

Software Visuali per Analisi Avanzate

Corso sostitutivo di Tirocinio



Dott. Ing. Valerio Morfino – Software Visuali per Analisi Avanzate a.a. 2020-2021

1

Docente del
corso

VALERIO MORFINO

Solution Principal Big Data & Analytics @DXC

Professore a contratto per il corso sostitutivo di tirocinio in Software Visuali per Analisi Avanzate presso il DEMM – Università del Sannio a.a. 2020-2021

Valerio Morfino si occupa di informatica e di Internet dal 2000. Laureato in Ingegneria Informatica, nel corso della propria carriera ha lavorato in società di consulenza, università, grandi e medie aziende occupandosi di consulenza, formazione, ricerca, direzione di progetti. Autore di articoli scientifici, relatore in conferenze e meet-up su temi relativi a web, e-commerce, machine learning, bioinformatica, cyber security, analitica avanzata.



E-mail: vmorfino@unisannio.it



Dott. Ing. Valerio Morfino – Sistemi Visuali per Analisi Avanzate a.a. 2020-2021

2

Sommario

Presentazione del corso

Big Data

Analitica Avanzata e Machine learning

Visual analytics

Gli strumenti del corso: SaS e Tableau

Obiettivi del corso



Ponte tra l'Università e le Aziende



Fornire una conoscenza del contesto dell'analitica avanzata



Fornire competenze su tecnologie e prodotti utili alle aziende



Sensibilizzare e stimolare skill utili per lavorare in azienda



Avviare percorsi di certificazioni di prodotto

Tecnologie



5

Skill



Comprendere Requisiti e Necessità del cliente (Interno o Esterno all'azienda)



Risolvere i problemi in modo efficace ed efficiente



Comunicare i risultati ottenuti in modo corretto, comprensibile e interessante



Trovare e comprendere le informazioni rilevanti con cui interagire

6

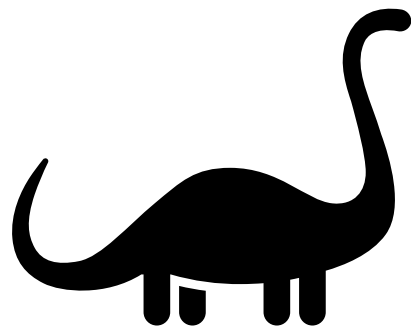


Comunicazioni di servizio

- Link Slide del corso
 - <https://github.com/valerio75/Software-Visuali-per-Analisi-Avanzate-2020-2021>

- Rilevamento presenze: Quando richiesto, inserire in chat: Nome, Cognome e Matricola

Big Data, cosa sono?



Intuitivamente,
parliamo di
volumi enormi
di dati.

Ma...

- Perché memorizziamo questi dati?
- Chi genera questi dati?
- Quanti sono questi dati?



Capacità di memorizzazione

1956, IBM 350 Disk File (1.000 Kg) 5 MB
2020, Usb DataTraveler (pochi grammi) 2 TB

I dati hanno un grande valore



Offerta personalizzata di prodotti



Programmi TV personalizzati in base ai gusti



Previsione della domanda del mercato



Previsione dei trend globali



Previsione del traffico



Ricerca scientifica



Medicina personalizzata



Prezzi dinamici in base alla domanda



Il resto lo scopriremo con il tempo



Chi genera questi dati?

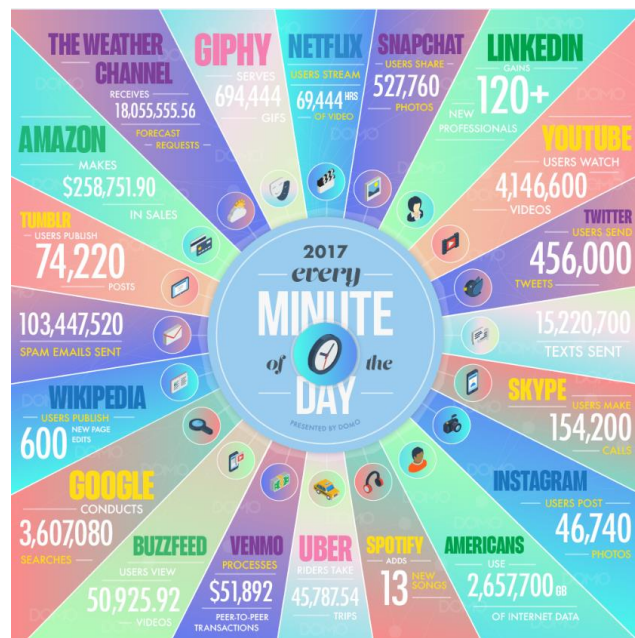
- **Persone, tramite programmi**
 - Social network
 - Notizie
 - Blog
 - Posta elettronica
- **Programmi**
 - Sistemi di log
 - Sistemi di tracciamento
 - Software gestionali
 - Sistemi CRM
 - Motori di ricerca
 - E-commerce
 - Sistemi di Web ADV
- **Macchine**
 - Sensori IOT
 - Automobili
 - SmartTV
 - Telecamere
 - **Smartphone**



Il fenomeno della convergenza

13

Quanti dati
vengono
generati ogni
minuto?



Fonte: https://web-assets.domo.com/blog/wp-content/uploads/2017/07/17_domo_data-never-sleeps-5-01.png

14

Tirando le
somme

2,5 Quintilioni di byte
generati ogni giorno

Il 90% dei dati sono
stati generati negli
ultimi due anni

Ecco a voi i **Big Data**



Volume



Varietà



Velocità



Valore

Ecco a voi i **Big Data**... continua



Veridicità



Vulnerabilità



Volatility



Visualization

<https://www.linkedin.com/pulse/caratteristiche-dei-big-data-le-6-v-valerio-morfino/>

17

Ok,
abbiamo
tanti dati,
ma...



Come
ricaviamo
il valore?

