Data Science Day 1

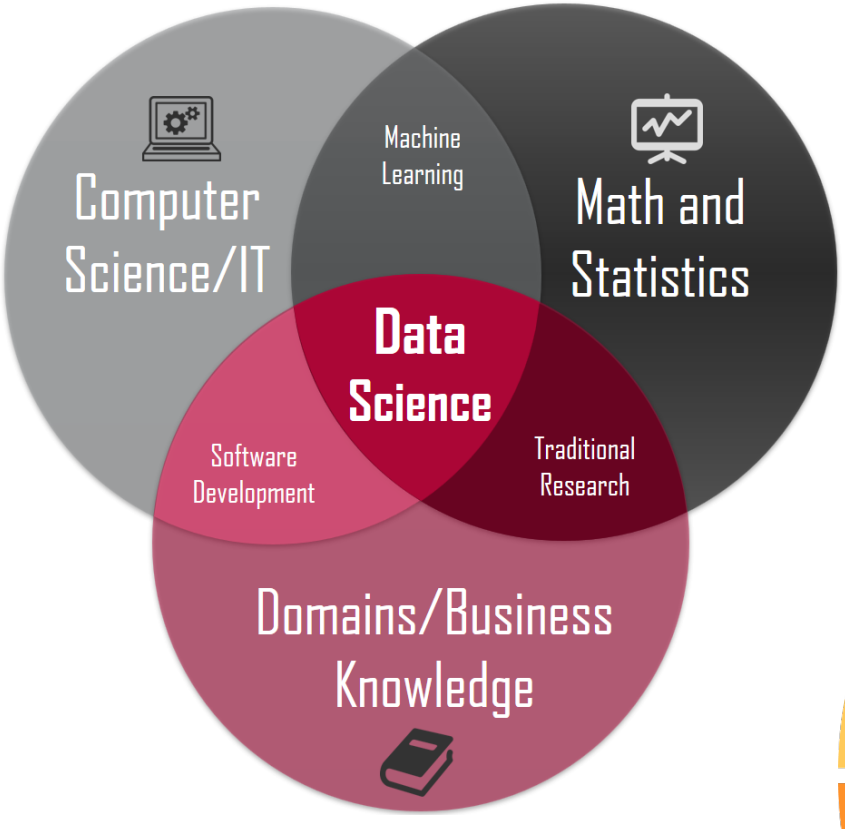
Правила ☺

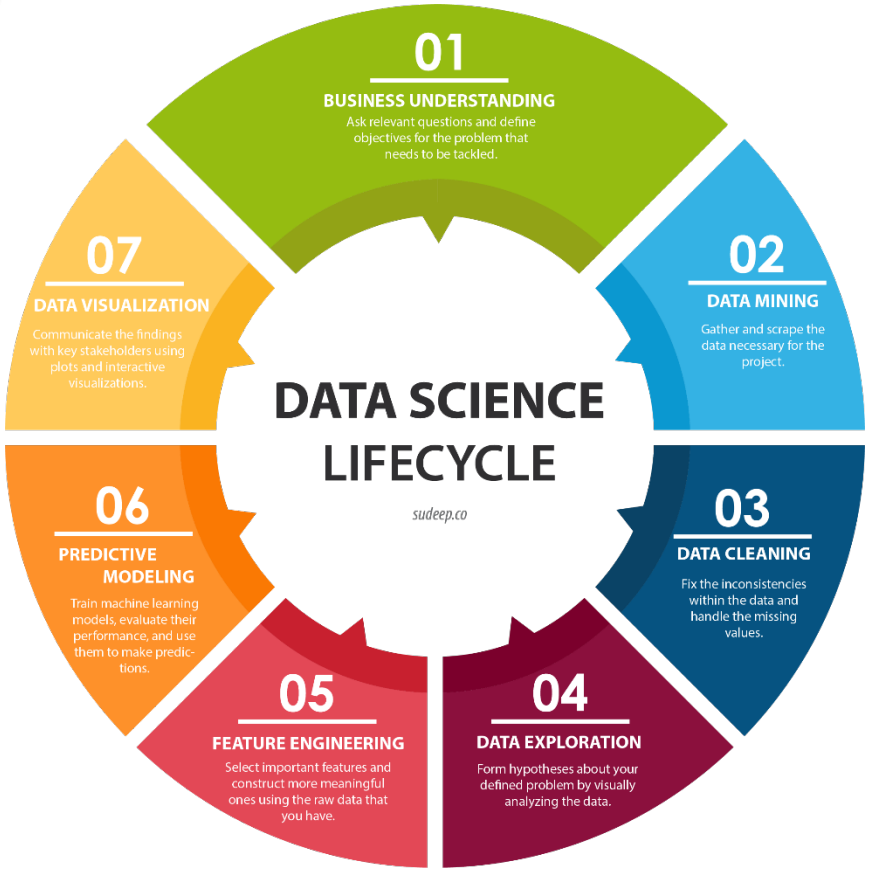
- Занятия
  - 18-45 по 21-15 (Пн-Ср,Вт-Чт)
  - 10:00 по 14:30 / 15:00 по 19:30 (Сб)
- В здании – пропускная система
- Кофе, чай, молоко, сливки – в кафетериях на 1,2,8 этажах
- Вода в кулерах – на каждом этаже
- Курение – только на улице
- Материалы курса - https://github.com/Demolis/Infopulse/tree/master/DS_Sat_2019

