Management delle informazioni e gestione della conoscenza AA 2021-22

Orange Data Miner

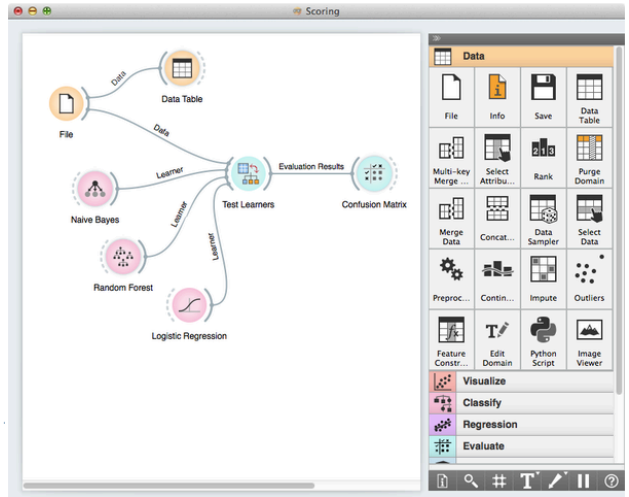
Roberto Boselli
roberto.boselli@unimib.it

Data Mining Tools

	Caratteristiche	Linguaggio di programmazione	Sistemi operativi	Costi/licenze
RapidMiner	Strumento completo e potente, eccelle soprattutto nell'analisi predittiva	Java	Windows, macOS, Linux	Freeware, diversi versioni a pagamento
WEKA	Numerosi metodi di classificazione	Java	Windows, macOS, Linux	Software libero (GPL)
Orange	Crea visualizzazioni dei dati particolarmente accattivanti e interessanti senza che siano necessarie molte preconoscenze	Base del software: C++, estensioni e linguaggio per l'accesso ai dati: Python	Windows, macOS, Linux	Software libero (GPL)
KNIME	Il leader del settore tra i tool open source di data mining, che ha reso universalmente accessibile l'analisi predittiva	Java	Windows, macOS, Linux	Software libero (GPL) (a partire dalla versione 2.1)
SAS	Il software di data mining più potente, anche se costoso, adatto per le grandi aziende	SAS Language	Windows, macOS, Linux	Versione limitata freeware per gli istituti di istruzione, prezzo su richiesta, diversi modelli completi

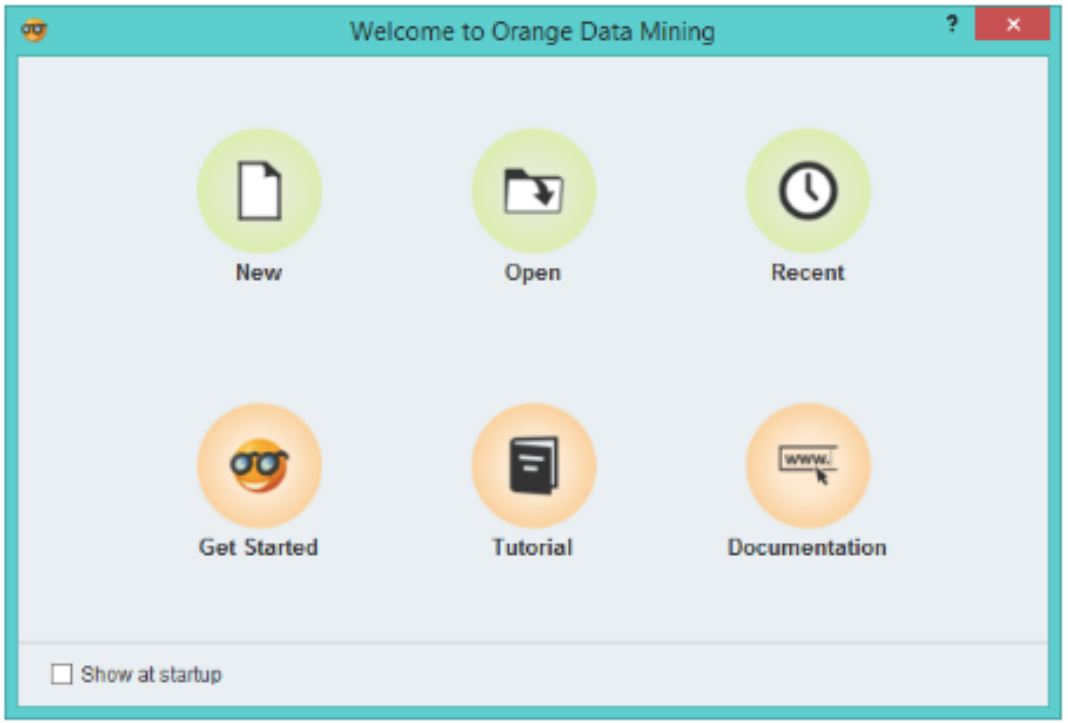
Download

- Orange 3.30
- https://orange.biolab.si/download/
- Orange è un software di programmazione visiva basato su componenti per la visualizzazione dei dati, l'apprendimento automatico, il data mining e l'analisi dei dati
- Tra gli add-on disponibili si utilizzeranno: Text e Image Analytics

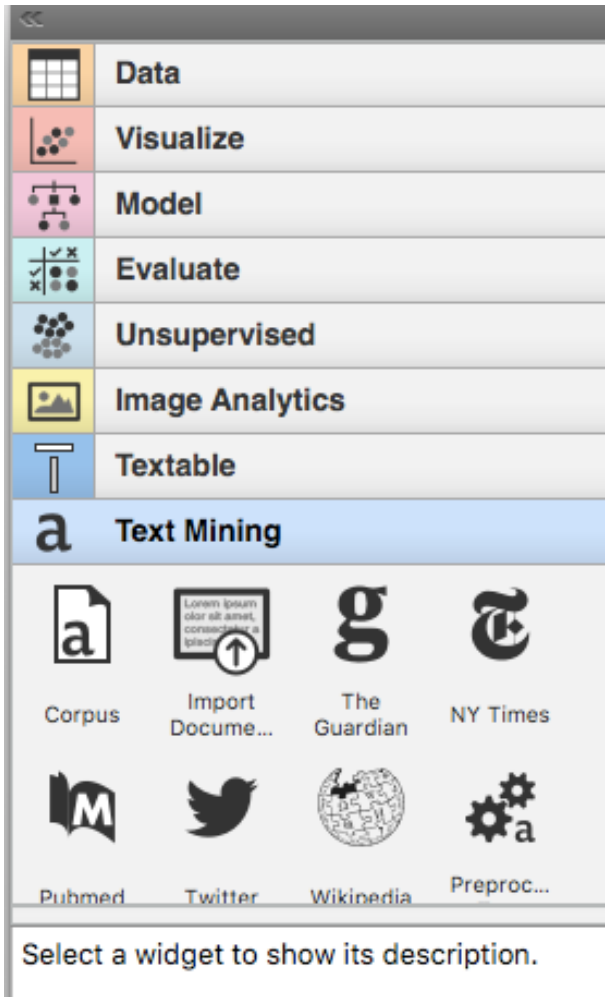


Start

- All'inizio, Orange apre una schermata di benvenuto. Da qui è possibile creare nuovi flussi di lavoro di data mining o aprire quelli già creati
- Se si esegue Orange per la prima volta, cliccare su New



Widgets



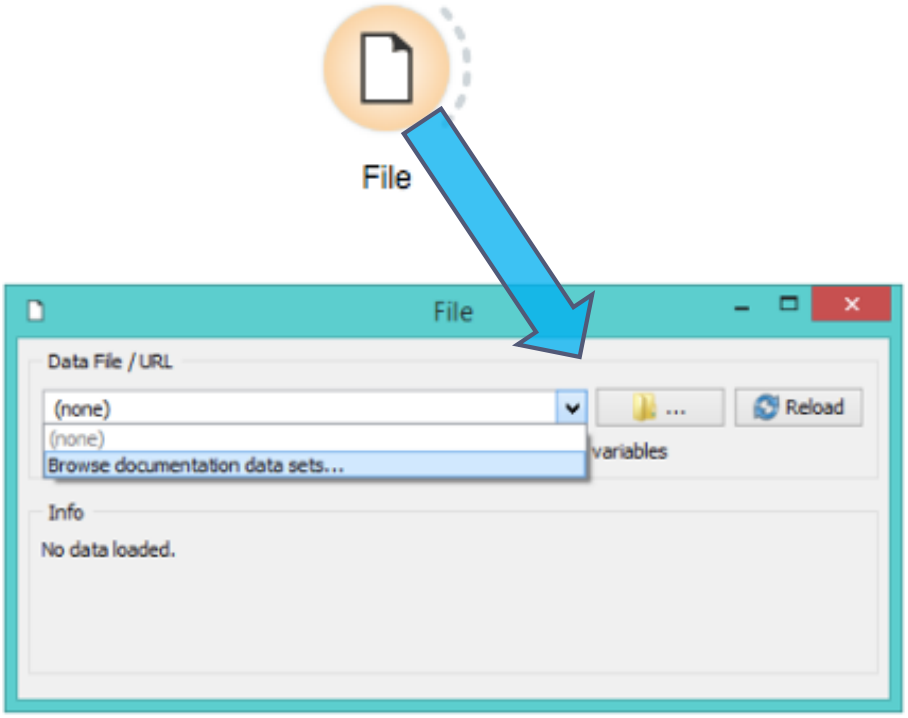
- I flussi di lavoro di data mining sono costituiti da componenti computazionali chiamati **widget**
- I widget eseguono operazioni e scambiano informazioni
- Si collegano tra loro attraverso connessioni
- Appena un widget è posto nell'area di lavoro esegue subito il suo compito

