Домашнее задание

## Задача 1

Ниже приведено описание показателей, взятых из документации к результатам опроса:

* ID: id респондента, целочисленный тип;
* GENDER: пол, факторный тип (значения: 1 — женский, 2 — мужской);
* YEAR: год рождения, целочисленный тип.

Даны векторы, в которых сохранены несколько случайно выбранных значений из показателей, описанных выше:

ID <- 100:108  
GENDER <- c(1, 2, 2, 1, 2, 1, 1, 1)  
YEAR <- c("1983", " 1988", "1975 ", "1980", "1977 ", "1992", "1994", "1983 ")

**1.1.** Проверьте, к какому типу относятся векторы (числовой, целочисленный, логический, строковый, факторный).

*Ответ:*

class(ID)

## [1] "integer"

class(GENDER)

## [1] "numeric"

class(YEAR)

## [1] "character"

Векторы ID, GENDER и YEAR относятся к целочисленному, числовому и строковому типам данных соответственно

**1.2.** Если тип какого-то вектора не соответствует заявленному в описании выше, исправьте это, сохранив изменения в самом векторе. Среди приведённых выше векторов «неправильных» может быть несколько.

*Ответ:*

GENDER <- as.factor(GENDER)  
YEAR <- as.integer(YEAR)  
class(ID)

## [1] "integer"

class(GENDER)

## [1] "factor"

class(YEAR)

## [1] "integer"

## Задача 2

В таблицах ниже приведены данные по объёму экспорта и импорта товаров в долларах США за 2019 год для трёх стран (данные проекта [COMTRADE](https://comtrade.un.org/)).

**2.1.** Создайте датафреймы goods\_export и goods\_import, которые выглядят так, как таблицы с данными выше.

**Подсказка:** названия столбцов датафрейма добавляются с помощью той же функции, что и у матриц.

*Ответ:*

Датафрейм goods\_export

## Парнер 1 Парнер 2 Экспорт (доллары США)  
## 1 Канада Нидерланды 3905228446  
## 2 Канада США 336531873909  
## 3 Нидерланды Канада 4862948109  
## 4 Нидерланды США 29807484356  
## 5 США Канада 292338433401  
## 6 США Нидерланды 51225636600

Датафрейм goods\_import

## Парнер 1 Парнер 2 Импорт (доллары США)  
## 1 Канада Нидерланды 3515239399  
## 2 Канада США 229687088046  
## 3 Нидерланды Канада 2249551077  
## 4 Нидерланды США 42262861193  
## 5 США Канада 326628559104  
## 6 США Нидерланды 30883263358

**2.2.** На основе данных из таблиц 1 и 2 создайте матрицы export\_mat и import\_mat, которые будут в более компактном виде хранить информацию об экспорте и импорте. Это должны быть квадратные матрицы (число строк равно числу столбцов), по строкам и столбцам должны идти названия стран: Канада, Нидерланды, США.

**Пример.** Известно, что страна A экспортирует в страну B товара на 20 000 долларов, а B экспортирует в А товара на 40 000 долларов. При этом мы считаем, что сама страна в себя ничего не экспортирует. Создадим матрицу для описания экспорта двух стран A и B:

*Ответ:*

Матрица export\_mat

## Канада Нидерланды США  
## [1,] 0 3905228446 336531873909  
## [2,] 4862948109 0 29807484356  
## [3,] 292338433401 51225636600 0

Матрица import\_mat

## Канада Нидерланды США  
## [1,] 0 3515239399 229687088046  
## [2,] 2249551077 0 42262861193  
## [3,] 326628559104 30883263358 0

**2.3.** Используя матрицы из пункта 2.2, создайте матрицу diff\_mat, которая содержит разницу между экспортом и импортом стран.

*Ответ:*

## Канада Нидерланды США  
## [1,] 0 389989047 106844785863  
## [2,] 2613397032 0 -12455376837  
## [3,] -34290125703 20342373242 0

**2.4.** Используя матрицы из пункта 2.2, создайте матрицы с логарифмированными (десятичный логарифм) значениями экспорта и импорта. Назовите матрицы по своему усмотрению.

