

Лабораторная работа
по дисциплине
«Технологии машинного обучения»
на тему
«Обработка пропусков в данных, кодирование
категориальных признаков, масштабирование
данных»

Выполнил:
студент группы ИУ5-64Б
Зубков А. Д.

1. Цель лабораторной работы

Изучение способов предварительной обработки данных для дальнейшего формирования моделей

2. Задание

1. Выбрать набор данных (датасет), содержащий категориальные признаки и пропуски в данных. Для выполнения следующих пунктов можно использовать несколько различных наборов данных (один для обработки пропусков, другой для категориальных признаков и т.д.)
2. Для выбранного датасета (датасетов) на основе материалов лекции решить следующие задачи:
 - обработку пропусков в данных;
 - кодирование категориальных признаков;
 - масштабирование данных.

3. Ход выполнения лабораторной работы

Подключим необходимые библиотеки и загрузим набор данных

```
[1]: import pandas as pd
import seaborn as sns
import numpy as np
from sklearn.impute import SimpleImputer
from sklearn.preprocessing import LabelEncoder, MinMaxScaler, \
    StandardScaler

%matplotlib inline

# Устанавливаем тип графиков
sns.set(style="ticks")

# Для лучшего качества графиков
from IPython.display import set_matplotlib_formats
set_matplotlib_formats("retina")

# Устанавливаем ширину экрана для отчета
pd.set_option("display.width", 70)

# Загружаем данные
data = pd.read_csv('googleplaystore.csv')
data.head()
```

```
[1]: App \
0    Photo Editor & Candy Camera & Grid & ScrapBook
1                                Coloring book moana
2    U Launcher Lite - FREE Live Cool Themes, Hide ...
3                                Sketch - Draw & Paint
```

	Category	Rating	Reviews	Size	Installs	Type	Price	\
0	ART_AND_DESIGN	4.1	159	19M	10,000+	Free	0	
1	ART_AND_DESIGN	3.9	967	14M	500,000+	Free	0	
2	ART_AND_DESIGN	4.7	87510	8.7M	5,000,000+	Free	0	
3	ART_AND_DESIGN	4.5	215644	25M	50,000,000+	Free	0	
4	ART_AND_DESIGN	4.3	967	2.8M	100,000+	Free	0	

	Content Rating	Genres	Last Updated	\
0	Everyone	Art & Design	January 7, 2018	
1	Everyone	Art & Design;Pretend Play	January 15, 2018	
2	Everyone	Art & Design	August 1, 2018	
3	Teen	Art & Design	June 8, 2018	
4	Everyone	Art & Design;Creativity	June 20, 2018	

	Current Ver	Android Ver
0	1.0.0	4.0.3 and up
1	2.0.0	4.0.3 and up
2	1.2.4	4.0.3 and up
3	Varies with device	4.2 and up
4	1.1	4.4 and up

```
[2]: data.shape
```

```
[2]: (10841, 13)
```

1. Обработка пропусков в данных

```
[3]: # проверим есть ли пропущенные значения
data.isnull().sum()
```

```
[3]: App                                0
Category                              0
Rating                               1474
Reviews                              0
Size                                  0
Installs                             0
Type                                  1
Price                                 0
Content Rating                        1
Genres                                0
Last Updated                         0
Current Ver                           8
Android Ver                           3
dtype: int64
```

```
[4]: data.dtypes
```

```
[4]: App                                object
Category                              object
```

Rating	float64
Reviews	object
Size	object
Installs	object
Type	object
Price	object
Content Rating	object
Genres	object
Last Updated	object
Current Ver	object
Android Ver	object
dtype:	object

```
[5]: # Удаление колонок, содержащих пустые значения
data_new_1 = data.dropna(axis=1, how='any')
(data.shape, data_new_1.shape)
```

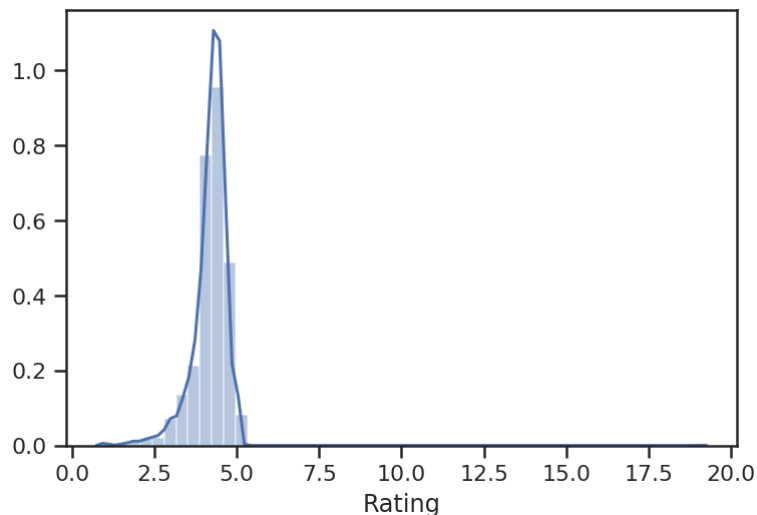
```
[5]: ((10841, 13), (10841, 8))
```

```
[6]: # Удаление строк, содержащих пустые значения
data_new_2 = data.dropna(axis=0, how='any')
(data.shape, data_new_2.shape)
```

```
[6]: ((10841, 13), (9360, 13))
```