Tipologie di analisi

- **Analisi descrittive**, strumenti che permettono di descrivere la situazione attuale e passata di fenomeni (es. processi aziendali). Permettono di accedere ai dati in maniera interattiva (inserendo ad esempio filtri o effettuando operazioni di drill-down) e di visualizzare in modo sintetico e grafico indicatori di prestazione
- **Analisi predittive**, strumenti avanzati che effettuano l'analisi dei dati per rispondere a domande relative a cosa potrebbe accadere nel futuro (sono caratterizzati da tecniche matematiche quali regressione, *forecasting*, modelli predittivi, ecc.)
- **Analisi prescrittive**, strumenti avanzati che, insieme all'analisi dei dati, sono capaci di proporre soluzioni operative/strategiche sulla base delle analisi svolte

19

Un esempio con Google Maps



- Abbiamo appuntamento alle 10.00 presso un cliente
- Innanzitutto **vogliamo sapere che percorso fare**. Inseriamo l'indirizzo di destinazione. Viene mostrato il percorso. Stiamo usufruendo di un'**analisi descrittiva**.
- Impostiamo l'orario dell'appuntamento, in modo da **sapere a che ora partire per arrivare puntuali**. L'app ci comunica che per arrivare alle 10,00 dobbiamo partire alle 9,15. Ecco che abbiamo usufruito di un'**analisi predittiva**.
- Mentre siamo in auto e stiamo seguendo le indicazioni, viene segnalato che sul percorso c'è un ingorgo e **viene suggerita una deviazione**. Ed ecco un'**analisi prescrittiva**.

<https://www.linkedin.com/pulse/big-data-analisi-descrittive-predittive-e-cosa-sono-valerio-morfino/>

20



MACHINE LEARNING



VISUAL ANALYTICS

Analitica avanzata

21



Machine Learning



22

Facciamo un esempio

Velocità	Azione
50	Frena
40	Accelera
30	Accelera
100	Frena

Velocità	Azione
10	?



Dott. Ing. Valerio Morfino – Sistemi Visuali per Analisi Avanzate a.a. 2020-2021

23

Facciamo un altro esempio

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	Azione
12	44	A	1	Y	0	1	0.2	Y	100	0	C	11	Accelera
22	43	A	1	Y	1	1	0.33	N	200	0	C	11	Accelera
11	23	B	1	Y	1	2	0.3	N	150	0	C	12	Frena
12	43	A	1	N	1	2	0.4	N	100	0	C	13	Accelera
3	33	C	1	Y	1	1	0.1	N	150	0	C	13	Frena
2	54	B	2	Y	0	3	0.11	N	300	0	C	13	Frena
32	54	C	2	N	0	3	0.12	N	300	0	C	11	Accelera
12	33	B	3	N	0	3	0.12	N	100	1	A	12	Frena
3	45	C	1	Y	1	2	0.11	N	150	1	A	13	Accelera
2	56	A	2	Y	1	2	0.3	Y	150	0	A	13	Frena

X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	Azione
2	33	B	2	Y	0	1	0.1	Y	100	0	A	12	?

24

Machine Learning supervisionato

Trainingset

Velocità	Azione
50	Frena
40	Accelera
30	Accelera
100	Frena

New Data

Trained Model

If Velocità<=40 => Accelera
Else => Frena

Velocità	Azione
10	?

25



Machine Learning non supervisionato o Clustering

26

Cosa abbiamo visto nel video

1. Schemi sulla parete: tanti dati incomprensibili all'occhio umano
2. Una persone, ma nel caso del Machine Learning è un algoritmo, che analizza i dati
3. Dall'analisi dei dati emerge uno schema: i numeri
4. Quel piccolo «cluster» di dati identificato è stato poi interpretato dall'analista come la coordinata sulla mappa.

In modo analogo, applicando il Machine Learning ai nostri dati possiamo ottenere conoscenza nascosta nei dati.

Dott. Ing. Valerio Morfino – Sistemi Visuali per Analisi Avanzate a.a. 2020-2021



sample



Cluster/group

Clustering

<https://www.guru99.com/unsupervised-machine-learning.html>

Domanda

Quale è la principale differenza tra il primo ed il secondo tipo di Machine Learning?

29

Risposta



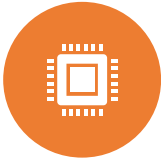
Nel Machine Learning supervisionato abbiamo un training set, ossia dei dati da cui un algoritmo impara una formula per poi applicarla a dati nuovi.



Nel Machine learning non supervisionato, viene inferita nuova conoscenza senza aver addestrato preventivamente un modello. Viene estratta nuova conoscenza esplorando i dati.

30

Machine Learning - Tipologie



Machine Learning supervisionato
Algoritmi di Intelligenza Artificiale che imparano dai dati (da esempi) cosa devono fare



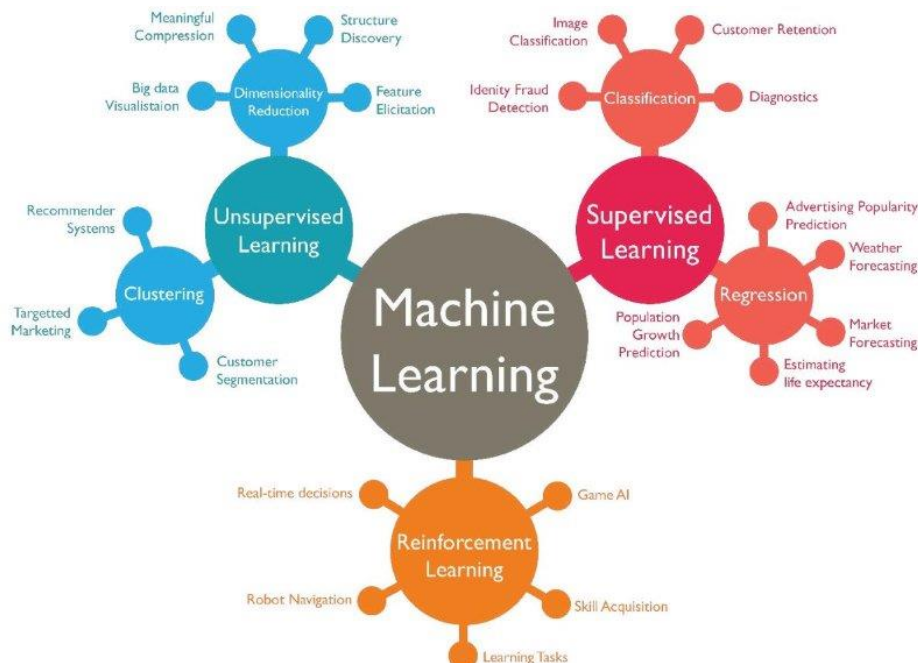
Machine Learning non supervisionato
Algoritmi che scoprono informazioni, relazioni o schemi nei dati. In genere, necessitano di un analista per interpretare il risultato.



