



Введение в анализ данных



Работа с данными



В каком виде бывают данные?

Таблицы

Посмотрим, какие фильмы оказались фильмами про школу.

```
In [ ]: df[df.is_school == True]
```

```
Out[ ]:
```

	id	id_kinopoisk	title	actors	age	description	countries	sounds	min_age	is_russian	is_school
0	36124	42070	Разные судьбы	[Татьяна Пилецкая, Юлиан Панич, Георгий Юматов...]	зрителям, достигшим 12 лет	Молодые ленинградцы, вчерашние школьники, всту...	[СССР]	None	12	True	True
8	518410	471407	Математик и черт	[Всеволод Шестаков, Александр Кайдановский, Ал...]	None	Математик предлагает продать душу дьяволу за т...	[СССР]	None	-1	True	True
26	38551	45028	Курьер	[Федор Дунаевский, Анастасия Немолева, Олег Б...]	зрителям, достигшим 16 лет	Выпускник школы Иван, дожидаясь призыва в арми...	[СССР]	None	16	True	True
30	563594	402568	Сломанное королевство	[Рэйчел Ли Кук, Дэниэл Гиллис, Кэндис МакКлюр,...]	None	Здесь несколько историй, 14-летняя проститутка...	[США]	None	-1	False	True
34	66127	95049	Мост искусств	[Адриен Мишо, Наташа Ренье, Алексис Лоре, Дени...]	None	Париж, 1979 1980. Сара певица в квартете, ...	[Франция]	None	-1	False	True
44	530545	45244	Завтра была война	[Сергей Никоненко, Нина Русланова, Вера Аленто...]	зрителям, достигшим 12 лет	Начало сороковых. Герои фильма обычные совет...	[СССР]	None	12	True	True
81	528991	44577	Городской романс	[Мария Соломина, Евгений Киндинов, Геннадий Са...]	зрителям, достигшим 12 лет	Маша и Женя встретились в огромном городе и по...	[СССР]	None	12	True	True
82	484425	595990	Святая дочь Бога	[Чийян Викрам, Анушка Шетти, Амала Пол, Нассер...]	зрителям, достигшим 16 лет	Кришна взрослый мужчина с умственным развити...	[Индия]	None	16	False	True



В каком виде бывают данные?

JSON

```
1 {"business_id":"f9NumwFMBDn751xgFiRbNA","name":"The Range At Lake
Norman","address":"10913 Bailey
Rd","city":"Cornelius","state":"NC","postal_code":"28031","latitude":
35.4627242,"longitude":-80.8526119,"stars":3.5,"review_count":36,"is_open":1,"attributes":
{"BusinessAcceptsCreditCards":"True","BikeParking":"True","GoodForKids":"False","BusinessPa
False,'street': False,'validated': False,'lot': True,'valet':
False},"ByAppointmentOnly":"False","RestaurantsPriceRange2":"3"},"categories":"Active
Life, Gun\Rifle Ranges, Guns & Ammo, Shopping","hours":
{"Monday":"10:0-18:0","Tuesday":"11:0-20:0","Wednesday":"10:0-18:0","Thursday":"11:0-20:0",
2 {"business_id":"Yzvvg0SayhoZgCljUJRF9Q","name":"Carlos Santo, NMD","address":"8880 E Via
Linda, Ste 107","city":"Scottsdale","state":"AZ","postal_code":"85258","latitude":
33.5694041,"longitude":-111.8902637,"stars":5.0,"review_count":4,"is_open":1,"attributes":
{"GoodForKids":"True","ByAppointmentOnly":"True"},"categories":"Health & Medical, Fitness
& Instruction, Yoga, Active Life, Pilates","hours":null}
3 {"business_id":"XNoUzKckATkOD1hP6vghZg","name":"Felinus","address":"3554 Rue Notre-Dame
0","city":"Montreal","state":"QC","postal_code":"H4C 1P4","latitude":
45.479984,"longitude":-73.58007,"stars":5.0,"review_count":5,"is_open":
1,"attributes":null,"categories":"Pets, Pet Services, Pet Groomers","hours":null}
4 {"business_id":"60AZjbxqM5ol29BuHsil3w","name":"Nevada House of Hose","address":"1015
Sharp Cir","city":"North Las Vegas","state":"NV","postal_code":"89030","latitude":
36.2197281,"longitude":-115.1277255,"stars":2.5,"review_count":3,"is_open":0,"attributes":
{"BusinessAcceptsCreditCards":"True","ByAppointmentOnly":"False","DogsAllowed":"True","Bike
False,'street': False,'validated': False,'lot': True,'valet':
False},"RestaurantsPriceRange2":"4"},"categories":"Hardware Stores, Home Services,
Building Supplies, Home & Garden, Shopping","hours":
{"Monday":"7:0-16:0","Tuesday":"7:0-16:0","Wednesday":"7:0-16:0","Thursday":"7:0-16:0","Fri
5 {"business_id":"51M2Kk903DFYI6gnB5I6SQ","name":"USE MY GUY SERVICES LLC","address":"4827
E Downing Cir","city":"Mesa","state":"AZ","postal_code":"85205","latitude":
33.4280652,"longitude":-111.7266485,"stars":4.5,"review count":26,"is open":
```



В каком виде бывают данные?