Add-ons

- Dobbiamo installare alcuni componenti aggiuntivi, fare clic su Options/Add-ons, selezionare i componenti aggiuntivi e cliccare OK
- Riavviare Orange perché gli add-on appaiano nel menu a sinistra
- Suggeriamo gli add-ons:
  - Text
  - Image Analytics

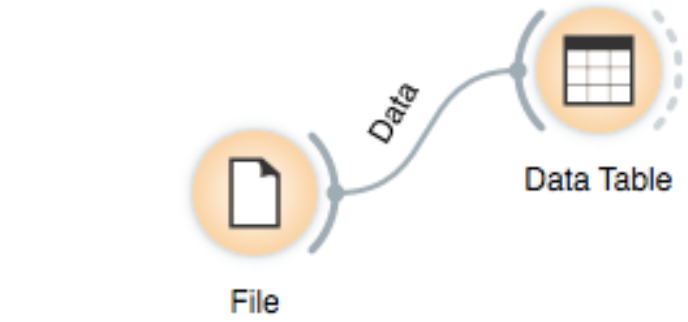
… (se volete potete sceglierne altri)

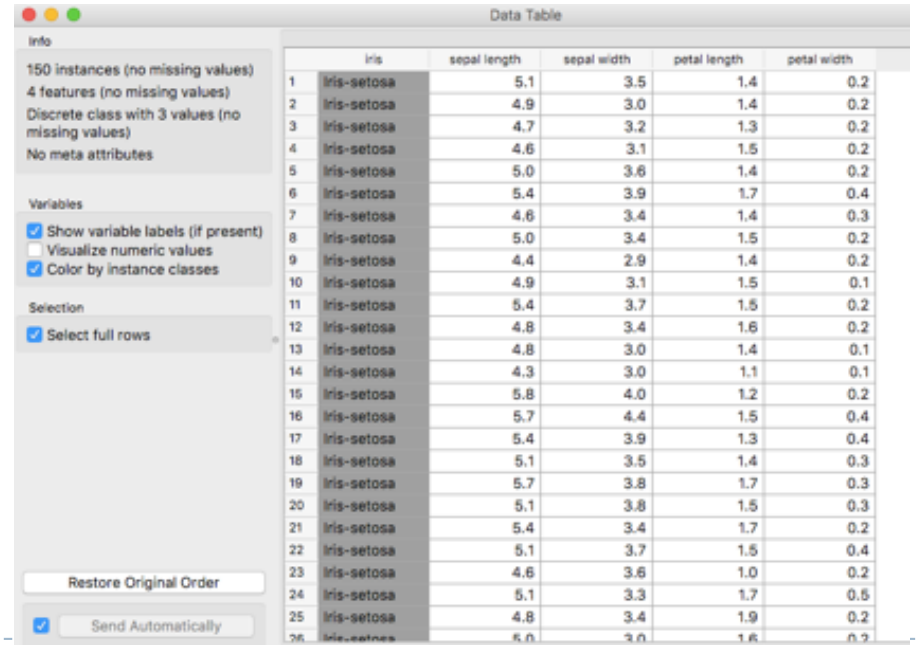
Per usare dati strutturati (quantitativi): File



- Qualsiasi operazione di data mining inizia con i dati
- Selezionare il widget **File**
- Doppio click per aprirlo
- Selezionare "Browse documentation data sets..." e dall'elenco dei file di dati preinstallati scegliere ***iris.tab***
- Il widget File ora leggerà il famoso set di dati su 150 fiori Iris

