

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування
Кафедра трудових ресурсів та підприємництва

06-05-157М

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

до практичних занять
та самостійного вивчення дисципліни «Візуалізація даних»
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського)
рівня за освітньо-професійними програмами «Бізнес-
аналітика», «Управління персоналом і економіка праці»
спеціальності 051 «Економіка»
денної та заочної форм навчання

Рекомендовано
науково-методичною радою
з якості ННІЕМ
Протокол №15 від 20.06.2024 р.

Рівне – 2024

Методичні рекомендації до практичних занять та самостійного вивчення дисципліни «Візуалізація даних» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійними програмами «Бізнес-аналітика», «Управління персоналом і економіка праці» спеціальності 051 «Економіка» денної та заочної форм навчання. [Електронне видання] / Кроль В. В - Рівне : НУВГП, 2024. – 42 с.

Укладач: Кроль В. В., доктор філософії зі спеціальності «Економіка», доцент кафедри трудових ресурсів і підприємництва.

Відповідальний за випуск: Міщук Г. Ю., д.е.н., професор, завідувач кафедри трудових ресурсів і підприємництва.

Керівники груп забезпечення освітніх програм:

051 «Економіка», ОП «Бізнес-аналітика» - Рощик І. А., к.е.н., доцент кафедри трудових ресурсів і підприємництва;

051 «Економіка», ОП «Управління персоналом і економіка праці» - Юрчик Г. М., к.е.н., доцент кафедри трудових ресурсів і підприємництва

© В. В. Кроль, 2024

© НУВГП, 2024

ЗМІСТ

Передмова	4
Тематика лабораторних занять	5
Література	42

ПЕРЕДМОВА

Курс «Візуалізація даних» спрямований на розвиток у студентів компетенцій щодо ефективного використання сучасних цифрових технологій для візуалізації даних у професійній діяльності. Його метою є формування, засвоєння знань та розвиток практичних навичок у роботі з інформацією на основі використання візуалізації даних. Курс охоплює різноманітні аспекти, такі як типи та стандартні елементи візуалізації даних, ефективні методи графічного представлення, візуальний аналіз даних, алгоритми створення інфографіки, стратегії для спрощення складних візуалізацій, а також використання спеціалізованих програмних інструментів, які використовуються для реалізації методів візуального представлення даних

ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

Тема 1. Візуальна інформація в інформаційному суспільстві

Завдання для розв'язування:

1. Відповідно до сформульованих на основі даних типових ідей, визначити тип порівняння, що міститься в кожному з них базуючись на класифікації Джина Желязни:

1. Протягом наступних десяти років прогнозується збільшення обсягу продажів
2. Більшість співробітників отримує від 30 до 35 тис. дол.
3. Підвищення ціни на окремі сорти бензину не означає підвищення їх якості
4. У вересні рівень плинності кадрів у шести підрозділах був приблизно однаковий
5. Менеджер з продажу проводить з клієнтами лише 15 % свого часу
6. Розмір надбавки за результатами роботи не залежить від вислуги років

2. На основі опрацьованого лекційного матеріалу щодо типів візуалізації цифрових даних, побудуйте за допомогою MS Excel або Google Sheets максимально можливу кількість різних діаграм за даними таблиці 1.

Таблиця 1

Динаміка продажів продукції у 2023 р.

Вид продукції	Кількість проданих одиниць товару, тис. шт.	
	Підприємство А	Підприємство Б
Продукція 1	320	280
Продукція 2	770	340
Продукція 3	410	615
Продукція 4	260	890
Продукція 5	105	550

* дані в таблиці можна доповнювати додатковим розрахунками

В легенді кожної побудованої діаграми зазначте ідею, яку можна донести до аудиторії за допомогою цієї візуалізації.

3. Використовуючи публічну інформацію в мережі інтернет навести визначену кількість прикладів візуалізацій різних видів з зазначенням різновиду згідно з розподілом [Періодичної таблиці методів візуалізації](#):

- Візуалізація даних – 2 різновиди;
- Візуалізація інформації – 2 різновиди;
- Візуалізація концепцій – 2 різновиди;
- Метафорична візуалізація – 1 різновид;
- Візуалізація стратегій – 2 різновиди;
- Складова (складна) візуалізація – 1 різновид.

Результат роботи оформити у MS Word або Google-документ у вигляді звіту з зазначенням виду, різновиду візуалізації, скріншоту візуалізації та посилання на джерело.

Тестові завдання для самоконтролю:

1. Які з наступних тверджень згідно з класифікацією Джина Желязни є прикладом часового порівняння:

- A. Розмір надбавки за результатами роботи не залежить від вислуги років
- B. Прибутковість акцій нашої компанії знижується
- C. Найбільша частка фондів задіяна у виробництві
- D. Спостерігається зв'язок між доходами і зарплатою
- E. Центральний регіон займає останнє місце за продуктивністю

2. Які з наступних тверджень згідно з класифікацією Джина Желязни є прикладом часового порівняння:

- A. Протягом наступних десяти років прогнозується збільшення обсягу продажів
- B. Розмір надбавки за результатами роботи не залежить від вислуги років
- C. Найбільша частка фондів задіяна у виробництві
- D. Спостерігається зв'язок між доходами і зарплатою
- E. Центральний регіон займає останнє місце за продуктивністю

3. Згідно «Періодичної таблиці методів візуалізації для управління» до якого виду візуалізації належить схематична репрезентація кількісної інформації, яка відповідає на питання «скільки»

- A. візуалізація даних
- B. візуалізація інформації
- C. візуалізація концепцій
- D. метафорична візуалізація

Е. візуалізація стратегій

4. Згідно «Періодичної таблиці методів візуалізації для управління» до якого виду візуалізації належить уявлення якісної інформації (ідеї, плани) і її аналіз

А. візуалізація даних

В. візуалізація інформації

С. візуалізація концепцій

Д. метафорична візуалізація

Е. візуалізація стратегій

5. Згідно класифікації типів візуалізації за «Періодичною таблицею методів візуалізації для управління» прикладом візуалізації даних є:

А. таблиця

В. діаграма Ганта

С. ієрархічні карти

Д. концептуальна карта

Е. карта стейкхолдерів

Тема 2. Планування, збір та підготовка даних для візуалізації. Огляд джерел інформації

Завдання для розв'язування:

1. Для набору даних <https://www.kaggle.com/datasets/parasrupani/coffee-distribution-across-94-counties> виконати такі завдання*:

1) побудувати візуалізацію, що відображає найбільших країн-виробників кави сорту «арабіка» у 2023 році;

2) побудувати візуалізацію, що відображає найбільших країн-виробників кави сорту «робуста» у 2023 році;

3) провести порівняльний аналіз обсягу виробництва кави сорту «арабіка» і «робуста» у 2023 році.

2. Для набору даних щодо середньоринкової вартості нових легкових автомобілів <https://data.gov.ua/dataset/26d31ed8-8ec1-4263-abd4-89414cbcc1ec/resource/2a95a511-d900-4e17-8777-63c878668561> виконати такі завдання:

1) побудувати візуалізацію, що відобразатимуть 10 найдорожчих та 10 найдешевших марок автомобілів станом на 4 квартал 2023 року;

2) побудувати дві візуалізації, що зображують вартість автомобілів за марками (марки обрати самостійно).

