Fișe tehnice de testare a aplicației Tableau Public

prin construcția de prototipuri de vizualizare relevante pentru universități

Cuprins

I. DESCRIERE GENERALĂ TABLEAU 2

II. CARACTERISTICI ȘI FUNCȚII GENERALE ALE TABLEAU 3

III. CODIFICAREA TIPURILOR DE DATE ÎN TABLEAU 6

IV. FUNCȚIILE MATEMATICE, STATISTICE ȘI DINAMICE ALE TABLEAU 8

V. TABLOURILE DE BORD ȘI INTERACTIVITATEA TABLEAU 9

VI. COMPARAȚIE: TABLEAU PUBLIC (GRATUIT) VS. TABLEAU DESKTOP 9

VII. PROTOTIPURI DE VIZUALIZĂRI REALIZATE: RELEVANȚA TABLEAU CA INSTRUMENT GRATUIT DE BI PENTRU UNIVERSITĂȚI 13

PROTOTIPUL 1 13

Baza de date și calculele dinamice 14

Graficele, obiectele și interactivitatea tabloului de bord 19

PROTOTIPUL 2 23

Baza de date și calculele dinamice 24

Graficele, obiectele și interactivitatea tabloului de bord 29

PROTOTIPUL 3 31

Baza de date și calculele dinamice 32

Graficele, obiectele și interactivitatea tabloului de bord 33

ANEXA 1. FUNCȚIILE TABLEAU (EN) 36

I. DESCRIERE GENERALĂ TABLEAU

Tableau Software este o companie americană de software interactiv de vizualizare a datelor, axată pe *business intelligence*. A fost fondată în 2003 în California, iar în prezent are sediul central în Seattle, Washington (în 2019, compania a fost achiziționată de Salesforce pentru 15,7 miliarde de dolari).
Fondatorii companiei, Christian Chabot, Pat Hanrahan și Chris Stolte, au fost cercetători la Departamentul de Informatică al Universității Stanford, specializați în tehnici de vizualizare pentru explorarea și analiza bazelor de date relaționale și a cuburilor de date, și au înființat compania ca o piață de desfacere comercială pentru cercetarea de la Stanford între 1999 și 2002.
Produsele Tableau interoghează baze de date relaționale, cuburi de procesare analitică online, baze de date în cloud și foi de calcul (spreadsheets) pentru a genera vizualizări de date de tip grafic. De asemenea, software-ul poate extrage, stoca și prelua date dintr-un motor de date.
Tableau este considerat unul dintre cele mai bune instrumente de Business Intelligence și de vizualizare a datelor și a reușit să ajungă în fruntea clasamentelor de câteva ori de la lansarea sa (Compania a fost recunoscută ca lider în Gartner Magic Quadrant timp de zece ani consecutivi, între 2013 și 2022). Cea mai importantă calitate a acestui instrument este aceea că face organizarea, gestionarea, vizualizarea și înțelegerea datelor extrem de ușoară pentru utilizatorii săi.
Datele pot fi complexe și necesită instrumente adecvate pentru a extrage semnificații. Astfel de instrumente ne permit să săpăm în profunzime în date, astfel încât să putem descoperi tipare și să obținem informații semnificative. Tableau oferă un set de instrumente care echipează analistul pentru descoperirea datelor, vizualizarea datelor și partajarea informațiilor la un nivel detaliat.

Nu este nevoie de pregătire etehnică sau cunoștințe de codare pentru a putea lucra cu Tableau - care se bazează însă pe noțiuni de statistică și matematică de la elementare la complexe.

Produsele software Tableau:

- Tableau Desktop
- Tableau Server
- Tableau Prep Builder
- Tableau Vizable (aplicație mobilă de vizualizare, lansată în 2015)
- **Tableau Public (gratuit)**
- **Tableau Reader (gratuit)**
- Tableau Mobile
- Tableau Cloud
- Tableau Prep
- Tableau CRM

Tableau oferă funcții de *drag-and-drop* și alte caracteristici, cum ar fi multiple formate de diagrame și capacități de cartografiere. Software-ul este capabil să traseze coordonate de latitudine și longitudine și să se conecteze la fișiere spațiale precum Esri Shapefiles, KML și GeoJSON pentru a afișa geografie personalizată. Geo-codificarea integrată permite cartografierea automată a locurilor administrative (în taxonomia țară, stat/ provincie, județ/ district), a codurilor poștale, a zonelor CBSA/MSA din SUA, a codurilor zonale, a aeroporturilor și a regiunilor statistice ale Uniunii Europene (coduri NUTS). Informațiile geografice pot fi grupate pentru a crea teritorii personalizate sau geocodificare personalizată utilizată pentru a extinde rolurile geografice existente.

Tableau Software poate conecta următoarele surse de date: Microsoft Excel, Microsoft Access, fișiere text (txt, csv), import din Tableau workbook (tbm), și Tableau Table data Extract (tds).

II. CARACTERISTICI ȘI FUNCȚII GENERALE ALE TABLEAU

Mai jos sunt prezentate principalele caracteristici ale Tableau:

1. Tabloul de bord - *Tableau Dashboard*:

Tablourile de bord Tableau oferă o vizualizare completă a datelor analizate prin intermediul vizualizărilor, obiectelor vizuale, textului etc. Tablourile de bord sunt foarte informative, deoarece pot prezenta datele sub formă de narațiuni, permit adăugarea de vizualizări și obiecte multiple, oferă o varietate de layout-uri și formate și permit utilizatorilor să implementeze filtre adecvate. Există și opțiunea de a copia un tablou de bord sau elemente specifice dintr-un fișier în altul.

2. Colaborare și partajare:

Tableau oferă opțiuni pentru a colabora cu alți utilizatori și pentru a partaja instantaneu date sub formă de vizualizări, foi, tablouri de bord etc. în timp real. Acesta permite partajarea datelor din diverse surse de date, cum ar fi *on-premise*, *on-cloud*, hibrid etc. Colaborarea și partajarea instantanee a datelor ajută la obținerea unor revizuiri rapide sau a unui feedback cu privire la date

.

3. Date în timp real și în memorie (*live*, *in-memory data*):

Tableau asigură conectivitatea atât la sursele de date live, cât și la extragerea datelor din surse de date externe ca date in-memory. Acest lucru oferă utilizatorului flexibilitatea de a utiliza date din mai multe tipuri de surse fără nicio restricție. Pot fi utilizate datele direct din sursa de date prin stabilirea de conexiuni de date live sau pot fi păstrate acele date în memorie prin extragerea dintr-o sursă de date, în funcție de cerințele. Tableau oferă funcții suplimentare pentru a sprijini conectivitatea datelor, cum ar fi actualizarea automată a extraselor, notificarea utilizatorului în cazul eșecului unei conexiuni live etc.

4. Surse de date în Tableau:
Tableau oferă o multitudine de opțiuni de surse de date, care variază de la fișiere locale, foi de calcul, baze de date relaționale, baze de date non-relaționale, depozite de date, big data, până la date *on-cloud*. Se poate stabili cu o conexiune securizată la oricare dintre sursele de date din Tableau și se pot utiliza datele respective împreună cu datele din alte surse pentru a crea conexiuni/ combinații ale datelor în vizualizări. Tableau suportă, de asemenea, diferite tipuri de conectori de date, cum ar fi Presto, MemSQL, Google Analytics, Google Sheets, Cloudera, Hadoop, Amazon Athena, Salesforce, SQL Server, Dropbox.

5. Vizualizări avansate (tipuri de diagrame):
Una dintre caracteristicile cheie ale Tableau (care i-a crescut popularitatea) este gama largă de vizualizări, pornind de la formatele simple, de tipul:

- *Bar chart*,
  (O diagramă sau un grafic cu bare este utilizat pentru a reprezenta datele pe categorii dintr-un set de date. Lungimea barelor este proporțională cu valoarea pe care o reprezintă fiecare categorie. Acest lucru oferă o perspectivă instantanee asupra datelor sub formă de imagini. În Tableau, se pot crea mai multe variante; grafic simplu cu bare verticale, grafic cu bare segmentate, grafic cu bare suprapuse și grafic cu bare alăturate.)
- *Pie chart*,
  (O diagramă circulară este un grafic circular care este împărțit în mai multe secțiuni, fiecare dintre acestea reprezentând o proporție dintr-un întreg. În Tableau se pot crea diagrame circulare pentru a reprezenta valori pe categorii și se pot aplica filtre pentru vizualizarea doar a unei secțiuni din grafic.)

la cele avansate:

- *Histogram*,
  (Histogramele sunt utilizate pentru a reprezenta distribuția valorilor de-a lungul unei axe pe un grafic. O histogramă oferă informații statistice despre distribuția de probabilitate a valorilor care apar în intervale succesive de dimensiuni egale.)
- *Gantt chart*,
  (O diagramă Gantt este o diagramă cu bare orizontale care arată durata unui eveniment pentru mai multe valori si are capacitatea de a reprezenta datele în detaliu.)
- *Bullet chart*,
  (Un grafic bullet este un tip avansat de grafic de bare în care pot fi comparate două măsuri pe o singură bară (în special pentru comparații). Măsura principală este reprezentată de bara principală din față, iar măsura secundară este reprezentată sub bara principală, ca linie de referință - care poate fi împărțită în segmente de 50%, 80% și 100%.)
- *Motion chart*,
  (Este o diagramă mobilă sau în mișcare care ne oferă informații despre traseul sau calea pe care o urmează punctele de date și care formează o tendință. O diagramă de mișcare este similară cu o diagramă liniară în care este construită o linie la intersecția punctelor de pe axele x și y. Însă diferența dintre o diagramă cu linii și o diagramă mobilă este că diagrama mobilă se deplasează de la un punct de plecare și se îndreaptă spre punctul final, lăsând o urmă de puncte de date care apar pe traseu. Astfel, pot fi identificate valorile maxime și minime ale datelor.)

- *Treemap*,
  (Hărțile arborescente reprezintă relații de tip *part-to-whole* și ierarhice folosind o serie de dreptunghiuri. Dimensiunile și culorile dreptunghiurilor vor varia în funcție de valorile pe care le reprezintă. În mod obișnuit, dreptunghiurile mai mari sau dreptunghiurile cu cele mai concentrate culori reprezintă valorile cele mai mari.)
- *Boxplot*.
  (*Box* și *whisker plot*, denumite și *box plot*, sunt diagrame care împart punctele de date în cuartile. Este o formă de vizualizare utilă pentru a compara distribuțiile de date pentru diferite grupuri sau categorii, una lângă alta.)

6. Hărți:
Tableau are o mulțime de informații preinstalate pe hărți, cum ar fi orașe, coduri poștale, limite administrative etc. Acest lucru face ca hărțile create în Tableau să fie foarte detaliate și informative. Se pot adăuga diferite geo-straturi pe hartă.
Tipurile de hărți disponibile în Tableau sunt *Heat map*, *Flow map*, *Choropleth maps*, *Point distribution map*.

7. Securitate:
Tableau dispune de un sistem de securitate bazat pe sisteme de autentificare și de permisiune pentru conexiunile de date și accesul utilizatorilor. Tableau oferă, de asemenea, posibilități de integrare cu alte protocoale de securitate, cum ar fi Active Directory sau Kerberos. Un aspect important de reținut aici este faptul că Tableau practică filtrarea la nivel de rând, ceea ce ajută la menținerea securității datelor.

8. Vizualizare mobilă:
Se pot crea tablouri de bord și rapoarte în așa fel încât să fie compatibile și cu telefonul mobil. Tableau are opțiunea de a crea machete mobile personalizate pentru tabloul de bord specifice dispozitivului mobil. Opțiunea de personalizare oferă posibilitatea de a adăuga noi layout-uri pentru telefon și previzualizări interactive offline.

9. *Ask data*:
Funcția *Ask data* a Tableau presupune interogări despre datele încărcate, în limbaj natural (EN). Răspunsurile nu sunt doar sub formă de text, ci și sub formă de imagini. Spre exemplu, în cazul în care interogarea se referă la un grafic cu bare deja construit, opțiunea *Ask data* va deschide acel grafic. Funcția este utilă în special pentru identificarea de noi perspective și modele.

10. Linii de tendință și analiză predictivă:
O caracteristică utilă a Tableau este utilizarea seriilor temporale și a previziunilor. Crearea cu ușurință a liniilor de tendință și a previziunilor este posibilă datorită *backend*-ului puternic și *frontend*-ului dinamic al Tableau. Se pot obține cu ușurință predicții de date, cum ar fi o prognoză sau o linie de tendință, prin simpla selectare a unor opțiuni și prin operațiuni de drag-and-drop folosind câmpurile vizate.

11. Nivelul de detaliere (*Level of Detail* - LOD):
LOD sunt expresii care oferă utilizatorului libertatea de a controla calculele de date pe diferite niveluri de granularitate în Tableau. Se pot efectua calcule simple sau complexe la un nivel mai granular (INCLUDE LOD), sau la un nivel mai puțin granular (EXCLUDE LOD), sau la un nivel independent (FIXED LOD).
Astfel, pe baza alegerii nivelului de granularitate, se pot calcula datele fie direct la sursa de date, fie la nivelul de vizualizare.
Expresiile LOD permit astfel efectuarea de calcule la diferite niveluri de granularitate a datelor în cadrul aceluiași grafic - unde pot fi aplicate la nivel de rând (neagregate) sau la nivel de vizualizare (agregate).

Pe lângă această listă de funcții cheie, Tableau conține și alte funcții utile:

- Combinarea bazelor de date;
- *Nested sorting*;
- Conectori de date;
- Editor de text;
- Istoric al versiunilor;
- Vizualizări de licențiere;
- *ETL* (*extract, transform, load*) *refresh*;
- Conector de date web;
- Integrarea de servicii externe (spre exemplu, în cazul hărților);
- Funcție de divizare (a variabilelor/ seturilor de date).

III. CODIFICAREA TIPURILOR DE DATE ÎN TABLEAU

Tableau interpretează automat tipul de date al unui câmp (opțiunile sunt editabile ulterior de către utilizator). Acestea sunt:

- Tip de date Text - *String*:
  - Caracterele sunt incluse în ghilimele simple sau duble;
  - Valorile de tip string sunt de două tipuri: - *Char* și *Varchar*.
  - Tipul de date *Char*:
    - Lungimea șirului este predefinită sau fixă - dacă se introduce o valoare mai mare decât cea definită, se va afișa o eroare;
    - Stochează valori alfanumerice.
  - Tipul de date *Varchar*:
    - *Varchar* înseamnă caracter variabil;
    - Lungimea șirului de caractere este variabilă;
    - Stochează valori alfanumerice.