Read the data

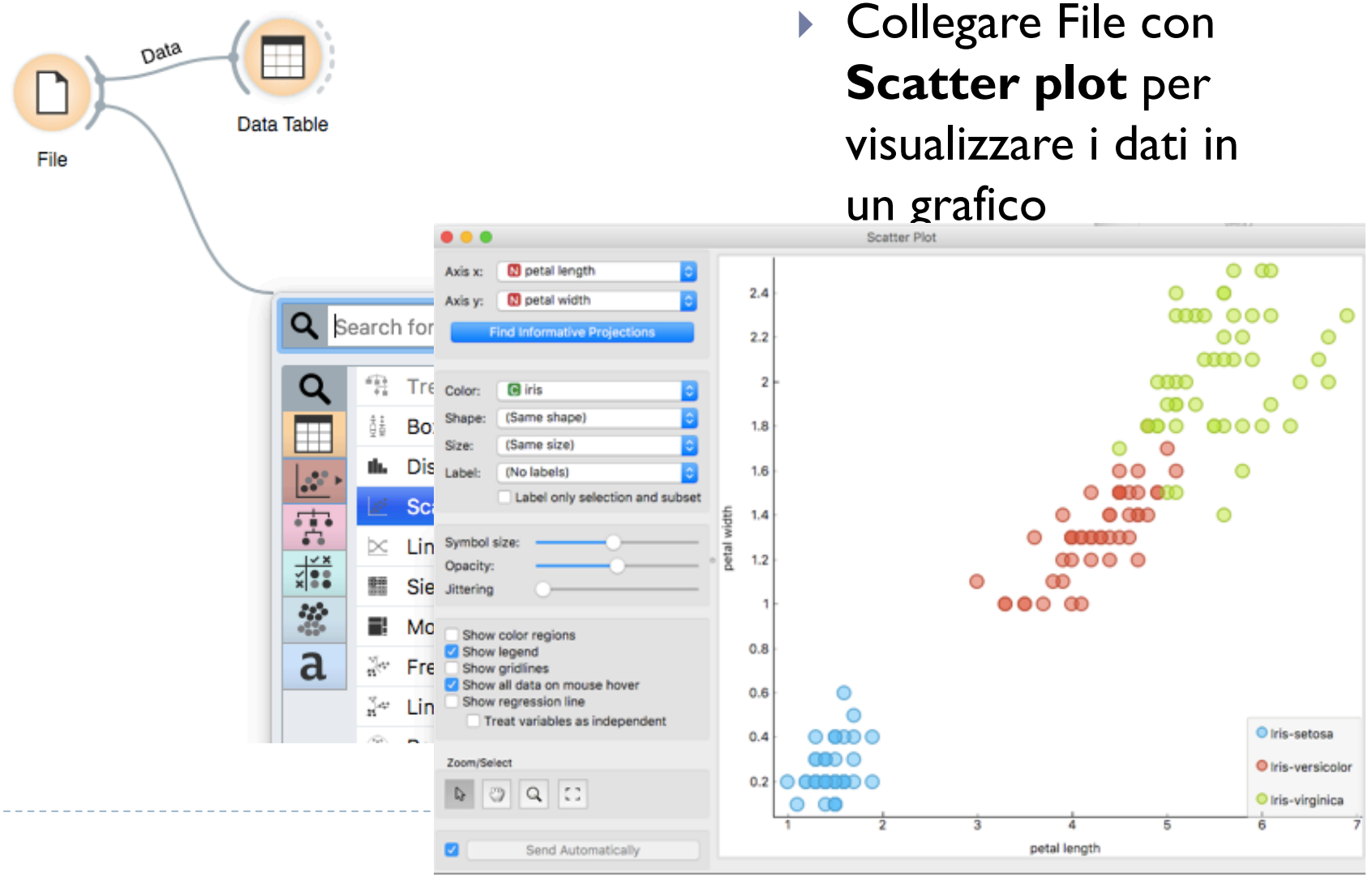




	iris	sepal length	sepal width	petal length	petal width
1	Iris-setosa	5.1	3.5	1.4	0.2
2	Iris-setosa	4.9	3.0	1.4	0.2
3	Iris-setosa	4.7	3.2	1.3	0.2
4	Iris-setosa	4.6	3.1	1.5	0.2
5	Iris-setosa	5.0	3.6	1.4	0.2
6	Iris-setosa	5.4	3.9	1.7	0.4
7	Iris-setosa	4.6	3.4	1.4	0.3
8	Iris-setosa	5.0	3.4	1.5	0.2
9	Iris-setosa	4.4	2.9	1.4	0.2
10	Iris-setosa	4.9	3.1	1.5	0.1
11	Iris-setosa	5.4	3.7	1.5	0.2
12	Iris-setosa	4.8	3.4	1.6	0.2
13	Iris-setosa	4.8	3.0	1.4	0.1
14	Iris-setosa	4.3	3.0	1.1	0.1
15	Iris-setosa	5.8	4.0	1.2	0.2
16	Iris-setosa	5.7	4.4	1.5	0.4
17	Iris-setosa	5.4	3.9	1.3	0.4
18	Iris-setosa	5.1	3.5	1.4	0.3
19	Iris-setosa	5.7	3.8	1.7	0.3
20	Iris-setosa	5.1	3.8	1.5	0.3
21	Iris-setosa	5.4	3.4	1.7	0.2
22	Iris-setosa	5.1	3.7	1.5	0.4
23	Iris-setosa	4.6	3.6	1.0	0.2
24	Iris-setosa	5.1	3.3	1.7	0.5
25	Iris-setosa	4.8	3.4	1.9	0.2

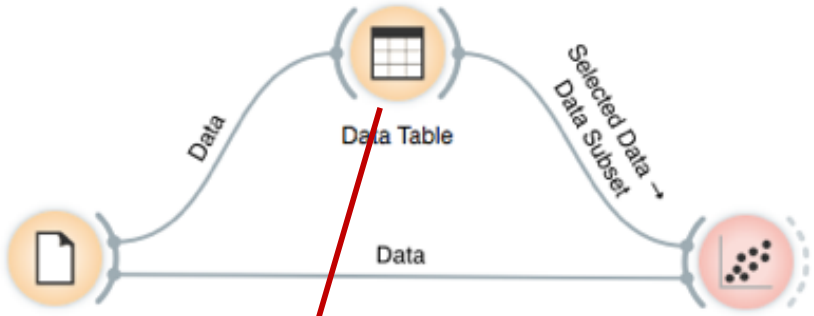
- Vogliamo che il widget File legga i dati e li invii alla **Data Table** per l'ispezione
- Dobbiamo collegare questi due widget per stabilire una comunicazione tra di loro
- Fare clic sulla linea tratteggiata del widget File e trascinare la linea verso Data Table
- Doppio clic su Data Table per aprirlo
- Questo mostra i dati che abbiamo appena caricato

Visualize the data



- Collegare File con **Scatter plot** per visualizzare i dati in un grafico

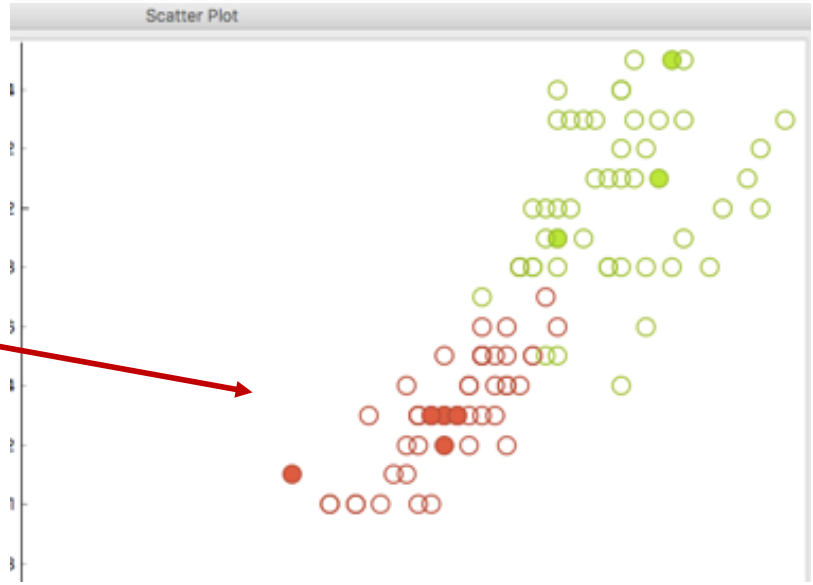
Visualize the data



Data Table

	iris	sepal length	sepal width	petal length	petal width
92	Iris-versicolor	6.1	3.0	4.6	1.4
93	Iris-versicolor	5.8	2.6	4.0	1.2
94	Iris-versicolor	5.0	2.3	3.3	1.0
95	Iris-versicolor	5.6	2.7	4.2	1.3
96	Iris-versicolor	5.7	3.0	4.2	1.2
97	Iris-versicolor	5.7	2.9	4.2	1.3
98	Iris-versicolor	6.2	2.9	4.3	1.3
99	Iris-versicolor	5.1	2.5	3.0	1.1
100	Iris-versicolor	5.7	2.8	4.1	1.3
101	Iris-virginica	6.3	3.3	6.0	2.5
102	Iris-virginica	5.8	2.7	5.1	1.9
103	Iris-virginica	7.1	3.0	5.9	2.1
104	Iris-virginica	6.3	2.9	5.6	1.8
105	Iris-virginica	6.5	3.0	5.8	2.2
106	Iris-virginica	7.6	3.0	6.6	2.1

- Se si selezionano alcuni valori nella Data Table, si vede immediatamente l'effetto nel grafico e viceversa



Load your data

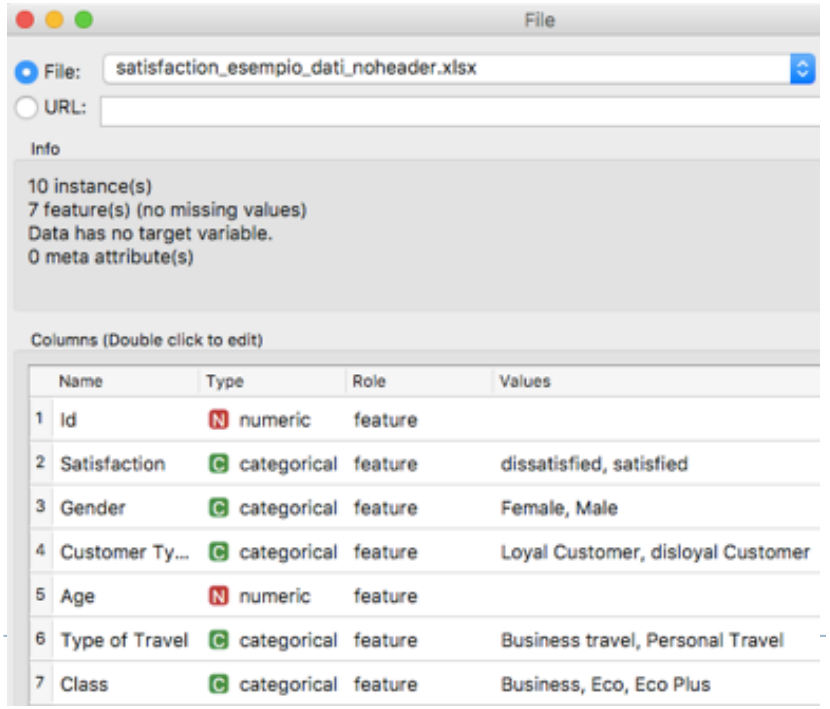
- Orange lavora con un proprio formato di dati, ma può anche gestire Excel nativi, file di dati delimitati da virgole (csv) o da tabulazioni (tab) o documenti di Fogli Google (via URL)
- Il set di dati di input è generalmente una tabella, con istanze di dati in riga e attributi di dati in colonna
- Esempio:

satisfaction_esempio_dati_noheader

Id	Satisfaction	Gender	Customer Type	Age	Type of Travel	Class
11112	satisfied	Female	Loyal Customer	65	Personal Travel	Eco
37147	dissatisfied	Female	disloyal Customer	25	Business travel	Eco
39454	dissatisfied	Male	Loyal Customer	40	Personal Travel	Eco
53026	dissatisfied	Female	disloyal Customer	18	Business travel	Eco
83338	satisfied	Female	Loyal Customer	27	Personal Travel	Eco Plus
90701	satisfied	Male	disloyal Customer	38	Business travel	Business
110278	satisfied	Male	Loyal Customer	47	Personal Travel	Business
113976	satisfied	Female	disloyal Customer	38	Business travel	Business
118245	dissatisfied	Male	Loyal Customer	18	Personal Travel	Business
122126	dissatisfied	Male	Loyal Customer	48	Personal Travel	Eco Plus

