

## Introduzione per il docente al notebook Jupyter Colab

(a cura di D. Passaro)

Il notebook Jupyter è uno strumento dalle grandi potenzialità didattiche utilizzato già in molti corsi universitari. In modo più tecnico si definisce come una applicazione web open source per creare e condividere documenti che contengono codice live, equazioni, grafici e testo. Il vantaggio è che il codice inserito può essere modificato, eseguito e quindi tutto il documento essere aggiornato in tempo reale.

La diffusione dei notebook si deve alla possibilità di inserire nello stesso contenitore attività (scrittura del codice, analisi dei dati e presentazione dei dati) che in precedenza erano eseguite in modo separato e con strumenti differenti.

Si ritiene che possa essere utilizzato in modo proficuo anche a livello di scuola superiore specie nella versione gratuita e online Colab.

Per le sue caratteristiche si configura anche come uno strumento adatto da usare per gli argomenti di statistica e nell'insegnamento della fisica oltre che del coding; si pensi, in particolare, all'attività di scrittura di una relazione di laboratorio che coinvolge le fasi precedentemente evidenziate.

Collegandosi al seguente link <http://colab.research.google.com/> è possibile, dopo aver selezionato l'opzione "Nuovo blocco note", scrivere del codice python direttamente dal browser senza installare nulla sul dispositivo in uso (si veda figura 1).

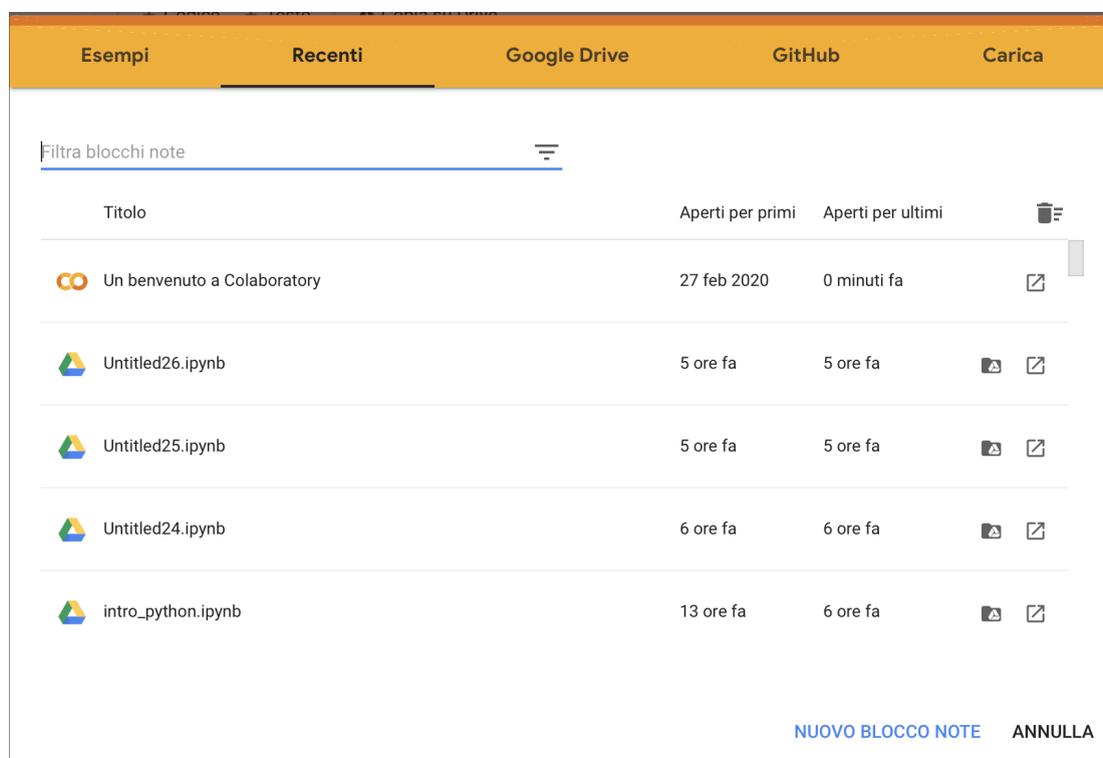


Figura 1: Schermata iniziale della pagina <https://colab.research.google.com/> con l'opzione "nuovo blocco note" per la creazione di un nuovo notebook.