- Tip de date Dată și Dată și oră:
  - Tableau suportă toate formatele de date - dd-mm-yy, dd-mm-yyy, mm-dd-yyy etc.;
  - Tipul Dată și oră este o extensie a tipului Dată. Valorile datelor de timp pot fi secunde, minute, ore, zile, luni, ani, decenii etc.;
  - Valoarea datei poate fi adăugată și sub forma unui șir de caractere, cu simbolul # înainte, exemplu: # 01ianuarie 2023.

- Tip de date Numerice:
  - Valorile numerice pot fi întregi sau *floating* (zecimale).
  - Funcția *Round*( ) poate fi utilizată pentru a rotunji valorile cu zecimale.

- Tip de date Boolean:
  - Au două valori logice - Adevărat sau Fals (reprezentate, de asemenea, prin 1 și, respectiv, 0);
  - Spre exemplu, formula unei sume poate deveni un calcul boolean: SUM([Profit]) > 0

- Tip de date Geografice:
  - Valorile datelor sunt utilizate în hărți;
  - Asociază fiecare valoare dintr-un câmp cu valoarea latitudinii și longitudinii;
  - Include valori cum ar fi codul poștal, regiunea, orașul, statul, țara etc.;

- Tip de date Grupate sau Mixte:
  - Tableau identifică automat tipul de date, dar uneori câmpurile de date nu se potrivesc cu categoria, sau există inconsistențe între valori. Această problemă poate fi rezolvată prin crearea unei coloane care să nu conțină valori mixte.

Pictogramele tipurilor de date:

Abc	Text
	Dată
	Dată și oră
#	Numeric
T|F	Boolean
	Geografic
	Grupate sau Mixte

IV. FUNCȚIILE MATEMATICE, STATISTICE ȘI DINAMICE ALE TABLEAU

1.
Tableau poate executa o gamă foarte largă de **funcții computaționale** pentru înțelegerea analiza, organizarea și raportarea datelor (lista completă a funcțiilor, cu descrierea sintaxei și exemple, în limba engleză, se regăsește în Anexa 1).

2.
Tableau permite generarea de variabile suplimentare în baza de date, pe baza datelor existente, numite **Câmpuri Calculate** (*calculated fields*) - pentru gestionarea dinamica și mai complexă a vizualizărilor.
Câmpurile calculate permit, așadar, crearea de date noi din date care există deja în sursa de date. Atunci când se creează un câmp calculat, se generează o nouă variabilă (sau coloană) în sursa de date, ale cărui valori sau membri sunt determinați de un calcul controlat. Acest nou câmp calculat este salvat în sursa de date din Tableau și poate fi utilizat pentru a crea vizualizări mai robuste, fără a afecta datele primare.
Se pot utiliza câmpuri calculate în foarte multe scenarii. Câteva exemple: pentru a segmenta datele, pentru a converti tipul de date al unui câmp, cum ar fi convertirea unui șir de caractere într-o dată, pentru a agrega date, pentru a filtra rezultate, pentru a calcula rate.
Tipuri de calcule posibile sunt:

- *Calcule de bază* - permit transformarea valorilor sau membrilor la nivelul de detaliu al sursei de date (un calcul la nivel de rând) sau la nivelul de detaliu al vizualizării (un calcul agregat).
- *Expresii de nivel de detaliu (LOD)* - la fel ca și calculele de bază, calculele LOD permit calcularea valorilor la nivelul sursei de date și la nivel de vizualizare. Cu toate acestea, calculele LOD oferă un control și mai mare asupra nivelului de granularitate.
- *Calculale de tabel* (*Table calculations*) - permit transformarea valorilor doar la nivelul de detaliere al vizualizării.

3.
Complementar, Tableau permite crearea de **Parametrii** funcționali.
Un parametru este o variabilă din baza de date, cum ar fi un număr, o dată sau un șir de caractere, care poate înlocui o valoare constantă într-un calcul, filtru sau linie de referință.
Spre exemplu, se poate crea un câmp calculat care returnează Adevărat dacă numărul de studenți este sunt mai mare de 1.000, iar în caz contrar returnează Fals. Se poate înlocui valoarea constantă "1.000" din formulă cu un parametru. Apoi, utilizând controlul parametrului, puteți modifica dinamic pragul în calcul.
Se poate crea chiar și un parametru dinamic care este setat să își actualizeze automat valoarea curentă (la rezultatul unui calcul cu o singură valoare, independent de vizualizare), o listă de valori (pe baza unei coloane din sursa de date) sau un interval de valori.
Acest lucru se va întâmpla de fiecare dată când se deschide fișierul și Tableau se conectează la sursa de date la care face referire parametrul sau ori de câte ori se face Refresh din meniul contextual al sursei de date.

De asemenea, parametrii creați pot fi utilizați dinamic și interactiv în *Parameter Actions*. Acțiunile parametrilor permit utilizatorilor unui tablou de bord să modifice valoarea unui parametru prin interacțiunea directă cu graficele, prin selecția diverselor obiecte din tabloul de bord - elemente de reprezentare grafică (bare, puncte etc.), sau chiar o imagine cartografiată pe coordonate x,y: 1,1.

V. TABLOURILE DE BORD ȘI INTERACTIVITATEA TABLEAU

Tableau permite construcția fiecărui grafic (dintr-un set asociat unei baze de date) în foi de lucru separate - care pot fi apoi combinate într-un tablou de bord interactiv care permite acțiuni de selecție și filtrare în cascadă. Filtrarea poate fi realizată pe bază de câmpuri calculate sau parametri, până la nivelul în care selectarea sau deselectarea unei valori poate genera sau ascunde un grafic din tabloul de bord.
Filtrele pot evidenția (*highlight*) elemente din graficele conectate, pot modifica graficele, sau le pot ascunde în întregime/ înlocui cu alte grafice, conform specificațiilor analistului.

Tableau permite, de asemenea, generarea de casete de text de tip *tooltip*. Acestea pot fi dinamice în cazul în care în textul descriptiv sunt inserate variabile - și vor afișa valori distincte pentru fiecare categorie selectată (la *click* sau *mouseover*).

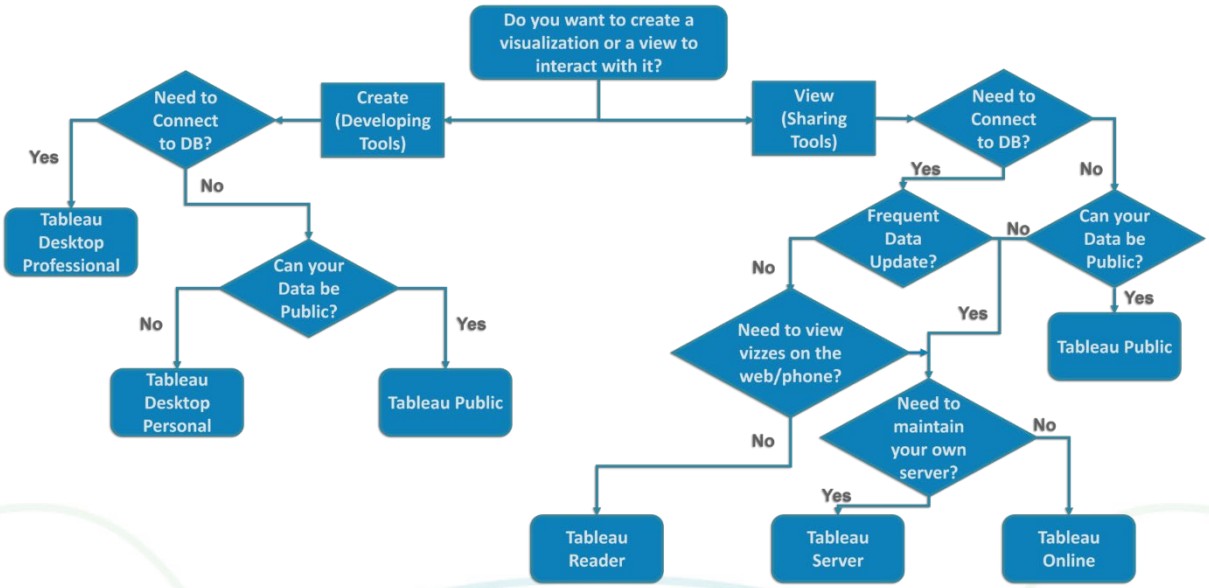
Tableau permite o serie de formatări ale graficelor independente - din foile de lucru și ale tablourilor de bord (text, linii, obiecte; culoare, formă, mărime),

Exemplificarea acestor funcții se regăsește în cele trei prototipuri de vizualizări realizate în cadrul acestui exercițiu analitic cu scopul de a testa relevanța Tableau ca instrument gratuit de BI pentru universități (prezentate în secțiunea VII). Cele 3 prototipuri au logici, structuri, formate și obiecte diferite, pentru a ilustra o varietate mai mare de contexte și opțiuni.

VI. COMPARAȚIE: TABLEAU PUBLIC (GRATUIT) VS. TABLEAU DESKTOP

Tableau Public (versiunea gratuită) și Tableau Desktop oferă servicii și funcții diferite. De altfel, specificațiile întregii liste de produse Tableau ar trebui analizate înainte de orice decizie de utilizare instituțională a produsului.
Chestiunea publicării/ securității datelor este un aspect esențial, în special având în vedere că Tableau Public (versiunea gratuită utilizată pentru prototipurile prezentate în acest document) nu permite decât salvarea datelor, graficelor și tablourilor de bord online. Este necesară precauție în lucrul cu date sensibile.

Platforma *edureka!* (https://www.edureka.co/blog/tableau-desktop-vs-tableau-public-vs-tableau-reader/) furnizează o diagramă comprehensivă a acestor funcții/ specificații pe baza nevoilor de utilizare:



Dincolo de această imagine completă însă, este inclusă în continuare o comparație între produsul gratuit (Tableau Public) și produsul cu costul cel mai mic din lista producătorului (Tableau Desktop).

Tableau Desktop este un software de vizualizare a datelor care permite vizualizarea și înțelegerea datelor într-un timp rapid. Versiunea profesională a acestuia poate transforma, procesa și stoca volume uriașe de date, permite conectarea dinamică la baze de date, salvarea locală a fișierelor și controlul nivelurilor de securitate.
Tableau Public este o versiune gratuită a software-ului de vizualizare Tableau. Aceasta permite utilizarea majorității funcțiilor Tableau (toate funcțiile computaționale). Se pot crea vizualizări și se pot încărca baze de date în format CSV, text și Excel. Însă cea mai mare diferență între cele două soluții este că **Tableau Public nu permite salvarea locală a fișierelor și gestionarea setărilor de securitate în afară de opțiunea de a nu permite salvarea datelor de către vizitatorii paginii web a tabloului de bord publicat.**

Platforma *edureka!* (https://www.edureka.co/blog/tableau-desktop-vs-tableau-public-vs-tableau-reader/) rezumă diferențele esențiale dintre cele două produse (inclusiv în comparație cu Tableau Reader - care este un produs dedicat exclusiv vizualizării tablourilor de bord, i.e. nu permite crearea de conținut) printr-o serie de imagini schematice, incluse aici:

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014 - 2020

Tableau Desktop	Tableau Public	Tableau Reader
You can create beautiful visualizations using this App.	You can create beautiful visualizations using this App.	You cannot create/edit visualizations using this App.
Tableau Desktop	**Tableau Public**	**Tableau Reader**
All listed data sources can be connected to using this App.	**Only Excel and text files** can be connected to using this App.	Does not need to connect to a Data Source.
Tableau Desktop	**Tableau Public**	**Tableau Reader**
Nobody can see your reports unless provided with an access.	All the Reports are **public** once they're published.	**Nobody can see your reports** unless provided with an access.

Tableau Desktop

Unlimited Rows of Data can be Stored, Processed & Shared.

Tableau Public

1 Million Rows of Data can be Stored, Processed & Shared.

Tableau Reader

Country	F2	F3	F4	F5
Aruba	ABW	Latin America & Carib...	High income	120,806
Afghanistan	AFG	South Asia	Low income	7,898,909
Angola	AGO	Sub-Saharan Africa	Lower middle income	6,773,356
Albania	ALB	Europe & Central Asia	Upper middle income	1,859,632
Andorra	AND	Europe & Central Asia	High income	64,202
Arab World	ARB	null	null	214,062,549
United Arab Emirates	ARE	Middle East & North A...	High income	9,357,735
Argentina	ARG	Latin America & Carib...	High income	46,508,774

Unlimited Rows of Data can be **Read in Static View**.

Tableau Desktop

Desktop (Personal) = **$999**
Desktop (Professional) = **$1999**

Tableau Public

Desktop Application is completely **free of cost**!

Tableau Reader

Desktop Application is completely **free of cost**!

Tableau Desktop

Data Scientists, BI Developers & BI professionals.

Tableau Public

Beginners in the field of Data Analysis & BI Enthusiasts.

Tableau Reader

CxO level Professionals who only need to Read Data.

Este recomandată însă, înaintea oricărei decizii instituționale privind utilizarea sau achiziția unui produs Tableau, analiza atentă a costurilor per utilizator și a specificațiilor produselor în raport cu nevoile interne.

VII. PROTOTIPURI DE VIZUALIZĂRI REALIZATE: RELEVANȚA TABLEAU CA INSTRUMENT GRATUIT DE BI PENTRU UNIVERSITĂȚI

PROTOTIPUL 1

Prezintă agregarea vizuală a unui set de date corelate despre proiecte, rezultate, organizații, oameni și competențe - prin prelucrarea unei baze de date cu 6.831 de proiecte de cercetare finanțate de UEFISCI în perioada 2011-2018.

Cazurile de utilizare pentru universități se referă în principal la activitățile de cercetare din cadrul instituției (inclusiv de co-publicare și, de altfel, la orice tip de activitate instituțională colaborativă) și permit o imagine agregată a legăturilor între persoane, organizații, rezultate (de cercetare), competențe (și domenii), agregate pe proiecte.

