🐻‍❄️ Benvenuti nel Mondo dei Dati!

(Spoiler: È molto più cool di quanto pensiate)

💻 III Liceo Scientifico Biella - Scienze Applicate

Python Biella Group

📊 Recap: Cosa abbiamo fatto finora?

- ✅ Colpito alieni (e imparato PyGame Zero)
- ✅ Aiutato Tony a trovare la musica
- ✅ Creato account GitHub (benvenuti nel club dei developer!)
- ✅ Debuggato Stranger Stars (e sopravvissuto agli errori)

Oggi: Entriamo nel regno dove l'AI trova il suo cibo preferito... i DATI! 🍕

🤖 AI senza dati = ?

Un'AI senza dati è come:

- 🍕 Una pizza senza ingredienti
- 🔋 Uno smartphone senza batteria
- 🎮 Un videogioco senza giocatori
- 🧠 Voi senza colazione la mattina

Perché i dati sono così importanti?

L'AI impara dai dati, proprio come voi imparate dagli errori di Python! 😅

Più dati = AI più intelligente

Dati di qualità = AI affidabile

Dati sporchi = AI confusa (garbage in, garbage out!)

Esempi reali:

- ChatGPT → addestrata su miliardi di testi
- Netflix → suggerimenti basati sui vostri gusti
- Spotify → playlist create analizzando milioni di ascolti

📈 Il Viaggio di un DATO

1. RACCOLTA 📥 → Dati grezzi (caotici, disordinati)
2. PULIZIA 🧹 → Rimuovere errori e duplicati
3. ANALISI 🔍 → Trovare pattern interessanti
4. VISUALIZZAZIONE 📊 → Grafici fighi
5. AI/ML 🤖 → Predizioni e decisioni intelligenti

Oggi ci concentriamo sui passi 1-3!

🔗 La catena

DATO → CSV → DataFrame

DATO

```
Character,Spell,Damage,Precision
Harry,Expelliarmus,10,1
```

CSV (file)

→ harry.csv (salvato sul disco)

DATAFRAME (in Python)

→ Caricato in memoria (pronto per l'analisi!)

🔗 Il percorso

Il percorso:

1. 📝 **Raccogli dati** (es: risultati di un quiz)
2. 💾 **Salvali in CSV** (formato leggero e universale)
3. 🐍 **Caricali in Python** come DataFrame con Polars
4. 🔬 **Analizza, filtra, trasforma!**

🤔 Cos'è davvero un file CSV?

CSV sta per *Comma Separated Values* (Valori Separati da Virgole).

È il formato più semplice per salvare dati in forma tabellare!

Immaginate che Excel sia un vestito elegante e costoso.

Il CSV è quel vestito ridotto ai minimi termini: solo l'intimo.

- **Niente colori.**
- **Niente formule magiche.**
- **Niente celle giganti.**
- **Solo. Puro. Testo.**

👀 Sotto il cofano di un CSV

Se apri un file `.csv` con il Blocco Note (Notepad), non vedrai tabelle, ma qualcosa di simile a questo:

```
Character,Spell,Damage,Precision
Harry,Expelliarmus,10,1
Harry,Stupefy,15,1
Harry,Expecto Patronum,20,1
```

In pratica:

- Prima riga = nomi delle colonne (header)
- Ogni riga = un record
- Le virgole separano le colonne
- È un semplice file di testo! (apribile con Notepad)

Perché usare CSV?

```
Character,Spell,Damage,Precision
Harry,Expelliarmus,10,1
Harry,Stupefy,15,1
Harry,Expecto Patronum,20,1
```

È *universale*: lo legge chiunque (Python, R, Excel, persino il tuo tostapane smart).

È *leggero*: occupa pochissimo spazio.

È "*onesto*": quello che vedi è quello che passi all'AI.

🤔 CSV vs Excel

File Excel (.xlsx) 🟩

- Formato binario complesso; può avere più fogli (sheets)
- Può contenere formule, grafici, colori, formattazione
- Più "pesante" (dimensioni maggiori)

File CSV (.csv) 📄

- Semplice testo; un solo "foglio"
- Solo dati grezzi, niente formule o colori
- Leggerissimo e velocissimo da leggere!

💡 CSV nella Vita Reale

Dove li trovate:

- 📊 Esportazioni da Excel (Salva come → CSV)
- 🌐 Download di dati da siti web
- 📈 Dataset per Machine Learning
- 🎮 File di configurazione di giochi
- 📱 Backup di contatti del telefono

Fun fact: Anche se si chiama "Comma" Separated,
in 🇮🇹 spesso si usa il ; (punto e virgola) invece della , (virgola)!