Al seguente link: <https://colab.research.google.com/notebooks/intro.ipynb> è disponibile una guida che spiega nel dettaglio le principali opzioni di un notebook.

Un ulteriore vantaggio è che ciascun notebook può essere salvato sulla propria cartella drive di google.

Di base è possibile inserire nel notebook due tipologie di celle:

- cella di testo
- cella di codice

Nella cella di testo è possibile scrivere testo, inserire immagini, formule, link, tabelle.

Nella seguente immagine si mostrano alcuni esempi di queste possibilità.

Il testo inserito viene su colab trasformato in tempo reale nel testo che si visualizza.

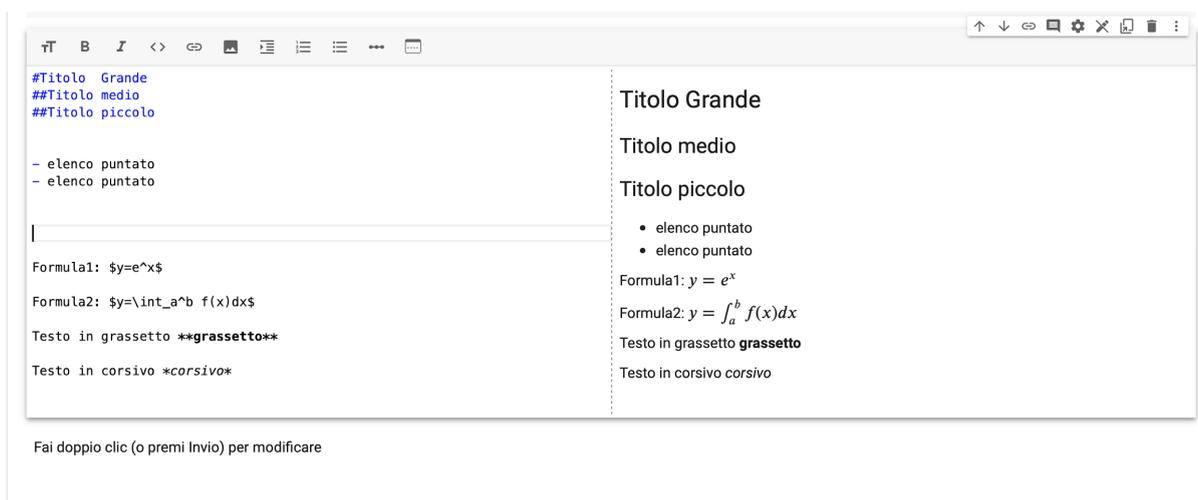


Figura 2: esempio di utilizzo della cella di testo

Le celle di testo possono essere utilizzate dal docente per scrivere testo di spiegazione/introduzione dell'argomento che si introduce o del codice che si presenterà successivamente.

Particolarmente utile è la possibilità di scrivere formule utilizzando le regole delle formule LaTeX.

Ogni forma, quindi, è riconosciuta dalla cella di testo se inserita all'interno di una coppia di "\$" (ovvero \$ testo formula\$). In alternativa, se si vuole inserire una formula "centrata" si può utilizzare una coppia di "\$\$" (ovvero \$\$ formula \$\$).

La scrittura delle formule essendo, come anticipato, uguale a quella del LaTeX è molto più immediata e meno macchinosa dell'utilizzo, per esempio, di un equation editor tipico di alcuni programmi di scrittura.

In realtà nelle celle di testo è possibile utilizzare il linguaggio Markdown un linguaggio di markup pensato proprio per editare e condividere testo nonché istruzioni HTML (si veda: <https://blog.informaticalab.com/introduzione-al-linguaggio-markdown/> ).

Nelle celle di codice, invece, si inserisce il codice Python che poi deve essere eseguito cliccando sul triangolo presente a sinistra di ogni cella come mostrato nella figura 3.