Tabloul de bord este disponibil online la:
https://public.tableau.com/app/profile/cosmin.h./viz/date1_16099370539950/Dashboard1

BAZA DE DATE ȘI CALCULELE DINAMICE

Este formată din 3 baze de date xls. conectate, cu variabilele discrete:

Data | Analytics

14 mii proiecte+ (Multiple Connections)

Search

Tables

- **14 mii proiecte**
  - Cod CAEN
  - Data Inceperii
  - Data Incheierii
  - Descriere Comp
  - Domeniu1
  - Field
  - Id Competitie
  - Id Proiect Master
  - Inst Adresa
  - Inst CF
  - Inst Nume Corect
  - Inst Oras
  - Inst Type
  - Judet
  - Latitude1
  - Longitude1
  - People1
  - Program
  - pTitluRo(LOWER)
  - Results
  - Results type
  - Rol Institutie
  - Skills
- **nom_NUTS**
  - Județ
  - Nuts2
  - NUTS2 nume
- **parteneriate**
  - Id Partner
  - idProiectMaster (parteneriate)
  - Inst GPS Lat
  - Inst GPS Lon
  - Inst Rol

Variabilele continue (identificate automat de Tableau):

- **14 mii proiecte**
  - An Comp
  - T Suma T Proiect
- **parteneriate**
  - instCF (parteneriate)
  - T Suma T Partner
  - tSumaTProiect (parteneriate)
- min 1
- nr proiecte (countd 14 mii)
- size
- *Latitude (generated)*
- *Longitude (generated)*
- *Migrated Data (Count)*
- Number of Records
- *Measure Values*

Pentru construcția graficelor și computații au fost create 8 câmpuri calculate și 2 parametri (variabile marcate în Tableau cu semnul =):

- county vs NUTS2
- LABEL pr - pep - org - skl - res
- LABEL VAR attributes [pie]
- LABEL VAR attributes [table 1]
- VAR attributes [pie]
- VAR attributes [table 1]
- VAR attributes [table 2]
- VAR pr - pep - org - skl - res

Parameters

- toggle county <-> NUTS2
- toggle projects, people, organisations, skills, results

Sintaxele celor 8 câmpuri calculate sunt:

county vs NUTS2

```
case [toggle county <-> NUTS2]
when "County" then [Judet]
when "NUTS2" then [NUTS2 nume]
end
```

The calculation is valid. 12 Dependencies Apply OK

- pep - org - skl - res

```
if [toggle projects, people, organisations, skills, results]="projects" then "projects"
elseif [toggle projects, people, organisations, skills, results]="people" then "people"
elseif [toggle projects, people, organisations, skills, results]="organisations" then "organisations"
elseif [toggle projects, people, organisations, skills, results]="skills" then "skills"
elseif [toggle projects, people, organisations, skills, results]="results" then "results"

end
```

The calculation is valid. 4 Dependencies Apply OK

. VAR attributes [pie]

```
CASE [toggle projects, people, organisations, skills, results]

when "projects" then "field"
when "people" then "skill"
when "organisations" then "organisation type"
when "skills" then "field"
when "results" then "results type"

end
```

The calculation is valid. 4 Dependencies Apply OK

R attributes [table 1]

```
case [toggle projects, people, organisations, skills, results]

when "projects" then "results"
when "people" then "projects"
when "organisations" then "projects"
when "skills" then "people"
when "results" then "people"

end
```

The calculation is valid. 3 Dependencies Apply OK

VAR attributes [pie]

```
case [toggle projects, people, organisations, skills, results]

when "projects" then [Field]
when "people" then [Skills]
when "organisations" then [Inst Type]
when "skills" then [Field]
when "results" then [Results type]

End
```

The calculation is valid. 4 Dependencies Apply OK

VAR attributes [table

```
case [toggle projects, people, organisations, skills, results]

when "projects" then [Results]
when "people" then [Id Proiect Master]
when "organisations" then [Id Proiect Master]
when "skills" then [People1]
when "results" then [People1]

End
```

The calculation is valid. 4 Dependencies Apply OK

VAR attributes [table

```
case [toggle projects, people, organisations, skills, results]

when "projects" then [Results]
when "people" then [pTitluRo(LOWER)]
when "organisations" then [pTitluRo(LOWER)]
when "skills" then [People1]
when "results" then [People1]

End
```

The calculation is valid. 2 Dependencies Apply OK

VAR pr - pep - org - s

```
case [toggle projects, people, organisations, skills, results]

when "projects" then [pTitluRo(LOWER)]
when "people" then [People1]
when "organisations" then [Inst Nume Corect]
when "skills" then [Skills]
when "results" then [Results]

End
```

The calculation is valid. 11 Dependencies Apply OK

Cei 2 parametri au configurația:

Edit Parameter [toggle county <-> NUTS2]

Name

toggle county <-> NUTS2

Properties

Data type: String

Display format: NUTS2

Current value: NUTS2

Value when workbook opens: Current value

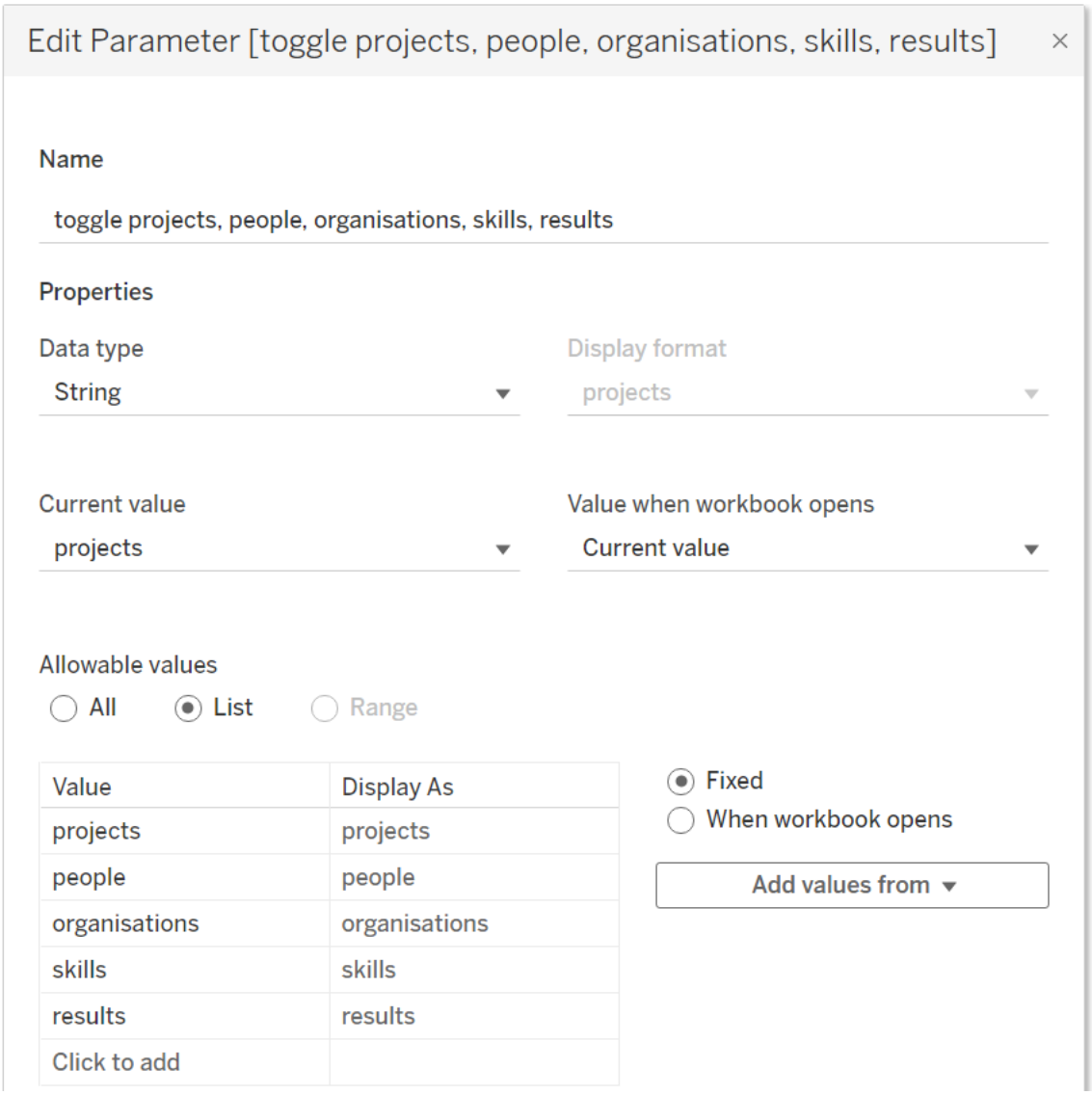
Allowable values

All List Range

Value	Display As
County	County
NUTS2	NUTS2
Click to add	

Fixed
When workbook opens

Add values from

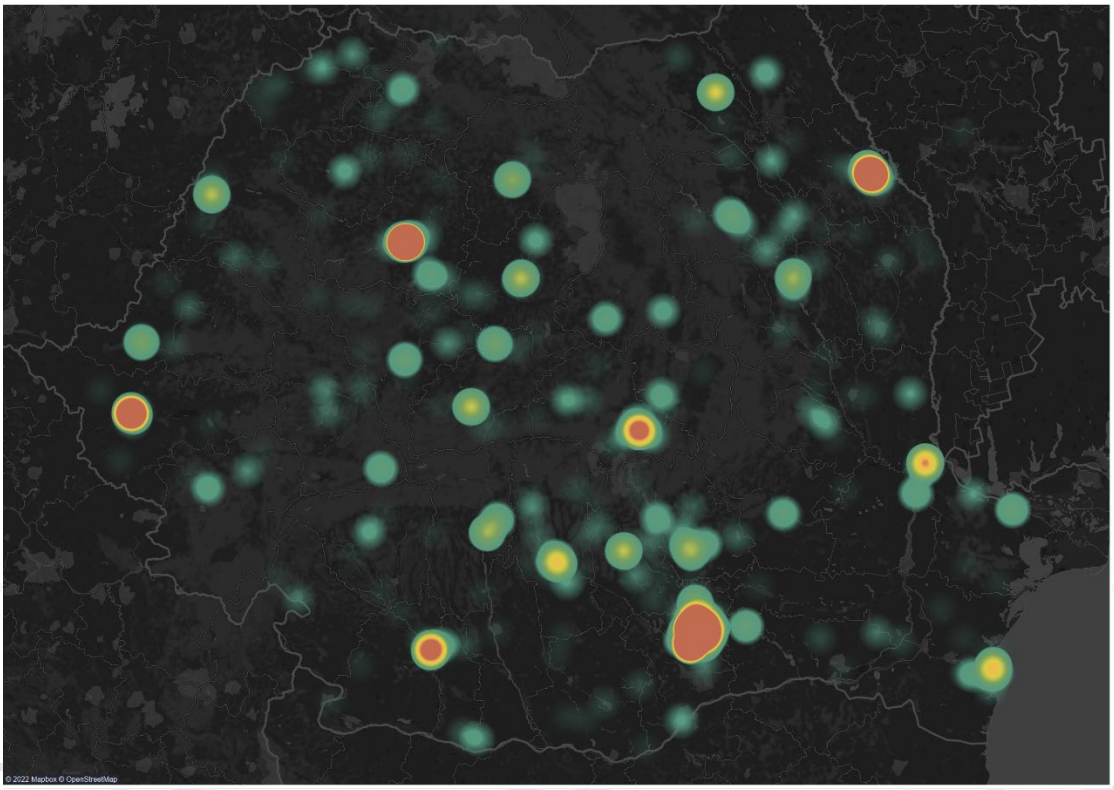


GRAFICELE, OBIECTELE ȘI INTERACTIVITATEA TABLOULUI DE BORD

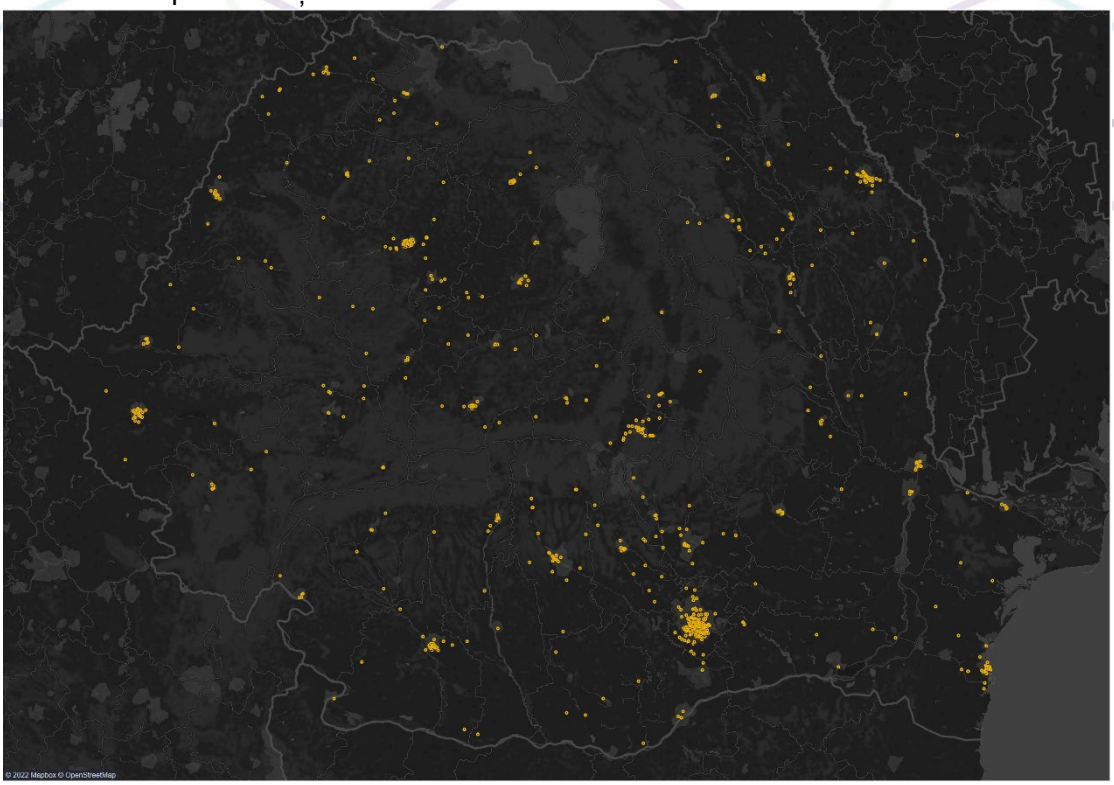
Au fost create 13 obiecte filtrabile, care au fost ulterior integrate în tabloul de bord:

1. Numărul de proiecte
2. Numărul de persoane
3. Numărul de organizații
4. Numărul de competențe
5. Numărul de rezultate de cercetare
6. Câmp de căutare
7. Grafic pie chart
8. Tabel listă cu elemente
9. Tabel listă
10. Titlul de pie chart (variabile, în funcție de obiectul selectat)

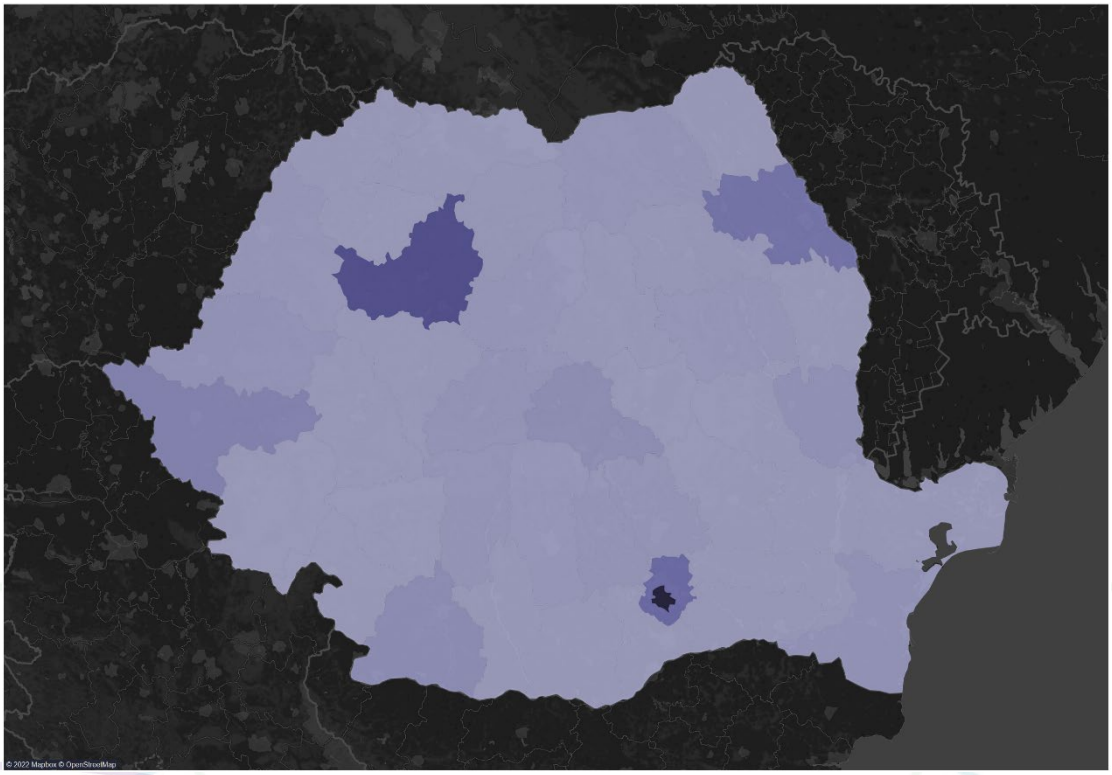
11. Hartă a densității

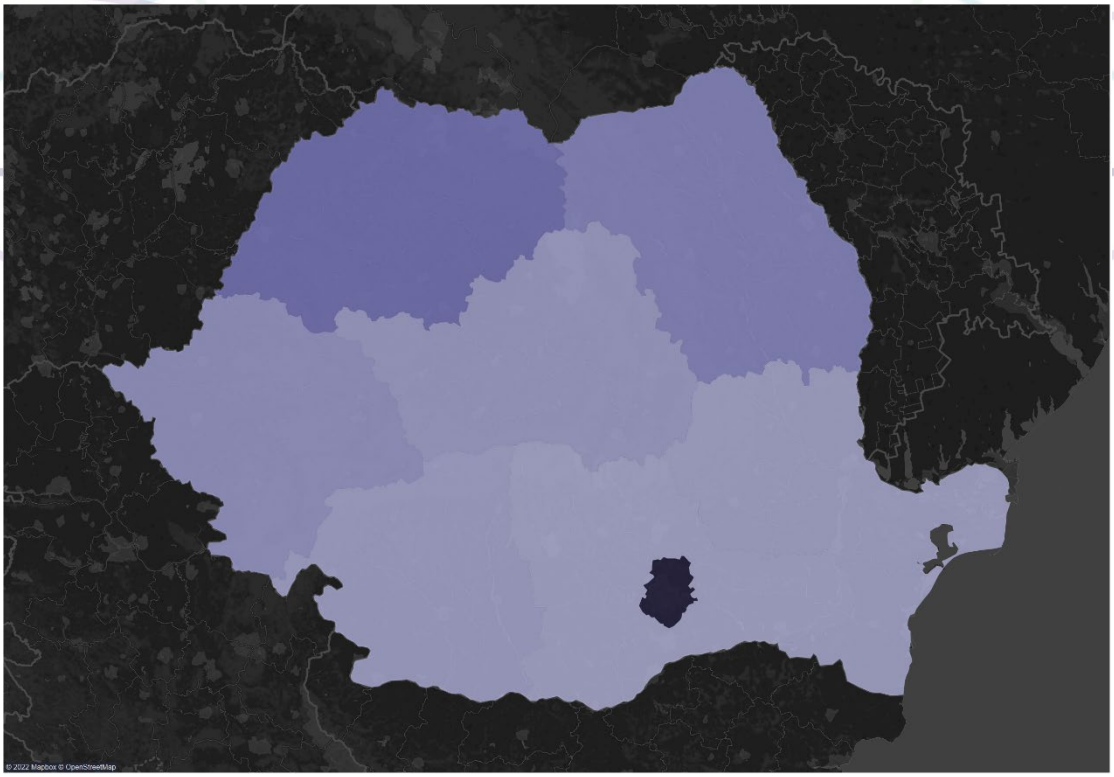


12. Hartă cu pini - locații

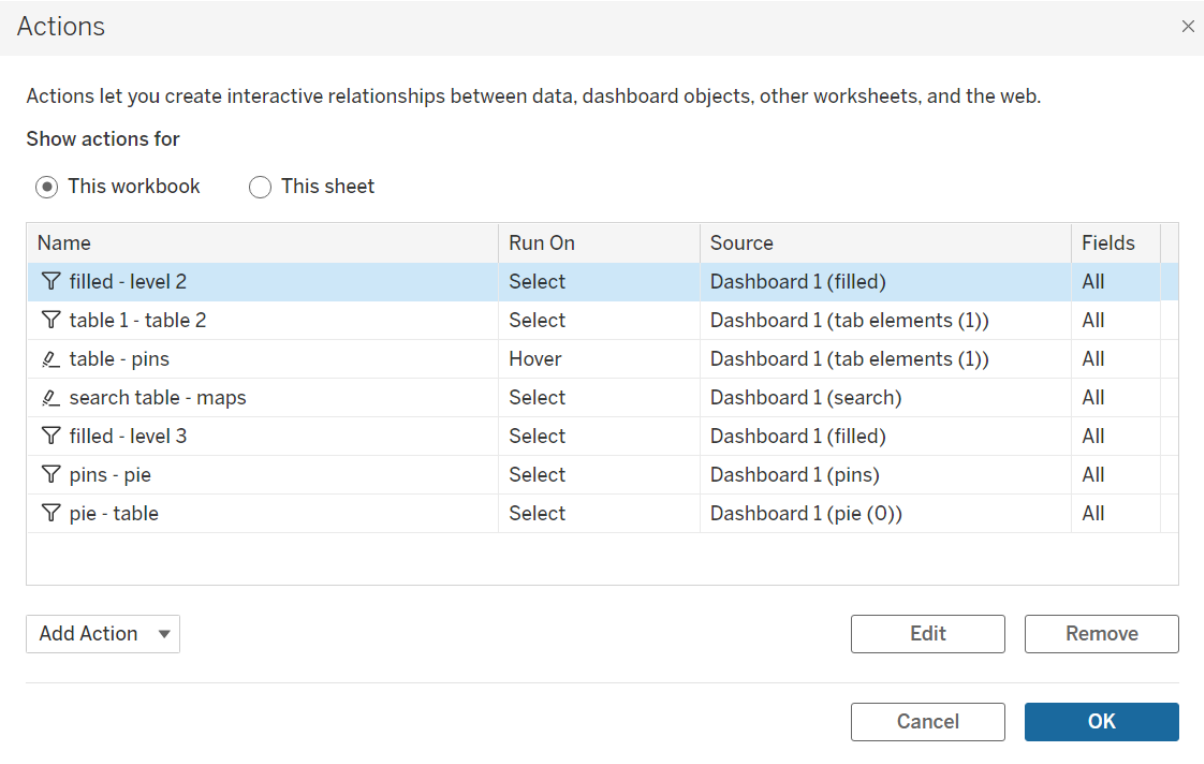


13. Hartă cu poligoane- județe sau regiuni NUTS2 (filtrabil).





Logica de filtrare/ interactivitatea din tabloul de bord conține următoarele acțiuni:

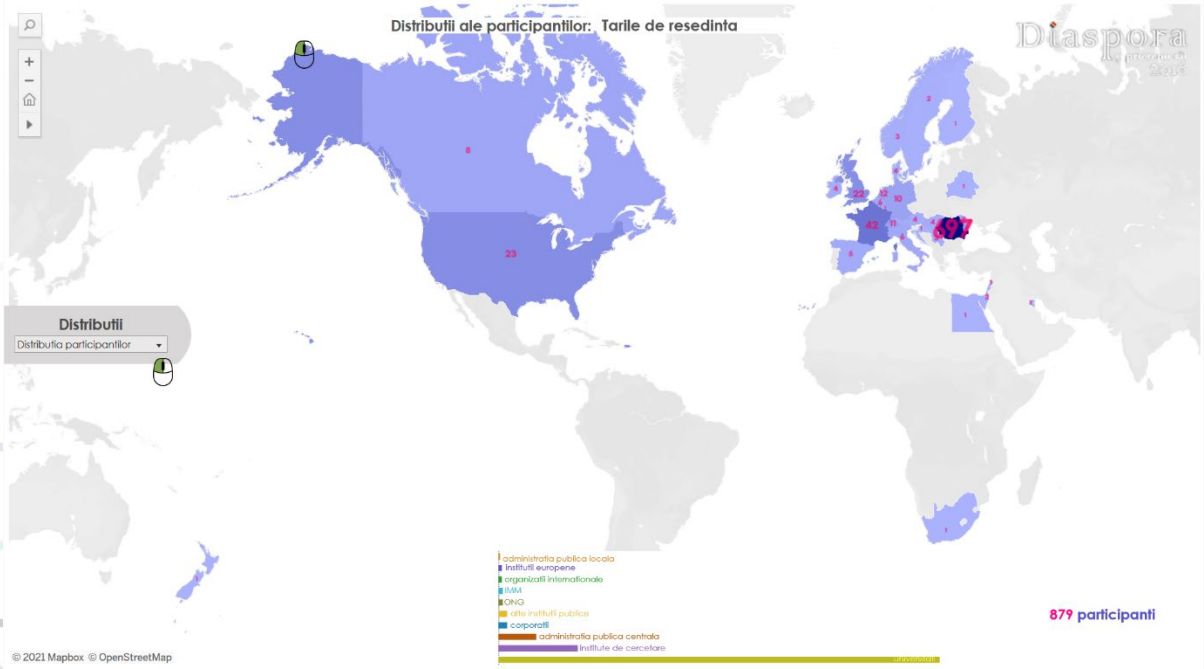


Name	Run On	Source	Fields
filled - level 2	Select	Dashboard 1 (filled)	All
table 1 - table 2	Select	Dashboard 1 (tab elements (1))	All
table - pins	Hover	Dashboard 1 (tab elements (1))	All
search table - maps	Select	Dashboard 1 (search)	All
filled - level 3	Select	Dashboard 1 (filled)	All
pins - pie	Select	Dashboard 1 (pins)	All
pie - table	Select	Dashboard 1 (pie (0))	All

PROTOTIPUL 2

Prezintă agregarea vizuală a unui set de date corelate despre persoane (și profiluri academice) - prin prelucrarea unei baze de date cu 879 de participanți la atelierele de lucru ale conferinței *Diaspora în Cercetarea Științifică și Învățământul Superior din România* 2016.

Cazurile de utilizare pentru universități se referă în principal la evenimente academice, în special evenimente complexe sau evenimente internaționale - eventual cu sesiuni tematice care pot fi prezentate agregat și distinct, dar și la profesori și alumni și permit o imagine agregată a dinamicii unui eveniment/ profilurilor unor populații (participanți, profesori, alumni).

