(1:2, 3),
 c = c(11, 22)
)
df %>% tidyr::unnest(a, b)
```

```
# A tibble: 3 × 3
      c a         b
  <dbl> <chr> <dbl>
1    11 a         1
2    11 b         2
3    22 c         3
```

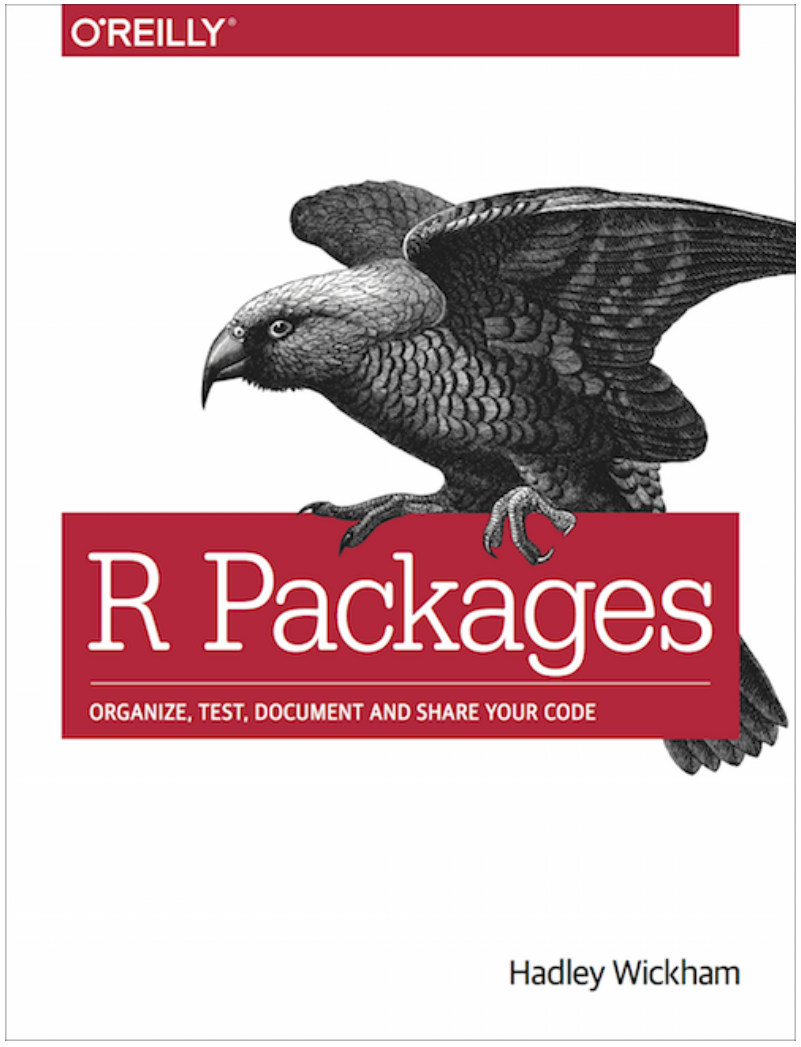
`{tidyr}` 1.0.0

```
df ← tibble(
 a = list(c("a", "b"), "c"),
 b = list(1:2, 3),
 c = c(11, 22)
)
df %>% tidyr::unnest(c(a, b))
```