Тестові завдання для самоконтролю:

1. Група технологій та методів, за допомогою яких аналізують та обробляють величезну кількість даних, як структурованих, так і неструктурованих, для отримання якісно нових знань називається:

- A. база даних
- B. Big Data
- C. Data Lake
- D. Data Warehouse
- E. конвеєр даних

2. Сховище даних, здатне приймати будь-які обсяги даних у різних форматах у неструктурованому вигляді, не проходячи попередньої підготовки база даних

- A. Big Data
- B. Data Lake
- C. Data Warehouse
- D. конвеєр даних
- E. база даних

3. До ключових джерел великих даних НЕ належать:

- A. інформація соціальних мереж, блогів
- B. показання різних пристроїв: IoT-датчиків, аудіо- та відеореєстраторів, розумних гаджетів, смартфонів, стільникового зв'язку тощо
- C. корпоративні відомості: архіви, внутрішні відомості підприємств і організацій та ін.
- D. інформація ЗМІ, форумів, сайтів
- E. комерційна таємниця

4. Інформація з банківської бази даних, де чітко вказаний перелік клієнтів та їхні фінансові транзакції – це

- A. структурована інформація
- B. неструктурована інформація
- C. інформація соціальних мереж, блогів
- D. внутрішні відомості підприємств і організацій та ін.
- E. інформація ЗМІ, форумів, сайтів

5. Інформація, що потребує комплексного аналізу перед можливістю її використання - це

- A. структурована інформація

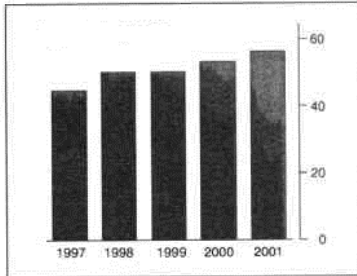
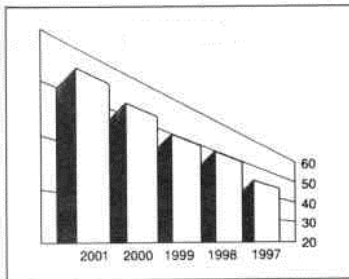
- В. неструктурована інформація
- С. інформація соціальних мереж, блогів
- Д. внутрішні відомості підприємств і організацій та ін.
- Е. інформація ЗМІ, форумів, сайтів

Тема 3. Основи аналітики даних

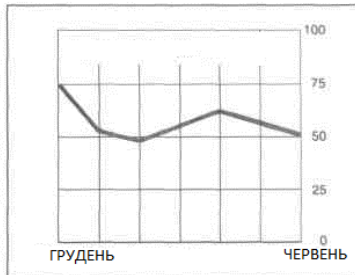
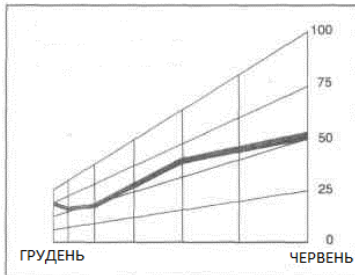
Завдання для розв'язування:

1. Висловити свої враження від таких пар діаграм, які використовують для зображення одного явища. Зробити висновки про доцільність використаних інструментів і про наслідки, які можуть мати візуальні маніпуляції, для коректного сприйняття інформації аудиторією:

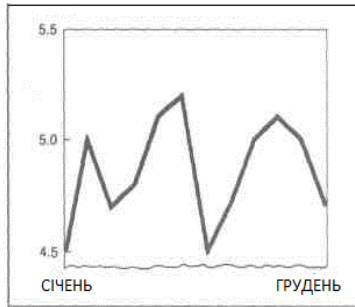
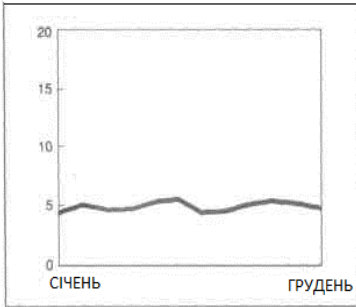
а) зростання прибутку:



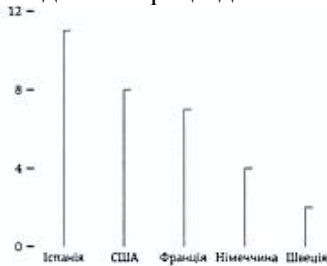
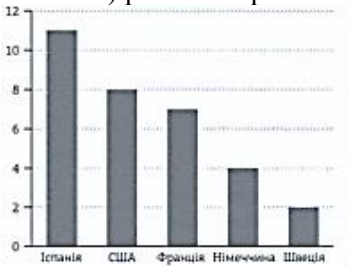
б) зниження продажів:



в) стабільність бізнесу:



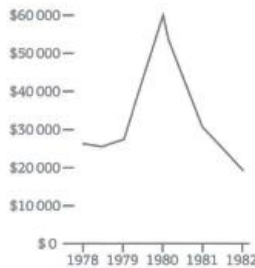
г) рівень безробіття (як відсоток працездатного населення):



д) ціна діамантів:



Мінімалістична версія



2. Використовуючи інформацію, зображену на рис.1 визначте який тип аналітики використовувався при дослідженнях, в результаті яких отримано висновки, наведені в табл.1 .



Рис.1. Типи аналітики даних

Таблиця 1

Аналітичні висновки	Тип аналітики
1. Протягом наступних 6 місяців прогнозується збільшення обсягу продажів	
2. Середня заробітна на підприємстві за даними минулого року плата становить 25000 грн.	
3. У 2023 році вартість споживчого кошика зросла внаслідок інфляційних процесів	
4. Середній розмір заробітної плати протягом останнього в регіоні зріс на 10 %	
5. Вартість оренди житла у Рівному області зросла на 15% в порівнянні з минулим роком внаслідок зростання попиту, пов'язаного з внутрішньою міграцією.	
6. Фінансування пільгового кредитування житла ЄОселя буде скорочено через коштів дефіцит державного бюджету	
7. У зв'язку зі збереженням тенденції зростання кількості реалізованого житла у регіоні, підприємству роздрібної торгівлі будівельними матеріалами доцільно забезпечити наявність товарних запасів будівельних сумішей для ремонту до моменту зростання вартості останніх, пов'язаної зі збільшенням виробничих витрат підприємств-виробників внаслідок зростання тарифів на електроенергію для бізнесу.	
8. Прибутковість акцій нашої компанії знижується	
9. Зниження прибутковості пов'язане з відсутністю споживчого попиту на нашу продукцію через зменшення купівельної спроможності цільової аудиторії	
10. Прогнозується зниження обсягів продажів за трьома видами продукції на 20% протягом наступного півріччя	

11. Задля зниження фінансових втрат через прогнозоване зменшення обсягів продажів необхідно знизити витрати на збут та знизити відпускну вартість продукції. Для цього потрібно зменшити кінцеву вагу товару на 10%, що дозволить нам утримати ціну, яка є доступною для нашої цільової аудиторії та уникнути втрат	
12. Продуктивність праці на підприємстві внаслідок дії соціально-психологічних чинників, пов'язаних з військовою агресією та бойовими діями на території країни знизилась на 4%	
13. Тренінги з емоційної стійкості дозволяють підвищити рівень продуктивності праці на 7%	
14. Для того, щоб уникнути простоїв і виробничих втрат внаслідок зниження продуктивності, потрібно провести серію тренінгів з емоційної стійкості та ментального здоров'я для виробничого персоналу. Це дозволить збільшити показник продуктивності праці та підвищити обсяги виробництва на 1,5%	

Тестові завдання для самоконтролю:

1. Комплексний метод перевірки, очищення, перетворення та моделювання даних, щоб виявити корисну інформацію, зробити висновки та сприяти прийняттю рішень - це:

- A. аналітика даних
- B. конвеєр даних
- C. база даних
- D. запит
- E. моделювання

2. Тип аналітики даних, що використовує минулу інформацію разом з базовою фоновією інформацією даних для того, щоб передбачити, що може статися в майбутньому – це:

- A. описова аналітика
- B. діагностична аналітика
- C. прогнозна аналітика
- D. прескриптивна аналітика
- E. деструктивна аналітика

3. На рисунку зображено



- A. конвеєр даних
 - B. життєвий цикл аналітики даних
 - C. описовий аналіз
 - D. дослідницький аналіз даних
 - E. базу даних
 - F. трансформацію даних
4. На рисунку зображено



- A. конвеєр даних
 - B. життєвий цикл аналітики даних
 - C. описовий аналіз
 - D. дослідницький аналіз даних
 - E. трансформацію даних
5. На якому етапі життєвого циклу аналітики даних відбувається побудова прогнозних або описових моделей:
- A. моделювання та перевірка гіпотез
 - B. збір даних
 - C. підготовка даних
 - D. планування моделі
 - E. операціоналізація

Тема 4. Інфофдизайн. Сучасні інструменти візуалізації даних

Завдання для розв'язування:

Використовуючи програмний продукт Visme <https://www.visme.co> створіть інфографіку на одну із запропонованих нижче тем (або іншу, попередньо погоджену з викладачам).