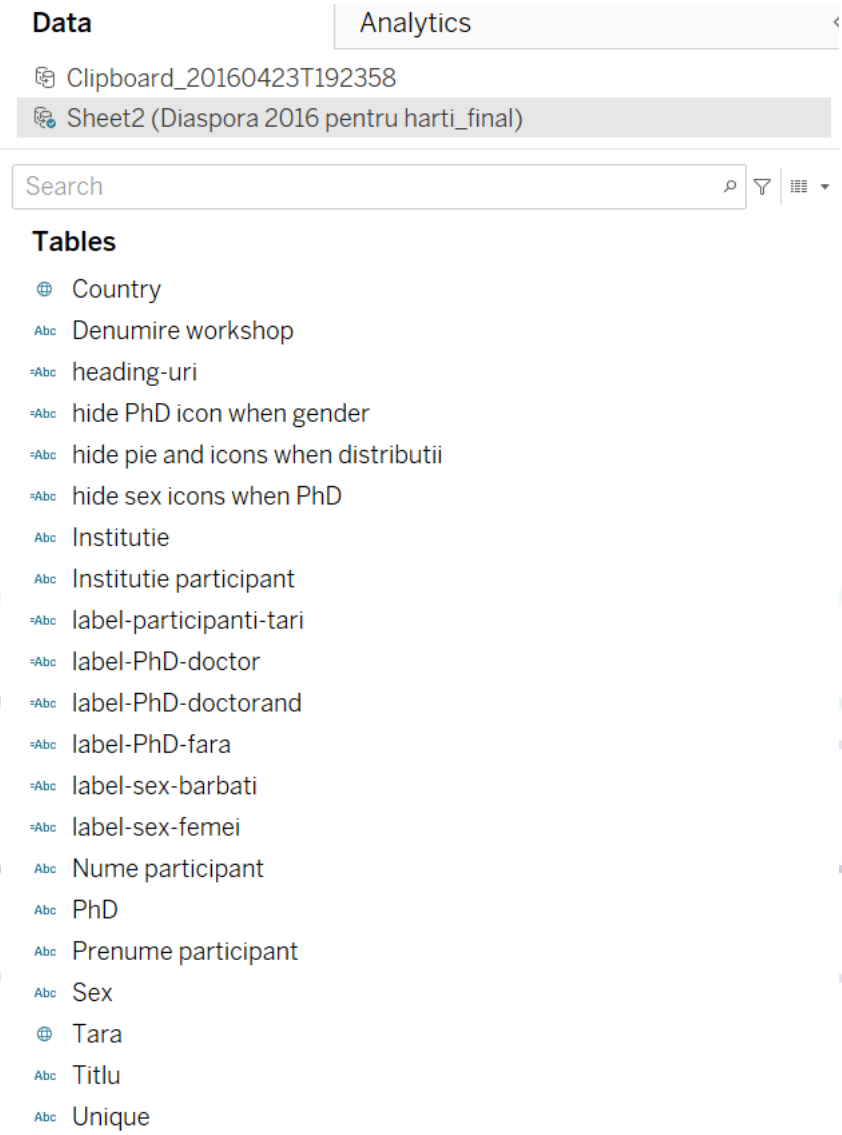


Tabloul de bord este disponibil online la:

https://public.tableau.com/app/profile/cosmin.h./viz/date2_16099901076760/Dashboard

BAZA DE DATE ȘI CALCULELE DINAMICE

Este formată dintr-o bază de date xls., cu variabilele discrete:



Variabilele continue (identificate automat de Tableau):

- 1
- label-doar procent din total-pt totaluri
- label-procent din categ-pt PhD si sex
- latitude
- longitude
- procent din categorie
- procent din total
- size
- unici
- x axis conector
- x axis mouse1
- y axis conector
- y axis mouse 1
- *Latitude (generated)*
- *Longitude (generated)*
- *Migrated Data (Count)*
- Number of Records
- *Measure Values*

Pentru construcția graficelor și computații au fost create 1 câmp calculat și 3 parametri:

- variabile pe harta - switch

Parameters

- Distributii
- jitter
- vert/oriz

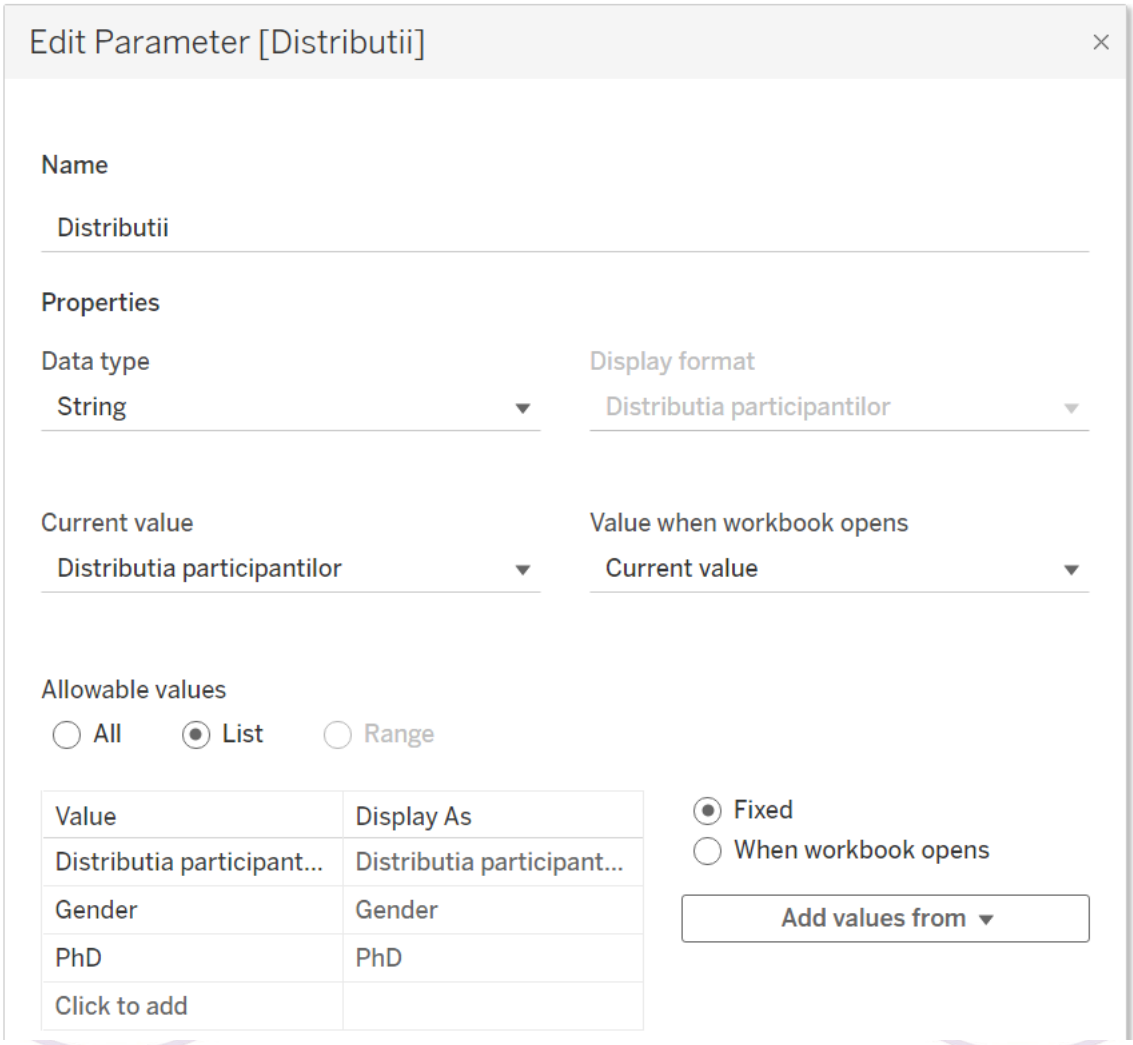
Sintaxa câmpului calculat este:

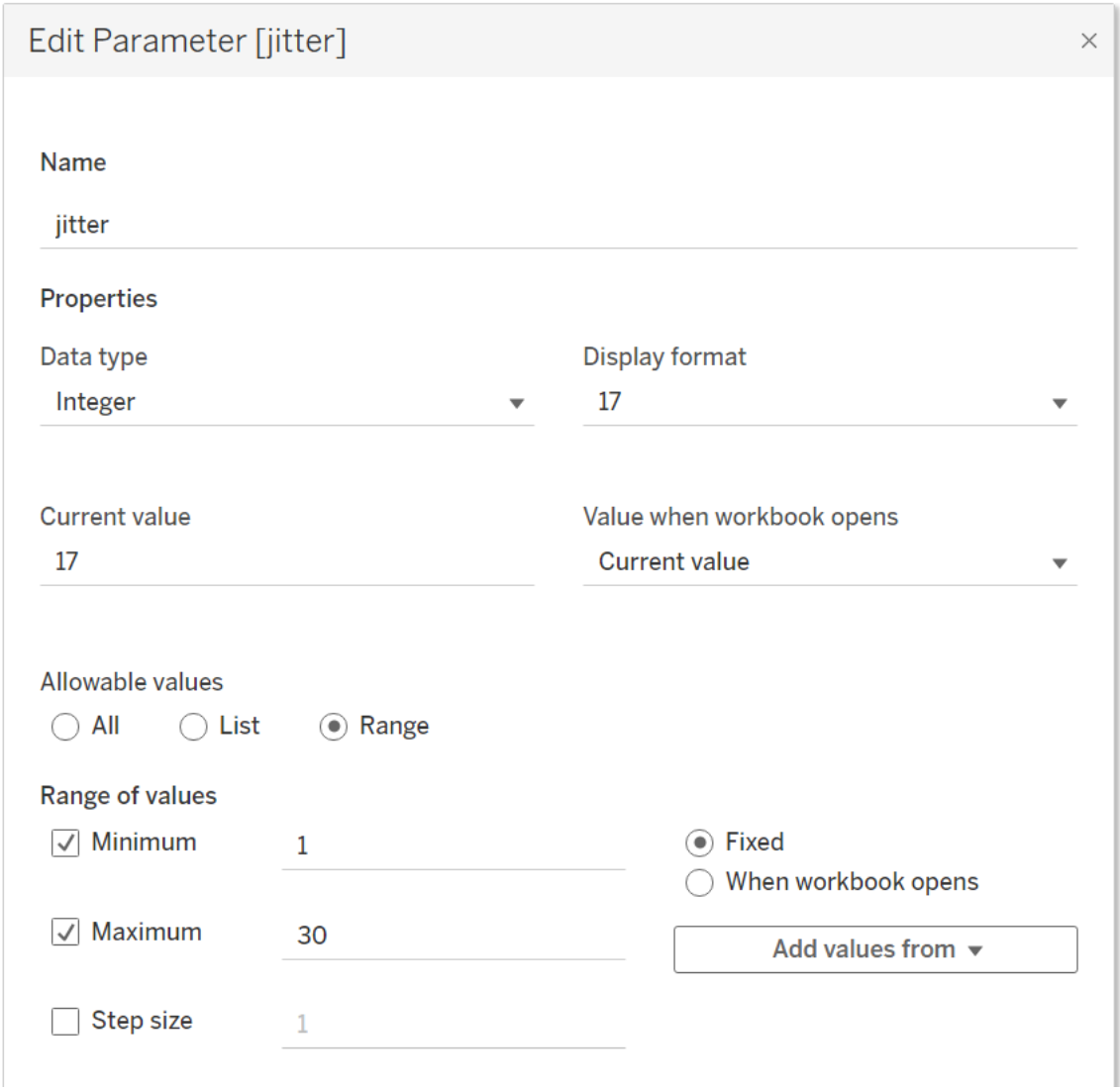
variabile pe harta - sv | Sheet2 (Diaspora 2016 pentru harti_final)

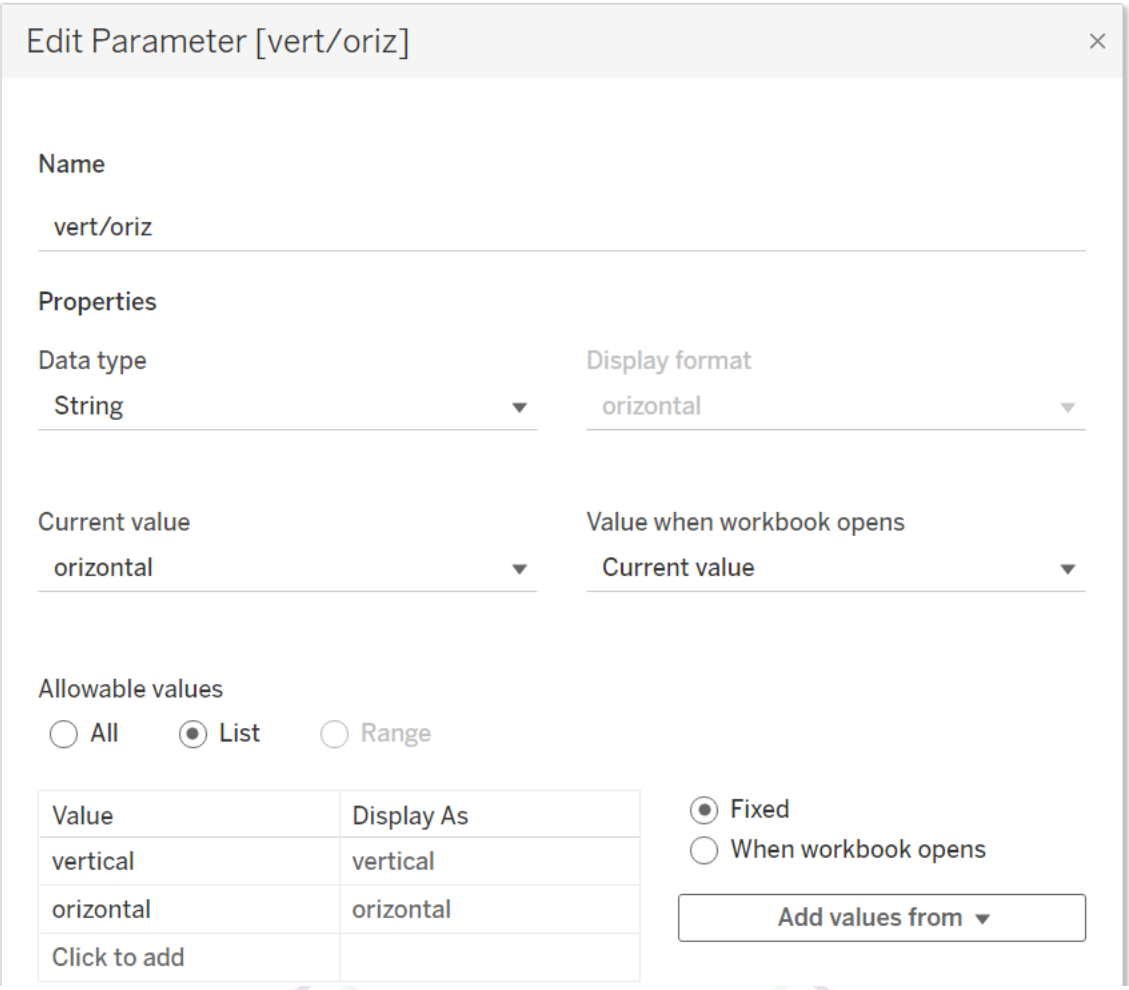
```
case [Distributii]
when "Gender" then [Sex]
when "PhD" then [PhD]
when "Distributia participantilor" then [Country]
END
```