```
# A tibble: 3 × 3
  a         b     c
  <chr> <dbl> <dbl>
1 a         1    11
2 b         2    11
3 c         3    22
```

해결방안: 패키지 개발

주요 작업 과정

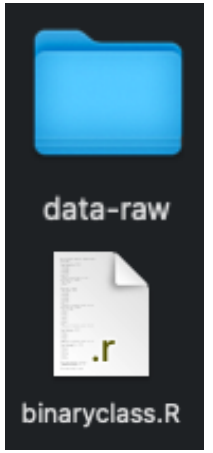
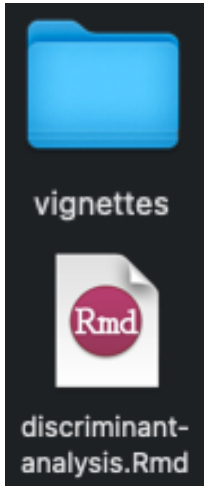


R Packages / O'Reilly / Hadley Wickham

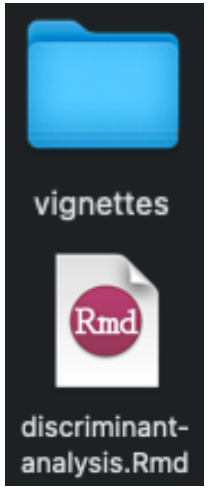
R Markdown 문서 해체 및 재구성

R Markdown 문서 해체 및 재구성

KOREA 컨퍼런스

```
```{r}
binaryclass2 ← tribble(
  ~id, ~x1, ~x2, ~class,
  1, 5, 7, 1,
  2, 4, 3, 2,
  3, 7, 8, 2,
  4, 8, 6, 2,
  5, 3, 6, 1,
  6, 2, 5, 1,
  7, 6, 6, 1,
  8, 9, 6, 2,
  9, 5, 4, 2
)

group_mean ← function( ... ) { ... }
pooled_variance ← function( ... ) { ... }
fisher_ld ← function( ... ) { ... }

w_hat ← fisher_ld(
  binaryclass2, class, x1:x2)
print(w_hat)
```
```

R Markdown 문서 해체 및 재구성

KOREA 컨퍼런스

````
```{r}
binaryclass2 ← tribble(
   ~id, ~x1, ~x2, ~class,
   1, 5, 7, 1,
   2, 4, 3, 2,
   3, 7, 8, 2,
   4, 8, 6, 2,
   5, 3, 6, 1,
   6, 2, 5, 1,
   7, 6, 6, 1,
   8, 9, 6, 2,
   9, 5, 4, 2
)

group_mean ← function( ... ) { ... }
pooled_variance ← function( ... ) { ... }
fisher_ld ← function( ... ) { ... }

w_hat ← fisher_ld(
  binaryclass2, class, x1:x2)
print(w_hat)
```
````



R Markdown 문서 해체 및 재구성

KOREA 컨퍼런스

```
```{r}
binaryclass2 ← tribble(
  ~id, ~x1, ~x2, ~class,
  1, 5, 7, 1,
  2, 4, 3, 2,
  3, 7, 8, 2,
  4, 8, 6, 2,
  5, 3, 6, 1,
  6, 2, 5, 1,
  7, 6, 6, 1,
  8, 9, 6, 2,
  9, 5, 4, 2
)

group_mean ← function( ... ) { ... }
pooled_variance ← function( ... ) { ... }
fisher_ld ← function( ... ) { ... }

w_hat ← fisher_ld(
  binaryclass2, class, x1:x2)
print(w_hat)
```
```

R Markdown 문서 해체 및 재구성

KOREA 컨퍼런스

```
```{r}
binaryclass2 ← tribble(
  ~id, ~x1, ~x2, ~class,
  1, 5, 7, 1,
  2, 4, 3, 2,
  3, 7, 8, 2,
  4, 8, 6, 2,
  5, 3, 6, 1,
  6, 2, 5, 1,
  7, 6, 6, 1,
  8, 9, 6, 2,
  9, 5, 4, 2
)

group_mean ← function( ... ) { ... }
pooled_variance ← function( ... ) { ... }
fisher_ld ← function( ... ) { ... }

w_hat ← fisher_ld(
   binaryclass2, class, x1:x2)
print(w_hat)
```
```



R Markdown 문서 해체 및 재구성

