

LICEO SCIENTIFICO "PLINIO SENIORE" LICEO MATEMATICO - CLASSE PRIMA

NUMERI PRIMI E CRIVELLO DI ERATOSTENE

Prima implementazione con il foglio elettronico proposta del Crivello di Eratostene

Supponiamo ora di voler utilizzare il foglio elettronico e quello che abbiamo appreso sul crivello di Eratostene per determinare i numeri primi compresi tra 1 e 50 (o per meglio dire tra 2 e 50).

Nella cella A1 scrivere **CRIVELLO DI ERATOSTENE**

Nella cella A3 scrivere **k**; nella cella B3 scrivere **2**; nella cella C3 scrivere **3**; nella cella D3 scrivere **4** e così via fino alla cella AX3 in cui bisogna scrivere **50**.

Per visualizzare tutti i numeri immessi bisogna restringere la larghezza delle celle.

L'idea è di scrivere i numeri primi che andremo a considerare nella prima colonna (quella indicata dalla lettera A)

Nella cella A4 scrivere **=B3** (sarà il numero primo numero primo considerato)

Ora dobbiamo cancellare dalla lista (intendo i numeri che si trovano tra le celle B3 e AX3) tutti i multipli di 2; visto che il numero 2 lo abbiamo già scritto nella prima colonna, possiamo pensare di cancellare anche lui dalla lista (non lo perdiamo, lo abbiamo solo scritto da un'altra parte).

Per determinare se un numero n è multiplo di 2, determiniamo se il resto della divisione $n:2$ è uguale a 0.

Nella cella B4 dovremmo scrivere **=SE(RESTO(B3;\$A4)=0;"";B3)** (questa istruzione fornisce una cella vuota se il numero sopra è multiplo di 2 oppure il numero sopra se questo non è multiplo di 2).

In realtà nella cella B4 conviene scrivere **=SE(B3="";"";SE(RESTO(B3;\$A4)=0;"";B3))**

Infatti dobbiamo anche verificare se la cella sopra è vuota; se fosse vuota (cioè il numero è già stato eliminato) deve continuare a rimanere vuota, altrimenti determinerà se il numero è multiplo di 2.

Questa ulteriore istruzione non servirebbe per l'eliminazione dei multipli di 2, ma servirà per l'eliminazione dei multipli dei numeri primi successivi volendo noi trascinare questa formula nelle celle sottostanti.

Trasciniamo ora la formula fino alla cella AX4 (in questo modo "spariranno" tutti i multipli di 2 dalla lista, mentre il numero 2 rimarrà nella prima colonna).

Ora nella cella A5 immettiamo il più piccolo numero tra quelli rimasti e scriviamo **=MIN(B4:AX4)**. In questo caso dovrebbe apparire il valore 3 nella cella A5.

Trasciniamo ora la formula dalla cella B4 alla cella B5; poi successivamente dalla cella B5 nella celle a destra fino alla cella AX5 (in questo modo cancelliamo dalla lista tutti i multipli di 3).

Poi selezioniamo le celle da A5 fino a AX5 e trasciniamo verso il basso fino a che la lista non rimarrà vuota.

Nella prima colonna, sotto la lettera k, appariranno (in colonna) i numeri primi compresi tra 2 e 50.

C'è ancora un piccolo problema: se trasciniamo "troppo in basso" dopo il 47 compariranno degli zeri. Proviamo a migliorare il nostro foglio e ad evitarlo. Possiamo pensare di introdurre un test in

modo che se quando la lista dei numeri risulterà vuota allora, nella cella corrispondente alla riga successiva e alla prima colonna, dovrà comparire una cella vuota.

Quindi in A5 si potrà scrivere

=SE(MAX(B4:AX4)=0;" ";MIN(B4:AX4))

Questa istruzione restituisce infatti una cella vuota se il valore più grande tra i numeri della lista è zero (e questo può accadere, in questo caso, solo se tutte le celle della lista sono vuote) oppure il più piccolo numero della lista (cioè il primo successivo).

Naturalmente il numero 50 non è fondamentale, ma con procedimento analogo si potrebbe utilizzare il foglio elettronico per determinare i numeri primi compresi tra 2 e 100, tra 2 e 1000, tra 1 e un qualsiasi numero maggiore di 2.

Seconda implementazione con il foglio elettronico proposta del Crivello di Eratostene

La prima implementazione non tiene conto del fatto che basterebbe cancellare solo i multipli di quei numeri primi che sono minori o uguali alla radice di n . Proviamo ora a modificare il nostro foglio in modo tale da tener conto di questo criterio.

Nella cella A1 scrivere **CRIVELLO DI ERATOSTENE**

Nella cella A3 scrivere **k**; nella cella B3 scrivere **2**; nella cella C3 scrivere **3**; nella cella D3 scrivere **4** e così via fino alla cella AX3 in cui bisogna scrivere **50**.

Per visualizzare tutti i numeri immessi bisogna restringere la larghezza delle celle.

Nella cella A4 scrivere **=B3** (sarà il numero primo numero primo considerato)

In B4 scriviamo **=SE(\$A4="";"";SE(B3="";"";SE(RESTO(B3;\$A4)=0;" ";B3)))**

Questa istruzione infatti controlla la cella della stessa riga appartenente alla prima colonna; se è vuota, allora anche la cella considerata sarà vuota; altrimenti controlla la cella sovrastante; se è vuota, allora anche la cella considerata sarà vuota; altrimenti controlla se è il numero sovrastante è multiplo del numero che si trova nella cella che appartiene alla stessa riga e alla prima colonna; se è multiplo lascia la casella vuota (quindi lo cancella), altrimenti lo riscrive.

Trasciniamo ora la formula fino alla cella AX4 (in questo modo "spariranno" tutti i multipli di 2 dalla lista, mentre il numero 2 rimarrà nella prima colonna).

Ora nella cella A5 scriviamo

=SE(A4="";"";SE(MIN(B4:AX4)<RADQ(50);MIN(B4:AX4);""))

Questa istruzione tiene conto del fatto che basterebbe cancellare solo i multipli di quei numeri primi che sono minori o uguali alla radice di 50.

Trasciniamo ora la formula dalla cella B4 alla cella B5; poi successivamente dalla cella B5 nella celle a destra fino alla cella AX5 (in questo modo cancelliamo dalla lista tutti i multipli di 3).

Poi selezioniamo le celle da A5 fino a AX5 e trasciniamo verso il basso fino a che la lista non rimarrà vuota. I numeri primi cercati sono i numeri della prima colonna e dell'ultima riga (con non tutte le celle vuote) della tabella. Nel nostro caso sono i numeri della prima colonna fino alla cella A7 e quelli della riga 7 fino alla cella AU7 (che formano quindi una specie di "L")

Anche in questo caso il numero 50 non è fondamentale, ma con procedimento analogo si potrebbe utilizzare il foglio elettronico per determinare i numeri primi compresi tra 2 e 100, tra 2 e 1000, tra 1 e un qualsiasi numero maggiore di 2.