The calculation is valid. 22 Dependencies Apply OK

Cei 3 parametri au configurația:



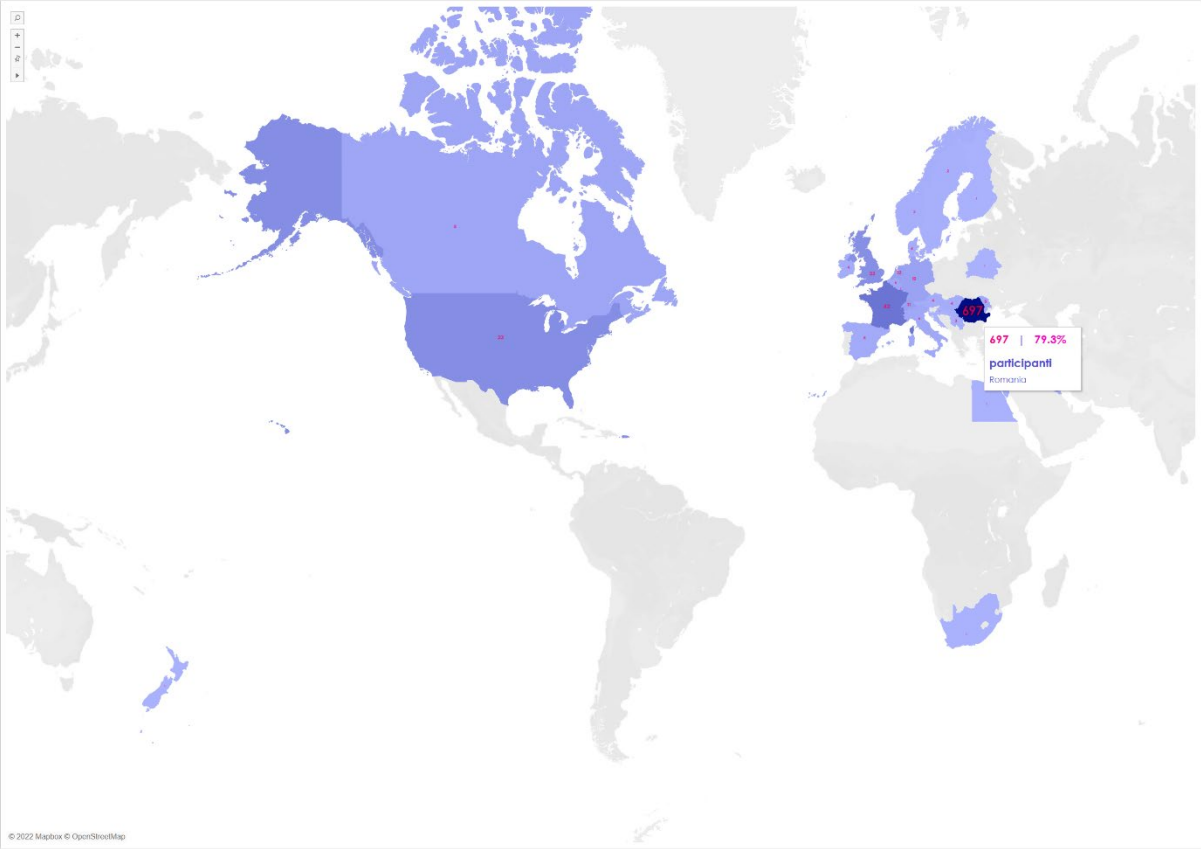

Edit Parameter [jitter]
Name
jitter
Properties
Data type
Integer
Display format
17
Current value
17
Value when workbook opens
Current value
Allowable values
All
List
Range
Range of values
Minimum
1
Fixed
When workbook opens
Maximum
30
Add values from
Step size
1


Edit Parameter [vert/oriz]
Name
vert/oriz
Properties
Data type
String
Display format
orizontal
Current value
orizontal
Value when workbook opens
Current value
Allowable values
All
List
Range
Value
Display As
vertical
vertical
orizontal
orizontal
Click to add
Fixed
When workbook opens
Add values from

GRAFICELE, OBIECTELE ȘI INTERACTIVITATEA TABLOULUI DE BORD

Au fost create 13 obiecte filtrabile, care au fost ulterior integrate în tabloul de bord:

1. Hartă cu poligoane și *tooltips* variabile

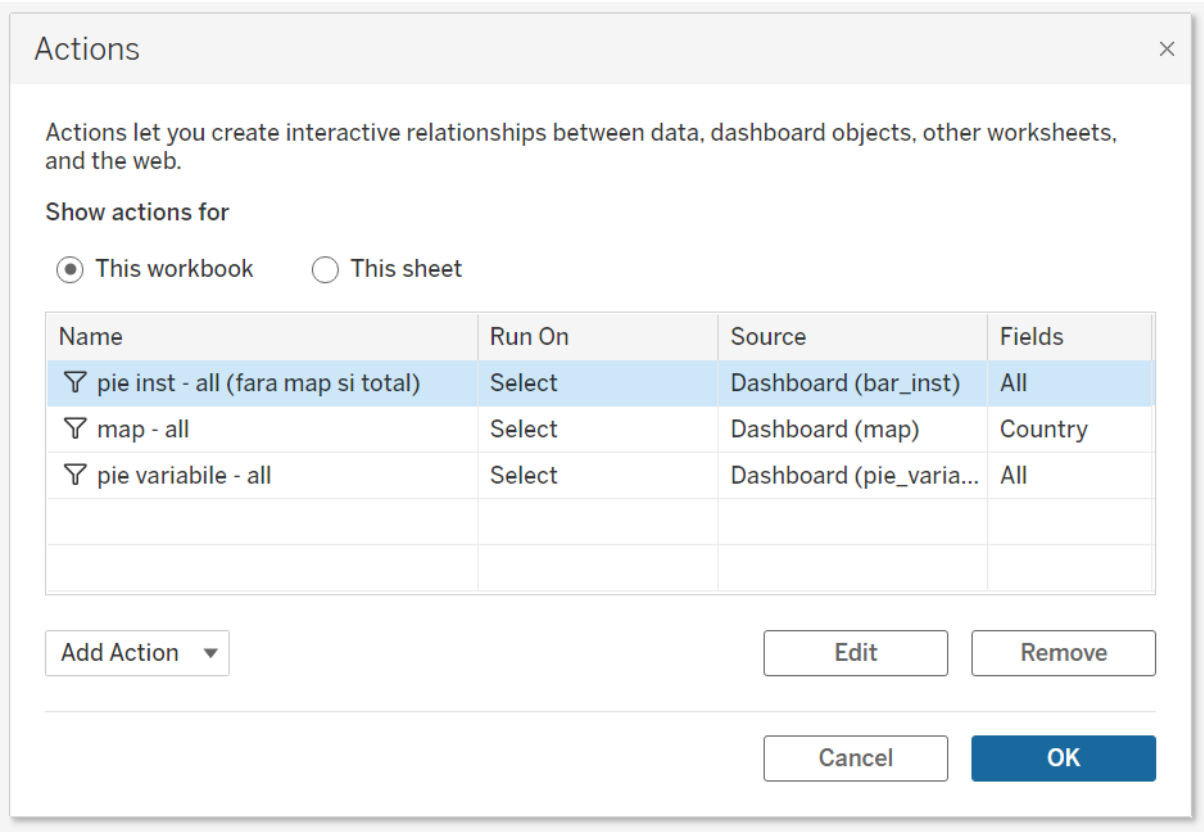


2. Grafic bare tipuri de organizații

3. Grafic pie chart (ascuns, vizibil la selecție/ filtrare)
4. Imagine pictogramă 1 (Femei) mapată pe coordonate x:y 1:1 (ascunsă, vizibilă la selecția categoriei Gender din dropdown)
5. Imagine pictogramă 2 (Bărbați) mapată pe coordonate x:y 1:1 (ascunsă, vizibilă la selecția categoriei Gender din dropdown)
6. Imagine pictogramă 3 (PhD) mapată pe coordonate x:y 1:1 (ascunsă, vizibilă la selecția categoriei PhD din dropdown)
7. Imagine pictogramă 4 (doctorand) mapată pe coordonate x:y 1:1 (ascunsă, vizibilă la selecția categoriei PhD din dropdown)
8. Imagine pictogramă 5 (fără PhD) mapată pe coordonate x:y 1:1 (ascunsă, vizibilă la selecția categoriei PhD din dropdown)
9. Imagine pictogramă 6 (conector între pictogramele 3, 4 și 5) mapată pe coordonate x:y 1:1 (ascunsă, vizibilă la selecția categoriei PhD din dropdown)

10. Imagine pictogramă 7 (mouse) mapată pe coordonate x:y 1:1 (ascunsă, vizibilă la selecția categoriei Gender din dropdown, pentru indicarea posibilității de click stânga în graficul nou al distribuției pe sexe)
11. Imagine pictogramă 8 (mouse) mapată pe coordonate x:y 1:1 (ascunsă, vizibilă la selecția uneia dintre categoriile Gender sau PhD din dropdown, pentru indicarea posibilității de click stânga în graficul distribuției pe tipuri de organizații)
12. Titlu variabil al tabloului de bord: v1. Țări de reședință, v2. Egalitate de gen, v3. Doctoranzi și doctori în științe
13. Număr total participanți

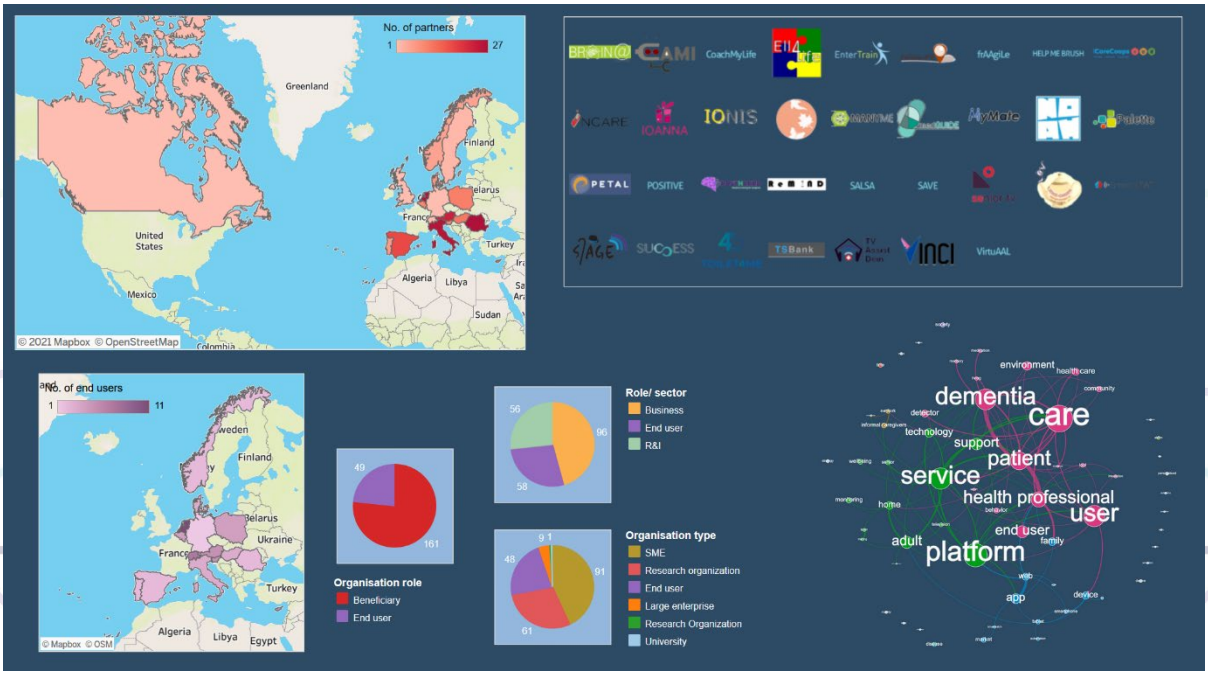
Logica de filtrare/ interactivitatea din tabloul de bord conține următoarele acțiuni:



PROTOTIPUL 3

Prezintă agregarea vizuală a unui set de date corelate despre proiecte de cercetare tematice - prin prelucrarea unei baze de date cu 34 de proiecte cu participanți organizații din România (cu un total de 256 de organizații participante) finanțate prin Programul AAL din cadrul Horizon 2020.

Cazurile de utilizare pentru universități se referă în principal la proiecte de cercetare, seturi de proiecte de cercetare tematice, publicații științifice clusterizate tematic, dar și la domenii științifice de interes și permit o imagine agregată a unui set de proiecte de cercetare de la nivel instituțional sau a dinamicii unui domeniu științific în cadrul instituției.

