

1. Come nell'esercizio 3 della prova d'esame del 18 Gennaio 2018 si scriva una funzione `ParseNames(filename)` che legga il file `.csv` chiamato "nomi california.csv" reperibile sul sito del corso. Le informazioni lette dal file `.csv` devono essere memorizzate in una lista di oggetti: ogni oggetto deve contenere 5 attributi:

La stringa "CA" che si riferisce alla stato "California"

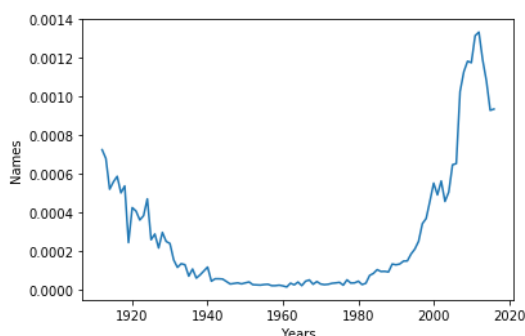
La lettere "F" o "M" per distinguere nomi femminili e maschili

Un intero che indica l'anno di riferimento

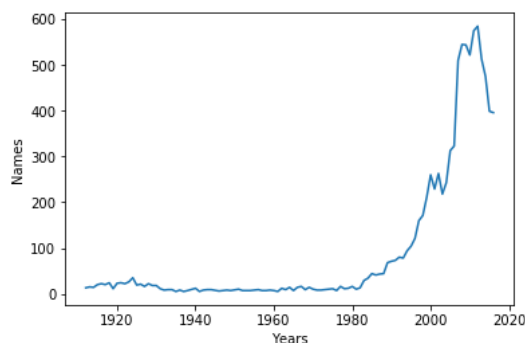
Un nome proprio di persona

Il numero di persone che nell'anno di riferimento hanno ricevuto quel nome

2. Scrivere una funzione `PlotProbability(Ls, Name)` che prende in input la lista restituita dalla funzione `ParseName`, un nome specificato dalla stringa `Name`, e disegni un plot del trend di quanto quel nome sia stato utilizzato in percentuale, sul totale dei nati quell'anno, anno per anno. In pratica, il plot deve avere in ascissa gli anni in cui il nome è stato utilizzato e in ordinata la percentuale di persone a cui effettivamente è stato dato quel nome quell'anno stesso. Qual è la complessità dell'algoritmo?



(a) "Sophie" in percentuale



(b) "Sophie" in termini assoluti

3. l'intento ora è di approssimare l'andamento del trend in percentuale con un polinomio, che supporremo sin da subito di quarto grado. Uno strumento utile è *polyfit*, reperibile nella libreria *numpy* (leggere la documentazione!). Si scriva quindi una funzione `FittedTrend(Ls,Name)` che prende in input la lista di oggetti e un nome e restituisce la *lista* dei coefficienti ordinati del polinomio approssimante.

plottare il polinomio ottenuto. Attenzione: il polinomio approssimante potrebbe assumere valori negativi: porre a zero il polinomio laddove questo accade.

4. Scrivere una funzione `PlotGrowthRate(POL,a,b)` che plotti il tasso di crescita dell'assegnazione di un certo nome. La funzione prende in input il polinomio approssimante trovato al punto (3), calcola la derivata prima e ne traccia il grafico sull'intervallo  $[a, b]$ .