Орієнтовні теми:

1. Історія НУВГП

Орієнтовне

джерело

даних:

https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/%D0%9D%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D1%83%D0%BD%D1%96%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82_%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%B3%D0%BE%D1%81%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0_%D1%82%D0%B0_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F

2. *10 причин, чому варто стати Бізнес-аналітиком / HR*

3. *Топ-10 навичок, які будуть корисними найближчі роки*

Орієнтовне джерело даних:

https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/ua/pdf/2021/02/magazine_review_9.pdf

4. *Експрес-оцінка впливу війни на мікро-, малі та середні підприємства в Україні*

Орієнтовне джерело даних:

https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-10/UA_Rapid_Assessment_of_War_on_MSMEs_in_Ukraine_0.pdf

5. *Думки і погляди населення України щодо державних електронних послуг у 2023 році*

Орієнтовне джерело даних:

<https://www.undp.org/uk/ukraine/publications/analitychnyy-zvit-dumky-i-pohlyady-naselennya-ukrayiny-shchodo-derzhavnykh-elektronnykh-posluh-u-2023-rotsi>

6. *Війна, мир, перемога, майбутнє*

Орієнтовне

джерело

даних:

<https://www.oporaua.org/viyna/analitichnii-zvit-za-pidsumkami-opituvannia-viina-mir-peremoga-maibutnie-24828>

7. *Огляд ринку борошна*

Орієнтовне джерело даних:

<https://export.gov.ua/industry/review/85?fbclid=IwAR1FKIeSly0cEvq2CGFTsCq6ifR6P54L2sK76NvGObyinLwCPI3GPLg3vU0>

Для підбору кольорової схеми для інфографіки рекомендовано скористатися інструментом Adobe Color

<https://color.adobe.com/>

Тестові завдання для самоконтролю:

1. Який тип інфографіки зображено на рисунку



- A. хронологічна
- B. процесу
- C. порівняння
- D. статистична
- E. географічна

2. Який тип інфографіки зображено на рисунку



- A. хронологічна
- B. процесу
- C. порівняння
- D. статистична
- E. географічна

3. Який тип інфографіки використовується якщо потрібно спростити складний процес, показати кроки або фрагменти інформації

- A. хронологічна
- B. процесу

- C. порівняння
- D. статистична
- E. географічна
- 4. Яка кольорова модель здебільшого використовується при роботі з цифровими носіями:
 - A. RGB
 - B. CMYK
 - C. Tableau
 - D. MS Power BI
 - E. Power Point
- 5. Яка кольорова модель використовується для правильної кольоропередачі на друкованих матеріалах:
 - A. RGB
 - B. CMYK
 - C. Tableau
 - D. MS Power BI
 - E. Power Point

Тема 5. Візуалізація в Canva. Використання AI-інструментів для візуалізації

Завдання для розв'язування:

1. Використовуючи інструменти створення презентацій з використанням ШІ

<https://slidesgo.com/>

[Presentations.AI - ChatGPT for Presentations](#)

[Gamma App: Generate AI Presentations, Webpages & Docs](#)

створіть в кожному презентацію на довільну тему (наприклад Значення бізнес-аналітики, Роль бізнес-аналітика у компанії, Роль HR в компанії, НУВГП тощо).

Проведіть критичний аналіз створених кожним сайтом презентацій і презентуйте свої висновки – який з варіантів найбільш прийнятний до використання.

2. Використовуючи один з інструментів створення презентацій з використанням ШІ

<https://slidesgo.com/>

[Presentations.AI - ChatGPT for Presentations](#)

[Gamma App: Generate AI Presentations, Webpages & Docs](#)

створить презентацію на основі лекційного матеріалу з дисципліни (обрати можете будь-яку одну з тем, які розміщені на сторінці дисципліни в Moodle).

Проведіть критичний аналіз створених сайтом презентацій і презентації, створеною за обраною вами темою викладачем (також розміщені на сторінці дисципліни в Moodle). Презентуйте свої висновки.

3. Працюючи в групах, згенеруйте ідею логотипу для кафедри трудових ресурсів і підприємництва (випускової кафедри спеціальності 051 Економіка).

Детальніше про історію кафедри та її діяльність можна дізнатися з офіційних сторінок:

https://www.instagram.com/ekonomika_nuwee/

<https://www.facebook.com/nuwm.hrm.rivne>

https://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/%D0%9A%D0%B0%D1%84%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B0_%D0%A2%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%85_%D1%80%D0%B5%D1%81%D1%83%D1%80%D1%81%D1%96%D0%B2_%D1%96_%D0%BF%D1%96%D0%B4%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%94%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D1%86%D1%82%D0%B2%D0%B0

Для візуалізації логотипу використовуйте графічний редактор Canva, бренді кольори НУВГП (знайти можна у брендбуці НУВГП https://nuwm.edu.ua/index.php?preview=1&option=com_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=1358&id=3396&Itemid=1000000000). Презентуйте Вашу ідею.

Тестові завдання для самоконтролю:

1. До переваг використання інструментів штучного інтелекту для візуалізації можна віднести:

- A. автоматичний аналіз даних
- B. оптимізація візуалізацій
- C. створення інтерактивних візуалізацій
- D. автоматичне оновлення візуалізацій
- E. всі відповіді вірні

2. До AI інструментів, які можна використовувати при створенні презентацій належать:

- A. Gamma
- B. Tableau
- C. Power BI
- D. Qlick
- E. Looker Studio

3. До основних категорій команд мови SQL належать:

- A. DDL – мова визначення даних
- B. DML – мова маніпулювання даними
- C. DQL – мова запитів
- D. DAL – мова управління даними
- E. всі відповіді вірні

Тема 6. Використання Microsoft Excel та Google Sheets для візуалізації даних

Завдання для розв’язування:

I. Створіть в Google Sheets нову таблицю з назвою «ЛР6_Прізвище_Ім’я», налаштуйте доступ для редагування викладачеві через електронну пошту та поділіться документом.

Проведіть практичне застосування запропонованих функцій Google Sheets

- import
- qr
- finance
- translate
- редагування тексту
- sparcline

1.1. Функція IMPORT

Створіть лист з назвою *IMPORTHTML* та за допомогою відповідної за назвою функції перенесіть таблицю з сайту <https://index.minfin.com.ua/ua/labour/salary/min/> на ваш лист.

Синтаксис функції IMPORTHTML

`IMPORTHTML(url, query, index)`

- `url`- URL-адреса сторінки для перевірки, включаючи протокол (наприклад, `http://`).
- Значення для `url` має бути взяті в лапки або бути посиланням на клітинку, що містить відповідний текст.
- `query`- Або «`list`» або «`table`», залежно від того, який тип структури містить потрібні дані. Значення також має бути взяті в лапки
- `index`- Індекс, починаючи з `1`, який визначає, яку таблицю або список, як визначено в джерелі HTML.

Як буде виглядати наша формула:

Період	Мінімальна зарплата (грн.)	годинна		
з 01.04.2024	8000	900 12.7%	48 5.40	12.7%
з 01.01.2024 по	7100	400 6.0%	42,6 2.14	5.3%
з 01.01.2023 по	6700	0 0%	40,46 0.00	0%
з 01.10.2022 по	6700	200 3.1%	40,46 1.20	3.1%
з 01.01.2022 по	6500	0 0%	39,26 0.14	0.4%

1.2. Функція `finance`

Створіть новий лист з назвою `finance` і за допомогою відповідного синтаксису

`=GOOGLEFINANCE("UAHUSD")`

та

`=GOOGLEFINANCE("USDUAH")` побудуйте наступну візуалізацію

	A	B	C
1	Курс UAH / USD		Пара USD / UAH
2	0.03		39.59

1.3. Функція `translate`

Створіть новий лист з назвою *translate* та за допомогою синтаксису функції

```
fx =GOOGLETRANSLATE(B2, "uk", "en")
```

зробіть переклад 2 стовпця таблиці англійською мовою

Адреса	Тип	Переклад
Пирогівський шлях, 135	Магазин	
Василя Жуковського, 22А	Пошта	
Інженерна, 1	Завод	
Велика Васильківська, 143/2 Б	Меблеве виробництво	
Райдужна, 15 (маг. "Фуршет")	Торговий центр	
Братиславська, 146	Салон авто	
Перемоги, 94/1 (маг. "Фуршет")	Салон мобільного зв'язку	

1.4. Функції редагування тексту

Створіть новий лист з назвою *редагування тексту*

За допомогою зазначених нижче функцій проведіть редагування тексту таблиці.

Всі літери стовбця 1 зробіть великими

• UPPER() — робить всі літери великими (UPPER CASE він же ALL CAPS).

Всі літери стовбця 2 зробіть маленькими

• LOWER() — робить всі літери маленькими (lower case).

Всі перші літери стовбця 3 зробіть маленькими

• PROPER() — робить всі перші літери великі, а інші маленькі (Title Case).

• SENTENCE() — робить першу літеру речення великою, інші маленькі (Sentence case).

Видаліть всі пробіли в стовбці 3

• TRIM — прибирає в тексті всі пробіли.