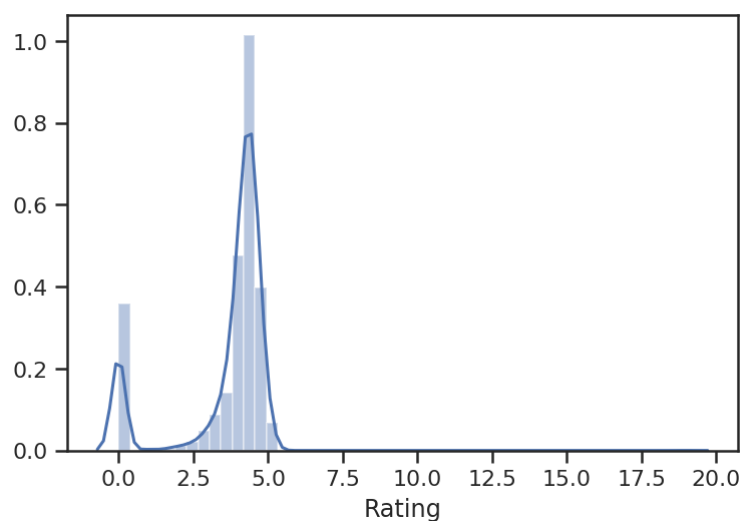
Будем работать с колонкой Rating

```
[7]: sns.distplot(data["Rating"]);
```



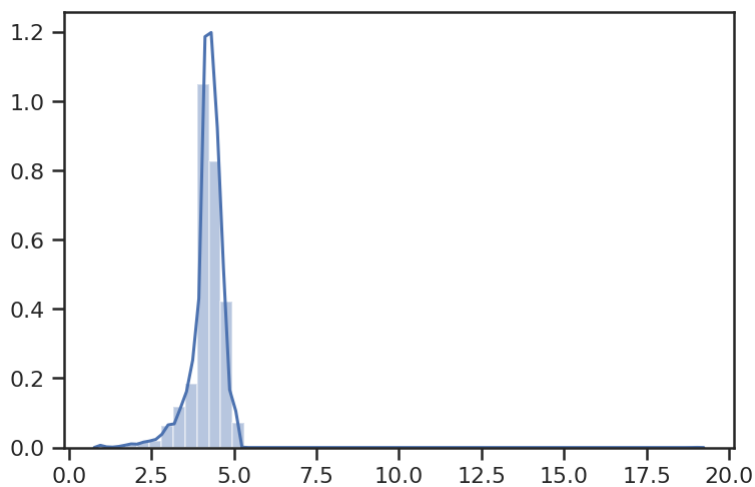
Самый простой способ - это заполнить нулями

```
[8]: sns.distplot(data["Rating"].fillna(0));
```



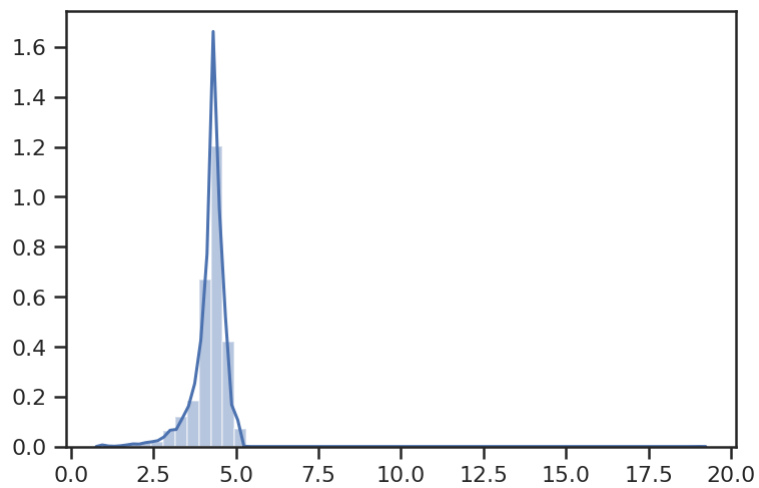
Видно, что в данной ситуации это приводит к выбросам. Будем приложениям без рейтинга присваивать средний рейтинг

```
[9]: mean_imp = SimpleImputer(strategy="mean")
mean_rating = mean_imp.fit_transform(data[["Rating"]])
sns.distplot(mean_rating);
```