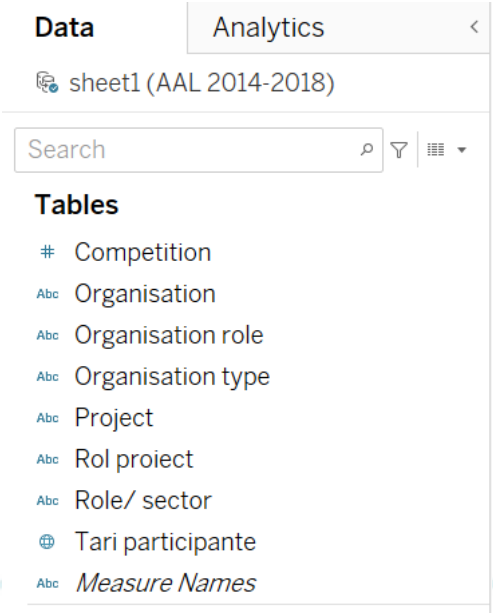


Tabloul de bord este disponibil online la:

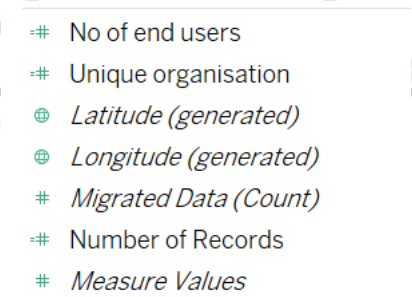
https://public.tableau.com/app/profile/cosmin.h./viz/date3/AAL-RO-2019

BAZA DE DATE ȘI CALCULELE DINAMICE

Este formată dintr-o bază de date xls., cu variabilele discrete:



Variabilele continue (identificate automat de Tableau):

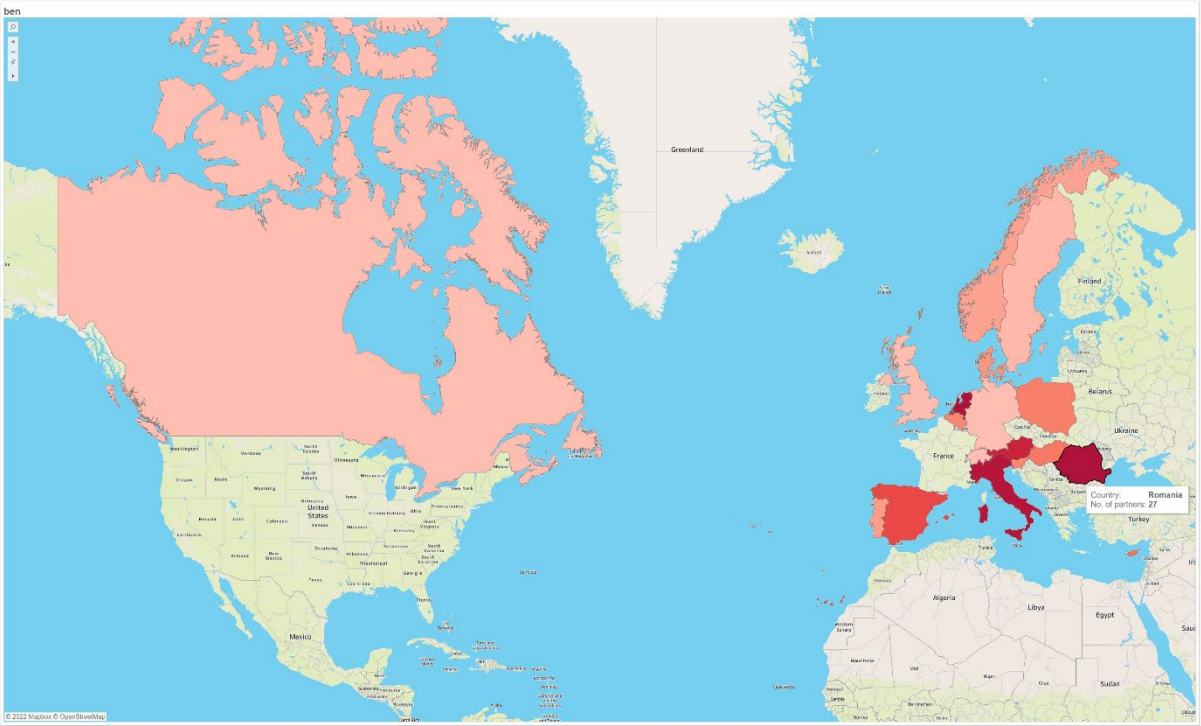


Pentru acest tablou de bord nu au fost create (nu au fost necesare) câmpuri calculate sau parametri.

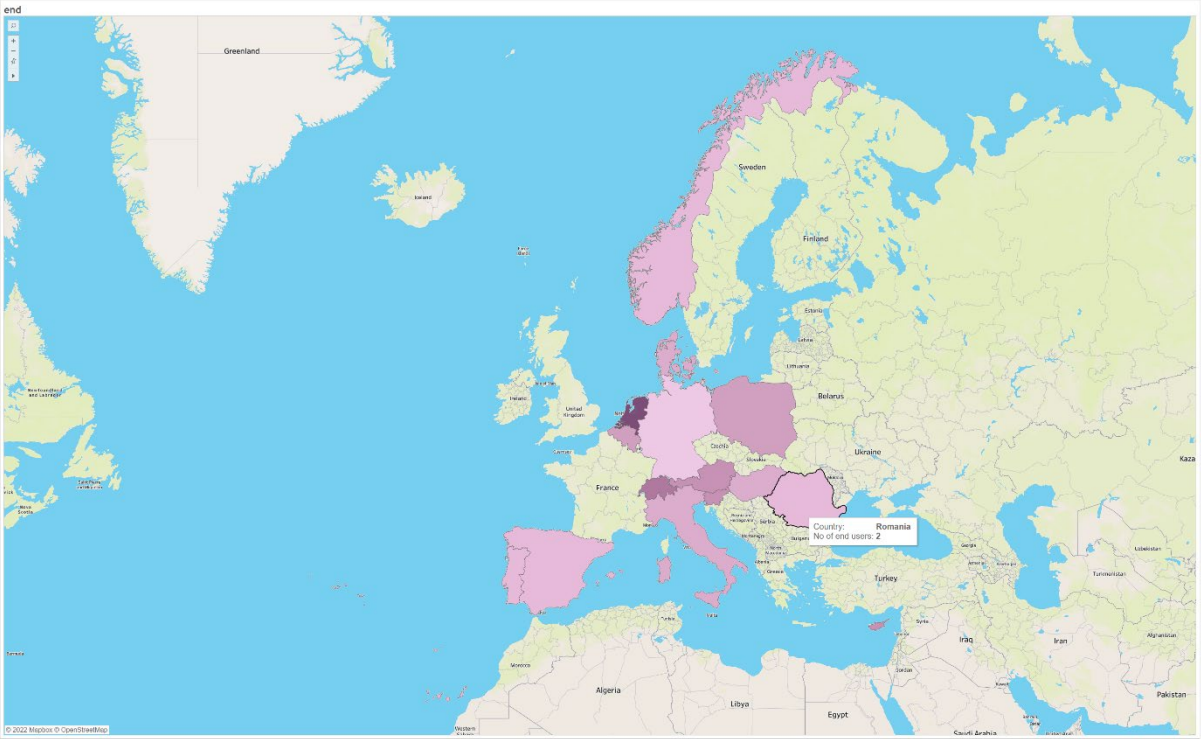
GRAFICELE, OBIECTELE ȘI INTERACTIVITATEA TABLOULUI DE BORD

Au fost create 6 obiecte filtrabile, care au fost ulterior integrate în tabloul de bord:

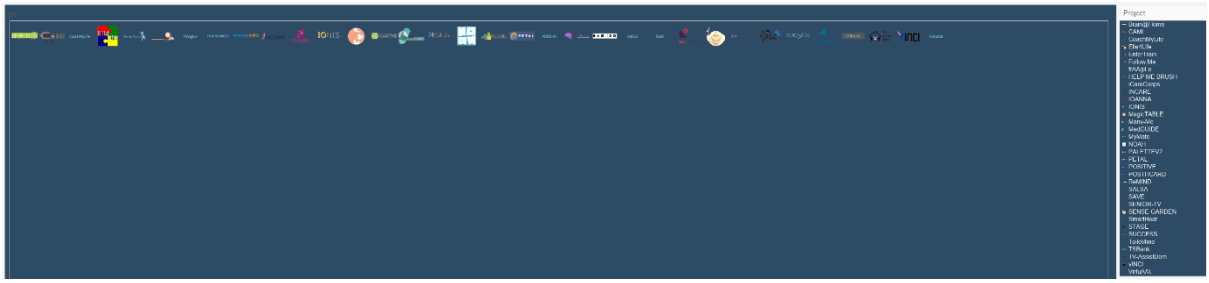
1. Hartă cu beneficiarii proiectelor (cu tooltips)



2. Hartă cu utilizatorii finali ai rezultatelor proiectelor (cu tooltips)



3. Tabel cu siglele tuturor proiectelor, mapate x:y

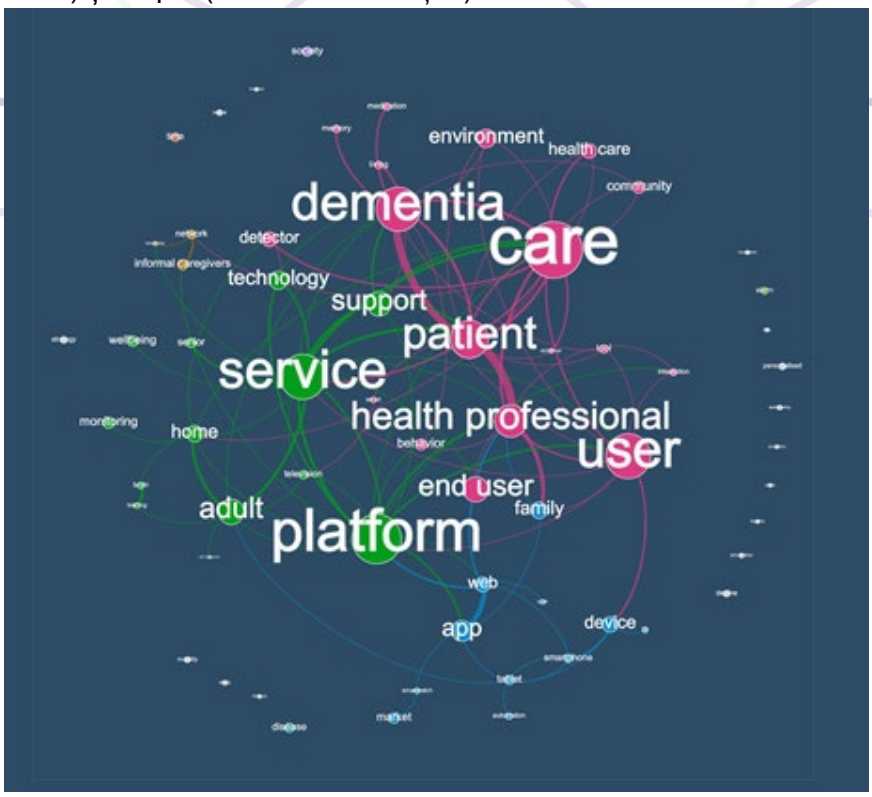


4. Pie chart cu distribuția beneficiar/ end user

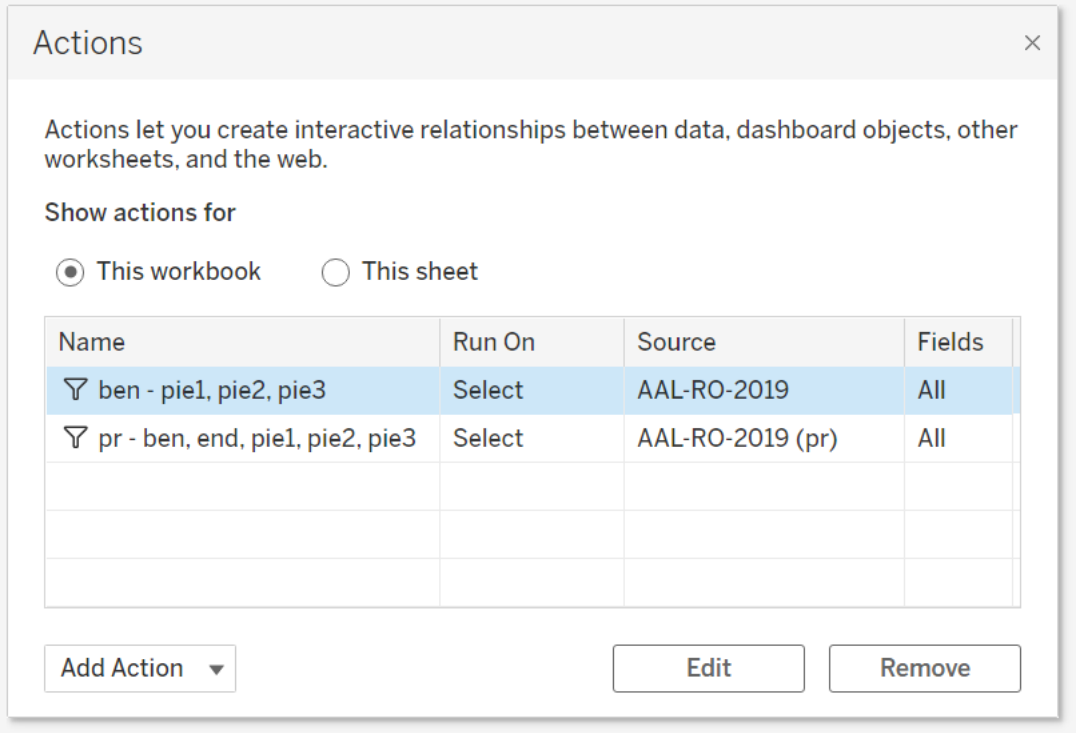
5. Pie chart cu distribuția pe sectoare

6. Pie chart cu distribuția pe tipuri de organizații

A mai fost inclus în tabloul de bord un element static - imagine cu rețeaua semantică succintă a rezumatelor proiectelor, realizată prin intermediul instrumentelor software Tropes (de analiză semantică) și Gephi (de analiză de rețea):



Logica de filtrare/ interactivitatea din tabloul de bord conține următoarele acțiuni:



ANEXA 1. FUNCȚIILE TABLEAU (EN)

NUMBER FUNCTIONS

ABS
The ABS Tableau Functions are used to Return the absolute value of the given value.
Syntax: *ABS(Numerical Value)*
Example: ABS(-15) = 15

ACOS
The ACOS tableau functions are used to return the arc cosine value of the given number. The results are often returned in the measures of Radian.
Syntax: *ACOS(Numerical Value)*
Example: ACOS(0.5) = 1.04719

ASIN
The ASIN tableau functions are used to return the arc sine of a given number. The results are often returned in the measures of Radian.
Syntax: *ASIN(Numerical Value)*
Example: ASIN(0.5) = 0.5235

ATAN
The ATAN function in the Tableau is used to return the arc tangent value of a given number. The results are often returned in the measures of Radian.
Syntax: *ATAN(number)*
Example: ATAN(180) = 1.565

ATAN2
The ATAN2 Tableau Functions are used to return the arc tangent of two given numbers (x and y). The results are often returned in the measure of radians.
Syntax: *ATAN2(x-coordinate, y-coordinate)*
Example: ATAN2 (5,3) = 0.4