Об'єднайте текст зі стовбців 4 та 5 в стовбці 6

• CONCATENATE — об'єднання текстів з різних комірок та з заданим вручну текстом. Наприклад, CONCATENATE (A1;»-«;B1;».svg») візьме текст з A1, додасть дефіс, додасть текст з B1 та в кінці додасть «.svg».

• JOIN — схоже на CONCATENATE, об'єднає два тексти з вказаним розділювачем між ними. Наприклад, JOIN(«;A1;B1) візьме текст з A1, додасть два дефіси та додасть текст з B1.

1.5. Функція sparkline

Створіть новий лист з назвою *sparkline*

Використовуючи формули побудуйте візуальні діаграми різного типу :

=*sparkline*(діапазон)

=*sparkline*(діапазон;{"charttype"|"column"})

=*sparkline*(діапазон;{"charttype"|"winloss"})

=*sparkline*(діапазон;{"charttype"|"bar"})

Вихідні дані:

Демографічні показники людського капіталу в Україні,
2012–2021 pp

Показник	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Чисельність населення, млн осіб	45,633	45,553	45,426	42,928	42,76	42,584	42,386	42,153	41,902	41,588
Народжуваність, тис. осіб	520,7	503,6	465,8	411,7	397	363,97	335,8	308,8	293,4	271,9
Смертність, тис. Осіб	663,1	662,3	632,2	594,7	583,6	574,1	587,6	581,1	616,8	714,2
Природний приріст (скорочення) населення, тис. Осіб	-142,4	-158,7	-166,4	-183	-186,5	-210,1	-251,7	-272,2	-323,3	-442,2
Середній вік населення, років, із них:	40,4	40,5	40,6	40,7	40,9	41,1	41,3	41,6	41,8	42,2
жінки, років	42,8	42,9	43	43,1	43,3	43,5	43,8	44	44,3	44,7
чоловіки, років	37,6	37,7	37,8	37,9	38,1	38,3	38,5	38,7	39	39,4
Працездатне населення (15–64 роки), тис. осіб	31993,3	31846,8	31606,4	29634,7	29327,7	29011,9	28719,0	28468,0	28199,5	27927,7

Тестові завдання для самоконтролю:

1. Функція у Google Sheets, що робить першу літеру речення великою, інші маленькі

A. SENTENCE

- B. UPPER
 - C. PROPER
 - D. LOWER
 - E. JOIN
2. Функція у Google Sheets, що замінить текст в комірці іншим
- A. SUBSTITUTE
 - B. JOIN
 - C. CONCATENATE
 - D. SPLIT
 - E. TRIM
3. Функція у Google Sheets, що дозволяє візуалізувати дані проміжку в одній клітинці
- A. SPARCLINE
 - B. JOIN
 - C. CONCATENATE
 - D. SPLIT
 - E. TRIM
4. Функція у Google Sheets, що робить всі літери великими
- A. UPPER
 - B. PROPER
 - C. LOWER
 - D. SENTENCE
 - E. TRIM
5. Функція у Google Sheets, що робить всі літери маленькими
- A. LOWER
 - B. UPPER
 - C. PROPER
 - D. SENTENCE
 - E. TRIM

Тема 7. Візуалізація аналіз даних (Tableau Public)

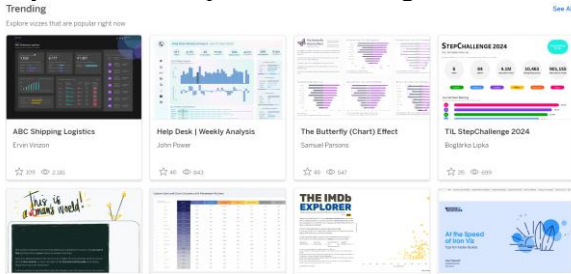
Завдання для розв'язування:

1. Побудуйте візуалізацію з використанням Tableau Public

1.1. Реєстрація в хмарному сервісі Tableau Public

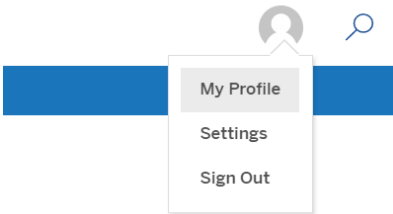
Пройдіть за посиланням <https://public.tableau.com/app/discover> і пройдіть реєстрацію через корпоративний акаунт.

1.2. Після реєстрації ознайомтесь з доступними опублікованими візуалізаціями в розділі Trending/



1.3. В розділі Learn(лівий верхній кут сайту) оберіть пункт Sample data та проскроливши стрічку донизу в підпункті lifestyle оберіть датасет Cat vs Dog Popularity in the U.S. Завантажте його – це будуть наші дані, з якими ми сьогодні працюватимемо

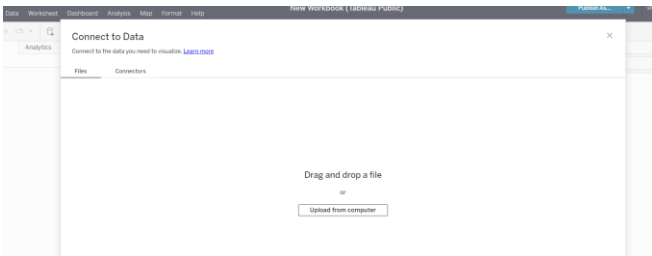
1.4. Зайдіть у свій профіль (правий верхній кут сайту)



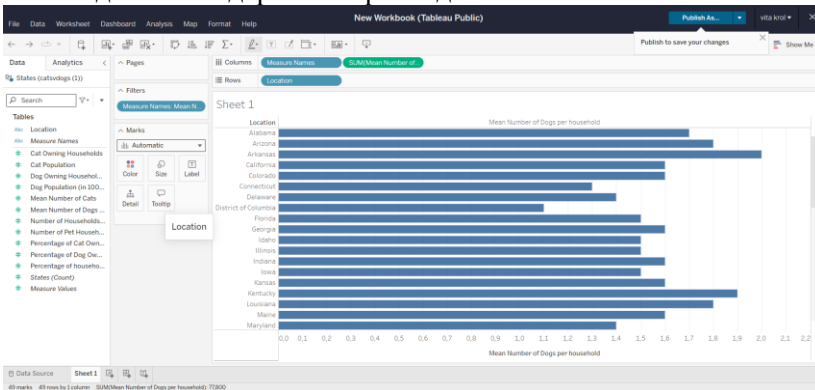
1.5. Почніть створювати власну візуалізацію, натиснувши кнопку Create a Viz

A blue rectangular button with the text 'Create a Viz' in white.

1.6. У вікні, що відкрилося завантажте скачаний вами у п.3 файл натиснувши кнопку upload from computer.



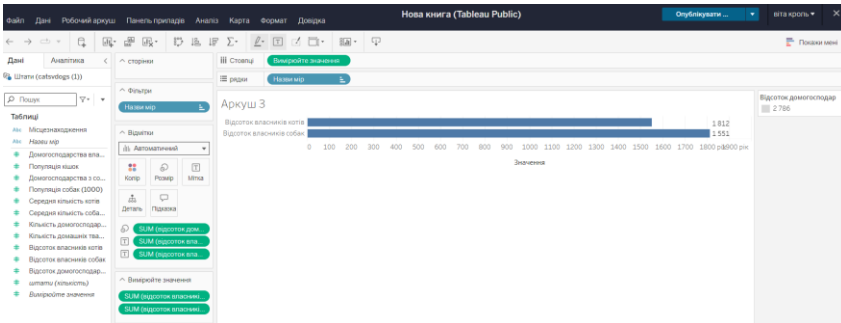
1.7. Відкрийте лист 1 (Sheet 1) нашої майбутньої візуалізації та побудуйте стовпчикову діаграму, що відображає середню кількість котів в домогосподарствах з розподілом по штатах:



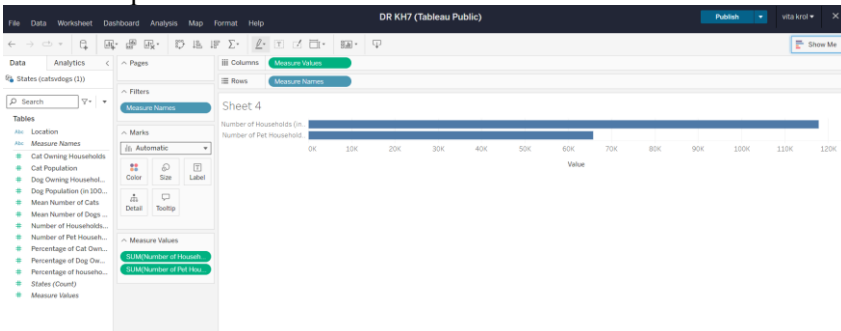
1.8. На листі 2 побудуйте стовпчикову діаграму, що відображає середню кількість котів в домогосподарствах з розподілом по штатах:



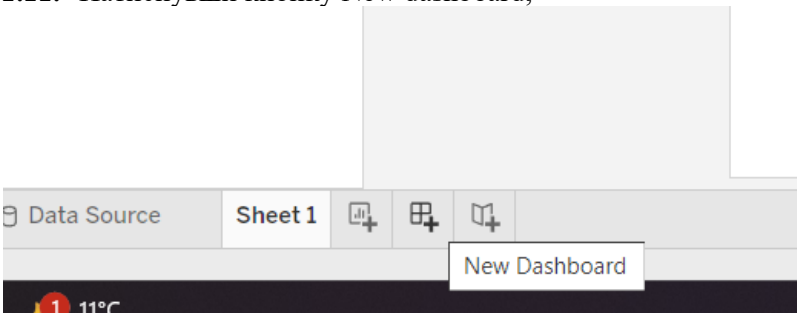
1.9. На листі 3 побудуйте стовпчикову діаграму-співвідношення кількості власників котів та собак.



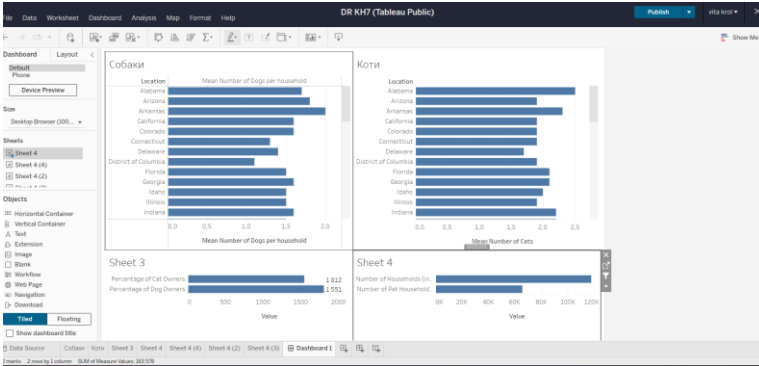
1.10. На листі 4 побудуйте стовпчикову діаграму співвідношення загальної кількості домогосподарств та кількості домогосподарств, що мають тварин.



1.11. Натиснувши кнопку New dashboard,



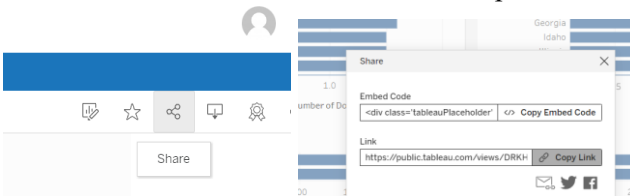
Створіть дашборд з побудованих в попередніх пунктах діаграм



1.12. Попрацюйте з фільтрами в створеному дашборді.

1.13. Збережіть роботу натиснувши на кнопку Publish.

1.14. Вийдіть з файлу дашборду (File\Exit) та натиснувши кнопку Share поділіться посиланням на дашборд з викладачем.



1.15. Проаналізуйте інформацію в створеному дашборді. Що зайве, які варіанти можливого наповнення було використати краще для подальшої аналітичної роботи. Які візуалізації не несуть змістовного навантаження. Поділіться своїми думками.

2. Побудуйте дашборд з використанням Tableau Public

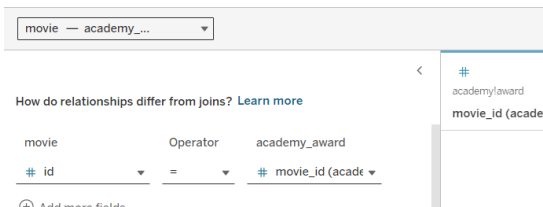
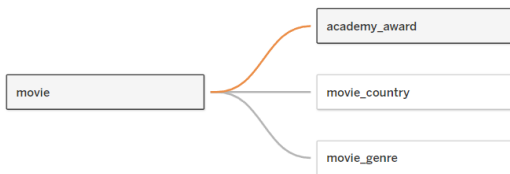
2.1. Скопіювати вихідний файл з даними за посиланням <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1z38NOoyzhr2eynG7V5mC7naNNRksXurd2dnMMjyxRbk/copy#gid=0> на свій гугл-диск.

2.2. Ввійти в Tableau Public та створити новий проект.

2.3. При виборі джерела даних – обираємо google drive та підвантажуюмо скопійований у п.1 файл.

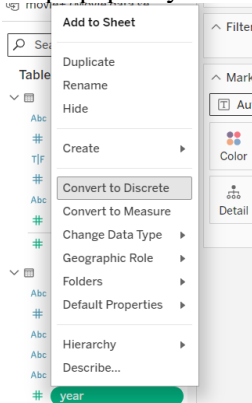
2.4. Створюємо зв'язки між таблицями приєднаного документу. Ідентифікаторами зв'язку у вихідній таблиці буде ID, а у приєднаних таблицях - MOVIE ID.

movie+ (Movie data set – копія)

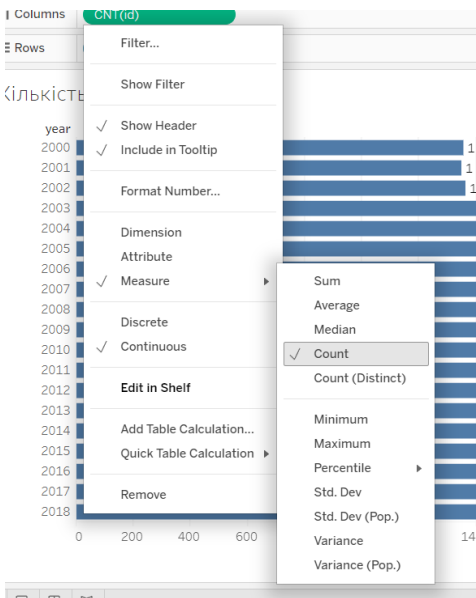


2.5. Переходимо на лист 1 і створюємо 1 візуалізацію - кількість фільмів по роках.

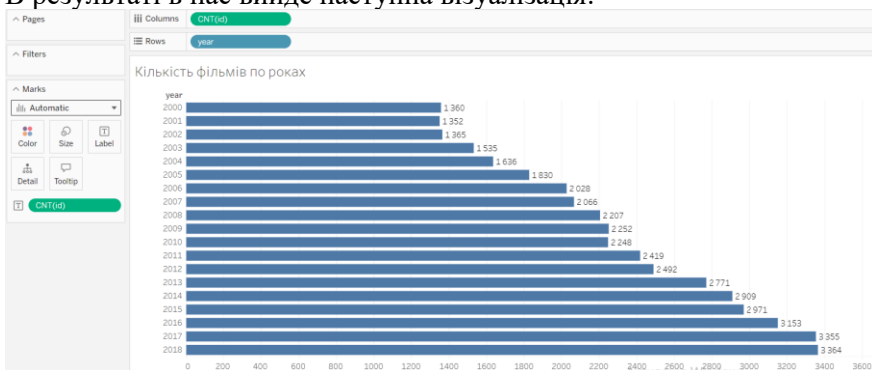
Для того, щоб візуалізація була «адекватною» потрібно «перформатувати» тип даних в полі #year на дискретні



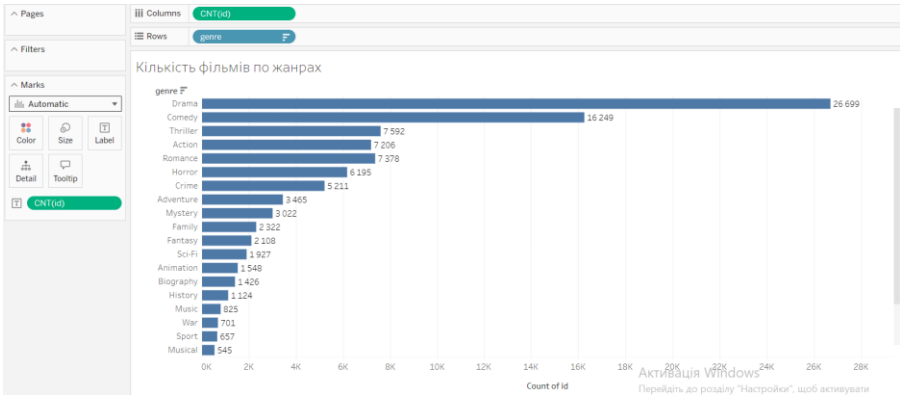
Для того, щоб дані по кількості адекватно відобразилися потрібно їх просумувати:



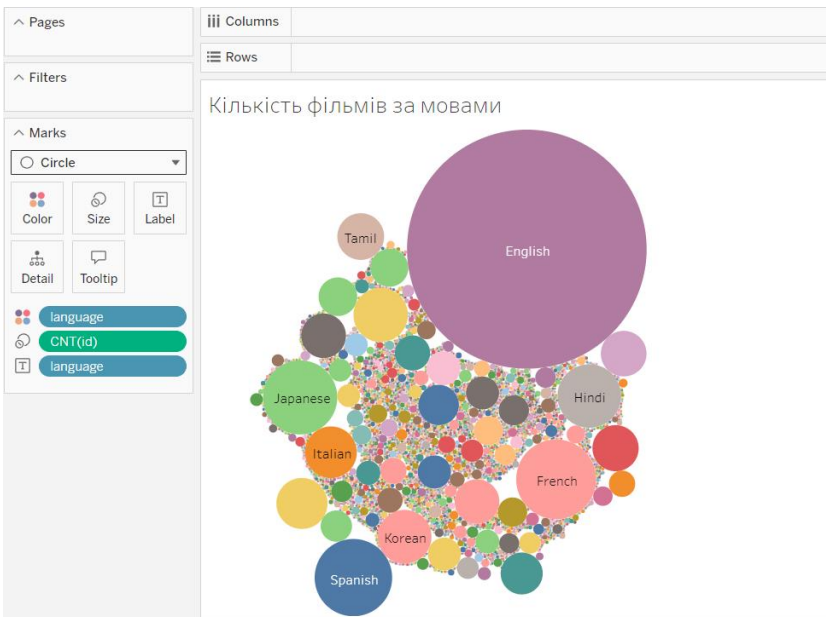
В результаті в нас вийде наступна візуалізація:



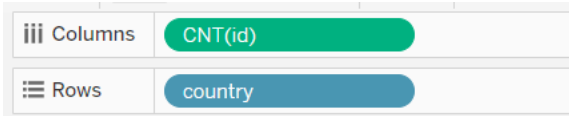
2.6. Переходимо на лист 2 і створюємо візуалізацію – кількість фільмів по жанрах (аналогічно п.5)



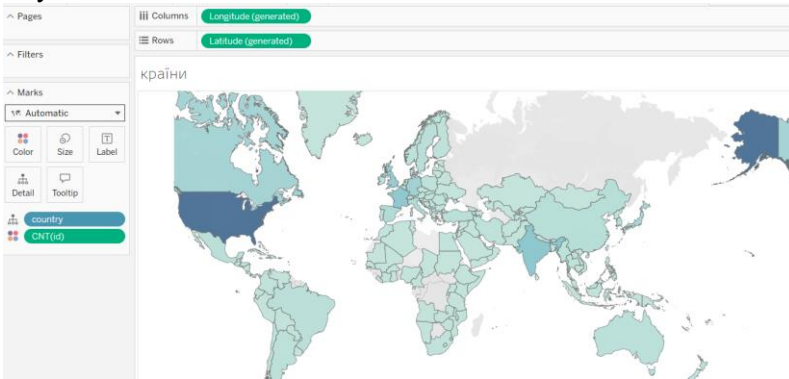
2.7. На листі 3 будуюмо візуалізацію щодо розподілу фільмів за мовами у формі «бابلчарт» різних кольорів:



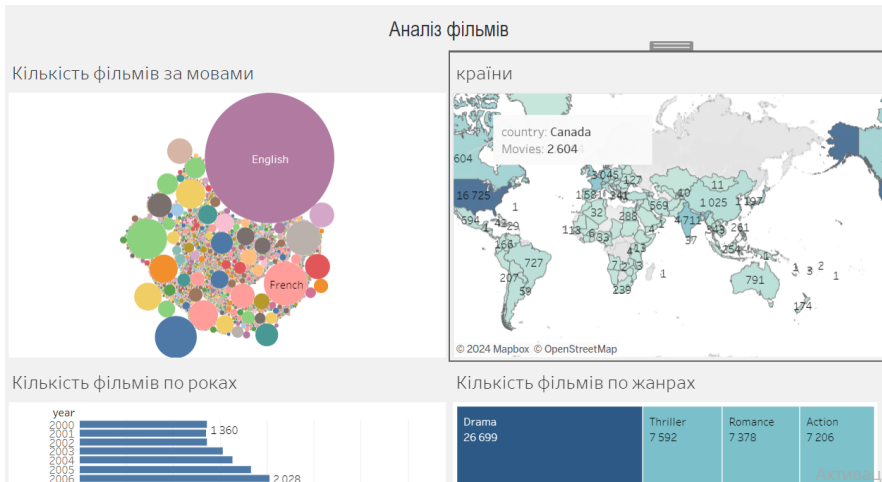
2.8. На листі 4 будуюмо візуалізацію по країнах, де було створено фільми:



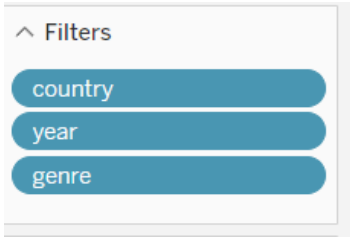
В розділі Show me обираємо тип візуалізації – мапу і отримуємо візуалізацію:



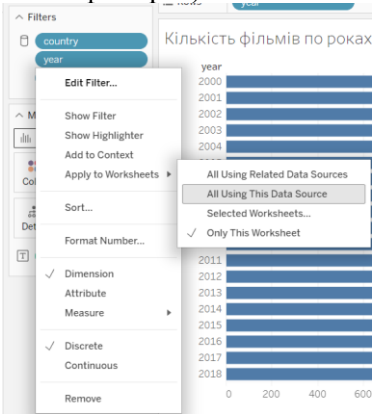
2.9. Побудуйте дашборд:



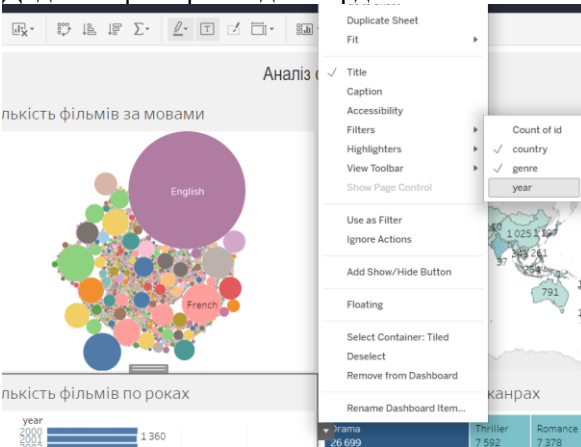
Додайте фільтри на листі 1



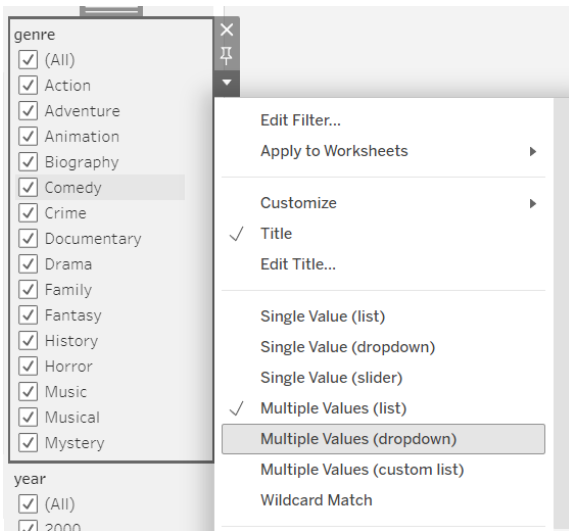
Налаштуйте використання фільтрів для всього джерела даних (по всіх 3 фільтрах)