Alcuni algoritmi sono ispirati al modello del cervello (Reti Neurali)
In questa categoria rientra anche il Deep Learning



Permettono di analizzare grandi quantità di dati in modo automatico ed «ottenere» nuova conoscenza



<https://www.key4biz.it/quali-diversi-tipi-machine-learning/215006/>

Applicazioni del Machine Learning

Machine Learning non supervisionato

- Clustering di informazioni (clienti, offerte, pazienti, casi, ecc.)
- Analisi delle frodi e della anomalie

Machine Learning supervisionato

- Motori di raccomandazione
- Sentiment ed Emotions Analysis
- Diagnosi di malattie
- Riconoscimento facciale
- Prevenzioni atti terroristici
- Riconoscimento scrittura e voce

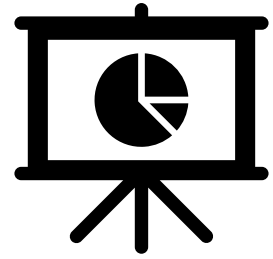
Reinforcement learning

- Guida autonoma

Esempio di API per face recognition



<https://azure.microsoft.com/it-it/services/cognitive-services/face/>



Visual Analytics



35

Perché usare le immagini
se abbiamo i dati?

36

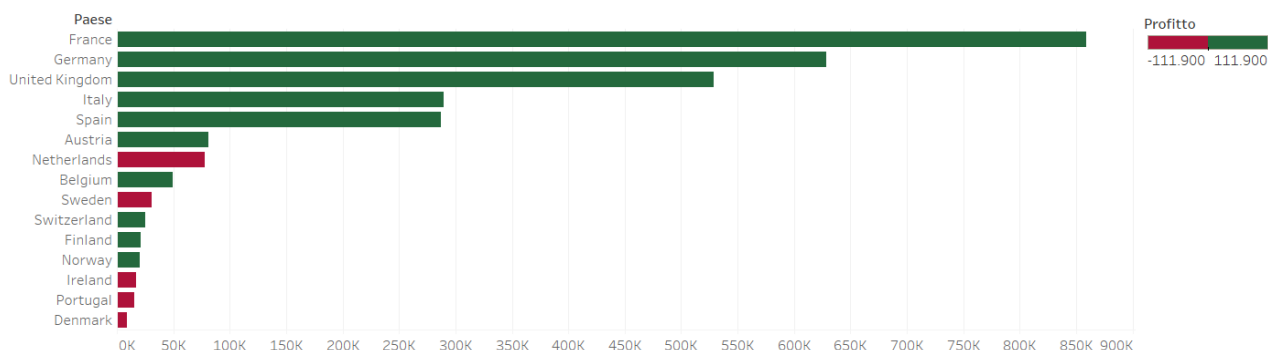
Data spedizione	Modalità spedi	ID cliente	Nome cliente	Segmento	Città	Stato	Paese	Categoria	Sottocategoria	Nome prodotto	Vendite	Quantità	Profitto
11/02/2019	Standard	AS-10045	Aaron Smaying	Azienda	Leeds	England	United Kin	Forniture p	Conservazi	Fellowes Folders, Blue	79.2	3	39.6
11/02/2019	Standard	AS-10045	Aaron Smaying	Azienda	Leeds	England	United Kin	Tecnologia Accessori		SanDisk Numeric Keypad, Blu	388.92	7	0
11/02/2019	Standard	AS-10045	Aaron Smaying	Azienda	Leeds	England	United Kin	Forniture p	Etichette	Avery Legal Exhibit Labels, 50	35.19	3	16.11
11/02/2019	Standard	AS-10045	Aaron Smaying	Azienda	Leeds	England	United Kin	Forniture p	Conservazi	Fellowes Folders, Wire Frame	50.94	2	13.2
11/02/2019	Standard	AS-10045	Aaron Smaying	Azienda	Leeds	England	United Kin	Tecnologia Accessori		Memorex Memory Card, USB	307.44	3	73.71
11/02/2019	Standard	AS-10045	Aaron Smaying	Azienda	Leeds	England	United Kin	Forniture p	Conservazi	Rogers Shelving, Wire Frame	122.4	2	37.92
11/02/2019	Standard	AS-10045	Aaron Smaying	Azienda	Leeds	England	United Kin	Tecnologia Telefoni		Apple Signal Booster, Full Siz	413.82	3	20.61
07/08/2017	Due/tre giorni	EB-13840	Ellis Ballard	Azienda	West Bromwich	England	United Kin	Tecnologia Fotocopiat		Canon Personal Copier, Laser	428.22	3	192.69
07/08/2017	Due/tre giorni	EB-13840	Ellis Ballard	Azienda	West Bromwich	England	United Kin	Forniture p	Elettrodom	Hoover Stove, Red	3979.29	7	1989.54
07/08/2017	Due/tre giorni	EB-13840	Ellis Ballard	Azienda	West Bromwich	England	United Kin	Forniture p	Strumenti	Accos Push Pins, Bulk Pack	43.56	3	12.6
20/06/2017	Stesso giorno	LH-17155	Logan Haushalter	Consumat	Le Bouscat	Aquitaine-Limousin-Poitou-C	France	Forniture p	Etichette	Hon Color Coded Labels, Alph	25.26	2	0.48
20/06/2017	Stesso giorno	LH-17155	Logan Haushalter	Consumat	Le Bouscat	Aquitaine-Limousin-Poitou-C	France	Forniture p	Elettrodom	Hamilton Beach Stove, Silver	2443.905	5	760.305
20/06/2017	Stesso giorno	LH-17155	Logan Haushalter	Consumat	Le Bouscat	Aquitaine-Limousin-Poitou-C	France	Forniture p	Arte	Binney & Smith Pens, Easy-Er	12.21	1	0
20/06/2017	Stesso giorno	LH-17155	Logan Haushalter	Consumat	Le Bouscat	Aquitaine-Limousin-Poitou-C	France	Tecnologia Telefoni		Samsung Smart Phone, Full S	2167.296	4	790.416
20/06/2017	Stesso giorno	LH-17155	Logan Haushalter	Consumat	Le Bouscat	Aquitaine-Limousin-Poitou-C	France	Forniture p	Conservazi	Rogers Folders, Blue	138.105	5	-12.345
20/02/2018	Standard	KC-16540	Kelly Collister	Consumat	Strasbourg	Alsace-Champagne-Ardenne	France	Forniture p	Conservazi	Smead Trays, Wire Frame	128.385	3	4.275
20/02/2018	Standard	KC-16540	Kelly Collister	Consumat	Strasbourg	Alsace-Champagne-Ardenne	France	Tecnologia Accessori		Belkin Memory Card, USB	690.12	6	0
20/02/2018	Standard	KC-16540	Kelly Collister	Consumat	Strasbourg	Alsace-Champagne-Ardenne	France	Forniture p	Etichette	Hon Removable Labels, Adjus	8.16	1	1.14
18/09/2017	Stesso giorno	JC-15340	Jasper Cacioppo	Consumat	Aachen	North Rhine-Westphalia	Germany	Forniture p	Buste	GlobeWeis Peel and Seal, Ser	128.34	6	0
16/03/2018	Standard	JE-15715	Joe Elijah	Consumat	Aachen	North Rhine-Westphalia	Germany	Forniture p	Raccoglito	Wilson Jones Index Tab, Clear	11.82	2	1.02
16/08/2019	Veloce	BF-11275	Beth Fritzler	Azienda	Thiais	Ile-de-France	France	Forniture p	Raccoglito	Acco Hole Reinforcements, R	14.04	2	7.02
24/06/2019	Standard	DR-12880	Dan Reichenbach	Azienda	Kassel	Hesse	Germany	Mobili	Librerie	Safo Stackable Bookrack, M	268.164	2	5.904
05/05/2019	Due/tre giorni	LB-16795	Laurel Beltran	Studio	Milan	Lombardy	Italy	Forniture p	Conservazi	Rogers Shelving, Wire Frame	36.72	1	-5.52
05/05/2019	Due/tre giorni	LB-16795	Laurel Beltran	Studio	Milan	Lombardy	Italy	Tecnologia Accessori		Memorex Mouse, Bluetooth	28.17	1	1.11
16/08/2018	Standard	RO-19780	Rose O'Brian	Consumat	Brandenburg	Brandenburg	Germany	Forniture p	Conservazi	Rogers Shelving, Single Width	279.72	5	-6.33
16/08/2018	Standard	RO-19780	Rose O'Brian	Consumat	Brandenburg	Brandenburg	Germany	Forniture p	Arte	BIC Pens, Fluorescent	108.78	7	35.7
04/03/2019	Standard	SP-20920	Susan Pistek	Consumat	Heilbronn	Baden-Württemberg	Germany	Tecnologia Macchine		Panasonic Calculator, Red	332.01	7	112.77
04/03/2019	Standard	SP-20920	Susan Pistek	Consumat	Heilbronn	Baden-Württemberg	Germany	Forniture p	Conservazi	Rogers Box, Industrial	110.025	5	-12.225
04/03/2019	Standard	SP-20920	Susan Pistek	Consumat	Heilbronn	Baden-Württemberg	Germany	Forniture p	Strumenti	Stockwell Rubber Bands, Ass	41.94	3	7.92
28/11/2018	Standard	RC-19825	Roy Collins	Consumat	Aachen	North Rhine-Westphalia	Germany	Mobili	Librerie	Sauder Floating Shelf Set, Tr	1050.732	6	315.072
28/11/2018	Standard	RC-19825	Roy Collins	Consumat	Aachen	North Rhine-Westphalia	Germany	Forniture p	Raccoglito	Ibico Index Tab, Clear	58.59	7	21.63
06/06/2016	Standard	DB-13270	Deborah Brumfield	Studio	Barcelona	Catalonia	Spain	Forniture p	Raccoglito	Cardinal Binding Machine, Dui	102.54	2	35.88