🤔 Cos'è un DataFrame?

nome	età	città	punteggio
Mario	16	Milano	95
Giulia	17	Roma	88
Luca	16	Torino	92
Sofia	17	Napoli	97

È una tabella che arriva in memoria dove ogni:

- **Riga** = un'osservazione/record
- **Colonna** = una caratteristica/variabile

... immaginate Excel... ma **SUPER POTENZIATO**! 💪

📊 Excel vs DataFrames

Excel 🟩

- Click, click, click... 🖱️
- Ottimo per piccoli dataset
- Limite: ~1 milione di righe
- Velocità: 🐌

DataFrames (con Polars) 🐻‍❄️

- Codice riutilizzabile
- Gestisce milioni/miliardi di righe
- Velocità: 🚀

Polars: Cos'è?

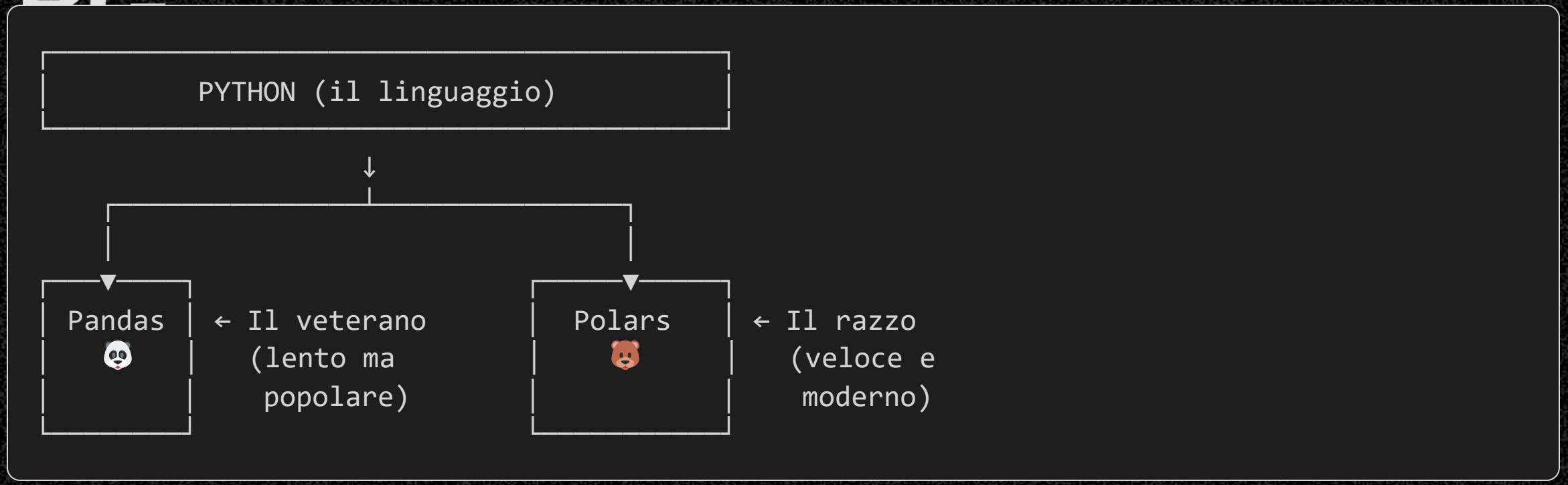
Polars è una LIBRERIA Python, un **set di strumenti specializzati** che qualcun altro ha già costruito per voi!

```
import polars as pl  # Importi la libreria
df = pl.read_csv("dati.csv")  # Usi le sue funzioni magiche!
```

- Python = La vostra cassetta degli attrezzi base
- Polars = Set professionale per lavorare con tabelle di dati
- Altre librerie = Altri set specializzati (PyGame per giochi, Matplotlib per grafici...)

Polars si specializza in leggere, manipolare e analizzare dati tabulari (dataframes) velocemente!

🌍 Python e i dati



Altre librerie utili per i dati:

NumPy 🔢 → Calcoli matematici veloci

Matplotlib 📊 → Creare grafici

Scikit-learn 🤖 → Machine Learning

🐼 Pandas vs 🐻‍❄️ Polars

Pandas (il classico)

- Libreria più famosa, esiste dal 2008
- Un po' lenta con grandi dataset

Polars (il nuovo campione)

- Libreria moderna (2020)
- **VELOCISSIMA** (scritta in Rust 🦀), usa tutti i core del vostro PC!
- Sintassi più chiara ed elegante

Oggi usiamo Polars perché siamo fighi così 😎

🚀 Polars: I Super Poteri

1. **Velocità Supersonica**
    - 5-10x più veloce di Pandas!
2. **Memoria Efficiente**
    - Consuma meno RAM
3. **Lazy Evaluation**
    - Ottimizza le operazioni automaticamente
4. **Multi-threading**
    - Usa tutti i core della CPU

💻 Primi Passi con Polars

```python
import polars as pl

# Leggere un CSV (facilissimo!)
df = pl.read_csv("dati.csv")

# Vedere le prime righe
print(df.head())

# Info sul DataFrame
print(df.describe())
```

È così semplice che potrebbe farlo anche il vostro gatto 🐱

(ok, forse no... ma è comunque facilissimo!)