````
```{r}
library(dmtr)

w_hat ← fisher_ld(
  binaryclass2, class, x1:x2)
print(w_hat)
```
````



함수 도움말 문서 작성

함수 도움말 문서 작성

함수 도움말 문서 작성


```
#' 피셔 선형 판별 함수.
#'
#' 두 범주 데이터를 구분하는 피셔 선형 판별함수의
#' 계수를 추정한다.
#'
#' @param .data 관측 데이터 프레임.
#' @param .group_var 범주변수.
#' @param .xvar 범주 분류에 사용될 변수.
#' @return 선형 함수의 계수 벡터.
#'
#' @examples
#' data(binaryclass2, package = "dmtr")
#' fisher_ld(binaryclass2, class, c(x1, x2))
#'
#' @keywords discriminant-functions
#' @export
fisher_ld ←
  function(.data, .group_var, .xvar) { ... }
```

함수 도움말 문서 작성

```
#' 피셔 선형 판별 함수.
#'
#' 두 범주 데이터를 구분하는 피셔 선형 판별함수의
#' 계수를 추정한다.
#'
#' @param .data 관측 데이터 프레임.
#' @param .group_var 범주변수.
#' @param .xvar 범주 분류에 사용될 변수.
#' @return 선형 함수의 계수 벡터.
#'
#' @examples
#' data(binaryclass2, package = "dmtr")
#' fisher_ld(binaryclass2, class, c(x1, x2))
#'
#' @keywords discriminant-functions
#' @export
fisher_ld ←
  function(.data, .group_var, .xvar) { ... }
```

함수 도움말 문서 작성

```
#' 피셔 선형 판별 함수.
#'
#' 두 범주 데이터를 구분하는 피셔 선형 판별함수의
#' 계수를 추정한다.
#'
#' @param .data 관측 데이터 프레임.
#' @param .group_var 범주변수.
#' @param .xvar 범주 분류에 사용될 변수.
#' @return 선형 함수의 계수 벡터.
#'
#' @examples
#' data(binaryclass2, package = "dmtr")
#' fisher_ld(binaryclass2, class, c(x1, x2))
#'
#' @keywords discriminant-functions
#' @export
fisher_ld ←
  function(.data, .group_var, .xvar) { ... }
```

fisher_ld {dmtr} R Documentation

피셔 선형 판별 함수.

Description

두 범주 데이터를 구분하는 피셔 선형 판별함수의 계수를 추정한다.

Usage

```
fisher_ld(.data, .group_var, .xvar)
```

Arguments

.data	관측 데이터 프레임.
.group_var	범주변수.
.xvar	범주 분류에 사용될 변수.

Value

선형 함수의 계수 벡터.

Examples

```
data(binaryclass2, package = "dmtr")
fisher_ld(binaryclass2, class, c(x1, x2))
```

[Package *dmtr* version 0.0.0.9000]

컴파일된 도움말 파일 (.Rd)

코드 테스트 작성

코드 테스트 작성

코드 테스트 작성

예제 결과 재현성 테스트

(식 7.16)에 의한 분류 경계식은 다음과 같이 주어지므로

$$-1.5080X_1 + 1.5418X_2 = 0.5264 \quad (\text{또는 } X_2 = 0.3414 + 0.9781X_1)$$

코드 테스트 작성

예제 결과 재현성 테스트

(식 7.16)에 의한 분류 경계식은 다음과 같이 주어지므로

$$-1.5080X_1 + 1.5418X_2 = 0.5264 \quad (\text{또는 } X_2 = 0.3414 + 0.9781X_1)$$