In quale paese abbiamo venduto di più?

In quale paese abbiamo profitti? E in quali perdite?

37

Fatturato e Profitto per Paese

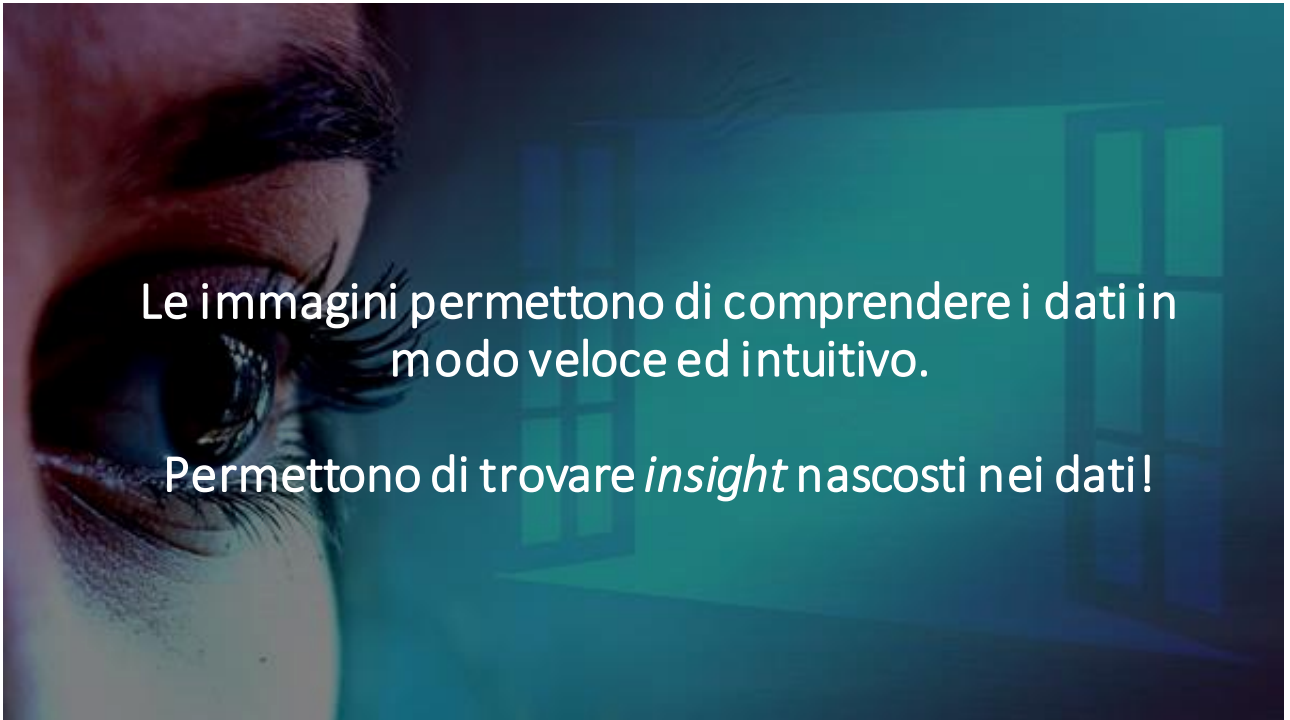


Sum of Vendite for each Paese. Colour shows sum of Profitto. The view is filtered on Paese, which keeps 15 of 15 members.