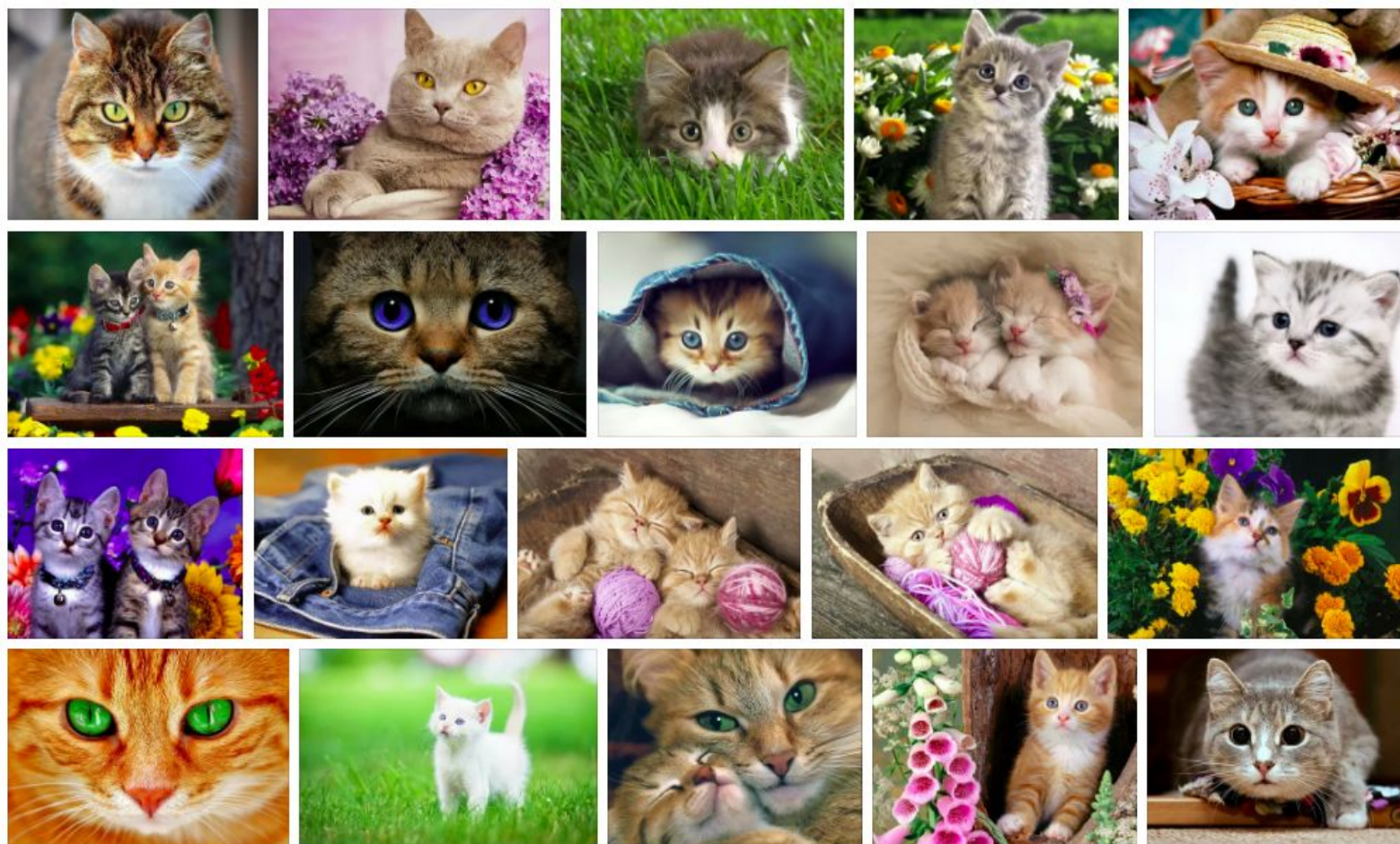
Логи

```
Received: from mxfront11o.mail.yandex.net (localhost [127.0.0.1])
  by mxfront11o.mail.yandex.net with LMTP id Sx2Dw7JH01-ZgRG6Jpa
  for <mipt.stats@yandex.ru>; Sat, 02 May 2020 02:44:53 +0300
Received: from mail-ill-x12f.google.com (mail-ill-x12f.google.com [2607:f8b0:4864:20::12f])
  by mxfront11o.mail.yandex.net (mxfront/Yandex) with ESMTPS id FqQABONVA5-ioPSJX77;
  Sat, 02 May 2020 02:44:50 +0300
  (using TLSv1.3 with cipher TLS_AES_256_GCM_SHA384 (256/256 bits))
  (Client certificate not present)
Return-Path: [redacted]@phystech.edu
X-Yandex-Front: mxfront11o.mail.yandex.net
X-Yandex-TimeMark: 1588376690.207
Authentication-Results: mxfront11o.mail.yandex.net; spf=pass (mxfront11o.mail.yandex.net: domain of phystech.edu
designates 2607:f8b0:4864:20::12f as permitted sender, rule=[ip6:2607:f8b0:4000::/36])
smtp.mail-[redacted]@phystech.edu; dkim=pass header.i=@phystech-edu.20150623.gappssmtp.com
X-Yandex-Suid-Status: 1 1153517761
X-Yandex-Spam: 1
X-Yandex-Fwd: MTQ20Tk3NDQ00DkwnZu2MDA5NjgsNjk2NjgINDI0NDE10Tc4NzQwOQ==
Received: by mail-ill-x12f.google.com with SMTP id t12so5876489ile.9
  for <mipt.stats@yandex.ru>; Fri, 01 May 2020 16:44:50 -0700 (PDT)
DKIM-Signature: v=1; a=rsa-sha256; c=relaxed/relaxed;
  d=phystech-edu.20150623.gappssmtp.com; s=20150623;
  h=mime-version:from:date:message-id:subject:to;
  bh=GKjzoTYE+JrLR7zwN9wBTJhcPb0UejvPUqZd74tF244=;
  b=GrnULhlz37US/R/QvVlb09Z16XPaqQ4cZbh6nwDZK7eYH7rnmM4x5m4yghPZGsrMJ
  qmgtlGzUh0yVccTQjcxTi0aFvVQZ8ZPuG9E/xDRcCtzFjEe4bcDTbbVGPACk8f01BPnL
  /wYwZYa+wtFuMp2h94Uxqs8GTit522vPC2P0TXgg/bRc9VxPLA4V4csrihi9VZUZU4s
  zyH81DM1b7HS621JxlPEblVBPQEqCuq4PQWw009mmfskfbjtk99XopZtczixdI7Jld0
  CIJ+eu2x93/VL0Rb6MnrUu2Rxf7bpv9I9l1wzUf6D2nANsLGY4dqJmuaDrq/wH9hFCT
  +UGA==
X-Google-DKIM-Signature: v=1; a=rsa-sha256; c=relaxed/relaxed;
  d=1e100.net; s=20161025;
  h=x-gm-message-state:mime-version:from:date:message-id:subject:to;
  bh=GKjzoTYE+JrLR7zwN9wBTJhcPb0UejvPUqZd74tF244=;
  b=F5ZbjElfIWWZ5jvbSHcZPFd79clqg6zSCUqsbWU1IWKECVJtWQG3omBGpvORDA7JI
  YCR49kCR+6N04u+yMfzEVKcSyroNjmba5C7ee7Eu25qWoscBt7VDYuLKilxAvzLABNsU
  tAUQRVt0PTTvgpr5TgVAX1NE3CmmfWb5GXd/gxV4cwGy+L5LoKhPp4fEsElkpl7A5dK4
  CW37WuwYI4osaZV30UnBrbF/r8Zbpn+DoNqBjFdET/YJxaatI9MvLzr30xjttyT0cCsb
  EAgt8VLuK3My14kg46png3rDL6c4hu8elcahglVG8W0WHDVsWocAiw2Gf3TG9CVlvopR
  4AQa==
X-Gm-Message-State: AGi0PubDyAUKzshyHbBZ64J7IEBiHkyLMYicRlq/WsA9oSwzAIQrC4eo
  n2lGTzLEWuLNUmkkKg+G06VxTaVeGDToXzqQCD4s05Km
X-Google-Smtp-Source: APiQypIAepSMAotQhC7ht389P2wyWQjB4PPHns4zFmauPJx+SN+G5nkWusVCXhp5TG/0J4ogs0urznVWYUQ/hpJVAjQ=
X-Received: by 2002:a92:cac7:: with SMTP id m7mr57233441q.6.1588366523380;
  Fri, 01 May 2020 13:55:23 -0700 (PDT)
MIME-Version: 1.0
From: =?UTF-8?B?0KfRg9Cy0LjQu9GP0LX0stCwLcDQmNGA0LjQvdCwINCf0LDQstC70L7QstC90LA=?= [redacted]@phystech.edu>
Date: Fri, 1 May 2020 23:55:10 +0300
Message-ID: <CANSEgD-aDQRQJ9orah+a43=K2E-PLmbKvKJSxxtNgonuJy631Q@mail.gmail.com>
Subject: =?UTF-8?B?WzgyN10g0KfRg9Cy0LjQu9GP0LX0stCwINCY0YDuNC90LAgLSDQl9Cw0LTQsNC90LjQ0tQ===?=
  =?UTF-8?B?IDI=?=
To: Stats MIPT <mip.stats@yandex.ru>
Content-Type: multipart/mixed; boundary="00000000000066e51b05a49c6612"
X-Yandex-Forward: 66d334cc2a4edef9046b177456a4b54
```