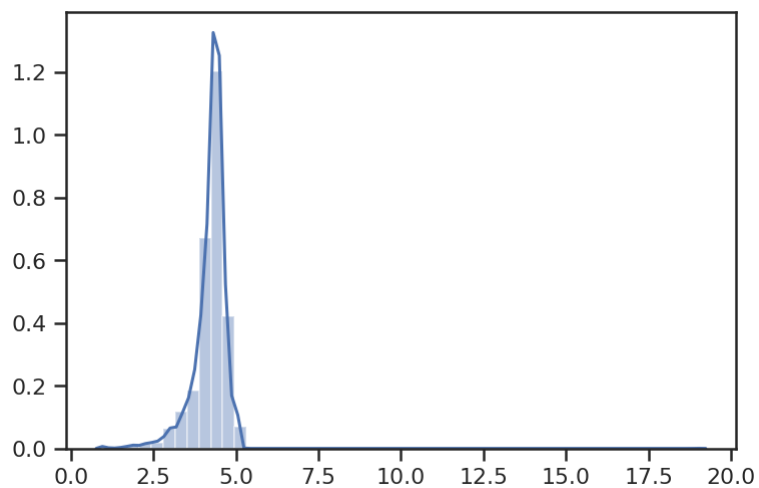


Попробуем заполнение медианой и самым частым значением

```
[10]: median_imp = SimpleImputer(strategy="median")
median_rating = median_imp.fit_transform(data[["Rating"]])
sns.distplot(median_rating);
```



```
[11]: most_freq_imp = SimpleImputer(strategy="most_frequent")
      most_freq_rating = most_freq_imp.fit_transform(data[["Rating"]])
      sns.distplot(most_freq_rating);
```



Будем использовать среднее значение

```
[12]: data["Rating"] = mean_rating
      data["Rating"].isnull().sum()
```

[12]: 0

Как видим, у колонки Rating больше нет пропущенных значений

2. Кодирование категориальных признаков Рассмотрим колонку Category

```
[13]: categories = data["Category"].dropna().astype(str)
      categories.value_counts()
```

```
[13]: FAMILY          1972
      GAME            1144
      TOOLS           843
      MEDICAL         463
      BUSINESS        460
      PRODUCTIVITY    424
      PERSONALIZATION 392
      COMMUNICATION   387
      SPORTS          384
      LIFESTYLE        382
      FINANCE         366
      HEALTH_AND_FITNESS 341
      PHOTOGRAPHY     335
      SOCIAL          295
      NEWS_AND_MAGAZINES 283
      SHOPPING        260
      TRAVEL_AND_LOCAL 258
      DATING          234
      BOOKS_AND_REFERENCE 231
      VIDEO_PLAYERS   175
      EDUCATION       156
      ENTERTAINMENT   149
      MAPS_AND_NAVIGATION 137
      FOOD_AND_DRINK  127
      HOUSE_AND_HOME   88
      LIBRARIES_AND_DEMO 85
      AUTO_AND_VEHICLES 85
      WEATHER          82
      ART_AND_DESIGN   65
      EVENTS          64
      PARENTING        60
      COMICS           60
      BEAUTY           53
      1.9              1
      Name: Category, dtype: int64
```

```
[14]: le = LabelEncoder()
      category_le = le.fit_transform(categories)
      print(np.unique(category_le))
      le.inverse_transform(np.unique(category_le))
```

```
[ 0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23
 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33]
```

```
[14]: array(['1.9', 'ART_AND_DESIGN', 'AUTO_AND_VEHICLES', 'BEAUTY',
            'BOOKS_AND_REFERENCE', 'BUSINESS', 'COMICS', 'COMMUNICATION',
            'DATING', 'EDUCATION', 'ENTERTAINMENT', 'EVENTS', 'FAMILY',
            'FINANCE', 'FOOD_AND_DRINK', 'GAME', 'HEALTH_AND_FITNESS',
            'HOUSE_AND_HOME', 'LIBRARIES_AND_DEMO', 'LIFESTYLE',
            'MAPS_AND_NAVIGATION', 'MEDICAL', 'NEWS_AND_MAGAZINES',
```

```
'PARENTING', 'PERSONALIZATION', 'PHOTOGRAPHY', 'PRODUCTIVITY',
'SHOPPING', 'SOCIAL', 'SPORTS', 'TOOLS', 'TRAVEL_AND_LOCAL',
'VIDEO_PLAYERS', 'WEATHER'], dtype=object)
```

```
[15]: data.head()
```

```
[15]:
```