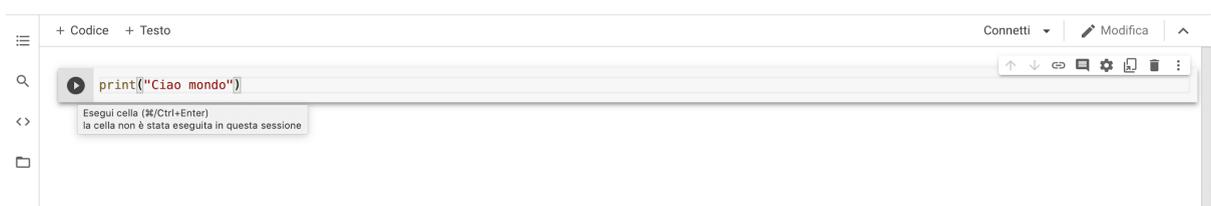


Figura 3: esempio di immagine che mostra come eseguire una cella di Colab.

Si possono inserire più celle di codice in cui metterei diversi programmi. Ogni cella "conosce" solo le celle che sono state precedentemente eseguite (e nell'ordine con cui sono eseguite).

Si possono aggiungere una sequenza di celle di codice e in ognuna eseguire delle istruzioni; una funzione definita in una cella precedente può essere utilizzata successivamente solo se la precedente cella è stata, come già detto, eseguita.

Ogni notebook è salvato automaticamente e può essere condiviso attraverso un link in modalità:

- solo visualizzazione (molto utile da usare con gli studenti per inviare loro materiale)
- modifica: questa opzione abilita la modifica del notebook. E' utile per esempio quando gli studenti lavorano in gruppo o quando un docente vuole modificare quanto realizzato dagli studenti.

E' possibile, inoltre, salvare ogni notebook realizzato nella propria cartella Drive di google.

Oltre a condividere il notebook attraverso un link, lo stesso può essere esportato come file python con estensione .py, come notebook con estensione .ipynb e trasformato in pdf (nella versione di colab utilizzando l'opzione di stampa su file). Volendo il proprio notebook può essere condiviso sul proprio account GitHub (<https://github.com>).