В каком виде бывают данные?


Изображения








В каком виде бывают данные?

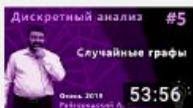
Видео

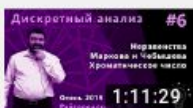
- 

1 **Дискретный анализ 1. Элементы асимптотического анализа в комбинаторике**
Лекторий ФИВТ
- 

2 **Дискретный анализ 2. Деревья. Унициклические графы.**
Лекторий ФИВТ
- 

3 **Дискретный анализ 3. Унициклические графы (продолжение). Гамильтоновы графы**
Лекторий ФИВТ
- 

4 **Дискретный анализ 4. Доказательство теоремы Эрдеши-Хватала**
Лекторий ФИВТ
- 

5 **Дискретный анализ 5. Случайные графы**
Лекторий ФИВТ
- 

6 **Дискретный анализ 6. Неравенства Маркова и Чебышева. Хроматическое число**
Лекторий ФИВТ



В каком виде бывают данные?

Текстовые



Владислав М.  Проверенный покупатель

★★★★★ Опыт использования: менее месяца

Достоинства:

После недели использования могу сказать следующее:

- 1) Невероятно порадовала автономность. После 3ех часов непрерывной работы, из которых 70% музыка (громкость 60-80%), 25% просмотр видео (громкость 90-100%), 5% - разговоры, в каждом наушнике остается по 65 (шестьдесят пять)% заряда. Дольше 3ех часов не использовал. При этом после 1,5 часов музыки остается 85% заряда, после 2 часов – 80%.
- 2) Очень порадовало удобство ношения – в ухе сидят плотно (меня устроили стандартные ободки и стандартные затычки). Проезд до тренажерки, тренировка (1,5 часа), проезд обратно + проход по магазинам, итого около 3ех часов постоянного движения – за это время я их ни разу не поправляю. Хотя желание поправить возникает, объяснить его не могу, ибо когда пытался поправить, убедился, что они и так сидят как влитые.
- 3) Порадовало управление – оно интуитивное, сенсор реагирует адекватно, задержка минимальна
- 4) Порадовал футляр – удобный, легко помещается в карман джинсов, вытаскивать/вставлять уши можно без проблем, открывается/закрывается тоже вполне удобно, никаких нареканий. Одного заряда хватает на 3-4 раза зарядить от 65% до 100%. Заряжается футляр через usb type C быстро, претензий никаких нет
- 5) Звук – я не меломан, ничего сверхъестественного от звука не ожидал, и поэтому, когда получил звук, сопоставимый с самой стандартной проводной гарнитурой от Самсунг, не удивился и не разочаровался. Для создания фона, имхо, более чем достаточно. Рассинхрона видео и звука на Ютубе нет совсем. На ТНТ-Премьер есть, но терпимо. Соответственно, к ушам тут вопроса нет.
- 6) ПО – уши коннектятся с телефоном (A8+ 2018 года) при открытии футляра, программа ставится автоматически, обучение и настройки интуитивно понятны, все это дело занимает меньше 5 минут. Жаль, что настраиваемый жест только один. Я бы не отказался перенастроить, к примеру, дабл клик, потому что переключением между треками не пользуюсь

Недостатки:

- 1) Голосовое окружение – реально вообще не работает. Да, если включить, то в наушники подаются некоторые звуки извне, но толку от этого ровно 0. При прослушивании музыки они теряются совершенно. Включение опции приоритета речи ничего не дает вообще. При включенной музыке говорящего рядом человека как с ней не слышно, так и без нее. Либо я что-то не так делал, либо эта фишка присутствует только ради названия
- 2) Звонки. Тут сплошь минусы. Во-первых, во время звонка (или при попытке его приема) можно включить музыку тапнув 1 раз, вместо 2ух. Отключить ее не прерывая разговор при этом невозможно. Говорить с музыкой в ушах невозможно. Явный косяк, надеюсь, исправят с обновлениями. Собеседника слышно хорошо, иногда мелькают



В каком виде бывают данные?