Load your data (2)

- Per caricare i dati, aprire il widget File
- Cliccare sull'icona del file browser e selezionare il file sul vostro disco
- Orange riconosce i tipi di attributo anche se non sono definiti nel set di dati



Load your data (3)

- Gli attributi possono essere di diverso tipo (**continuous, discrete, time, strings**) e avere diversi ruoli (features, meta attributes, class)

satisfaction_esempio_dati_header

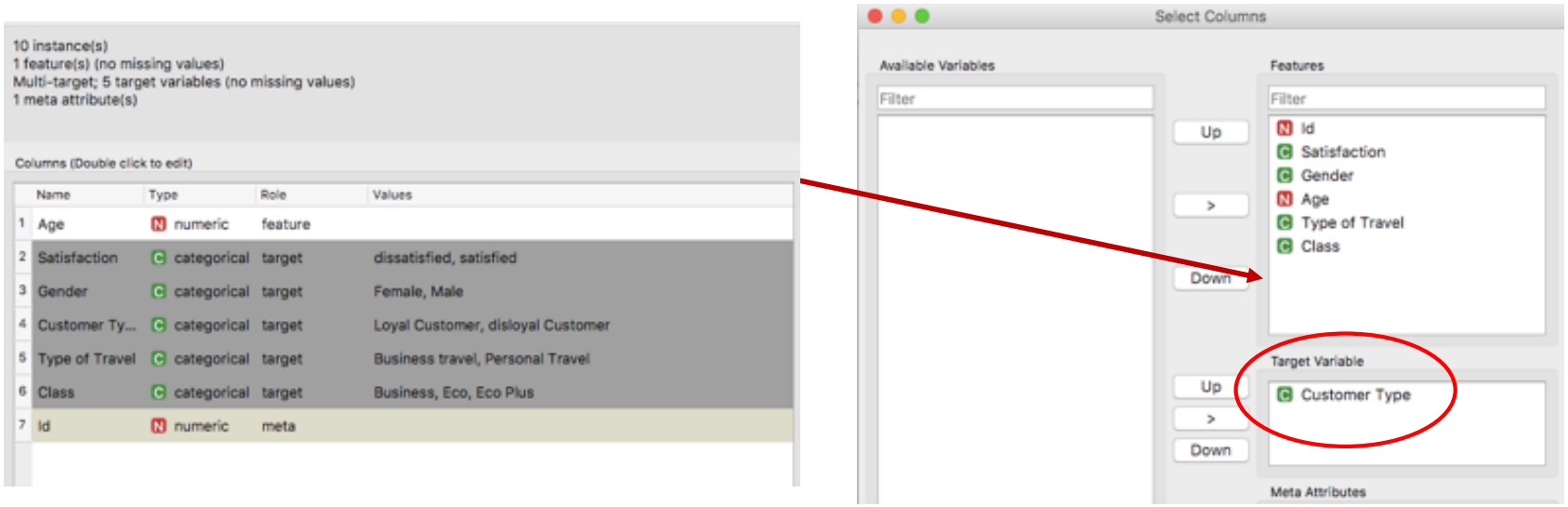
	Id	Satisfaction	Gender	Customer Type	Age	Type of Travel	Class
Attribute types	c	d	d	d	c	d	d
Roles	meta	class	class	class		class	class
	11112	satisfied	Female	Loyal Customer	65	Personal Travel	Eco
	37147	dissatisfied	Female	disloyal Customer	25	Business travel	Eco
	39454	dissatisfied	Male	Loyal Customer	40	Personal Travel	Eco
	53026	dissatisfied	Female	disloyal Customer	18	Business travel	Eco
	83338	satisfied	Female	Loyal Customer	27	Personal Travel	Eco Plus
	90701	satisfied	Male	disloyal Customer	38	Business travel	Business
	110278	satisfied	Male	Loyal Customer	47	Personal Travel	Business
	113976	satisfied	Female	disloyal Customer	38	Business travel	Business
	118245	dissatisfied	Male	Loyal Customer	18	Personal Travel	Business
	122126	dissatisfied	Male	Loyal Customer	48	Personal Travel	Eco Plus

Formato nativo di Orange con tre righe di intestazione

N.B.: Attribute types (continuous, discrete o categorical, time, string)
Roles: (class, meta, ignore the attribute, instance weights)

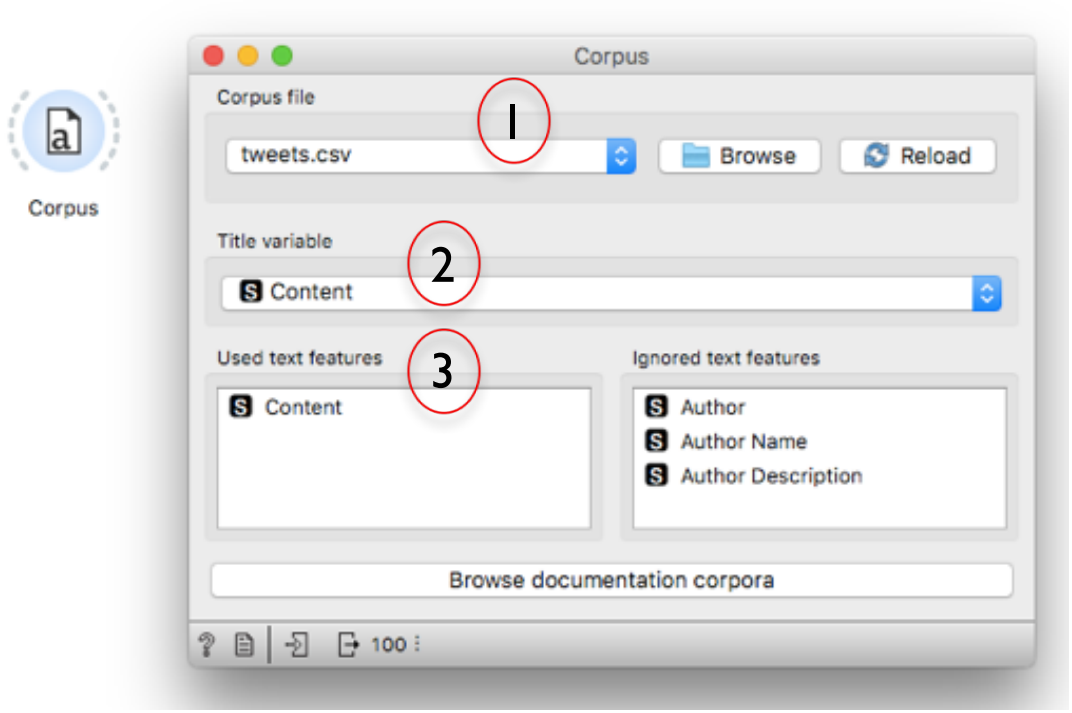
Load your data (4)

- Se hai definito tipi e ruoli, Orange li riconosce e li evidenzia
- Tipi e ruoli di attributi possono essere forniti nell'intestazione della Data Table
- Possono anche essere successivamente modificati nel widget File, mentre anche il ruolo dei dati può essere modificato con il widget **Select Columns**