```
library(testthat); library(dmtr);
test_that("Fisher discriminant function matches", {
  local_edition(3)
  expect_equal(
    fisher_ld(binaryclass2, class, x1:x2),
    c(x1 = -1.5080, x2 = 1.5418),
    tolerance = 1e-3,
    ignore_attr = TRUE
  )
})
```

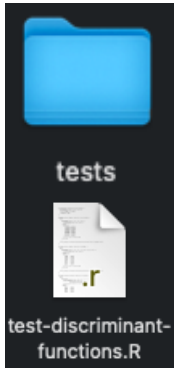
```
Test passed 🌈
```

코드 테스트 작성

예제 결과 재현성 테스트

(식 7.16)에 의한 분류 경계식은 다음과 같이 주어지므로

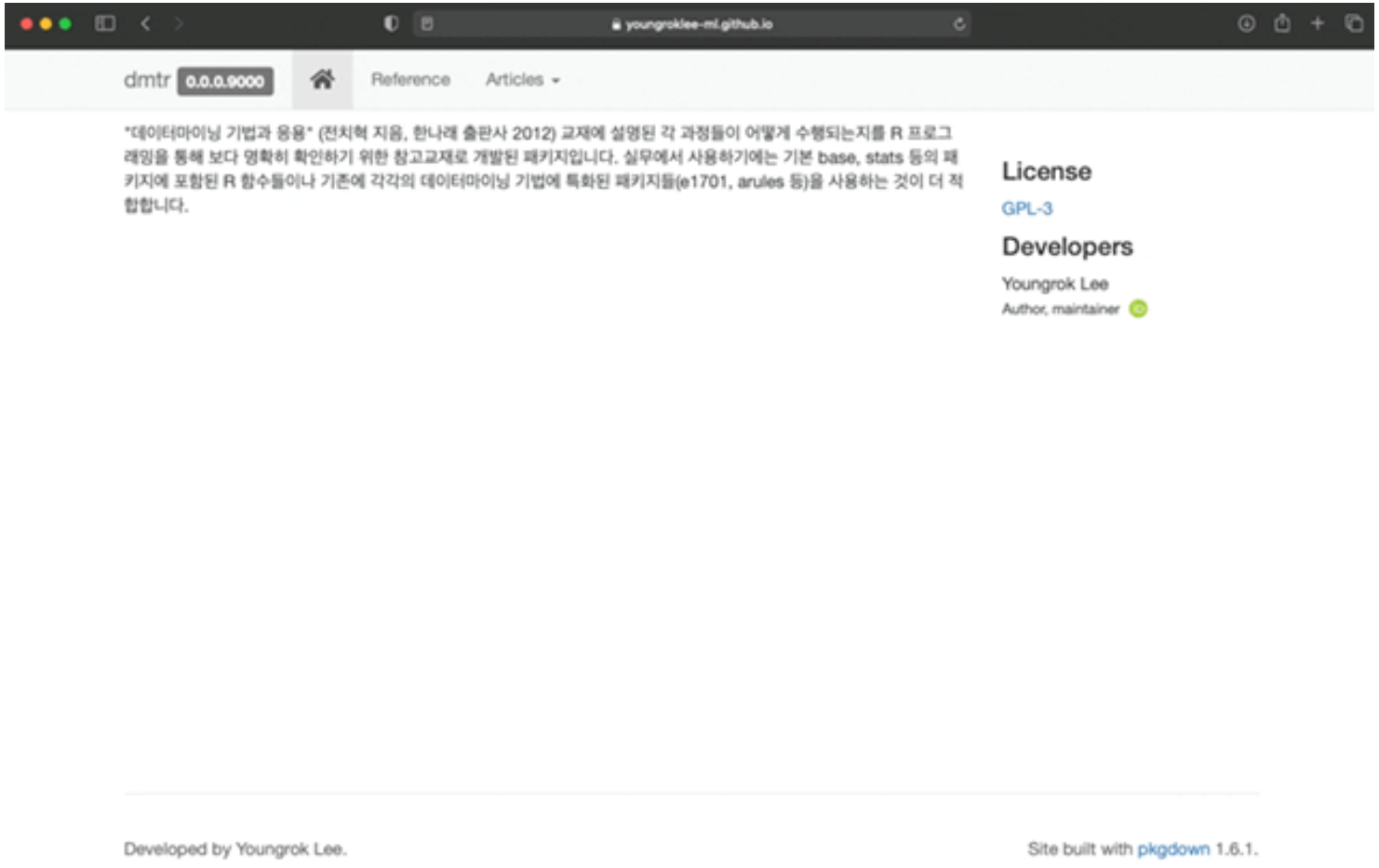
$$-1.5080X_1 + 1.5418X_2 = 0.5264 \quad (\text{또는 } X_2 = 0.3414 + 0.9781X_1)$$



패키지 웹사이트 생성

패키지 웹사이트 생성

패키지 웹사이트 생성



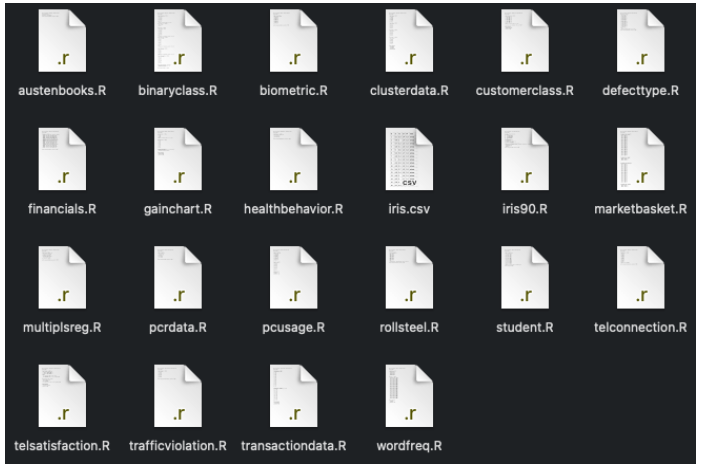
https://youngroklee-ml.github.io/dmtr/

데이터 분석가가 배우면 유용한 개발자 관점