Структура курса

- Знакомство
- Что такое Data Science, основные определения
- Основы языка R
- Data Mining и математическая статистика
- Машинное обучение
- Текстовый анализ
- Пространственный анализ
- GUI
- Big Data, что такое и как работать

Data Science





Pictures' Sources: https://towardsdatascience.com
http://sudeep.co

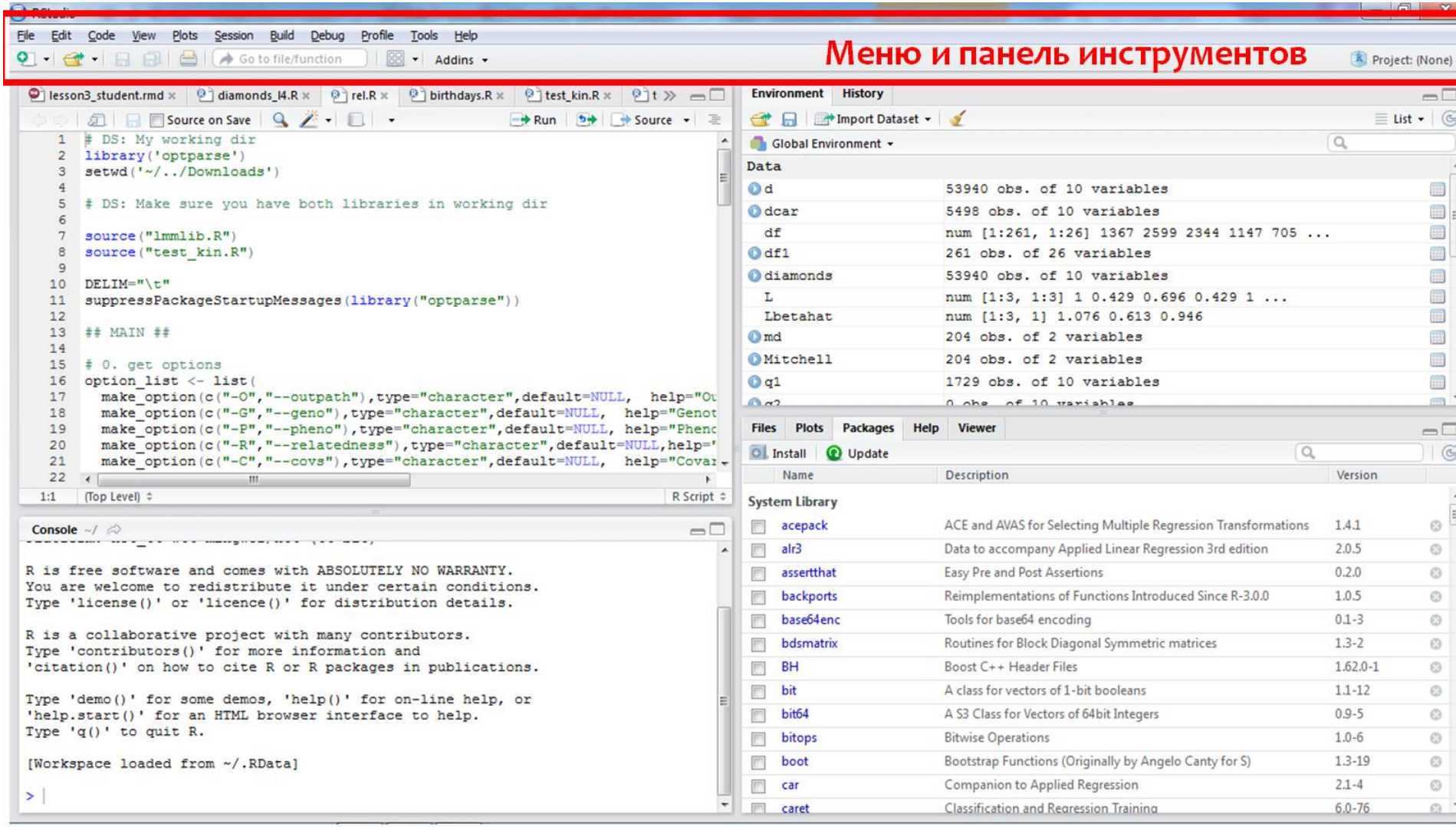
ПО

- R https://cran.r-project.org/
- RStudio https://www.rstudio.com/products/RStudio/
- MS Excel

Характеристики R

- Высокого уровня
- Интерпретируемый (скриптовой)
- Нестрого типизированный
- Регистрозависимый
- Кросплатформенный
- Open Source

RStudio



Ctrl+L – очистить консоль

Ctrl+Enter – запустить выделенный код

Ctrl+Shift+C – закомментировать

Ctrl+Alt+R – запустить весь код

Основные типы данных

Типы данных:

- численные;
- логические;
- символьные.

Специальные объекты:

- Inf - бесконечность;
- NA - пропуск;
- NaN – не число.

Задания:

1. Даны стороны прямоугольника a и b. Найти его площадь S = a•b им периметр P = 2•(a + b).
2. Даны два неотрицательных числа a и b. Найти их среднее геометрическое, то есть квадратный корень из их произведения.
3. Даны координаты двух противоположных вершин прямоугольника: (x1, y1), (x2, y2). Стороны прямоугольника параллельны осям координат. Найти периметр и площадь данного прямоугольника.
4. Дано целое число *A*. Проверить истинность высказывания: «Число *A* является нечетным».
5. Даны три целых числа: *A*, *B*, *C*. Проверить истинность высказывания: «Справедливо двойное неравенство $A < B < C$».
6. Даны три целых числа: *A*, *B*, *C*. Проверить истинность высказывания: «Хотя бы одно из чисел *A*, *B*, *C* положительное».
7. (ДЗ) Даны три целых числа: *A*, *B*, *C*. Проверить истинность высказывания: «Ровно одно из чисел *A*, *B*, *C* положительное».