Старые отчеты

БИОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КРОВИ

«13» 08 2014 г. № пробы 1

Владелец (Ф.И.О.) Тюриня
Вид животного Собака порода САО
Кличка _____ пол _____ возраст 8 мес
в/врач Гайсина Ог
Примечание _____

Показатель	единицы измерения	результат	нормы для собак	нормы для кошек
Билирубин ✓	мкмоль/л	3,15	2,0-13,5	2,0-12
Холестерин	ммоль/л		2,9-7,0	1,6-3,9
Глюкоза	ммоль/л		4,3-7,3	3,3-6,3
Щелочная фосфатаза ✓	ЕД/л	229	10-70	5-55
Аспаратаминотрансфераза (АсАТ) ✓	ЕД/л	30	9-48	9-45
Аланинаминотрансфераза (АлАТ) ✓	ЕД/л	22	8-57	8-55
Лактатдегидрогеназа (ЛДГ)	ЕД/л		23-220	35-250
Калий	ммоль/л		4,3-5,5	4,1-5,4
Натрий	ммоль/л		138-150	144-154
Кальций	ммоль/л		2,3-3,3	2,0-2,7
Фосфор	ммоль/л		1,1-3,0	1,1-2,3
Магний	ммоль/л		0,8-1,4	0,9-1,6
Железо	мкмоль/л		12-41	10-27
Амилаза ✓	ЕД/л	254	300-1500	500-1200
Мочевина	ммоль/л		3,5-9,2	5,4-12,1
Креатинин	ммоль/л		26-130	70-165
Общий белок	г/л		55-73	54-80
Альбумин	г/л		25-39	29-39

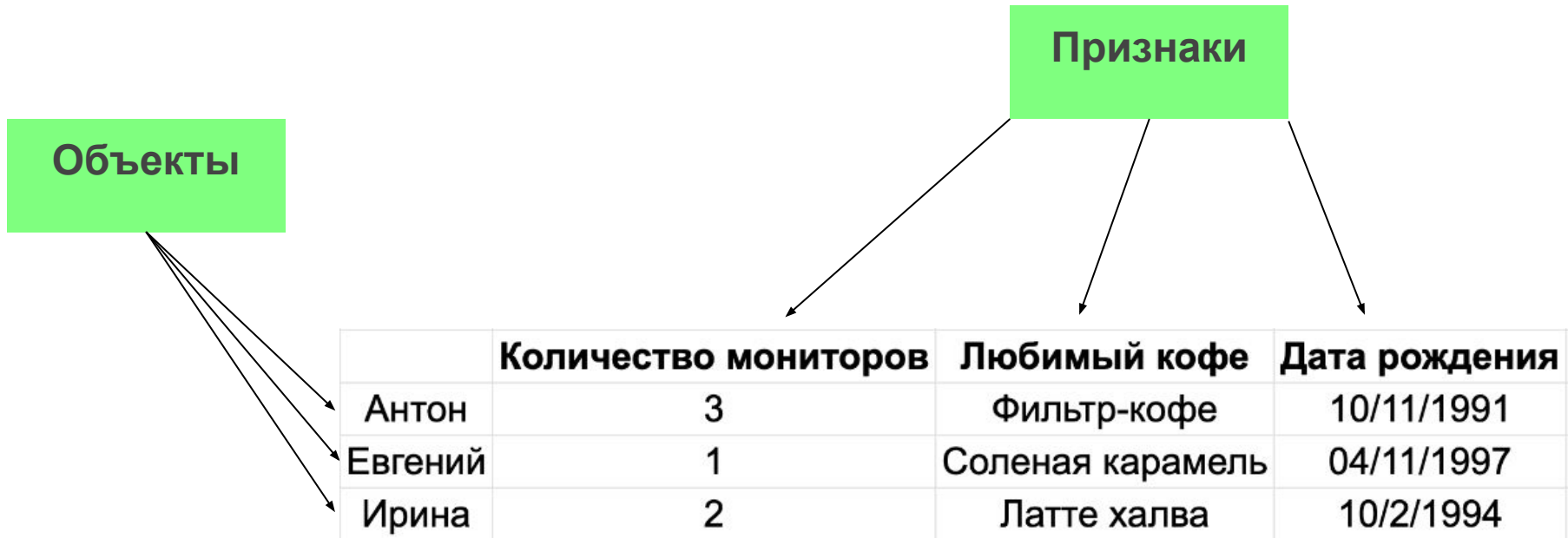


В каком виде бывают данные?

Нет данных



Табличные данные — самый популярный способ представления данных





Часто необходимо “приготовить” данные для анализа





Типы признаков

Числовой
признак

Категориальный
признак

Временной
признак

	Количество мониторов	Любимый кофе	Дата рождения
Антон	3	Фильтр-кофе	10/11/1991
Евгений	1	Соленая карамель	04/11/1997
Ирина	2	Латте халва	10/2/1994



Числовой признак

	Количество мониторов
Антон	3
Евгений	1
Ирина	2

Все хорошо, числовой признак уже готов для анализа



Временные признаки

	Дата рождения
Антон	10/11/1991
Евгений	04/11/1997
Ирина	10/2/1994



	Возраст
Антон	29
Евгений	22
Ирина	25



Категориальный признак

	Любимый кофе
Антон	Фильтр-кофе
Евгений	Соленая карамель
Ирина	Латте халва

Многие математические методы анализа данных не умеют работать с категориями. Вместо них надо получить числа... Но как?

	Любимый кофе
Антон	1
Евгений	2
Ирина	3

Label Encoding

Каждой категории сопоставляем уникальное число
Недостаток: вводит некорректный порядок на категориях

	Берет фильтр-кофе?	Берет соленую карамель?	Берет латте халва?
Антон	1	0	0
Евгений	0	1	0
Ирина	0	0	1

One Hot Encoding

Каждую категорию делаем новым бинарным признаком



Результаты приготовления данных

	Количество мониторов	Любимый кофе	Дата рождения
Антон	3	Фильтр-кофе	10/11/1991
Евгений	1	Соленая карамель	04/11/1997
Ирина	2	Латте халва	10/2/1994



	Количество мониторов	Берет фильтр-кофе?	Берет соленую карамель?	Берет латте халва?	Возраст
Антон	3	1	0	0	29
Евгений	1	0	1	0	22
Ирина	2	0	0	1	25



И если бы все было так просто...

Предобработка данных или головная боль аналитика

Закон Парето

«20 % усилий дают 80 % результата, а остальные 80 % усилий — лишь 20 % результата»

Не редко в реальных проектах приходится тратить 80% времени на предобработку данных, чем на содержательную работу.



Заказчик присылает данные за следующий месяц

А таких файлов по 10 в месяц...