Text Mining with Orange

- 1°widget: Corpus

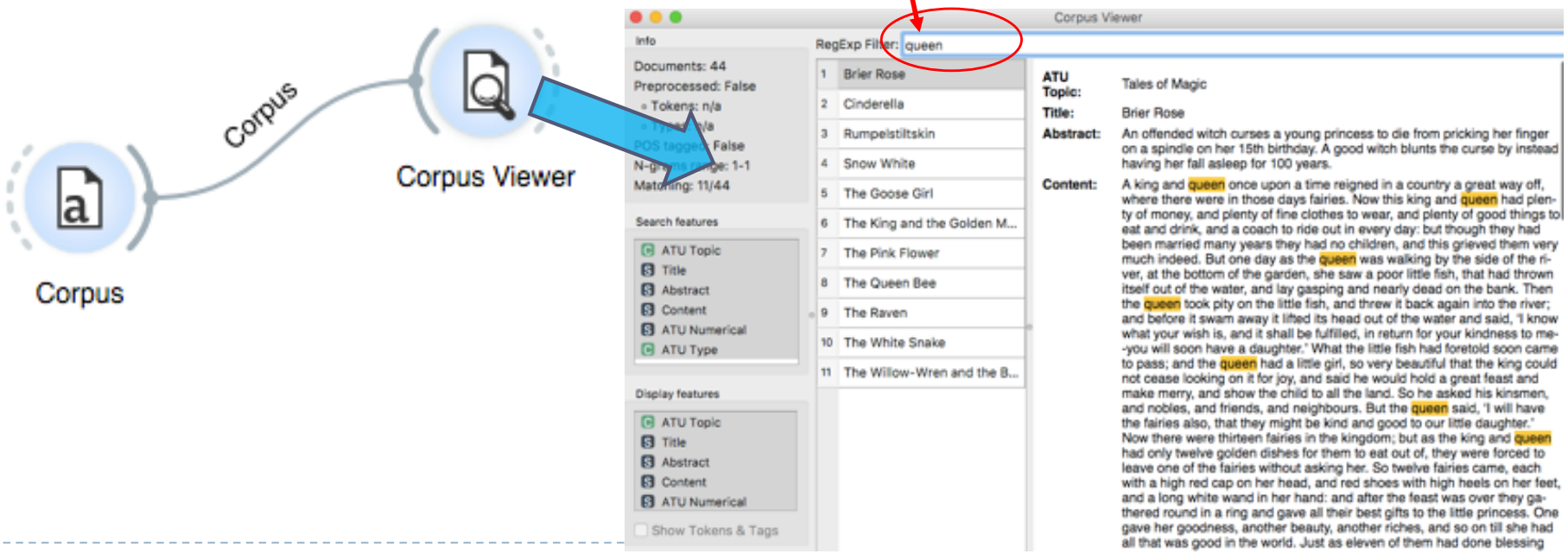


1 Caricare il file con i testi
2 Selezionare il nome della colonna che contiene i testi
3 Identificare la variabile testuale su cui applicare le analisi

Text processing (1)

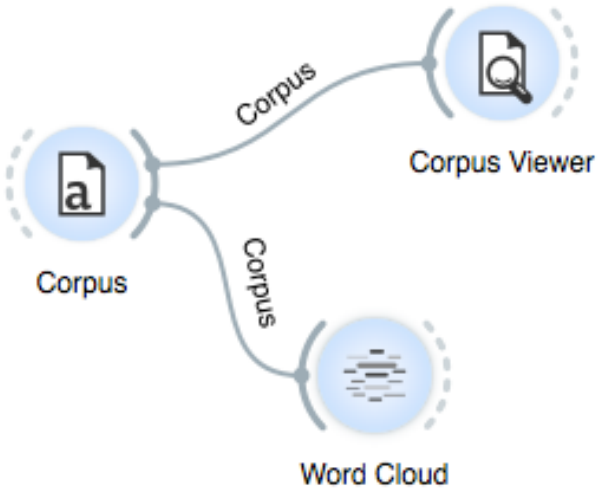
- Cliccare sul widget **Corpus** e aprirlo, per esempio caricare il file Grimm-tales-selected
- Collegare Corpus a **Corpus Viewer** per visualizzare i testi,

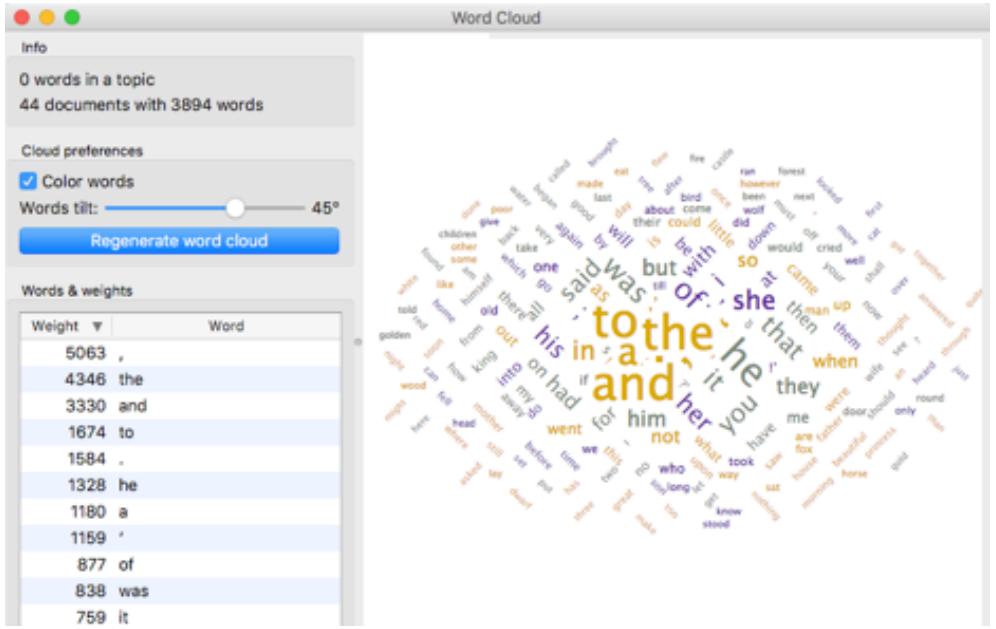
  per esempio cercare alcune espressioni regolari o parole chiave



Text processing (2)

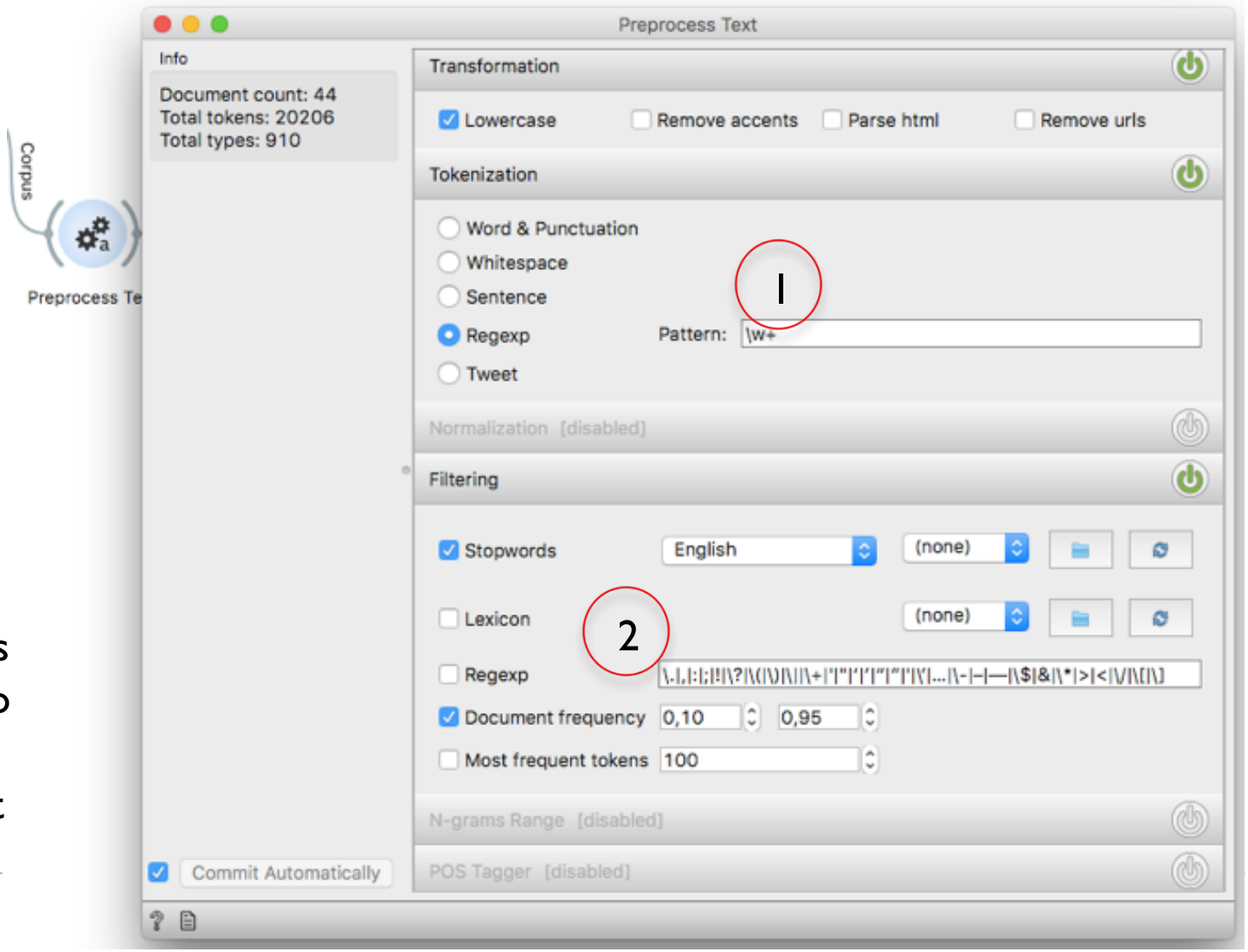
- Un altro widget per visualizzare il testo è Word Cloud che mostra le frequenze delle parole in forma di nuvola,
- …ma quali sono le parole più frequenti?