Основные структуры данных

Структуры данных:

- массивы;
- матрицы;
- факторы;
- списки;
- data frame (таблицы данных);
- временные ряды.

Импорт и экспорт данных:

getwd() – получение рабочей директории

setwd() – установка рабочей директории

read.csv(), read.table() – считывание файлов данных в таблицы

write.table() – запись данных в файл

Описательная статистика

mean() – среднее значение **(не путать с математическим ожиданием!!!!!!)**

median() – медиана

sum() – сумма

range() – разброс

min() – минимальное значение

max() – максимальное значение

var() – вариация **(не путать с дисперсией!!!!)**

sd() – стандартное отклонение

quantile() - квантили

summary() – вывод основной статистики

Элементарные графики:

plot() – точечный график

hist() – гистограмма

barplot() – коробчастая диаграмма

Задания

1. Изучить функцию rnorm(), разобраться зачем она, какие у нее параметры.
2. Создать 2 массива по 100 случайных чисел используя rnorm (параметры выбрать произвольно). Посчитать среднее значение и стандартное отклонение каждого массива, сравнить с параметрами функции.
3. Построить точечный график, где X – элементы 1 массива, в Y - второго.
4. Построить гистограммы элементов каждого массива.
5. Увеличить элементы 1 массива в 3 раза.
6. От всех элементов второго массива, которые больше среднего значения, отнять 18.

7. Скачать данные DataDay1.csv (в архиве). Загрузить их в R, изучить структуру. Вывести первые 5 и последние 6 записей.
8. Удалить столбик с аббревиатурами, добавить столбик с полным GDP, пропуски заменить нулями.
9. Вывести все summary, построить коробчатую диаграмму GDP per capita.
10. Построить график зависимости High-technology exports от GDP.