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T			
1																							
2																							
3			2 курс																				
4			Б05-811																				
5			1	Айгожиев Бахтияр										3 курс									
6			2	Булыгин Артем Константинович																Задание 1			
7			3	Кашин Кирилл Олегович										N	Фамилия имя				1	2	3	S	
8			4	Кухтенков Алексей Сергеевич										1	Бедринский Егор								
9			5	Максименко Александр Евгеньевич										2	Бикеев Артур								
10			6	Мелешкин Максим Игоревич										3	Боков Аркадий								
11			7	Пилькевич Антон Александрович										4	Бунин Дмитрий								
12			8	Сальников Данила Егорович										5	Вильман Александр								
13			9	Семенов Богдан Витальевич										6	Волков Егор								
14			10	Тимофеев Артём Евгеньевич										7	Воробьев Илья								
15			11	Хасанянова Саня Линаровна										8	Газимова Айгуль								
16			12	Чупов Дмитрий Дмитриевич										9	Геллер Михаил								
17			Б05-812											10	Гликин Алексей								
18			1	Астафуров Евгений Олегович										11	Горб Роман								
19			2	Баклашкин Михаил Алексеевич										12	Калмыков Василий								
20			3	Вихров Владислав Сергеевич										13	Косицын Павел								
21			4	Галкин Роман Викторович										14	Кулагин Петр								
22			5	Кулаков Ярослав Михайлович										15	Мокров Петр								
23			6	Леонтьев Дмитрий Максимович										16	Мутоталпов Артур								
24			7	Морозов Денис Иванович										17	Носков Федор								
25			8	Муллин Артем Сергеевич										18	Павличенко Никита								
26			9	Овчинникова Дарья Алексеевна										19	Поляков Григорий								
27			10	Половченя Ксения Вячеславовна										20	Решетков Андрей								
28			11	Рябков Дмитрий Викторович										21	Саган Виталий								
29			12	Ханнанова Дилара Руслановна										22	Титов Денис								
30			13	Цветков Роман Игоревич										23	Утушкин Максим								
31			14	Чиженко Иван Иванович										24	Шаврича Анна								

Преподаватели

Фамилия Имя

Волков Никита
Кириленко Елена
Куприянов Артем

Телефон

.....
.....
.....





За что можно ненавидеть данные





Что такое пропуск?

- null
- ""
- None
- NULL
- Value doesn't exist
- -1
- nan
- NaN
- " "
- {}
- Couldn't get the value
- 999999999

Обработка пропусков — важная часть анализа данных. Они бывают разные по смыслу. В зависимости от этого математически они должны обрабатываться по-разному.



Верхние и нижние регистры

- Вы ищете строки таблицы, где value = “banana”
- Не находите, потому что value = “Banana”

Кастование разных типов

- Вы ищете строки таблицы, где value = True и имеет тип boolean
- Не находите, потому что value = “True” и имеет тип string

То же самое происходит для int, float и тд

String в кавычках

- Вы ищете строки таблицы, где value = “mipt”
- Не находите, потому что value = “ ”mipt” ”