체계적인 프로젝트 폴더 구조

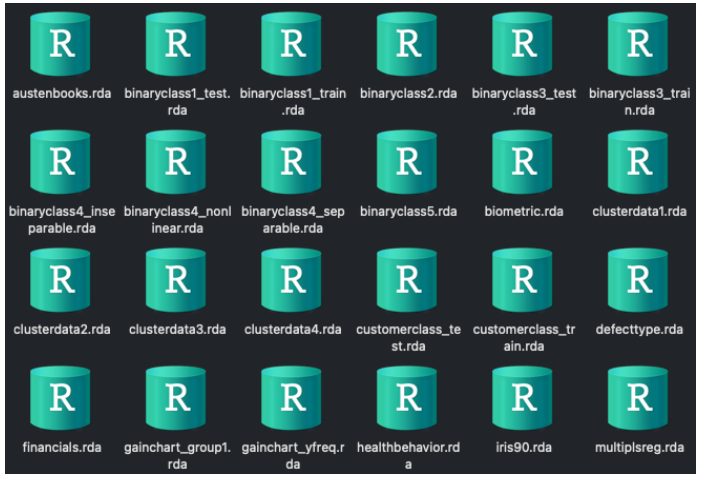
체계적인 프로젝트 폴더 구조

- 일관된 프로젝트 폴더 구조
  - **data-raw/: 데이터 생성/쿼리 R 스크립트 (.R)**



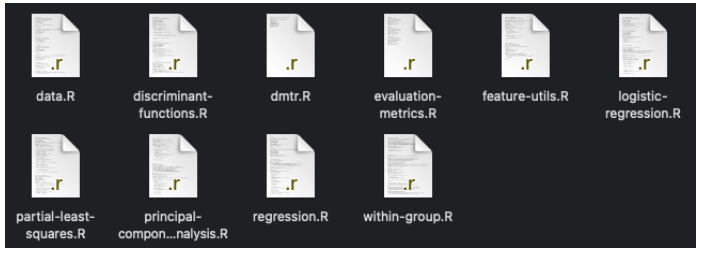
체계적인 프로젝트 폴더 구조

- 일관된 프로젝트 폴더 구조
  - data-raw/: 데이터 생성/쿼리 R 스크립트 (.R)
  - **data/: 생성된 데이터 파일 (.rda)**



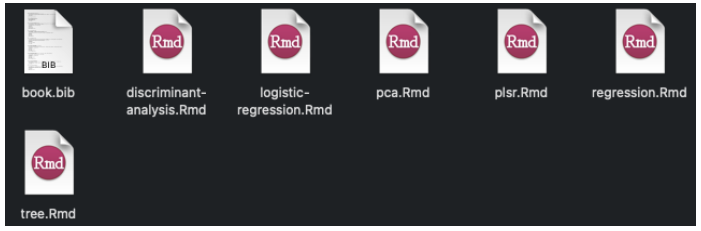
체계적인 프로젝트 폴더 구조

- 일관된 프로젝트 폴더 구조
  - data-raw/: 데이터 생성/쿼리 R 스크립트 (.R)
  - data/: 생성된 데이터 파일 (.rda)
  - **R/: 재사용을 위해 모듈화된 데이터 분석 함수 (.R)**



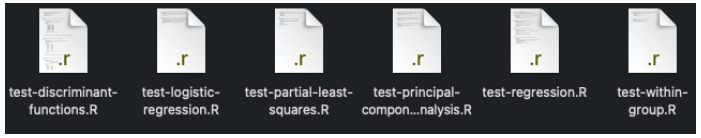
체계적인 프로젝트 폴더 구조

- 일관된 프로젝트 폴더 구조
  - data-raw/: 데이터 생성/쿼리 R 스크립트 (.R)
  - data/: 생성된 데이터 파일 (.rda)
  - R/: 재사용을 위해 모듈화된 데이터 분석 함수 (.R)