In quale paese abbiamo venduto di più?

In quale paese abbiamo profitti? E in quali perdite?

38



39



40

Come usare le immagini con i dati



INFOGRAFICA: IMMAGINI
PER MOSTRARE RISULTATI



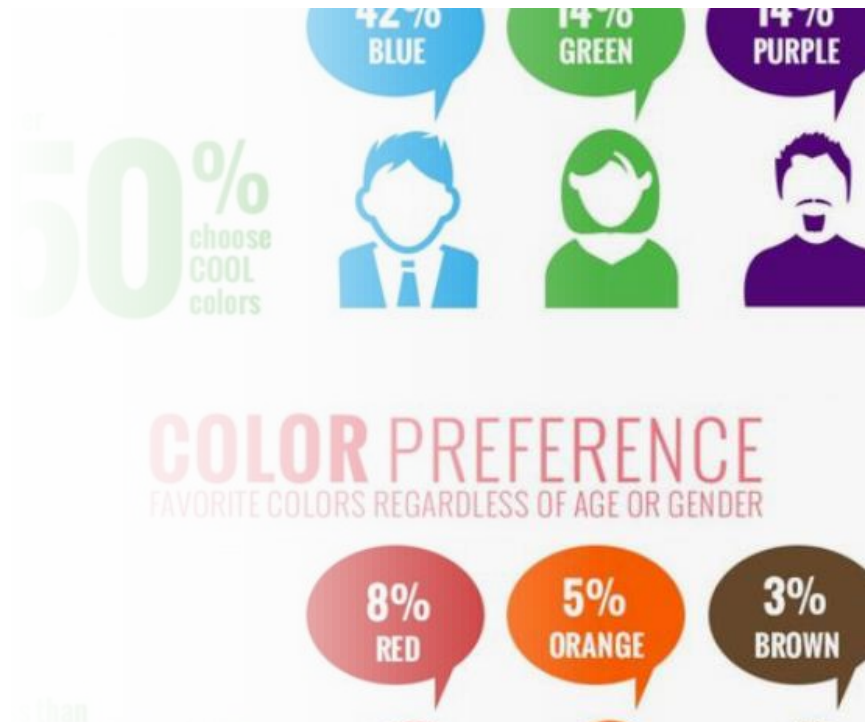
REPORT E BUSINESS
INTELLIGENCE: IMMAGINI
PER VISUALIZZARE I DATI



VISUAL ANALYTICS:
IMMAGINI PER
ANALIZZARE I DATI

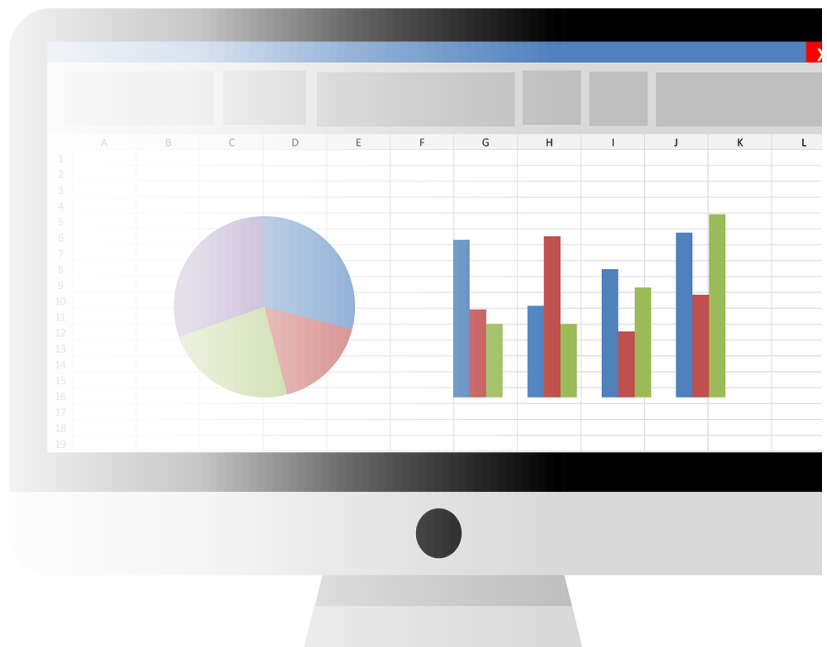
Infografica

Una
rappresentazione
artistica per
mostrare degli
insight



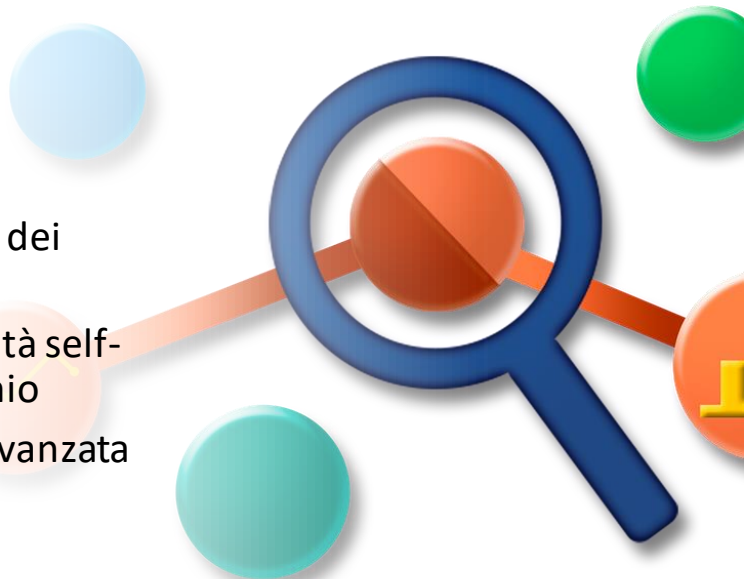
Reporting

Report, Grafici,
Tabella su Excell o
su sistemi di
Business
Intelligence
tradizionale



Visual Analytics

- Analisi interattiva e visuale dei dati
- Può essere usata in modalità self-service da esperti di dominio
- Visualization ed analitica avanzata insieme
- Augmented analytics



Visual Analytics – Funzionalità chiave



Gli strumenti del corso

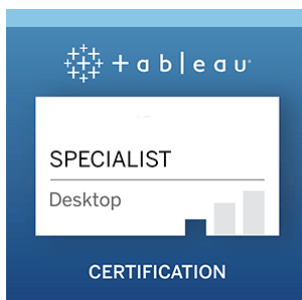


Tableau

- E' una soluzione di Visual Analytics, ossia un software che permette di raccogliere, aggregare ed analizzare i dati in modo visuale
- Rappresenta un'evoluzione dei software che rientrano nella categoria della Business Intelligence
- Grazie ad un'ampia disponibilità di connettori verso numerosi sorgenti dati, permette di esplorare sorgenti dati sia tradizionali che Big Data
- Tableau è Leader nel Magic Quadrant 2021 di Gartner per le piattaforme di Modern Analytics and Business Intelligence Platforms.