Text pre-processing

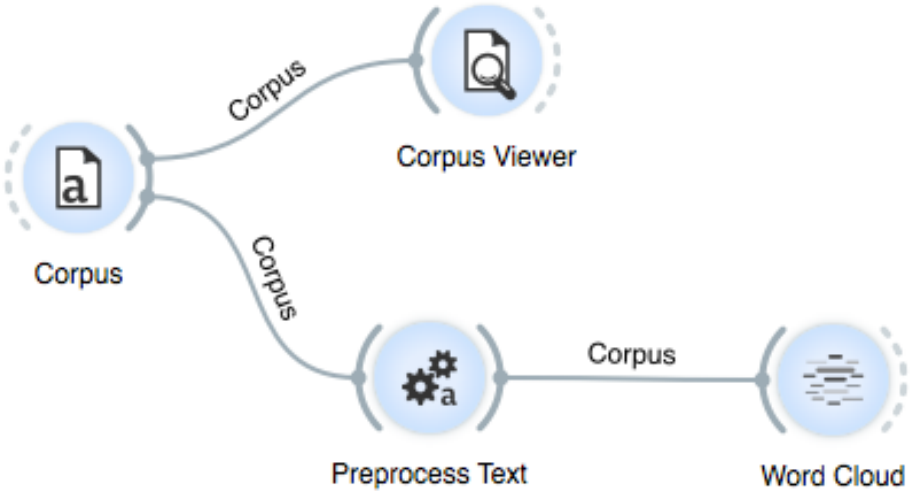
- Widget: Preprocess Text

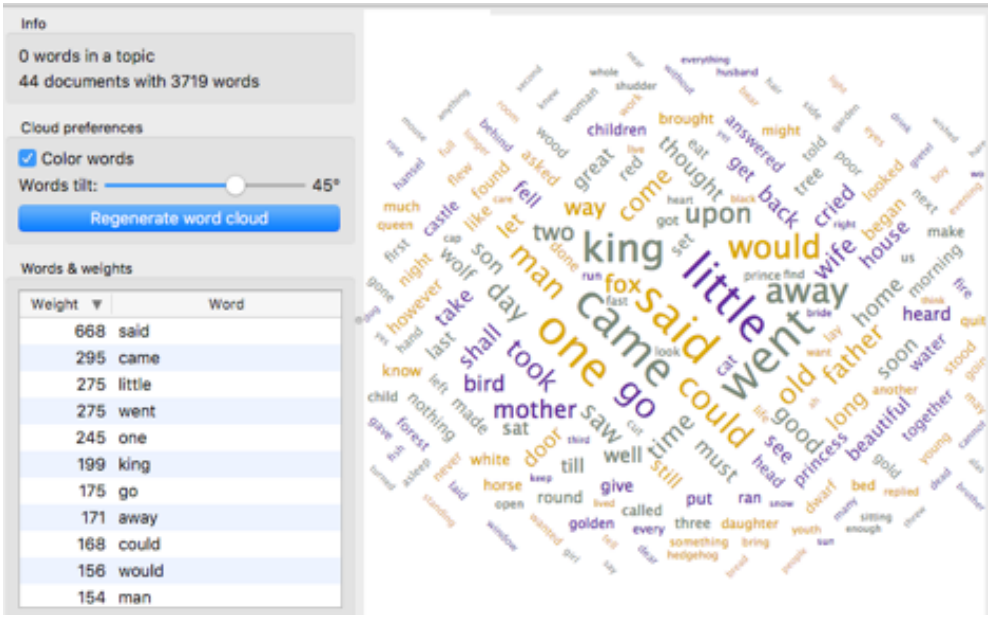


1 Tokenizza tenendo le parole e eliminando la punteggiatura
2 Filtra i tokens che rispondono a espressioni regolari, default elimina punteggiatura

Text processing (3)

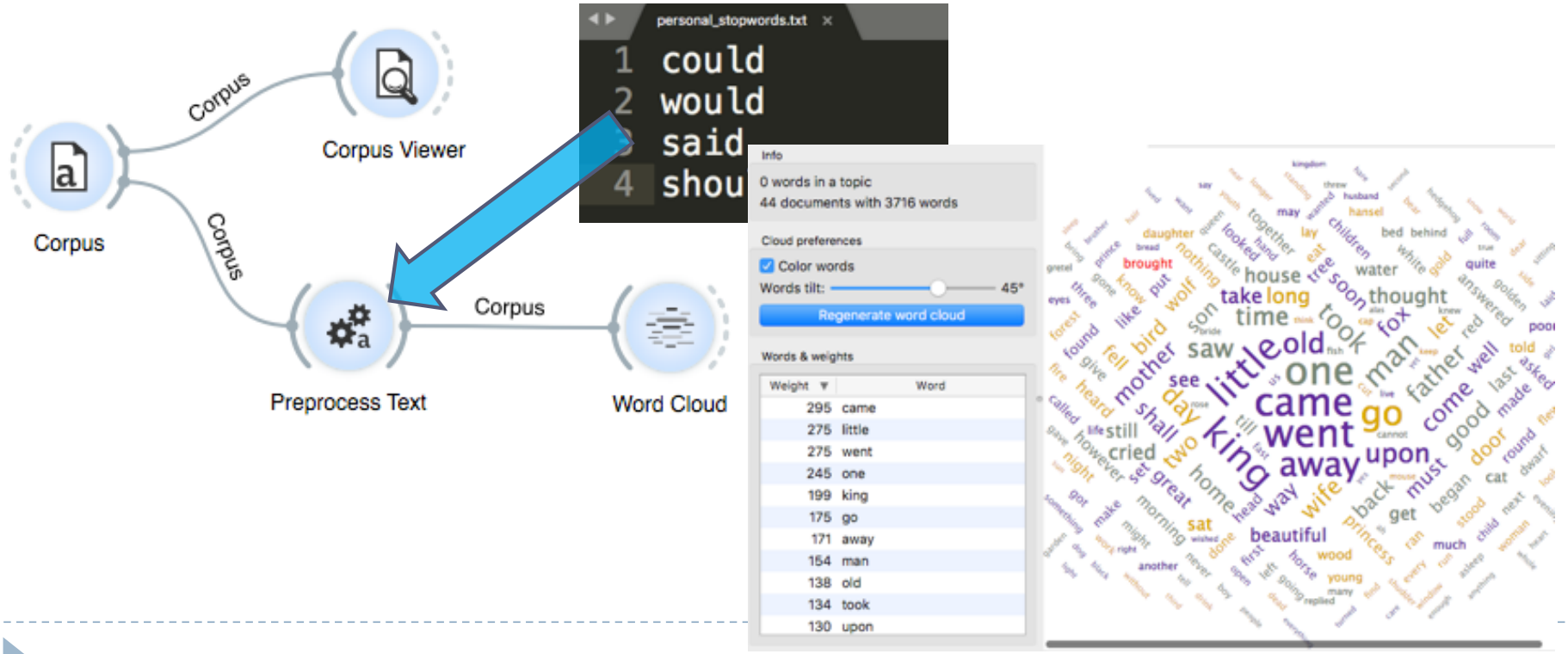
- Usiamo il widget Preprocess Text per tokenizzare, trasformare, eliminare le stop words, fare stemming o generare gli n-grammi