Иногда кавычки входят в состав строки



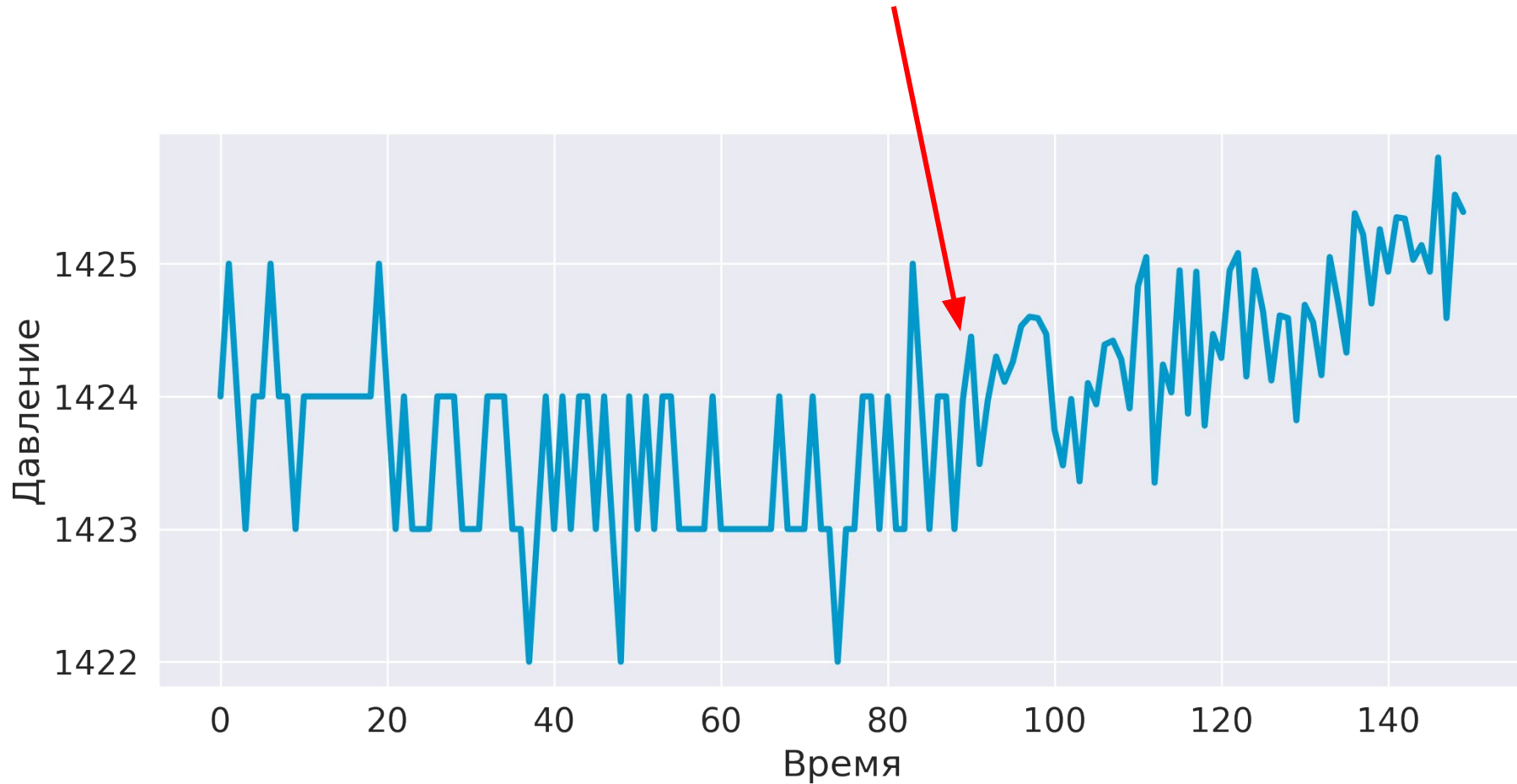
Разные случаи





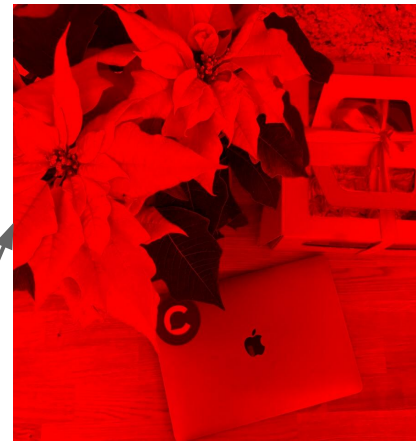
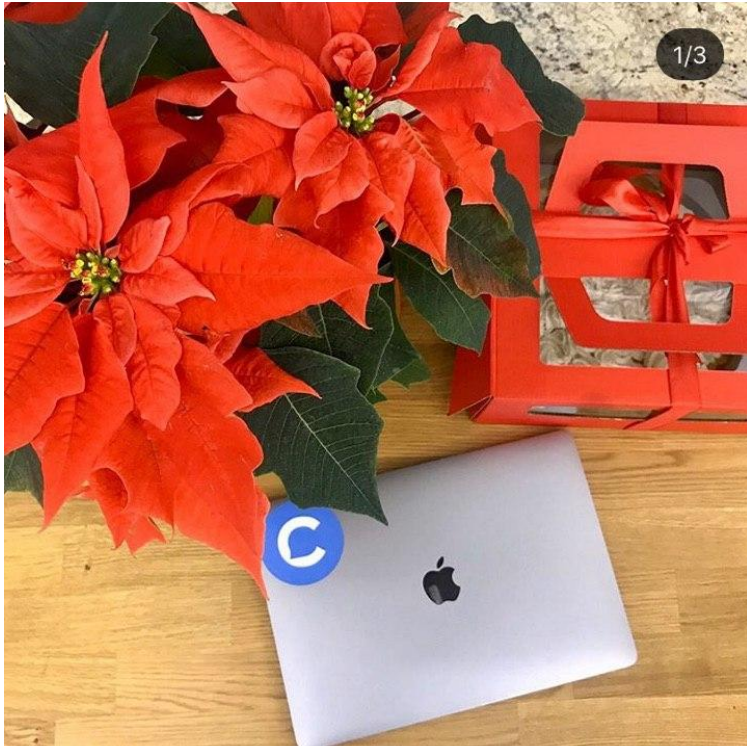
Разные случаи