	App	\
0	Photo Editor & Candy Camera & Grid & ScrapBook	
1	Coloring book moana	
2	U Launcher Lite - FREE Live Cool Themes, Hide ...	
3	Sketch - Draw & Paint	
4	Pixel Draw - Number Art Coloring Book	

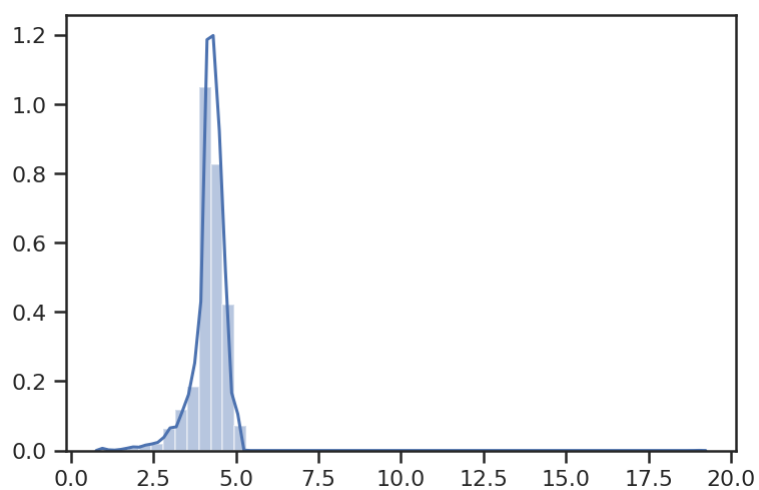
	Category	Rating	Reviews	Size	Installs	Type	Price	\
0	ART_AND_DESIGN	4.1	159	19M	10,000+	Free	0	
1	ART_AND_DESIGN	3.9	967	14M	500,000+	Free	0	
2	ART_AND_DESIGN	4.7	87510	8.7M	5,000,000+	Free	0	
3	ART_AND_DESIGN	4.5	215644	25M	50,000,000+	Free	0	
4	ART_AND_DESIGN	4.3	967	2.8M	100,000+	Free	0	

	Content Rating	Genres	Last Updated	\
0	Everyone	Art & Design	January 7, 2018	
1	Everyone	Art & Design;Pretend Play	January 15, 2018	
2	Everyone	Art & Design	August 1, 2018	
3	Teen	Art & Design	June 8, 2018	
4	Everyone	Art & Design;Creativity	June 20, 2018	

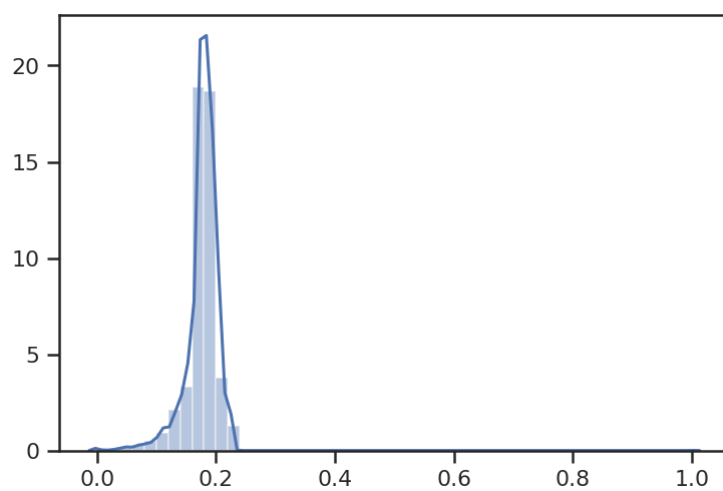
	Current Ver	Android Ver
0	1.0.0	4.0.3 and up
1	2.0.0	4.0.3 and up
2	1.2.4	4.0.3 and up
3	Varies with device	4.2 and up
4	1.1	4.4 and up

3. Масштабирование данных Min-Max масштабирование

```
[16]: sns.distplot(data[["Rating"]]);
```

```
[17]: mm = MinMaxScaler()  
sns.distplot(mm.fit_transform(data[["Rating"]]]);
```



На основе Z-оценки

```
[18]: ss = StandardScaler()  
sns.distplot(ss.fit_transform(data[["Rating"]]]);
```