Formazione e certificazioni Tableau



- <https://www.tableau.com/it-it/learn>
- <https://www.tableau.com/learn/certification>
- <https://www.tableau.com/learn/certification/desktop-specialist>
- https://mkt.tableau.com/files/DesktopSpecialist_ExamGuide.pdf



Tableau – Configurazione dell'ambiente

- E' disponibile in versione commerciale ed in versione public
- Nel corso utilizzeremo la versione Public
- <https://public.tableau.com/it-it/s>
- Scaricare Tableau Public Desktop per Windows o Mac
- Creare un account su Tableau Public

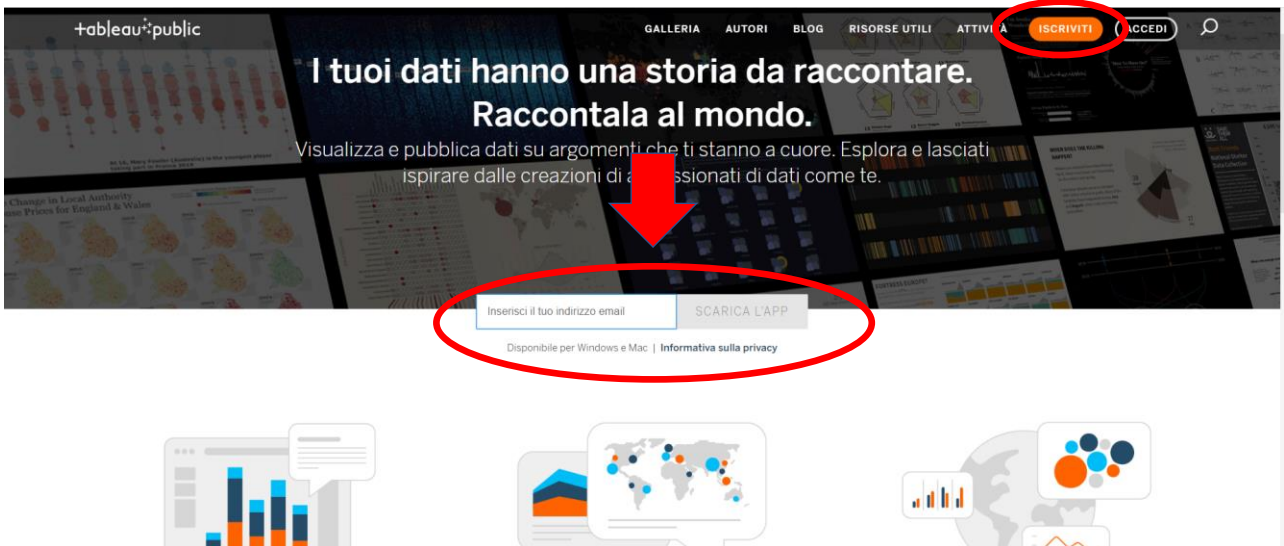


Tableau Public Home page



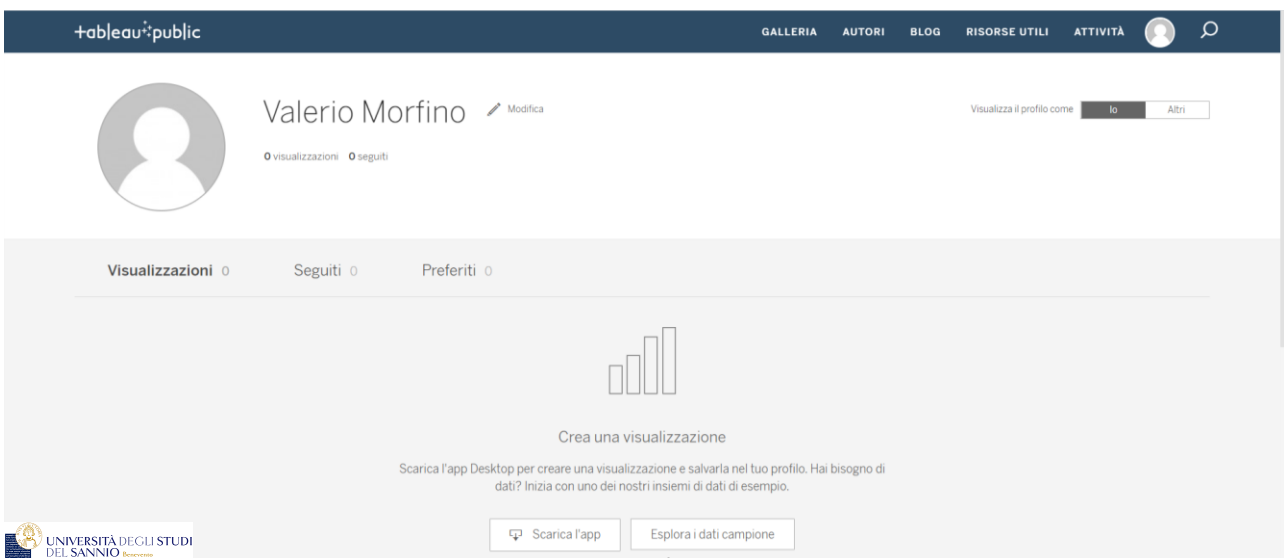
Disponibile per Windows e Mac | [Informativa sulla privacy](#)