  - **vignettes/: 데이터 분석 문서 소스 (.Rmd)**



체계적인 프로젝트 폴더 구조

- 일관된 프로젝트 폴더 구조
  - data-raw/: 데이터 생성/쿼리 R 스크립트 (.R)
  - data/: 생성된 데이터 파일 (.rda)
  - R/: 재사용을 위해 모듈화된 데이터 분석 함수 (.R)
  - vignettes/: 데이터 분석 문서 소스 (.Rmd)
  - **tests/: 코드 테스트 (.R)**

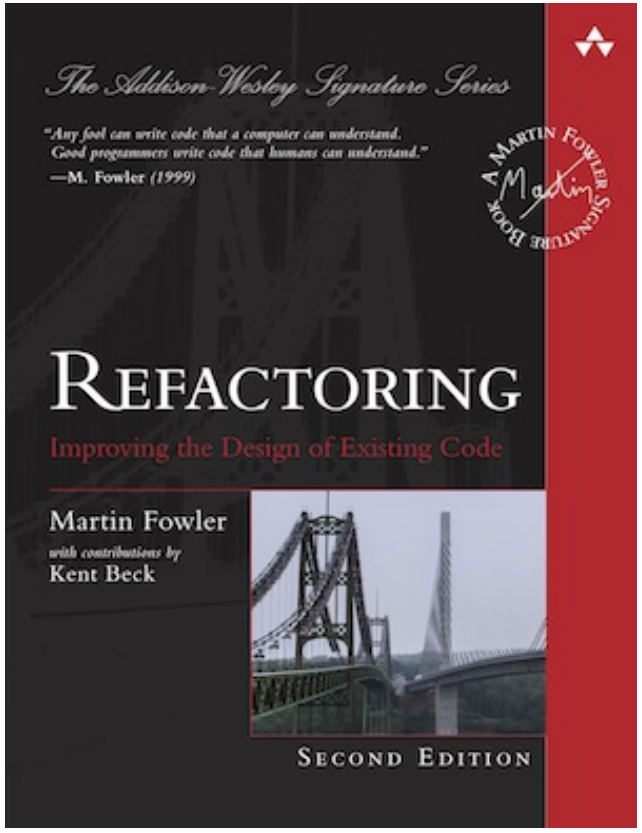


체계적인 프로젝트 폴더 구조

- 일관된 프로젝트 폴더 구조
  - **data-raw/**: 데이터 생성/쿼리 R 스크립트 (.R)
  - **data/**: 생성된 데이터 파일 (.rda)
  - **R/**: 재사용을 위해 모듈화된 데이터 분석 함수 (.R)
  - **vignettes/**: 데이터 분석 문서 소스 (.Rmd)
  - **tests/**: 코드 테스트 (.R)

리팩토링

리팩토링



Refactoring: improving the design of existing code / Addison-Wesley Professional / Martin Fowler

리팩토링

- 코드 테스트

