Домашнее задание

## Задача 1

В переменной belki сохранено число очков у команды «Белки», а в переменной strelki сохранено число очков у команды «Стрелки» (создайте переменные и присвойте им значения по своему усмотрению). Напишите код, который сравнивает значения переменных, а также:

* если число очков у первой команды больше, чем у второй, выводит на экран сообщение «Победила команда БЕЛКИ!»;
* если число очков у второй команды больше, чем у первой, выводит на экран сообщение «Победила команда СТРЕЛКИ!»;
* если обе команды набрали одинаковое число очков, выводится сообщение «Победила дружба!».

*Ответ:*

belki <- 48  
strelki <- 32  
  
if (belki > strelki){  
 print("Победила команда БЕЛКИ!")  
} else if (belki < strelki){  
 print("Победила команда СТРЕЛКИ!")  
} else {  
 print("Победила дружба!")  
}

## [1] "Победила команда БЕЛКИ!"

### Задача 2

Дан вектор со значениями температуры воздуха 10 дней февраля:

temp <- c(-8, -5, 0, 2, -6, -9, -8, -12, -11, -7)

Нормальная температура в феврале лежит в пределах от до С.

Напишите код, который выводит на экран температуру воздуха (каждый элемент вектора temp) и комментарий к нему:

* если температура выше нормы, то «Температура выше нормы»;
* если температура ниже нормы, то «Температура ниже нормы»;
* если температура в норме, то «Температура в норме».

**Пример вывода на экран.** 2 Температура выше нормы

*Ответ:*

temp <- c(-8, -5, 0, 2, -6, -9, -8, -12, -11, -7)  
  
for (i in temp){  
 if (i > -3.7){  
 cat(i, "Температура выше нормы.")   
 } else if (i < -9.8){  
 cat(i, "Температура ниже нормы.")   
 } else {  
 cat(i, "Температура в норме.")  
 }  
}

## -8 Температура в норме.-5 Температура в норме.0 Температура выше нормы.2 Температура выше нормы.-6 Температура в норме.-9 Температура в норме.-8 Температура в норме.-12 Температура ниже нормы.-11 Температура ниже нормы.-7 Температура в норме.

## Задача 3

Напишите функцию progress(), которая:

* принимает на вход два числа: число сданных домашних заданий и общее число домашних заданий;
* возвращает процент выполненных домашних заданий, округлённый до второго знака после запятой.

*Ответ:*

progress <- function(x, y){  
 z <- x \* 100 / y  
 round(z, 2)  
}  
progress (3, 27)

## [1] 11.11

## Задача 4

Напишите функцию assessment(), которая:

* принимает на вход вектор прибыли (может содержать как положительные, так и отрицательные значения);
* возвращает вектор такой же длины, что и вектор на входе, из 0 и 1, где 0 соответствует отрицательным и нулевым значениям прибыли, а 1 — положительным значениям прибыли.

В этой задаче необходимо использовать цикл for.

**Пример**

На входе: c(-100, 150, 3500, 720, 0, -350).

На выходе: c(0, 1, 1, 1, 1, 0, 0).

assessment <- function(v){  
 for (i in v){  
 if (i <= 0){  
 v <- replace(v, v == i, 0)  
 } else {  
 v <- replace(v, v == i, 1)  
 }  
 }  
 v  
}  
  
assessment(c(-100, 150, 3500, 720, 0, -350))

## [1] 0 1 1 1 0 0

## Задача 5

Решите предыдущую задачу без использования цикла, но с использованием функции ifelse().

**Подсказка.** Запросите *help* по этой функции и посмотрите, как она работает.

*Ответ:*

v <- c(-100, 150, 3500, 720, 0, -350)  
ifelse(v <= 0, 0 , 1)

## [1] 0 1 1 1 0 0

## Задача 6

Дан список с адресами (для простоты в списке только улицы):

addrs <- list("Адрес: улица Высокая, дом 5",   
 "Адрес: ул. Речников, дом 10",  
 "Адрес: Ул. Педагогическая, дом 12",   
 "Адрес: Улица Новая Басманная, дом 9")

Используя функции для работы со строками и функции для векторизованных операций, получите список addrs\_new со строками такого вида (на примере первого адреса):

"Ул. Высокая, дом 5"

**Примечание.** Если вы знакомы с регулярными выражениями для работы со строками, это замечательно, но их мы будем использовать позже, в рамках обработки данных средствами библиотеки tidyverse. В данном задании достаточно использовать функцию gsub() для замены.

*Ответ:*

addrs <- list("Адрес: улица Высокая, дом 5",   
 "Адрес: ул. Речников, дом 10",  
 "Адрес: Ул. Педагогическая, дом 12",   
 "Адрес: Улица Новая Басманная, дом 9")  
  
all\_addrs <- function(s){  
 addrs2 <- strsplit(unlist(s), ":")[[1]][2]  
 addrs3 <- gsub("улица|Улица", "Ул.", trimws(addrs2))  
 addrs3  
}  
  
addrs\_new <- lapply(addrs, all\_addrs)  
addrs\_new

## [[1]]  
## [1] "Ул. Высокая, дом 5"  
##   
## [[2]]  
## [1] "ул. Речников, дом 10"  
##   
## [[3]]  
## [1] "Ул. Педагогическая, дом 12"  
##   
## [[4]]  
## [1] "Ул. Новая Басманная, дом 9"

## Задача 7

Напишите функцию my\_median(), которая принимает на вход числовой вектор и возвращает его медиану. Использовать готовые функции R для нахождения медианы и прочих характеристик, например median(), summary(), fivenum(), нельзя.

Медиана выборки (набора чисел) — такое значение, которое 50% значений выборки не превышают.

Существуют различные алгоритмы вычисления медианы, в этом задании предлагается следующий:

1. Упорядочить вектор по возрастанию.
2. Если число элементов нечётное, то медиана — элемент с индексом (n+1)/2, где n — длина вектора. Если число элементов чётное, то медиана — среднее арифметическое элементов с индексами n/2 и n/2 + 1.

**Пример 1.** Вектор c(3, 4, 9, 8, 2), медиана 4.

**Пример 2.** Вектор c(6, 7, 2, 0, 9, 3), медиана 4,5.

**Подсказка.** Для проверки чётности числа можно использовать оператор %%, который вычисляет остаток от деления одного числа на другое:

5 %% 2

## [1] 1

*Ответ:*

my\_median <- function(v){  
 s <- sort(v)  
 if (length(s) %% 2 == 0){  
 b <- (s[length(s) / 2] + s[length(s) / 2 + 1]) / 2  
 b  
 } else {  
 a <- s[(length(s)+1) / 2]  
 a  
 }  
}  
my\_median(c(3, 4, 9, 8, 2))

## [1] 4