Tableau Public Home page



51

Tableau Public – Il mio profilo



52

Tableau Public – Il mio profilo

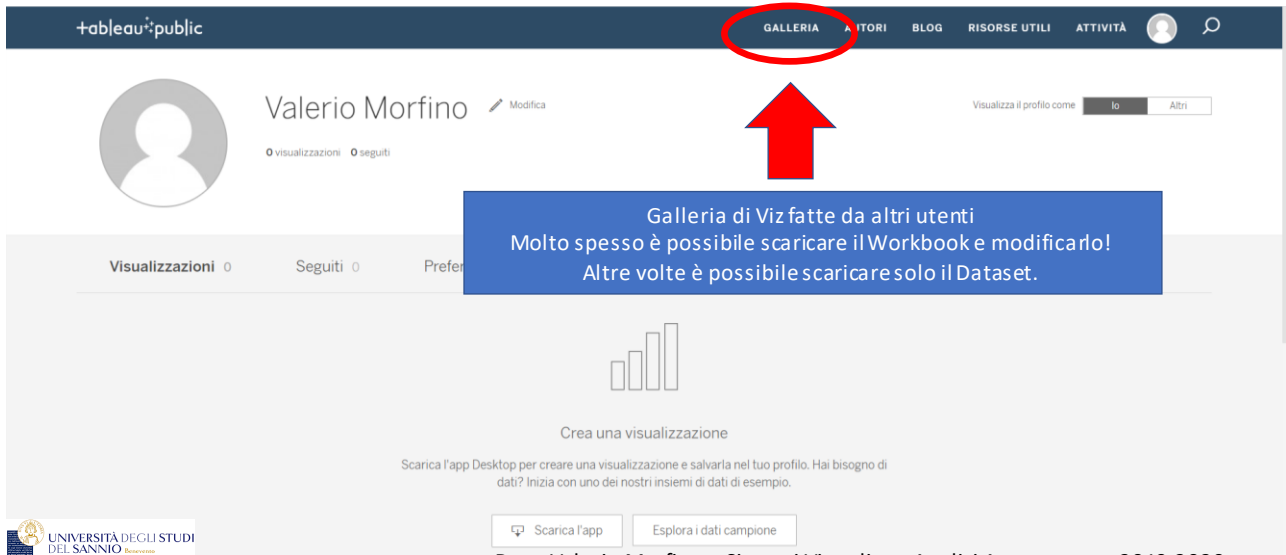


Tableau Public profile page for Valerio Morfino. The navigation bar includes: +tableau public, GALLERIA (circled in red), AUTORI, BLOG, RISORSE UTILI, ATTIVITÀ, and a user profile icon. The profile section shows a placeholder for a profile picture, the name Valerio Morfino, a 'Modifica' button, and '0 visualizzazioni' and '0 seguiti'. Below this are tabs for 'Visualizzazioni 0', 'Seguiti 0', and 'Preferiti 0'. A blue box with a white border contains the text: 'Galleria di Viz fatte da altri utenti. Molto spesso è possibile scaricare il Workbook e modificarlo! Altre volte è possibile scaricare solo il Dataset.' Below the box is a bar chart icon and the text 'Crea una visualizzazione'. Further down, it says 'Scarica l'app Desktop per creare una visualizzazione e salvarla nel tuo profilo. Hai bisogno di dati? Inizia con uno dei nostri insiemi di dati di esempio.' and provides buttons for 'Scarica l'app' and 'Esplora i dati campione'.

Galleria di Viz fatte da altri utenti
Molto spesso è possibile scaricare il Workbook e modificarlo!
Altre volte è possibile scaricare solo il Dataset.

Crea una visualizzazione

Scarica l'app Desktop per creare una visualizzazione e salvarla nel tuo profilo. Hai bisogno di dati? Inizia con uno dei nostri insiemi di dati di esempio.

Scarica l'app Esplora i dati campione

Dott. Valerio Morfino – Sistemi Visuali per Analisi Avanzate a.a. 2019-2020

53

Tableau Public – Il mio profilo

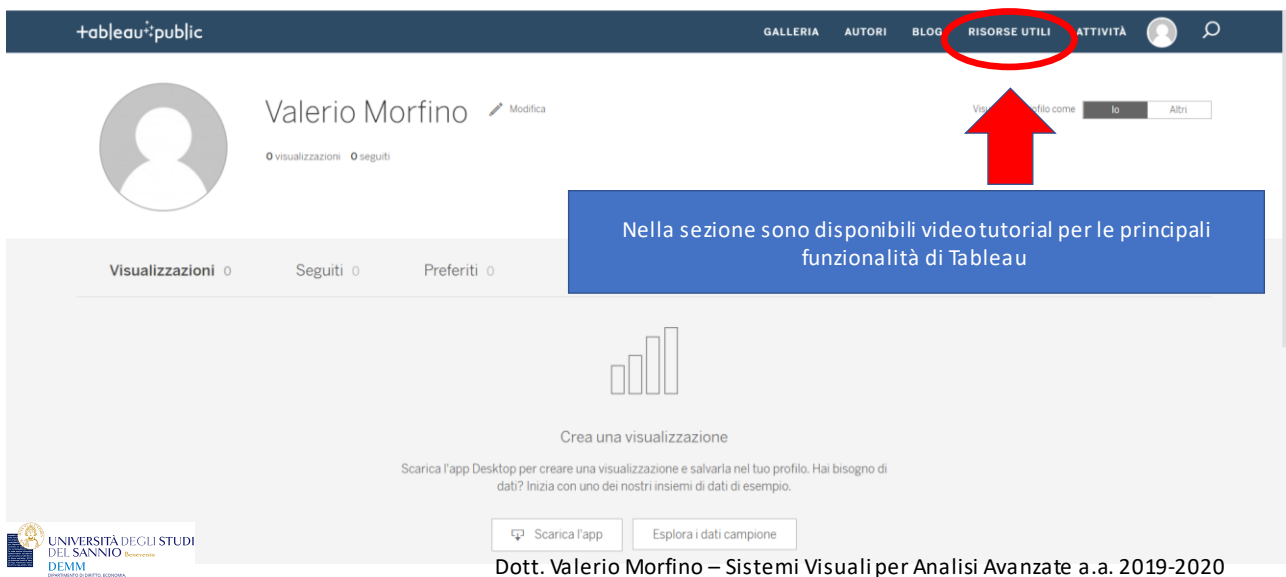


Tableau Public profile page for Valerio Morfino. The navigation bar includes: +tableau public, GALLERIA, AUTORI, BLOG, RISORSE UTILI (circled in red), ATTIVITÀ, and a user profile icon. The profile section shows a placeholder for a profile picture, the name Valerio Morfino, a 'Modifica' button, and '0 visualizzazioni' and '0 seguiti'. Below this are tabs for 'Visualizzazioni 0', 'Seguiti 0', and 'Preferiti 0'. A blue box with a white border contains the text: 'Nella sezione sono disponibili video tutorial per le principali funzionalità di Tableau'. Below the box is a bar chart icon and the text 'Crea una visualizzazione'. Further down, it says 'Scarica l'app Desktop per creare una visualizzazione e salvarla nel tuo profilo. Hai bisogno di dati? Inizia con uno dei nostri insiemi di dati di esempio.' and provides buttons for 'Scarica l'app' and 'Esplora i dati campione'.