CEILING
The CEILING Tableau Functions are used to round up float or double values.
Syntax: *CEILING(Numerical Value)*
Example: CEILING(2.24) = 3

COS
The COS Tableau Functions are used to find the COSINE value of a given angle. The result is given in the form of Radians.
Syntax: *COS(Angle Value)*
Example: COS(PI()/4 = 0.707)

COT
The COT Tableau Functions are used to return the COTANGENT Value of the given angle.
Syntax: *COT(Angle Value)*
Example: COT(PI( ) /4) = 1

DEGREES
The DEGREES Function in Tableau is used to find out the value of Radians in its Degrees.
Syntax: *DEGREES (Radian Value)*
Example: DEGREES(PI( )/4) = 45.0

DIV
The DIV Function in the Tableau is used to return the integer part of a division operation, in which the first integer is divided by the second integer.
Syntax: *DIV (First Integer, Second Integer)*
Example: DIV(20,2) = 10

EXP
The EXP function is used to find the exponential value of the given number.
Syntax: *EXP(Numerical Value)*
Example: EXP(2) = 7.389

FLOOR
The FLOOR tableau functions are used to round a number to the nearest integer of equal or lesser value.
Syntax: *FLOOR(Numerical Value)*
Example: FLOOR(2.234) = 2

SQUARE
The SQUARE function in Tableau is used to find out the SQUARE of the given numerical value.
Syntax: *SQUARE(Numerical Value)*
Example: SQUARE(6) = 36

ZN
The ZN function in Tableau is used for returning the expression if it is not null. Otherwise, it returns zero. Use this function to use zero values in place of null.
Syntax: *ZN(expression)*
Example: ZN(SUM(Sales)) = 23,95,894

STRING FUNCTIONS

LOWER
The LOWER Tableau functions are used to return the given upper case string in the lower case.
Syntax: *LOWER(string)*
Example: LOWER(TABLEAU) = tableau

UPPER
The Upper Function is used to return the given lower case string in the upper case.
Syntax: *UPPER(string)*
Example: UPPER(tableau) = TABLEAU

ASCII
The ASCII function is used to return the ASCII code for the first character in the String.
Syntax: *ASCII(String Value)*
Example: ASCII('A') = 65

CHAR
The CHAR function is used to return the character when an ASCII value is passed.
Syntax: *CHAR(ASCII Value)*
Example: CHAR(65) = 'A'

CONTAINS
The CONTAINS tableau functions are used to find if a certain substring is present in the String.
Syntax: *CONTAINS(String Value)*
Example: CONTAINS(SIMPLILEARN, LEARN)

ENDSWITH
The ENDSWITH function is used to return a true if the given String ends with the specified substring. ENDSWITH ignores trailing white spaces.
Syntax: *ENDSWITH(string, substring)*
Example: ENDSWITH("Simplilearn", "earn") = true

FIND
The FIND function is used to return an index position of the substring in a string or null if it is not found. If another argument start is added, the function ignores any substring instances before the index position starts. The beginning character in the string is at index 1.
Syntax: *FIND(string, substring, [start])*
Example: FIND("ABCD", "CD") = 2

LEFT
The LEFT function is used to return the left-most number of characters in the String.
Syntax: *LEFT(String, number)*
Example: LEFT("Simplilearn", 5) = "Simpli"

RIGHT
The RIGHT function is used to return the right-most number of characters in the String.
Syntax: *RIGHT(String, number)*
Example: RIGHT("Simplilearn",) = "learn"

LEN
The LEN function is implemented to return the length of the given String.
Syntax: *LEN(String Value)*
Example: LEN("Simplilearn") = 11

TRIM
The TRIM function is used to return the string with leading and trailing spaces removed.
Syntax: *TRIM(String)*
Example: TRIM(" Simplilearn ") = "Simplilearn"

LTRIM
The LTRIM function is used to return the String after removing any leading spaces.
Syntax: *LTRIM(String)*
Example: LTRIM(“ Simplilearn ”) = “Simplilearn”

MAX
The MAX function is implemented to return the maximum of a and b.
Syntax: *MAX(a,b)*
Example: MAX ("abc","pqrs") = "pqrs"

MID
The MID function is used to return the String starting at the starting position. The initial character in the string is position 1. If another argument length is included, the returned String includes only that number of characters.
Syntax: *(MID(string, start, [length])*
Example: MID("Simplilearn", 6) = "learn"

REPLACE

The REPLACE function is used to search the String for the substring and replaces it with the replacement string.
Syntax: *REPLACE(string, substring, replacement)*
Example: REPLACE("Java 8", "8", "13") = "Java 13"

RTRIM
The RTRIM function is used to return a string with any trailing spaces removed.
Syntax: *RTRIM(string)*
Example: RTRIM(" Tableau ") = " Tableau"

SPACE
The SPACE function is used to return a string composed of the specified number of repeated spaces.
Syntax: *SPACE(Number)*
Example: SPACE() = " "

SPLIT
The SPLIT function is implemented to return a substring from a string, using a delimiter character to break the string into a tokens sequence.
Syntax: *SPLIT(String, delimiter, token number)*
Example: SPLIT (‘a-b-c-d’, ‘-‘, 4) = ‘c

RETURNSWITH
The RETURNSWITH function is used to return true if the String starts with a substring. Leading white spaces are ignored.
Syntax:
STARTSWITH(string, substring)
Example: STARTSWITH("Simplilearn", "Si") = true

USER FUNCTIONS
The USER-related details and methods are handled by the USER function (One of the Tableau Functions) in real-time.

USERNAME
The USERNAME function is used to return the name of the current user.
Syntax: *USERNAME( )*
Example: [Manager]=USERNAME( )

ISUSERNAME
The ISUSERNAME is used to return true if the current user's username matches the specified username or false if it does not match.
Syntax: *ISUSERNAME(String)*
Example: ISUSERNAME("Harry")

ISMEMBEROF
The ISMEMEROF function is used to return true if the person currently using Tableau is a group member that matches the given String.
Syntax: *ISMEMBEROF(String)*
Example: IF ISMEMBEROF('domain.lan\Annual_Sales') THEN "Annual_Sales" ELSE "Other" END

USERDOMAIN
The USERDOMAIN function is used to return the current user's domain when the user is signed on to Tableau Server.
Syntax: *USERDOMAIN()*
Example: [Manager]=USERNAME() AND [Domain]=USERDOMAIN()

FULLNAME
The FULLNAME function is used to returns the full name for the current user.
Syntax: *FULLNAME( )*
Example: [Manager]=FULLNAME( )

ISFULLNAME
The ISFULLNAME function is used to return true if the present user's name gets a match to the specified full name or false if it does not match.
Syntax: *ISFULLNAME(String)*
Example: ISFULLNAME("Charles")

LOGICAL FUNCTIONS

The Logical operations on the Data in Tableau are handled by the Logical Functions (One of the Tableau Functions).

IF

The IF function is implemented to test a series of expressions returning the <then> value for the first true <expr>.

Syntax: *IF <expr> THEN <then> [ELSEIF <expr2> THEN <then2> statement] [ELSE <else>] END*

ELSE

The ELSE function is used to test a series of expressions returning the <then> value for the first true <expr>.

Syntax: *IF <expr> THEN <then> ELSE <else> END*

ELSEIF

The ELSEIF function is used to test a series of expressions returning the <then> value for the first true <expr>.

Syntax: *IF <expr> THEN <then> [ELSEIF <expr2> THEN <then2>...] [ELSE <else>] END*

CASE

The CASE function is used to perform logical tests and returns appropriate values. The CASE function evaluates an expression, compares it to a sequence of values, value1, value2, etc., and returns a result.

Syntax: *CASE <expression> WHEN <value1> THEN <return1> WHEN <value2> THEN <return2> ... ELSE <default return> END*

AND

The AND function is used to perform logical conjunction between two expressions.

Syntax: *IF <expr1> AND <expr2> THEN <then> END*

OR

The OR function is used to perform a disjunction operation between two expressions.

Syntax: *IF <expr1> OR <expr2> THEN <then> END*

NOT

The NOT function is used to find the logical negation of a given expression.

Syntax: *IF NOT <expr> THEN <then> END*

THEN

The THEN function is used to test a series of expressions returning the <then> value for the first true <expr>.

Syntax: *IF <expre> THEN <then> [ELSEIF ,expr2> THEN <then2>...] [ELSE <else>] END*

WHEN

The WHEN function is used to find the first <value> that matches <expr> and returns the corresponding <return>.

Syntax: *CASE <expr> WHEN <Value1> THEN <return1> ... [ELSE <else>] END*

END
The END function is used to test a series of expressions returning the <then> value for the first true <expr>. Must be placed at the end of an expression.
Syntax: *IF <expr> THEN <then> [ELSEIF <expr2> THEN <then2>...] [ELSE <else>] END*

AGGREGATE FUNCTIONS
The Mathematical computations in Tableau are handled by Aggregate Functions.

VAR
The VAR function is used to return all values' statistical variances in the given expression based on a population sample.
Syntax: *VAR(expression)*

VARP
The VARP function is used to return all values' statistical variance in the entire population's given expression.
Syntax: *VARP(expression)*

SUM
The SUM function is implemented to return the sum of all values in the expression. The numeric fields use the SUM function by ignoring the Null values.
Syntax: *SUM(Expression)*

STDEV
The STDEV function is used to return the statistical standard deviation of all values in the given expression based on a population sample.
Syntax: *STDEV(expression)*

STDEVP
The STDEVP function is used to return the statistical standard deviation of all values in the given expression based on a biased population.
Syntax: *STDEVP(expression)*

PERCENTILE
The Percentile function is used to return the percentile value from the given expression corresponding to the specified number.
Syntax: *PERCENTILE(expression, number)*

MIN
The MIN function is implemented to return the minimum of an expression across all records.
Syntax: *MIN(expression)*

MEDIAN
The MEDIAN function is implemented to return the median of an expression across all records.
Syntax: *MEDIAN(Expression)*

MAX
The MAX function is implemented to return the maximum of an expression across all records.
Syntax: *MAX(EXPRESSION)*

COVARP
The COVARP function is used to return the population covariance of two expressions.
Syntax: *COVARP(expression 1, expression2)*

COUNT
The COUNT function is implemented to return the number of items in a group. Null values are not ignored.
Syntax: *COUNT(Expression)*

COUNTD
The COUNTD function is used to return the number of distinct items in a group.
Syntax: *COUNTD(expression)*

CORR
The CORR function is used to return the Pearson correlation coefficient of two expressions.
Syntax: *CORR(expression a, expression b)*

COLLECT
The COLLECT function is used to combine the values in the argument field and ignoring the Null values.
Syntax: *COLLECT (spatial)*

AVG
The AVG function is implemented to return the average of all the values in the expression.
Syntax: *AVG(Expression)*

ATTR
The ATTR function is used to return the expression's value if it has a single value for all rows.
Syntax: *ATTR(expression)*

SPATIAL FUNCTIONS
We execute advanced Spatial Analytics in Tableau using the Spatial Functions in Tableau.

DISTANCE
The DISTANCE function is used to return distance measurement between two points in a specified unit.
Syntax: *DISTANCE(<geometry1>,<geometry2>,"<units>")*
Example: DISTANCE([Origin MakePoint],[Destination MakePoint], "km")

MAKELINE
The MAKELINE function is used to generate a line mark between two points, useful for building origin-destination maps.
Syntax: *MAKELINE(<geometry1>,<geometry2>)*
Example: MAKELINE(Origin, Destination)

MAKEPOINT
The MAKEPOINT function is used to convert data from latitude and longitude columns into spatial objects.
Syntax: *MAKEPOINT(<latitude>, <longitude>)*
Example: MAKEPOINT([SeaportLatitude],[SeaportLongitude])

MAKEPOINT(X, Y, SRID)
The MAKEPOINT(X, Y, SRID) function is used to convert data from projected geographic coordinates into spatial objects. SRID is a spatial reference identifier that uses ESPG reference system codes to specify coordinate systems.
Syntax: *MAKEPOINT(<xcoordinate>, <ycoordinate>, <SRID>*
Example: MAKEPOINT([Xcoord],[Ycoord],2211)

TABLE CALCULATIONS
Pentru detalii privind funcțiile de calcul în tabele, a se vedea:
https://help.tableau.com/current/pro/desktop/en-us/functions_all_categories.htm

FIRST( )
INDEX( )
LAST( )
LOOKUP(expression, [offset])
MODEL_EXTENSION_BOOL (model_name, arguments, expression)
MODEL_EXTENSION_INT (model_name, arguments, expression)
MODEL_EXTENSION_REAL (model_name, arguments, expression)
MODEL_EXTENSION_STRING (model_name, arguments, expression)
MODEL_PERCENTILE(target_expression, predictor_expression(s))
MODEL_QUANTILE(quantile, target_expression, predictor_expression(s))
PREVIOUS_VALUE(expression)
RANK(expression, ['asc' | 'desc'])
RANK_DENSE(expression, ['asc' | 'desc'])
RANK_MODIFIED(expression, ['asc' | 'desc'])
RANK_PERCENTILE(expression, ['asc' | 'desc'])
RANK_UNIQUE(expression, ['asc' | 'desc'])
RUNNING_AVG(expression)
RUNNING_COUNT(expression)
RUNNING_MAX(expression)
RUNNING_MIN(expression)
RUNNING_SUM(expression)
SIZE()
SCRIPT_BOOL
SCRIPT_INT
SCRIPT_REAL
SCRIPT_STR
TOTAL(expression)
WINDOW_AVG(expression, [start, end])
WINDOW_CORR(expression1, expression2, [start, end])

WINDOW_COUNT(expression, [start, end])
WINDOW_COVAR(expression1, expression2, [start, end])
WINDOW_COVARP(expression1, expression2, [start, end])
WINDOW_MEDIAN(expression, [start, end])
WINDOW_MAX(expression, [start, end])
WINDOW_MIN(expression, [start, end])
WINDOW_PERCENTILE(expression, number, [start, end])
WINDOW_STDEV(expression, [start, end])
WINDOW_STDEVP(expression, [start, end])
WINDOW_SUM(expression, [start, end])
WINDOW_VAR(expression, [start, end])
WINDOW_VARP(expression, [start, end])