*Ответ:*

Матрица export\_log

## Канада Нидерланды США  
## [1,] -Inf 9.591646 11.52703  
## [2,] 9.68690 -Inf 10.47433  
## [3,] 11.46589 10.709487 -Inf

Матрица import\_log

## Канада Нидерланды США  
## [1,] -Inf 9.545955 11.36114  
## [2,] 9.352096 -Inf 10.62596  
## [3,] 11.514054 10.489723 -Inf

**2.5.** Создайте список L\_data, который содержит следующие элементы:

* элемент source со значением “COMTRADE, <https://comtrade.un.org/>”;
* элемент year со значением “2019”;
* элемент countries — вектор с названиями стран (как в матрицах);
* элемент export — датафрейм goods\_export;
* элемент import — датафрейм goods\_import;
* элемент export\_mat — матрица export\_mat;
* элемент import\_mat — матрица export\_mat.

*Ответ:*

## $source  
## [1] "COMTRADE, https://comtrade.un.org/"  
##   
## $year  
## [1] 2019  
##   
## $countries  
## [1] "Канада" "Нидерланды" "США"   
##   
## $export  
## Парнер 1 Парнер 2 Экспорт (доллары США)  
## 1 Канада Нидерланды 3905228446  
## 2 Канада США 336531873909  
## 3 Нидерланды Канада 4862948109  
## 4 Нидерланды США 29807484356  
## 5 США Канада 292338433401  
## 6 США Нидерланды 51225636600  
##   
## $import  
## Парнер 1 Парнер 2 Импорт (доллары США)  
## 1 Канада Нидерланды 3515239399  
## 2 Канада США 229687088046  
## 3 Нидерланды Канада 2249551077  
## 4 Нидерланды США 42262861193  
## 5 США Канада 326628559104  
## 6 США Нидерланды 30883263358  
##   
## $export\_mat  
## Канада Нидерланды США  
## [1,] 0 3905228446 336531873909  
## [2,] 4862948109 0 29807484356  
## [3,] 292338433401 51225636600 0  
##   
## $import\_mat  
## Канада Нидерланды США  
## [1,] 0 3905228446 336531873909  
## [2,] 4862948109 0 29807484356  
## [3,] 292338433401 51225636600 0

**2.6.** Используя созданный список L\_data и обращаясь только к индексам элементов, выведите на экран:

* третью страну в векторе countries;
* объём экспорта из Нидерландов в Канаду из матрицы export\_mat;
* объём импорта из США в Канаду из матрицы import\_mat.

*Ответ:*

Третья страна в векторе countries

## [1] "США"

Объём экспорта из Нидерландов в Канаду из матрицы export\_mat

## Канада   
## 4862948109

Объём импорта из США в Канаду из матрицы import\_mat

## Канада   
## 292338433401

**2.7.** Добавьте в конец списка L\_data элемент без названия, который содержит строку с сегодняшней датой в произвольном формате.

*Ответ:*

## $source  
## [1] "COMTRADE, https://comtrade.un.org/"  
##   
## $year  
## [1] 2019  
##   
## $countries  
## [1] "Канада" "Нидерланды" "США"   
##   
## $export  
## Парнер 1 Парнер 2 Экспорт (доллары США)  
## 1 Канада Нидерланды 3905228446  
## 2 Канада США 336531873909  
## 3 Нидерланды Канада 4862948109  
## 4 Нидерланды США 29807484356  
## 5 США Канада 292338433401  
## 6 США Нидерланды 51225636600  
##   
## $import  
## Парнер 1 Парнер 2 Импорт (доллары США)  
## 1 Канада Нидерланды 3515239399  
## 2 Канада США 229687088046  
## 3 Нидерланды Канада 2249551077  
## 4 Нидерланды США 42262861193  
## 5 США Канада 326628559104  
## 6 США Нидерланды 30883263358  
##   
## $export\_mat  
## Канада Нидерланды США  
## [1,] 0 3905228446 336531873909  
## [2,] 4862948109 0 29807484356  
## [3,] 292338433401 51225636600 0  
##   
## $import\_mat  
## Канада Нидерланды США  
## [1,] 0 3905228446 336531873909  
## [2,] 4862948109 0 29807484356  
## [3,] 292338433401 51225636600 0  
##   
## [[8]]  
## [1] "Mon Sep 12 14:59:25 2022"