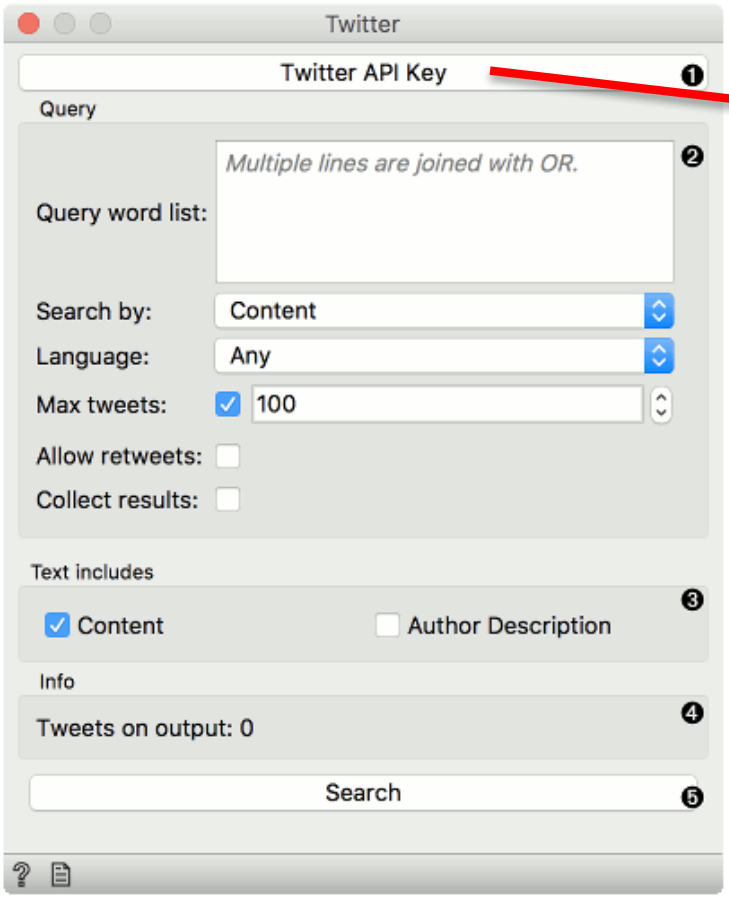
Text processing (4)

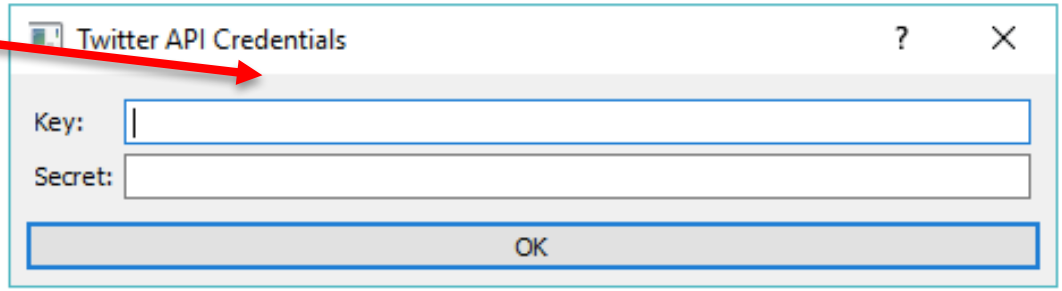
- Possiamo eliminare altre parole, es.“would” “could” ecc., creando una lista di stop words personalizzata, in un file txt da caricare nel widget Preprocess Text (sezione Filtering, 2° menù a dx)
- I cambiamenti si propagano nel processo, aprire la Word Cloud per vedere le modifiche



Scaricare tweets con Orange (1)

- Widget Twitter richiede le credenziali della Twitter API, per averle si deve creare una app in https://apps.twitter.com/ e inserirle nei due campi richiesti

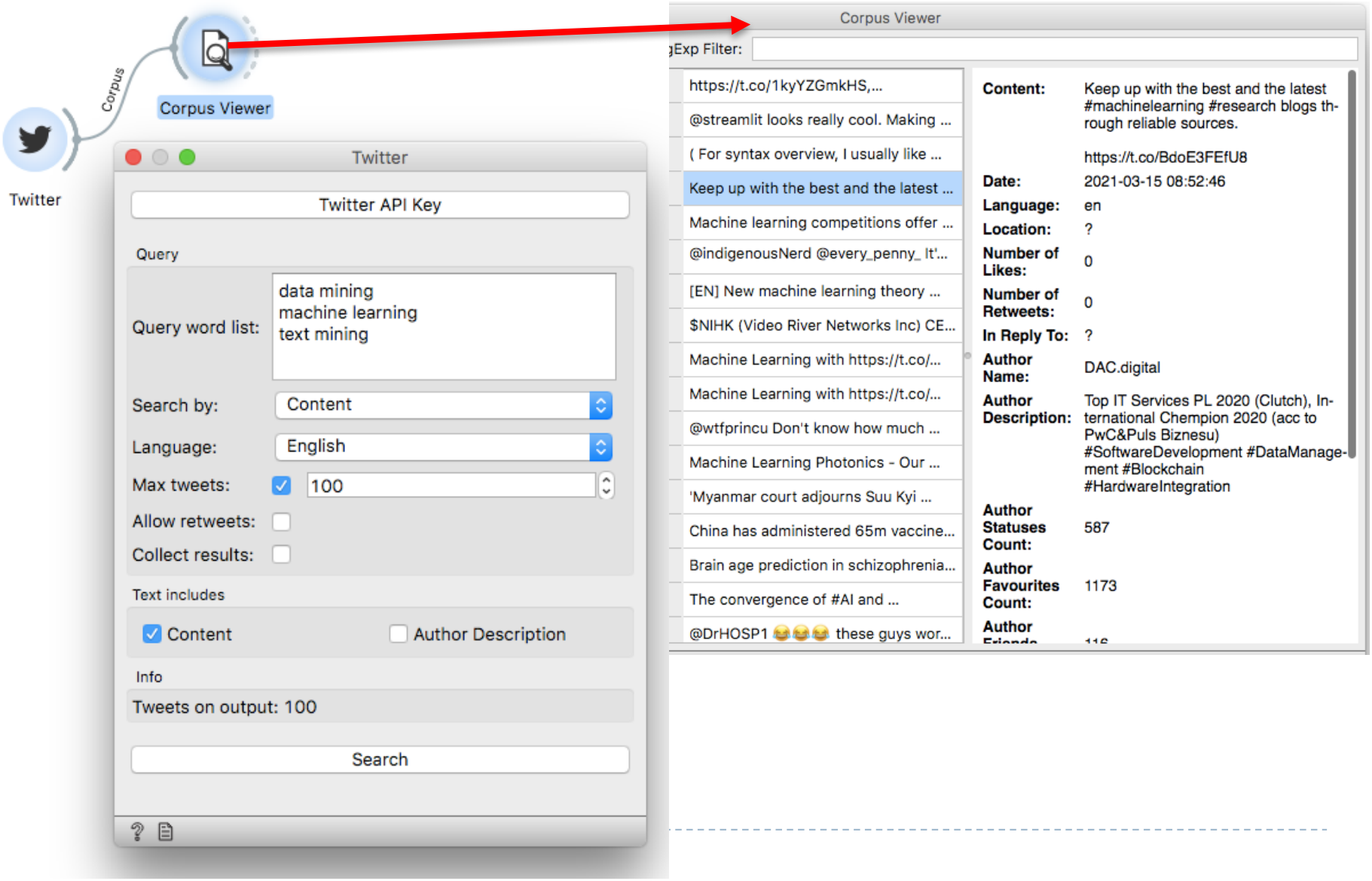




Scaricare tweets con Orange (2)

- Inserire i parametri:
  - *Query word list:* una parola per riga, usa l'operatore OR
  - *Search by:* cercare per contenuto (hashtag) o per autore
  - *Language*: scegliere la lingua
  - *Max tweets:* fissare il massimo di tweet da scaricare
  - *Allow retweets:* se è selezionato scarica anche i RT (si consiglia di non selezionarlo)
  - *Collect results:* se è selezionato appenderà nuovi tweets scaricati con nuove queries alle precedenti (si consiglia di non selezionarlo)
- Cliccare Search per avviare lo scarico

