

Домашнее задание 5

Файл с выполненным заданием необходимо загрузить на *Dropbox* до дедлайна, указанного на сайте.

Домашние задания, сданные после срока, оцениваются с использованием понижающих коэффициентов: опоздание в пределах часа – штраф 10% от полученной оценки, в пределах суток – штраф 20%, в пределах недели – штраф 50%. Домашние задания, сданные через неделю после указанного срока и позже, не принимаются и не оцениваются.

Если при проверке работ установлен факт нарушения академической этики, студент получает оценку «0» за данную работу. Работа студента, предоставившего свою работу для списывания, также аннулируется.

1. Скачайте с сайта файл `hw5-template.Rmd`.
2. Впишите в этот файл решения задач в ячейки с кодом между строками `###BEGIN YOUR CODE` и `###END YOUR CODE`.
3. Выполните действия для запуска автоматических тестов (см. ниже), свяжите Rmd-файл в html-файл и проверьте, что тесты пройдены. Загрузите итоговый Rmd-файл на *Dropbox*.

Автоматические тесты

Большинство задач в домашнем задании по R предполагают автоматическое тестирование решений. Один тест представляет собой блок кода, который возвращает значение `TRUE`, если тест пройден, и значение `FALSE`, если тест не пройден. Если какие-то тесты не пройдены, выводится ошибка вида `[something] не TRUE`. Перед каждым тестом приводятся пояснения, которые помогают понять, что именно не так с решением.

1. Если у вас **успешно** установились библиотеки `devtools` и `testrmd`:

```
install.packages("devtools")
devtools::install_github("ropenscilabs/testrmd")
```

можете убрать опцию `eval=FALSE` в ячейке ниже, связывать Rmd-файл в html и смотреть на выполнение тестов.

```
testrmd::init()
```

При связывании текущего Rmd-файла в готовом html-файле отображаются включения с информацией о пройденных тестах. Если какие-то тесты не пройдены, рядом с блоком с решением задачи появляется красная кнопка, а в начале файла появляется предупреждение вида **Warning! This document contains N failing tests**. Можно кликнуть на красную кнопку и посмотреть, какие тесты не пройдены и почему.

2. Если библиотеки `devtools` и `testrmd` **не установились**, запускайте строки в ячейке с тестами как обычный код и проверяйте, пройден ли тест. Если после запуска ячейки с тестом не выводится сообщение об ошибке, тест пройден.

Задача 1

Напишите функцию `sales_eval()`, которая

- принимает на вход два числа: число продаж в прошлом году, число продаж в текущем году;
- возвращает и выводит на экран сообщение “This salesperson is successful.”, если число продаж в текущем году больше, чем в предыдущем, и сообщение “This salesperson is not successful.”, если число продаж в текущем году не больше, чем в предыдущем.

Пример:

```
> sales_eval(700, 500)
[1] "This salesperson is not successful."
```

```
> sales_eval(700, 1000)
[1] "This salesperson is successful."
```

Задача 2

Напишите функцию `final_mark()`, которая принимает на вход числовой вектор из двух элементов (накопленная оценка и оценка за экзамен) и возвращает итоговую оценку, округленную до целого значения, рассчитанную по следующей формуле:

$$\text{Итог} = 0.6 \times \text{накопленная} + 0.4 \times \text{экзамен}.$$

Пример:

```
> final_mark(c(7, 8))
[1] 7
```

Задача 3

Напишите функцию `assess_sleep()`, которая принимает на вход число часов, которое пользователь спал в среднем за неделю и:

- если значение менее 3, возвращает и выводит на экран сообщение “Alarm! Are you still alive?”;
- если не менее 3 и менее 5, сообщение “Well. Maybe you will survive.”;
- не менее 5 — сообщение “You can live, I believe.”

Пример:

```
> assess_sleep(2)
[1] "Alarm! Are you still alive?"
```

```
> assess_sleep(7)
[1] "You can live, I believe."
```

Задача 4

Напишите функцию `outliers_ind()`, которая принимает на вход числовой вектор и возвращает индексы нетипичных значений. Готовые функции R для определения нетипичных значений использовать нельзя и вытаскивать их из `boxplot()` тоже.

Подсказка: границы типичных значений определяются как

$$[Q1 - 1.5 \times IQ; Q3 + 1.5 \times IQ],$$

где

- Q1 — нижний квартиль, квантиль уровня 0.25; получить можно с помощью `quantile(my_vector, prob = 0.25)`;
- Q3 — верхний квартиль, квантиль уровня 0.75; получить можно с помощью `quantile(my_vector, prob = 0.75)`;
- IQ — межквартильный размах, вычисляется как $Q3 - Q1$

Соответственно, нетипичные значения — все те, которые меньше нижней границы типичных значений или которые больше верхней границы типичных значений.

Задача 5

Напишите функцию `get_info()`, которая принимает на вход датафрейм и возвращает список (*list*) из следующих векторов:

- вектор `dimensions` — содержит 2 элемента: число строк и столбцов в базе данных
- вектор `columns` — содержит названия столбцов в базе данных
- вектор `rows.na` — содержит номера строк, содержащих пропущенные значения

Пример:

```
> data
  A B C
1 18 0 1
2 22 1 4
3 33 0 7
4 19 1 NA
5 45 0 9
6 NA 1 0
7 48 0 0
8 NA 1 1

> get_info(data)
$dimensions
[1] 8 3

$columns
[1] "A" "B" "C"

$rows.na
[1] 4 6 8
```

Задача 6

Напишите функцию `dante()`, которая выводит на экран вопрос «В каком кругу Ада по Данте находится Платон?», сохраняет ответ пользователя, введенный с клавиатуры, и, если ответ верный (принимаются ответы Лимб, первый и 1), то возвращает и выводит на экран сообщение «Верный ответ!», если нет — выводит сообщение «Неверно. Перечитайте Данте!».

Пример:

```
> dante()
В каком кругу Ада по Данте находится Платон? 1
[1] "Верный ответ!"

> dante()
В каком кругу Ада по Данте находится Платон? Лимб
[1] "Верный ответ!"

> dante()
В каком кругу Ада по Данте находится Платон? второй
[1] "Неверно. Перечитайте Данте!"
```

Задача 7

Напишите функцию `motivate()`, которая запрашивает у пользователя с клавиатуры некоторый текст и работает следующим образом:

```
Enter your word(s): курсач
[1] "Every night in my dreams, I see you, курсач."
[1] "Great! You backed the right horse!"
```

```
Enter your word(s): Курсач
[1] "Every night in my dreams, I see you, Курсач."
[1] "Great! You backed the right horse!"
```

```
Enter your word(s): КУРСАЧ
[1] "Every night in my dreams, I see you, КУРСАЧ."
[1] "Great! You backed the right horse!"
```

```
Enter your word(s): кот
[1] "Every night in my dreams, I see you, кот."
[1] "В смысле не курсач?"
```

Другими словами, функция возвращает и выводит на экран сообщения одного вида, если пользователь ввел слово «курсач» в разных регистрах (курсач, Курсач, КУРСАЧ) и сообщения другого вида, если пользователь ввел что-то иное.