Nella sezione sono disponibili video tutorial per le principali funzionalità di Tableau

Crea una visualizzazione

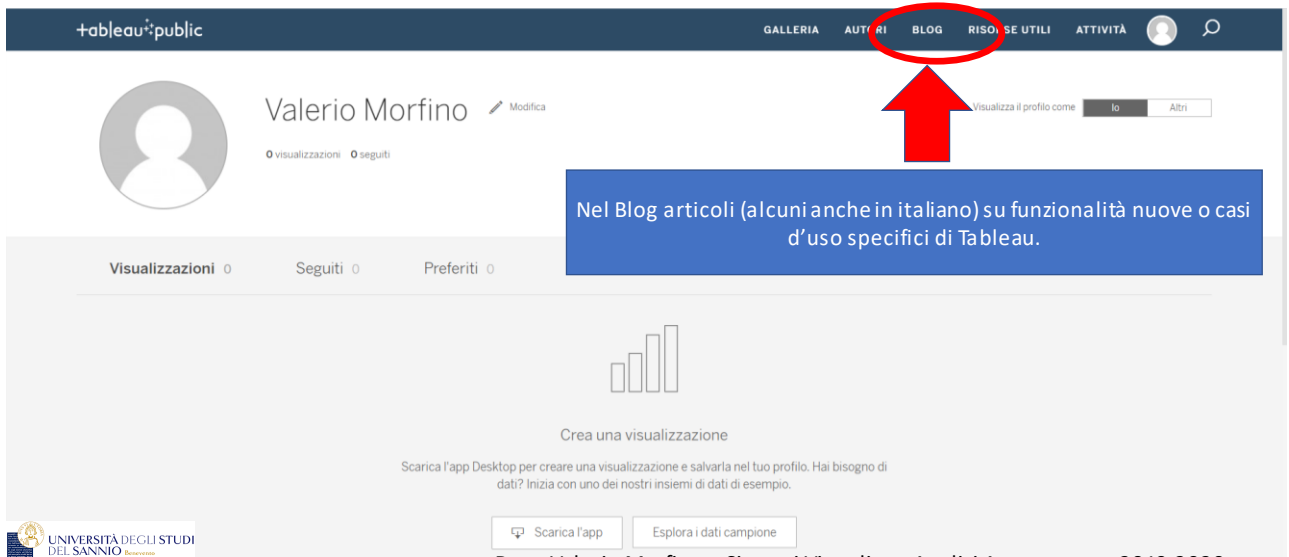
Scarica l'app Desktop per creare una visualizzazione e salvarla nel tuo profilo. Hai bisogno di dati? Inizia con uno dei nostri insiemi di dati di esempio.

Scarica l'app Esplora i dati campione

Dott. Valerio Morfino – Sistemi Visuali per Analisi Avanzate a.a. 2019-2020

54

Tableau Public – Il mio profilo



Valerio Morfino

0 visualizzazioni 0 seguiti

Visualizzazioni 0 Seguiti 0 Preferiti 0

Crea una visualizzazione

Scarica l'app Desktop per creare una visualizzazione e salvarla nel tuo profilo. Hai bisogno di dati? Inizia con uno dei nostri insiemi di dati di esempio.

Scarica l'app Esplora i dati campione

Nel Blog articoli (alcuni anche in italiano) su funzionalità nuove o casi d'uso specifici di Tableau.

Dott. Valerio Morfino – Sistemi Visuali per Analisi Avanzate a.a. 2019-2020

55

Tableau Public Desktop

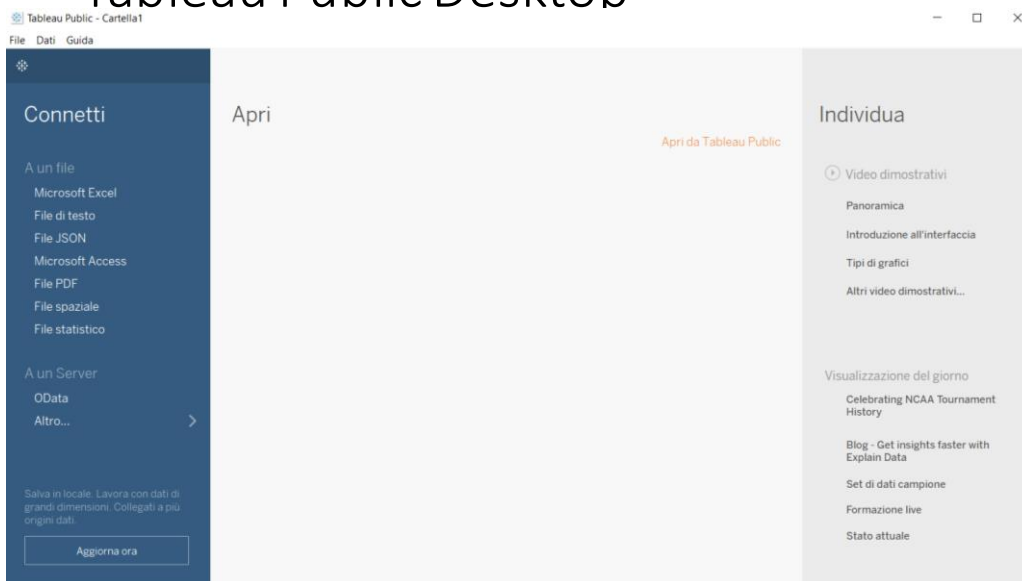


Tableau Public - Cartella1

File Dati Guida

Connetti

A un file

- Microsoft Excel
- File di testo
- File JSON
- Microsoft Access
- File PDF
- File spaziale
- File statistico

A un Server

- OData
- Altro...

Salva in locale. Lavora con dati di grandi dimensioni. Collegati a più origini dati.

Aggiorna ora

Apri

Apri da Tableau Public

Individua

Video dimostrativi

- Panoramica
- Introduzione all'interfaccia
- Tipi di grafici
- Altri video dimostrativi...

Visualizzazione del giorno

- Celebrating NCAA Tournament History
- Blog - Get insights faster with Explain Data
- Set di dati campione
- Formazione live
- Stato attuale

56

Grazie per l'attenzione



<https://it.linkedin.com/in/valerio-morfino>



vmorfino@unisannio.it