Esempio scarico tweets



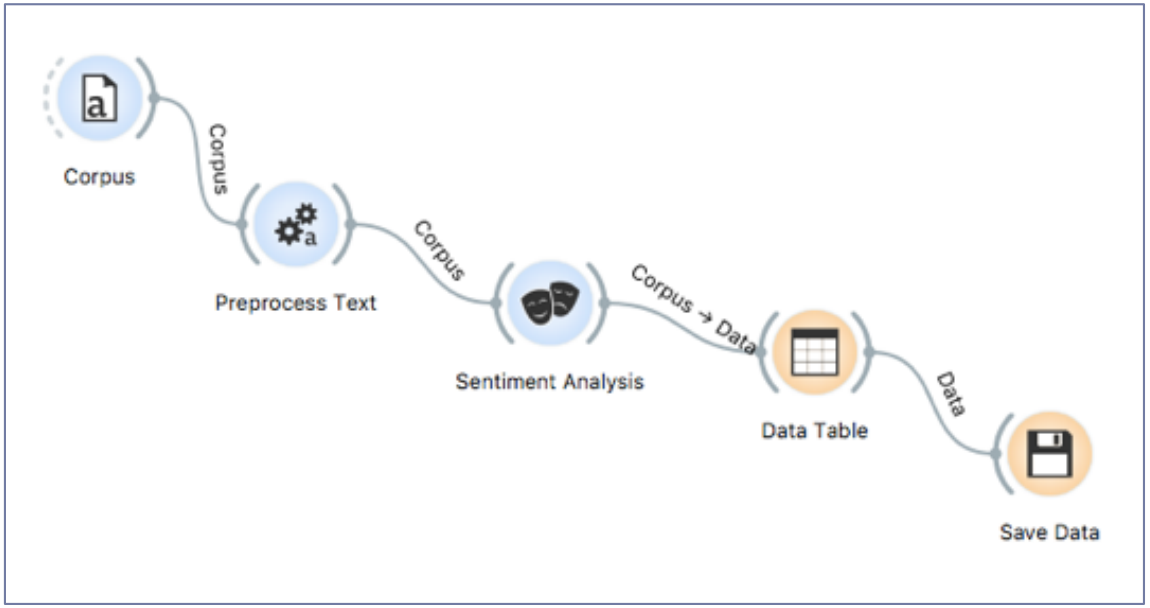
Sentiment Analysis with Orange

Sentiment Analysis

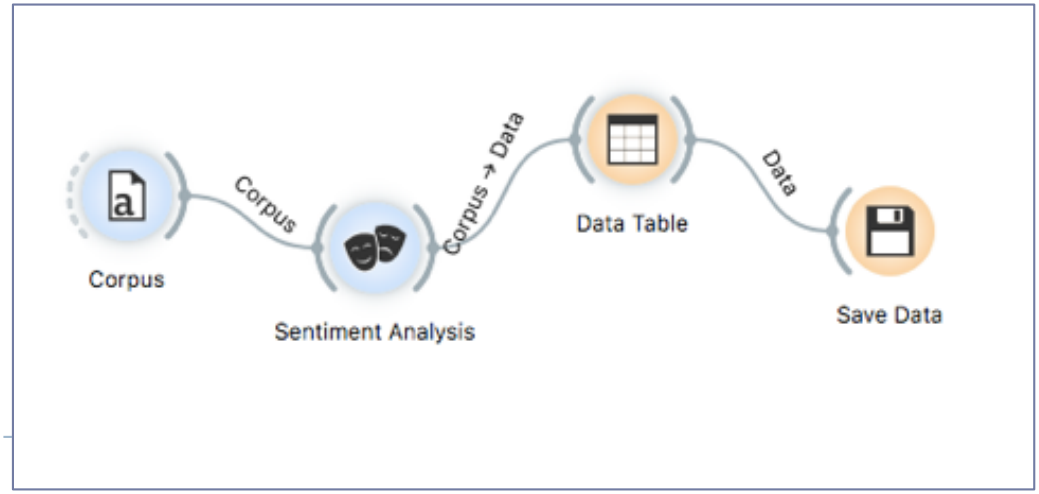
- Per eseguire la Sentiment Analysis su testi collegare Corpus con Sentiment Analysis (+ Data Table e Save data)
- Si ottiene un'analisi migliore se i testi sono già puliti
- Il widget Sentiment Analysis consente di utilizzare tre diversi metodi basati su lexicon: Liu Hu e Vader (entrambi per la lingua inglese). Dalla versione 3.24 anche multilingua per Italiano
- N.B. Dalla versione 3.28 è fornita la possibilità di caricare dei lessici personalizzati divisi in parole positive e negative

Alternative valide

1) processo con Preprocess Text



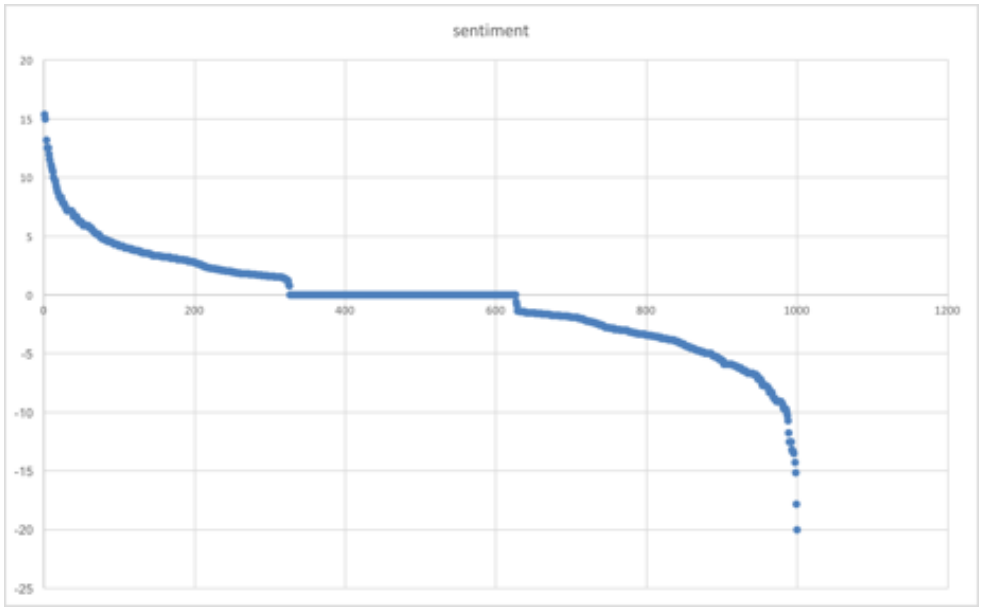
2) processo senza Preprocess Text



Sentiment Analysis, lettura risultati

- Il metodo **Liu Hu** (e il **multilingua**) restituisce una colonna con il valore di Sentiment, un numero compreso tra –n e +n
- Ordinando tali valori è possibile creare un grafico (es. dispersione) per interpretare i risultati

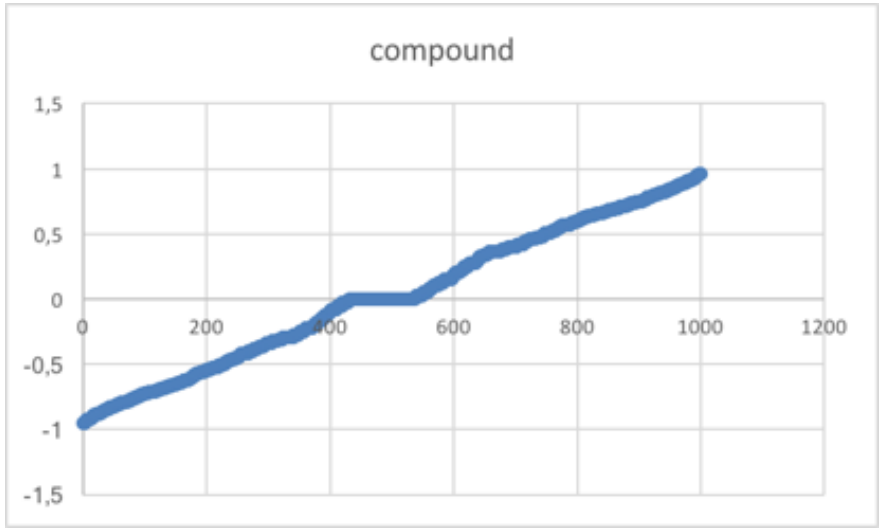
	Text	sentiment
1	What worrie...	-9.09091
2	Until Labour ...	0
3	Labour lost ...	-1.75439
4	@tombstone...	1.96078
5	@davidallen...	-5
6	@LukeWillia...	0
7	@SeemaCha...	-1.78571
8	@CNN The f...	5.71429
9	@THEPFY20...	0
10	@fascinatorf...	3.33333



Sentiment Analysis, lettura risultati (2)

- Il metodo **Vader** restituisce tre colonne con le polarità pos, neg e neu, e la colonna compound con il valore di sentiment per ciascun testo (compreso tra -1 e +1)
- Ordinando i valori di compound è possibile creare un grafico (es. dispersione) per interpretare i risultati

pos	neg	neu	compound
0	0,286	0,714	-0,4215
0,144	0,136	0,72	0,34
0,052	0,271	0,677	-0,8832
0,152	0,057	0,791	0,6478
0	0,105	0,895	-0,25
0	0	1	0



Sentiment Analysis, lettura risultati (3)

- Si può collegare a Sentiment Analysis l'operatore Distributions, nei parametri selezionare la variabile sentiment, e selezionare una delle barre nel grafico e, collegando un Corpus Viewer, leggere i testi con la polarità selezionata