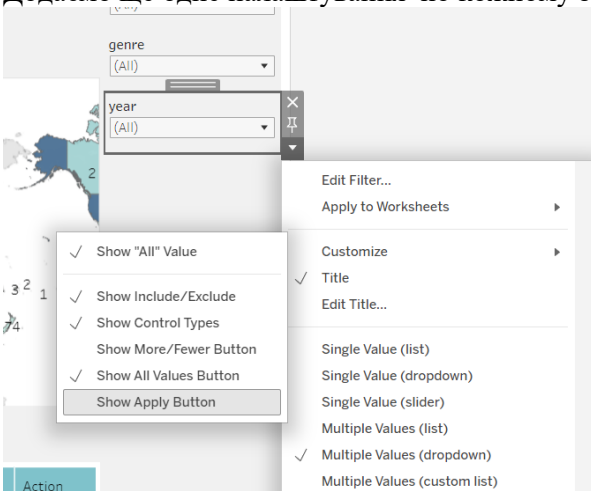
Додаємо фільтри на дашборд



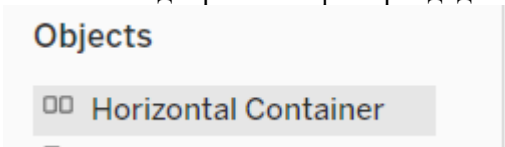
Форматуємо відображення кожного з фільтрів:



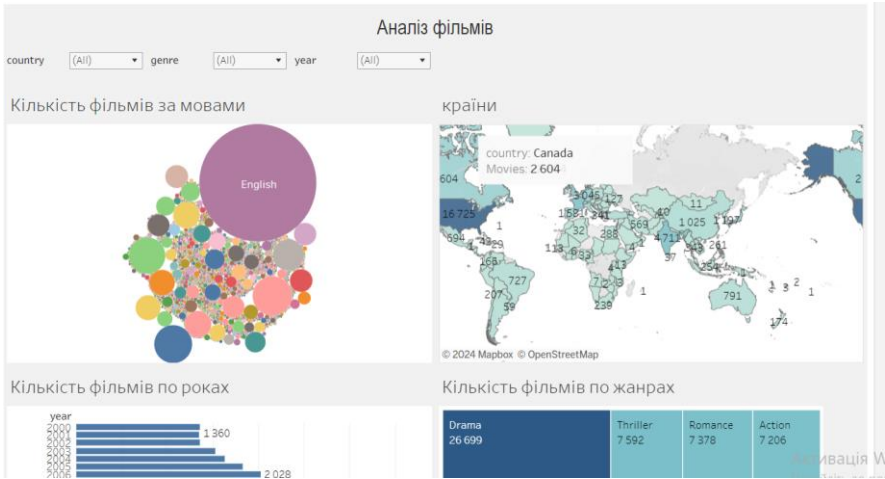
Додаємо ще одне налаштування по кожному з фільтрів



Змінюємо відображення фільтрів додаючи горизонтальний контейнер



І переносимо туди наші фільтри



2.10. Опублікуйте ваш дашборд і надішліть викладачу посилання для перевірки.

В тексті листа, окрім посилання, дайте відповіді на наступні питання:

- У якому році було знято найбільше фільмів? Скільки фільмів було знято в цьому році?
- Яка країна посідає третє місце за кількістю знятих фільмів за весь період?
- Яка країна зняла найбільше фільмів за весь час у жанрі "комедія" (comedy)?

Тестові завдання для самоконтролю:

1. Інструмент для створення аналітичних дашбордів та візуалізацій у декілька кліків

- A. Tableau Desktop
- B. Tableau Prep
- C. Tableau Server
- D. Tableau Cloud
- E. Tableau Public

2. Інструмент для збору та обробки даних, що дає змогу підготувати їх у зручному для аналізу форматі

- A. Tableau Desktop
- B. Tableau Prep
- C. Tableau Server
- D. Tableau Cloud
- E. Tableau Public

3. Рішення, яке дає помістити аналітику до вкладки браузера та зробити її доступною будь-якому користувачеві, наприклад, колегам:

- A. Tableau Desktop
- B. Tableau Prep
- C. Tableau Server
- D. Tableau Cloud
- E. Tableau Public

4. Дублює можливості Tableau Server, при цьому не потрібно займатися підтримкою власного сервера; не вимагає інсталяції, спеціального програмного забезпечення та додаткових налаштувань

- A. Tableau Desktop
- B. Tableau Prep
- C. Tableau Server+
- D. Tableau Cloud
- E. Tableau Public

5. Безкоштовна скорочена версія Tableau Desktop

- A. Tableau Desktop+
- B. Tableau Prep
- C. Tableau Server
- D. Tableau Cloud
- E. Tableau Public

Тема 8. Візуалізація даних з використанням MS Power BI Desktop

Завдання для розв'язування:

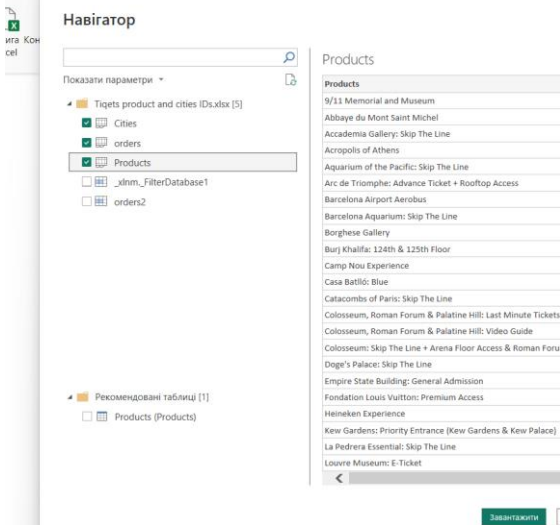
1. Побудуйте візуалізацію з використанням MS Power BI Desktop

I. Завантажуємо дані

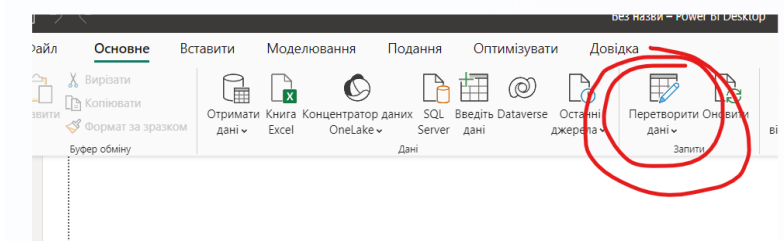
https://drive.google.com/drive/folders/1K2pIJvcupPuN0E3CTBv3BmFnE_BVt8B8?usp=sharing

2. Відкриваємо Power BI

3. Завантажуємо наш файл з даними в Power BI



4. Працюємо з даними перетворюючи та редагуючи їх



5. Об'єднаємо дані всіх 2 таблиці в одну. Це потрібно робити поетапно. Тож першими об'єднаємо таблиці Products та City натиснувши кнопку *групувати/об'єднати запити*. Обираємо параметри, зображені нижче і натискаємо ок

Об'єднати

Виберіть таблицю та відповідні стовпці, щоб створити об'єднану таблицю.

Products

Products	ID	City_ID	Column4
9/11 Memorial and <input type="text" value="Оновити"/>	974440	260932	
Abbaye du Mont Saint Michel	974575	66746	
Accademia Gallery: Skip The Line	974171	71854	
Acropolis of Athens	975704	99239	
Aquarium of the Pacific: Skip The Line	976710	81810	

Cities

City	ID
Aarhus	65338
Abu Dhabi	60013
Akureyri	71989
Albufeira	76558
Alicante	66088

Тип об'єднання

Об'єднання за допомогою розмитого відповідності

▶ Параметри розмитого відповідності

✓ Видлення відповідає рядкам із першої таблиці: 50 з 50.

City_ID Cities

Пошук стовпців для розгортання

Розгорнути Узагальнення

(Вибрати всі стовпці)

City

ID

Використовувати ім'я вихідного стовпця як префікс

6. Пустий стовбець та стовбець City ID видаляємо.

7. Переходимо в таблицю Orders - натискаємо *групувати/об'єднати запити*

Об'єднати

Виберіть таблицю та відповідні стовпці, щоб створити об'єднану таблицю.

orders

Order_ID	Product_ID	OrderDate	VisitDate
1000001	974440	18.03.2023	30.01.2023
1000002	974440	18.03.2023	30.01.2023
1000003	974440	18.03.2023	30.01.2023
1000004	974440	18.03.2023	30.01.2023
1000005	974440	18.03.2023	30.01.2023

Products

Products	ID	Cities.City
Acropolis of Athens	975704	Athens
Barcelona Airport Aerobus	977906	Barcelona
Barcelona Aquarium: Skip The Line	703295	Barcelona
Camp Nou Experience	974062	Barcelona
Casa Batlló: Blue	973672	Barcelona

Тип об'єднання

„Ліве зовнішнє (усі з першої, збіги з другою)”

Об'єднання за допомогою розмиті відповідності

▶ Параметри розмиті відповідності

✓ Видження відповідає рядкам із першої таблиці: 550 з 550.