```
==> devtools::test()

ℹ Loading dmtr
ℹ Testing dmtr
✓ |  OK F W S | Context
✓ |   9       | discriminant-functions [0.3 s]
✓ |   2       | logistic-regression
✓ |   2       | partial-least-squares
✓ |   3       | principal-component-analysis
✓ |   4       | regression
✓ |   2       | within-group

══ Results ═══════════════════════════════════════
Duration: 0.5 s

[ FAIL 0 | WARN 0 | SKIP 0 | PASS 22 ]
```

리팩토링

- 네임 스페이스 명시화

```
library(dmtr)
library(corrr)
library(dplyr)
binaryclass2 %>%
  select(x1, x2) %>%
  correlate()
```

```
# A tibble: 2 × 3
  term      x1      x2
  <chr>  <dbl>   <dbl>
1 x1    NA       0.411
2 x2     0.411 NA
```

```
library(dmtr)
library(dplyr)
binaryclass2 %>%
  select(x1, x2) %>%
  corrr::correlate()
```

```
# A tibble: 2 × 3
  term      x1      x2
  <chr>  <dbl>   <dbl>
1 x1    NA       0.411
2 x2     0.411 NA
```

리팩토링

- 메타 프로그래밍
  - 하드코딩 지양

맺음말

데이터 분석가에게 패키지 개발이란?

데이터 분석가에게 패키지 개발이란?

- 분석 과정과 결과의 배포
  - 데이터, 분석 코드, 리포트 등
  - 재현가능성 검증

조리순서 *Steps*

원본보기

1. 양파, 당근, 애호박을 채썰어서 준비합니다.
2. 비빔밥에 비벼먹을 양념장을 준비합니다. 고추장 2T +간장 2T+설탕 1.5T+깨소금, 참기름 +식초 1T를 넣고 잘섞어 양념장을 만듭니다.
3. 먼저 당근을 소금 1꼬집 넣고 색깔이 나게 볶아줍니다.

https://www.10000recipe.com/recipe/6839413

데이터 분석가에게 패키지 개발이란?

KOREA 컨퍼런스

- 생산성 향상을 위한 배움의 과정
  - 프로젝트 관리
  - 리팩토링

어떻게 시작할까?

어떻게 시작할까?

KOREA 컨퍼런스

- 마음가짐: 위축되거나 포기하지 않기
  - 단발성 분석 업무보다 많은 시간과 노력이 소요
  - 경험의 축적이 중요
  - 자신에게 맞는 기대 수준과 페이스 찾기
- 기존에 수행한 간단한 분석 프로젝트로 시작
  - 하나의 데이터, 하나의 함수, 하나의 테스트부터 시작
- 분석 업무와 패키지 개발의 선순환
  - 습득한 개발 방법을 분석 업무에 적용
  - 분석 업무에서 패키지 아이디어 확장

감사합니다

**

특히 고마운 분들:

전치혁 교수님

이혜선 교수님

이종석 교수님