Перестали округлять данные
или поставили новый датчик

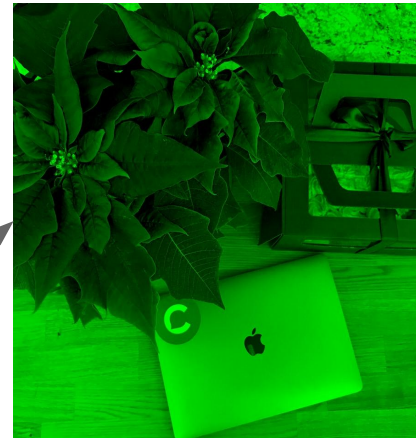




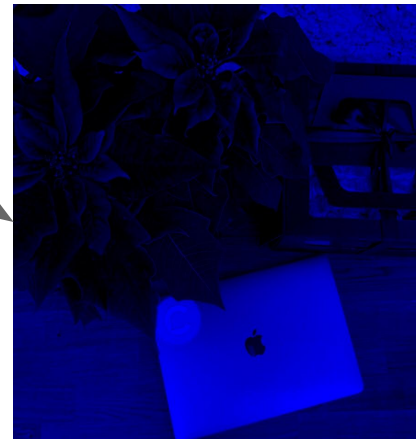
Изображения



Красный канал



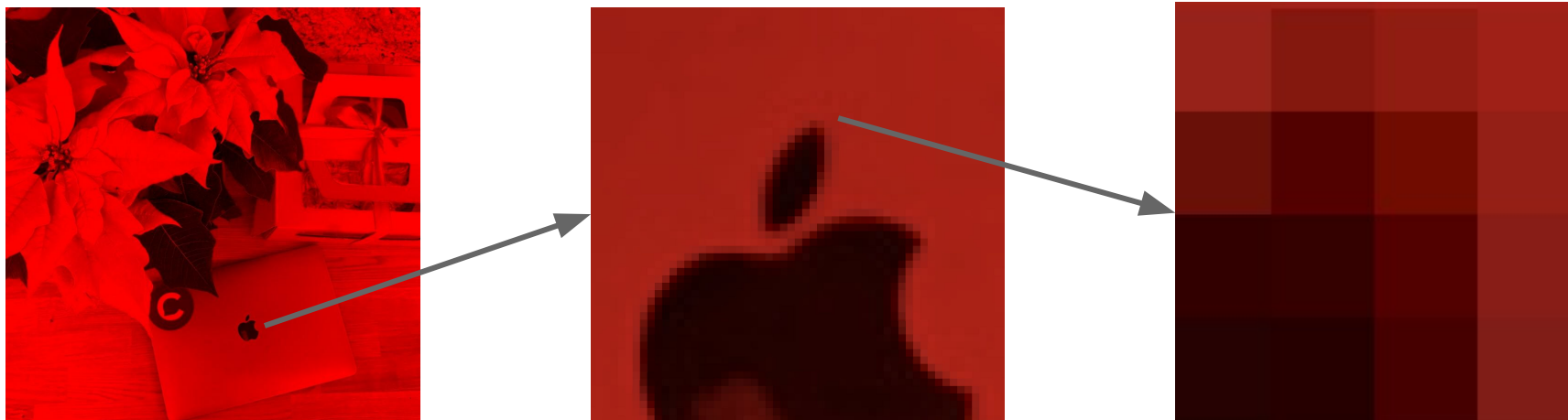
Зеленый канал



Синий канал



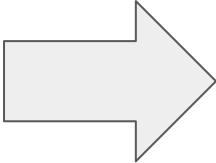
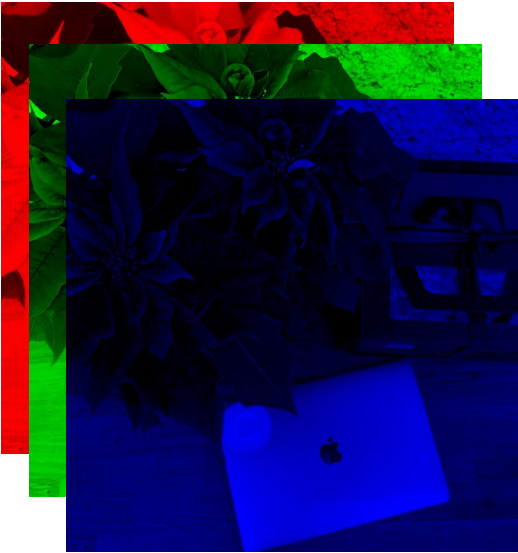
Пиксель



Каждый квадратик кодируется числом от 0 до 255. Чем больше число, тем ярче квадратик.