OK

Скасувати

VisitDate Products

Пошук стовпців для розгортання

Розгорнути Узагальнення

(Вибрати всі стовпці)

Products

ID

Cities.City

Використовувати ім'я вихідного стовпця як префікс

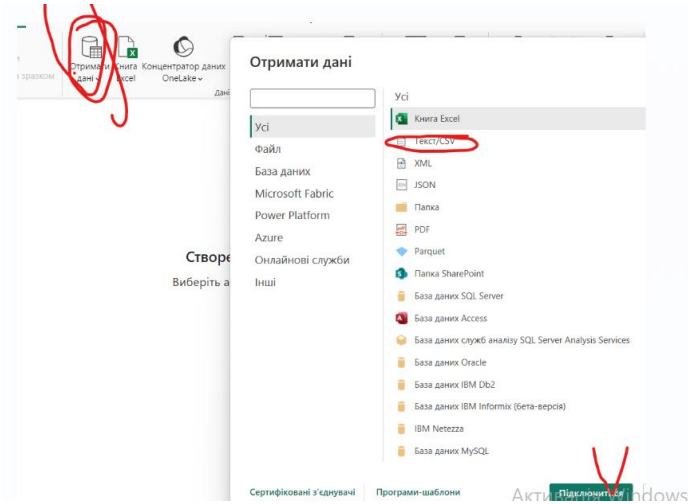
OK Скасувати

03.2023 02.04.2023 Table

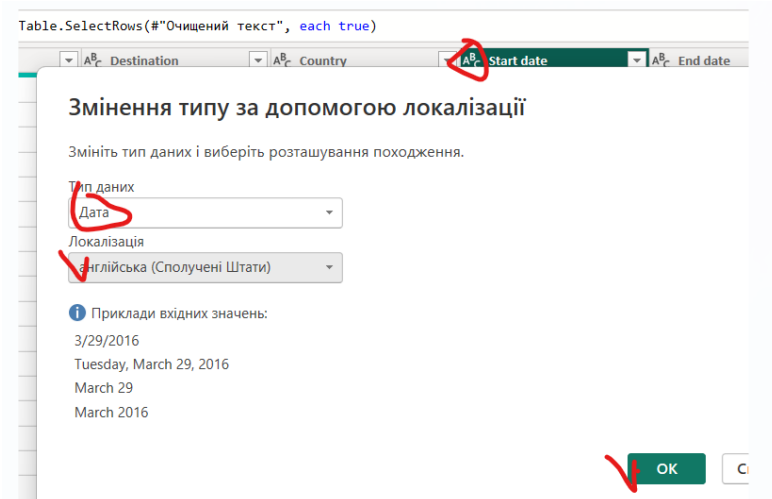
8. Завантажуємо ще два джерела

Travel details dataset2.csv

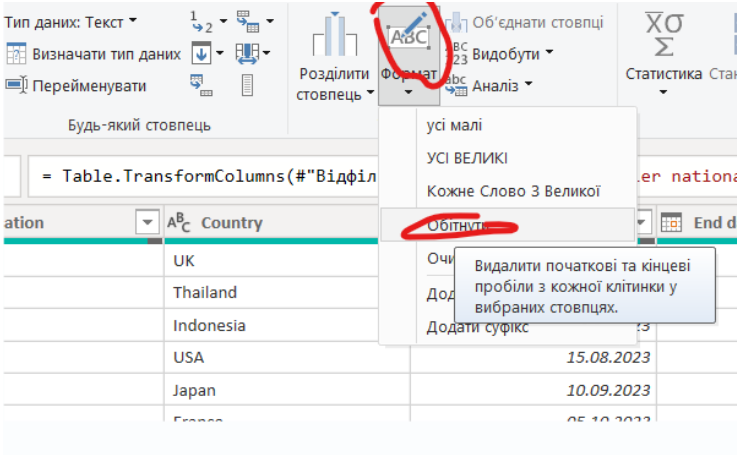
wonders_of_world1.csv



9. Редагуємо дати



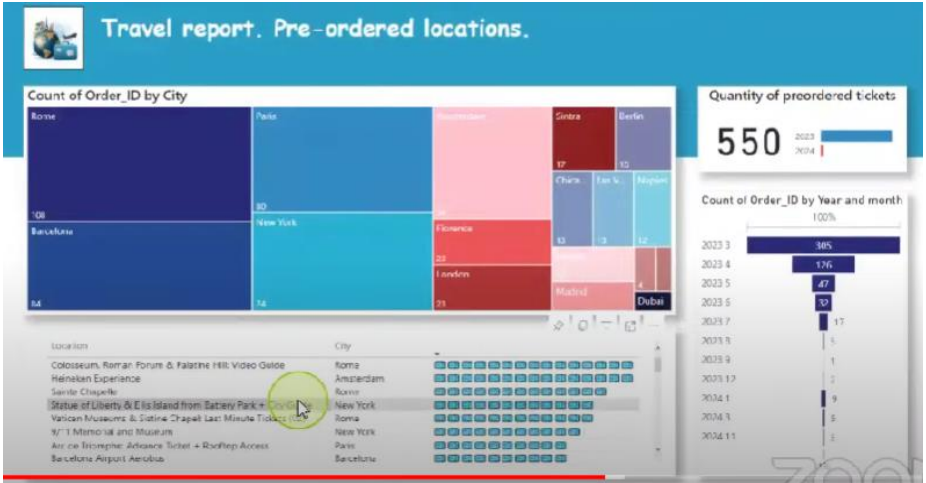
10. Видаляємо пробіли в усіх рядках x назвами міст/країн - тобто чистою дані



11. Будемо дашборд 1



12. Побудуємо дашборд 2



Тестові завдання для самоконтролю:

- Яким розміром обмежено набір даних у Power BI Desktop
 - 2 ГБ
 - 10 ГБ
 - 3 ГБ
 - 5 ГБ
 - 1ГБ
- Безкоштовна програма архітектури Ві для Windows, яка дозволяє підключатися до даних, перетворювати та візуалізувати їх
 - Tableau Desktop
 - Power BI Desktop
 - Сервіс Power BI
 - Шлюз Power BI
 - Мобільні програми Power BI
- Онлайн-сервіс архітектури Ві, де користувачі публікують звіти та інформаційні панелі, діляться статистикою та співпрацюють із колегами
 - Tableau Desktop
 - Power BI Desktop
 - Сервіс Power BI
 - Шлюз Power BI
 - Мобільні програми Power BI

4. Доступні для пристроїв Windows, iOS і Android програми архітектури BI, що дозволяють користувачам отримувати доступ до своїх даних і взаємодіяти з ними на ходу

- A. Tableau Desktop
- B. Power BI Desktop
- C. Сервіс Power BI
- D. Шлюз Power BI
- E. Мобільні програми Power BI

5. Елемент архітектури BI для синхронізації зовнішніх даних, що забезпечує постійну актуальність звітів і інформаційних панелей.

- A. Tableau Desktop
- B. Power BI Desktop
- C. Сервіс Power BI
- D. Шлюз Power BI
- E. Мобільні програми Power BI

Рекомендована література

1. Берінато Скотт. Хороші діаграми : посібник. HBR, 2022. 288 с.
2. Муляр В. П. Візуалізація даних та інфографіка. Харків : ФОП Панов А. М. 2020. 200 с.
3. Berinato S. *Good charts: The HBR guide to making smarter, more persuasive data visualizations*. 2016.
4. Harvard Business Review Press. Edward R. Tufte. *The Visual Display of Quantitative Information*. Cheshire, Connecticut : Graphics Press, 2001. 200 p.
5. Eppler M. J., Lengler R. Towards a periodic table of visualization methods. Proceeding GVE '07 Proceedings of the IASTED International Conference on Graphics and Visualization in Engineering. 2007.
6. Wilke C. O. *Fundamentals of Data Visualization: A Primer on Making Informative and Compelling Figures*. USA: O'Reilly Media Inc, 2019. 390 p.
7. Yau N. *Visualize this: the FlowingData guide to design, visualization, and statistics*. John Wiley & Sons. 2011. 384 p.
8. Zelazny G. *Say It With Charts: The Executive's Guide To Visual Communication*. 4th ed. McGraw Hill Professional, 2001. 225 p.