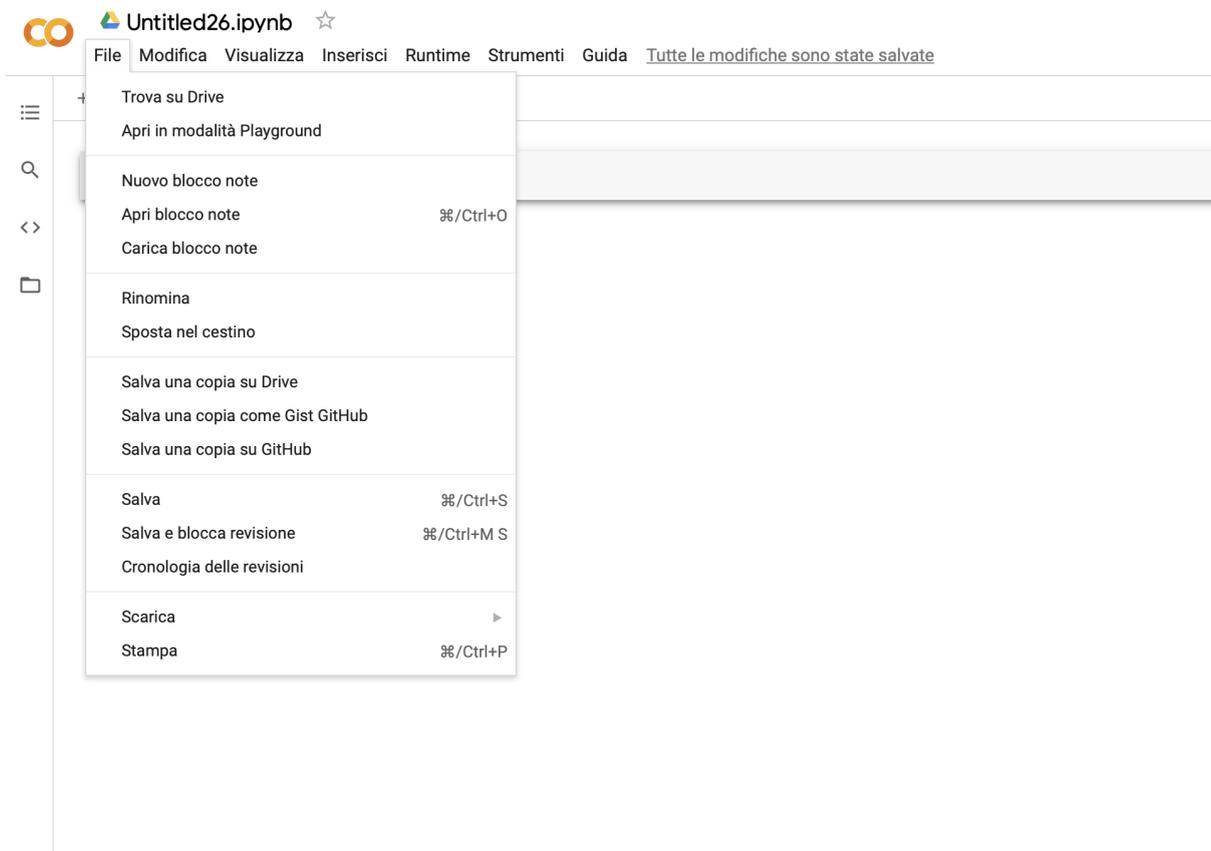
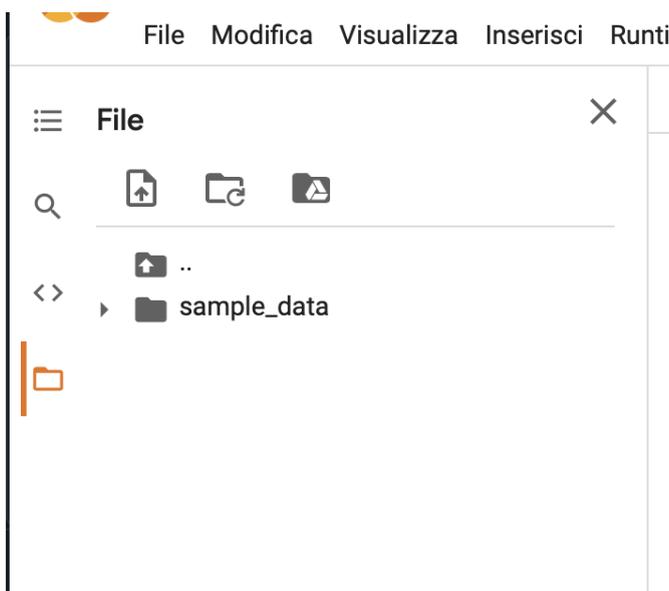


Figura 4: Esempio di menù di Colab che mostra le opzioni per salvare il notebook anche sul proprio Drive, scaricare il notebook o creare un nuovo notebook.

Il notebook permette inoltre di caricare immagini o file presenti sul proprio computer o in una cartella drive personale. Per accedere a questa possibilità è necessario cliccare sul menù a sinistra della pagina di colab come mostrato nella seguente figura.



Le possibilità di uso di un notebook sono molto più ampie. L'obiettivo di questa guida non era quello di elencare tutte queste possibilità, ma di mostrarne quelle di base e più interessanti dal punto di vista didattico.

Si rimanda l'insegnante interessato ad approfondire sfruttando la presenza in rete di tutorial appositi.

### **Riferimenti utili:**

> Introduzione a Colab di google:

<https://colab.research.google.com/notebooks/intro.ipynb>

> Guida del sito HTML:

<https://www.html.it/articoli/google-colab-per-il-machine-learning-cose-e-come-si-usa/>

> Guida a Colab del Politecnico di Milano:

[http://www.antlab.polimi.it/poli\\_college/Guida\\_Google\\_Colab.pdf](http://www.antlab.polimi.it/poli_college/Guida_Google_Colab.pdf)