Цифровое представление



	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			
0	248	251	248	245	239	245	254	249	229	178	133	120	124	127	124	122	127	132	136	135	131	128	124	119	108	100	95	95			
1		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		
2	0	248	251	248	245	239	245	254	249	229	178	133	120	124	127	124	122	127	132	136	135	131	128	124	119	108	100	95	95		
3	1		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	
4	2	0	248	251	248	245	239	245	254	249	229	178	133	120	124	127	124	122	127	132	136	135	131	128	124	119	108	100	95	95	
5	3	1	250	249	248	243	244	252	252	236	181	148	128	122	120	120	120	122	119	119	119	114	110	102	97	93	88	82	77	74	
6	4	2	251	251	249	251	254	254	239	190	135	120	120	122	117	112	114	122	114	110	105	97	89	80	73	69	68	68	66	63	
7	5	3	254	250	251	253	253	241	195	139	116	113	117	119	114	109	111	115	110	106	98	89	80	72	67	62	61	66	68	75	
8	6	4	250	251	252	254	242	197	141	118	111	114	115	115	114	113	112	109	109	103	94	86	79	72	71	70	68	75	87	101	
9	7	5	248	253	254	240	198	142	115	113	113	119	117	113	113	117	115	108	105	100	92	86	82	81	82	84	89	103	118	132	
10	8	6	250	248	239	199	146	120	110	116	115	117	117	117	116	116	116	113	103	99	94	93	94	98	104	118	132	143	147		
11	9	7	244	236	196	144	120	118	116	114	112	112	115	120	121	119	118	118	110	110	110	112	115	117	122	127	137	143	144	147	
12	10 <td>8</td> <td>233</td> <td>197</td> <td>137</td> <td>122</td> <td>125</td> <td>124</td> <td>121</td> <td>115</td> <td>112</td> <td>115</td> <td>120</td> <td>123</td> <td>124</td> <td>125</td> <td>125</td> <td>125</td> <td>125</td> <td>128</td> <td>135</td> <td>138</td> <td>137</td> <td>139</td> <td>142</td> <td>139</td> <td>142</td> <td>144</td> <td>148</td> <td>154</td>	8	233	197	137	122	125	124	121	115	112	115	120	123	124	125	125	125	125	128	135	138	137	139	142	139	142	144	148	154	
13	11	9	199	144	114	117	126	131	125	119	119	122	122	124	129	138	140	140	145	148	152	153	150	149	152	153	153	153	155	159	
14	12 <td>10</td> <td>145</td> <td>116</td> <td>117</td> <td>117</td> <td>124</td> <td>124</td> <td>125</td> <td>126</td> <td>129</td> <td>128</td> <td>125</td> <td>129</td> <td>138</td> <td>149</td> <td>153</td> <td>154</td> <td>155</td> <td>157</td> <td>160</td> <td>159</td> <td>158</td> <td>158</td> <td>159</td> <td>160</td> <td>164</td> <td>164</td> <td>163</td> <td>164</td>	10	145	116	117	117	124	124	125	126	129	128	125	129	138	149	153	154	155	157	160	159	158	158	159	160	164	164	163	164	
15	13 <td>11</td> <td>106</td> <td>114</td> <td>123</td> <td>122</td> <td>121</td> <td>119</td> <td>127</td> <td>132</td> <td>133</td> <td>132</td> <td>133</td> <td>139</td> <td>145</td> <td>153</td> <td>158</td> <td>162</td> <td>158</td> <td>160</td> <td>161</td> <td>164</td> <td>167</td> <td>166</td> <td>163</td> <td>165</td> <td>170</td> <td>172</td> <td>170</td> <td>166</td>	11	106	114	123	122	121	119	127	132	133	132	133	139	145	153	158	162	158	160	161	164	167	166	163	165	170	172	170	166	
16	14 <td>12</td> <td>116</td> <td>127</td> <td>130</td> <td>133</td> <td>123</td> <td>120</td> <td>125</td> <td>125</td> <td>134</td> <td>138</td> <td>140</td> <td>145</td> <td>149</td> <td>153</td> <td>156</td> <td>162</td> <td>161</td> <td>164</td> <td>166</td> <td>169</td> <td>172</td> <td>170</td> <td>167</td> <td>166</td> <td>169</td> <td>170</td> <td>170</td> <td>169</td>	12	116	127	130	133	123	120	125	125	134	138	140	145	149	153	156	162	161	164	166	169	172	170	167	166	169	170	170	169	
17	15 <td>13</td> <td>131</td> <td>134</td> <td>134</td> <td>137</td> <td>132</td> <td>133</td> <td>132</td> <td>134</td> <td>136</td> <td>142</td> <td>146</td> <td>148</td> <td>150</td> <td>152</td> <td>156</td> <td>159</td> <td>163</td> <td>165</td> <td>168</td> <td>169</td> <td>173</td> <td>173</td> <td>168</td> <td>169</td> <td>166</td> <td>167</td> <td>170</td> <td>172</td>	13	131	134	134	137	132	133	132	134	136	142	146	148	150	152	156	159	163	165	168	169	173	173	168	169	166	167	170	172	
18	16 <td>14</td> <td>143</td> <td>146</td> <td>142</td> <td>138</td> <td>139</td> <td>142</td> <td>138</td> <td>143</td> <td>142</td> <td>144</td> <td>147</td> <td>149</td> <td>153</td> <td>156</td> <td>159</td> <td>159</td> <td>162</td> <td>163</td> <td>164</td> <td>167</td> <td>169</td> <td>169</td> <td>169</td> <td>171</td> <td>168</td> <td>170</td> <td>172</td> <td>172</td>	14	143	146	142	138	139	142	138	143	142	144	147	149	153	156	159	159	162	163	164	167	169	169	169	171	168	170	172	172	
19	17 <td>15</td> <td>148</td> <td>146</td> <td>144</td> <td>140</td> <td>144</td> <td>141</td> <td>148</td> <td>149</td> <td>147</td> <td>144</td> <td>146</td> <td>150</td> <td>159</td> <td>163</td> <td>163</td> <td>162</td> <td>160</td> <td>160</td> <td>162</td> <td>164</td> <td>165</td> <td>164</td> <td>166</td> <td>170</td> <td>172</td> <td>175</td> <td>175</td> <td>174</td>	15	148	146	144	140	144	141	148	149	147	144	146	150	159	163	163	162	160	160	162	164	165	164	166	170	172	175	175	174	
20	18 <td>16<td>144</td><td>144</td><td>143</td><td>141</td><td>140</td><td>142</td><td>145</td><td>150</td><td>152</td><td>154</td><td>159</td><td>163</td><td>163</td><td>164</td><td>166</td><td>168</td><td>170</td><td>169</td><td>169</td><td>168</td><td>168</td><td>169</td><td>169</td><td>171</td><td>172</td><td>173</td><td>173</td><td>173</td></td>	16 <td>144</td> <td>144</td> <td>143</td> <td>141</td> <td>140</td> <td>142</td> <td>145</td> <td>150</td> <td>152</td> <td>154</td> <td>159</td> <td>163</td> <td>163</td> <td>164</td> <td>166</td> <td>168</td> <td>170</td> <td>169</td> <td>169</td> <td>168</td> <td>168</td> <td>169</td> <td>169</td> <td>171</td> <td>172</td> <td>173</td> <td>173</td> <td>173</td>	144	144	143	141	140	142	145	150	152	154	159	163	163	164	166	168	170	169	169	168	168	169	169	171	172	173	173	173	
21	19 <td>17<td>144</td><td>145</td><td>147</td><td>145</td><td>144</td><td>145</td><td>148</td><td>150</td><td>152</td><td>154</td><td>157</td><td>163</td><td>165</td><td>166</td><td>166</td><td>168</td><td>168</td><td>169</td><td>169</td><td>168</td><td>168</td><td>169</td><td>170</td><td>170</td><td>173</td><td>174</td><td>174</td><td>174</td></td>	17 <td>144</td> <td>145</td> <td>147</td> <td>145</td> <td>144</td> <td>145</td> <td>148</td> <td>150</td> <td>152</td> <td>154</td> <td>157</td> <td>163</td> <td>165</td> <td>166</td> <td>166</td> <td>168</td> <td>168</td> <td>169</td> <td>169</td> <td>168</td> <td>168</td> <td>169</td> <td>170</td> <td>170</td> <td>173</td> <td>174</td> <td>174</td> <td>174</td>	144	145	147	145	144	145	148	150	152	154	157	163	165	166	166	168	168	169	169	168	168	169	170	170	173	174	174	174	
22	20 <td>18</td> <td>148</td> <td>150</td> <td>149</td> <td>149</td> <td>147</td> <td>147</td> <td>150</td> <td>152</td> <td>152</td> <td>154</td> <td>157</td> <td>163</td> <td>165</td> <td>166</td> <td>167</td> <td>166</td> <td>166</td> <td>168</td> <td>168</td> <td>168</td> <td>168</td> <td>168</td> <td>168</td> <td>170</td> <td>170</td> <td>170</td> <td>172</td> <td>172</td>	18	148	150	149	149	147	147	150	152	152	154	157	163	165	166	167	166	166	168	168	168	168	168	168	170	170	170	172	172	
23	21	19	147	149	149	147	145	148	152	155	155	158	163	166	166	165	163	166	166	166	166	166	166	166	167	167	167	167	168	169	
24	22 <td>20</td> <td>134</td> <td>135</td> <td>137</td> <td>139</td> <td>142</td> <td>146</td> <td>153</td> <td>159</td> <td>163</td> <td>165</td> <td>166</td> <td>166</td> <td>164</td> <td>162</td> <td>160</td> <td>158</td> <td>166</td> <td>167</td> <td>169</td> <td>167</td> <td>167</td> <td>167</td> <td>167</td> <td>167</td> <td>167</td> <td>167</td> <td>167</td> <td>167</td>	20	134	135	137	139	142	146	153	159	163	165	166	166	164	162	160	158	166	167	169	167	167	167	167	167	167	167	167	167	
25	23 <td>21</td> <td>110</td> <td>115</td> <td>119</td> <td>124</td> <td>130</td> <td>139</td> <td>149</td> <td>158</td> <td>163</td> <td>164</td> <td>166</td> <td>165</td> <td>163</td> <td>159</td> <td>158</td> <td>158</td> <td>164</td> <td>166</td> <td>168</td> <td>169</td> <td>169</td> <td>168</td> <td>168</td> <td>169</td> <td>169</td> <td>169</td> <td>168</td> <td>166</td>	21	110	115	119	124	130	139	149	158	163	164	166	165	163	159	158	158	164	166	168	169	169	168	168	169	169	169	168	166	
26	24	22	85	89	95	101	110	123	134	145	153	156	159	159	157	156	155	158	160	163	165	165	164	164	165	167	167	167	164	162	
27	25	23	70	73	78	83	88	99	111	124	131	140	146	150	152	151	153	155	153	153	153	152	151	151	151	151	152	153	153	155	155
26	24	69	70	71	72	72	74	80	90	103	118	132	138	141	143	144	143	136	132	126	123	126	126	126	122	122	126	129	134		
27	25	72	69	65	65	64	64	62	68	77	91	105	117	126	132	131	126	109	106	104	99	97	100	101	99	91	91	97	104		
26	74	69	62	60	61	61	59	59	65	73	80	89	101	110	110	107	77	81	84	83	83	84	84	82	79	77	78	78			
27	69	66	61	59	59	62	60	60	63	64	68	71	77	80	85	88	73	75	75	73	70	69	70	69	66	68	66	61			