PBG 🎯 SFIDA: Cosa fa questo codice?

```
import polars as pl

df = pl.read_csv("studenti.csv")
risultato = df.filter(pl.col("voto") > 9)
```

A) Elimina tutti i voti sopra 9

B) Seleziona solo gli studenti con voto > 9

C) Modifica tutti i voti a 9

D) Crasherà sicuramente 💥

✅ Risposta SFIDA

B) Seleziona solo gli studenti con voto > 90

Il metodo `.filter()` è come un setaccio:

Lascia passare solo le righe che soddisfano la condizione

`pl.col("voto")` seleziona la colonna "voto"

`> 90` è la condizione da verificare

È come dire: "Ehi Polars, dammi solo i secchioni!" 🤓

🔍 Filter

```python
# Filtrare per una condizione
df.filter(pl.col("età") >= 18)

# Filtrare con più condizioni (AND)
df.filter(
    (pl.col("età") >= 16) &
    (pl.col("città") == "Milano")
)

# Filtrare con OR
df.filter(
    (pl.col("voto") > 90) |
    (pl.col("voto") < 60)
)
```

Nota: Si usa `&` per AND e `|` per OR (non `and` / `or` !)

Selezionare Righe Specifiche

```python
# Prima riga
prima = df[0]

# Prime 5 righe
prime_cinque = df[0:5]

# Ultima riga
ultima = df[-1]

# Righe dalla 10 alla 20
intervallo = df[10:20]
```

È come slice delle liste Python! 🍕

(ma con DataFrame invece di liste)

🎯 SFIDA: Debug Challenge!

Cosa c'è di sbagliato qui?

```
import polars as pl

df = pl.read_csv("giocatori.csv")
risultato = df.filter(pl.col("punti") > 100 and pl.col("level") > 5)
```

Suggerimento: Ricordate come si combinano le condizioni?

Tempo: 20 secondi... ⏱️

✅ Risposta SFIDA #3

Errore: Usare and invece di &!

Versione corretta:

```
df.filter((pl.col("punti") > 100) & (pl.col("level") > 5))
```

Perché?

`and` è per valori booleani semplici (True/False)

`&` è per operazioni vettoriali (su intere colonne)

Le parentesi sono obbligatorie!

📚 Risorse Utili

- Documentazione Polars: https://docs.pola.rs/
- Polars Cheat Sheet: Cercate "Polars cheat sheet" su Google
- Confronto Pandas/Polars: Interessante per capire le differenze
- Il vostro GitHub: Per condividere e imparare dagli altri!
- Remember: Google e Stack Overflow sono vostri amici! 🔍

🎯 SFIDA: Indovina il Dataset!

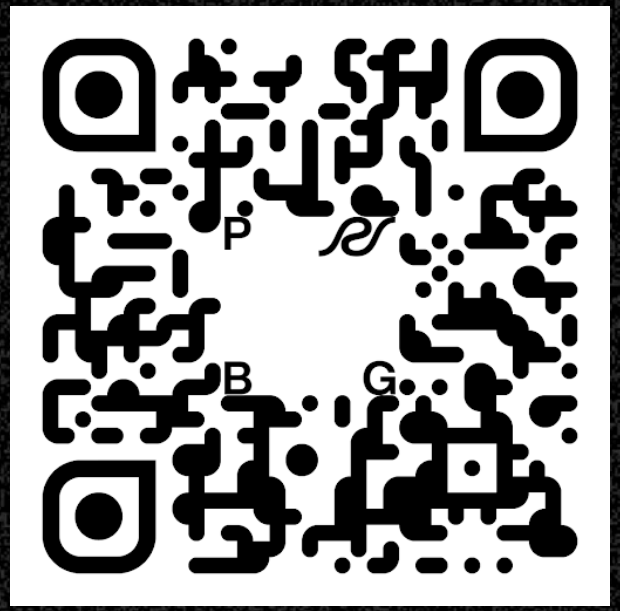
Scenario: Hai un file CSV con queste colonne:

- `character`
- `spell`
- `damage`
- `precision`

Domanda: Che tipo di gioco potrebbe usare questi dati?

Pensateci 10 secondi, ma ne parleremo dopo... ⏱️

Grazie per l'attenzione...



> *"C'è sempre qualcosa da imparare per migliorarci e crescere...**insieme!**"*