

L'ALGORITMO DI LUHN: La matematica che smaschera le carte di credito

CLAUDIO MARINI (CPIA1 SIENA)

Un percorso didattico innovativo per l'insegnamento della matematica in contesti carcerari



La Casa Circondariale di Santo Spirito

Situata nel **cuore della città**,
ospita mediamente tra i 50 e 70
detenuti in un edificio storico (ex
convento)
La **sezione maschile a custodia
attenuata** favorisce le attività
rieducative e formative

Il contesto offre:

- Corsi scolastici e formativi
(CPIA, laboratori)
- Collaborazioni con associazioni
e volontari
- "Dimensione familiare" che
facilita rapporti diretti



INSEGNARE LA MATEMATICA IN CARCERE

Contesto formativo

Bassi livelli di istruzione di partenza e scarsa continuità didattica dovuta a trasferimenti, scarcerazioni e assenze frequenti

Sfide psicologiche

Motivazione altalenante tra chi vuole rimettersi in gioco e chi è sfiduciato, contesti personali complessi (fragilità, traumi)

Barriere pratiche

Diversità linguistica e culturale, limitazioni logistiche, uso ridotto di tecnologia (internet quasi vietato)

Approccio necessario

Didattica **flessibile e inclusiva** con percorsi personalizzati e adattamento continuo



Quando sono nate le carte di credito?



La (buffa) nascita delle carte di credito

1950, New York: Frank McNamara va a cena in un ristorante chic

Al momento di pagare... **si accorge di aver dimenticato i contanti!**

Promette al ristoratore: *"Troverò un sistema per pagare senza soldi in tasca"*

L'anno dopo inventa la **Diners Club Card**, aprendo la strada a Visa, Mastercard e tutto il sistema delle carte di credito

👉 **Morale:** da una figuraccia può nascere un'idea geniale (e miliardaria)

Perché spiegare l'algoritmo di Luhn in carcere?

- **È concreto e vicino alla vita reale:** le carte di credito le conoscono tutti
- **Mostra l'utilità pratica della matematica:** dietro a un gesto quotidiano c'è un algoritmo
- **È semplice ma elegante:** bastano aritmetica di base e un po' di logica
- **Dà potere e consapevolezza:** capire come funziona un controllo di sicurezza



L'algoritmo stimola il pensiero logico e ha un lato "magico" che crea stupore anche in chi è diffidente verso la matematica

Come funziona l'algoritmo di Luhn

Passo 1

Sottolineiamo una cifra sì e una no, partendo da quella più a sinistra

Passo 2

Sommiamo tutte le cifre sottolineate e raddoppiamo il risultato

Passo 3

Sommiamo tutte le cifre **NON** sottolineate

Passo 4

Contiamo quante cifre sottolineate maggiori di 4 sono presenti

Verifica finale

Sommiamo i valori ottenuti nei passaggi 2-3-4: se il numero termina con 0, la carta può essere vera!

Esempio pratico

Numero di carta: **4163 3401 5328 9884**

Sottolineo (evidenzio) un numero sì e uno no:

4163 3491 5328 9884

Sommo i numeri NON sottolineati: $1 + 3 + 4 + 1 + 3 + 8 + 8 + 4$
= 32

Sommo i numeri sottolineati: $4 + 6 + 3 + 0 + 5 + 2 + 9 + 8 = 37$

Raddoppio quel numero: $37 \times 2 = \mathbf{74}$

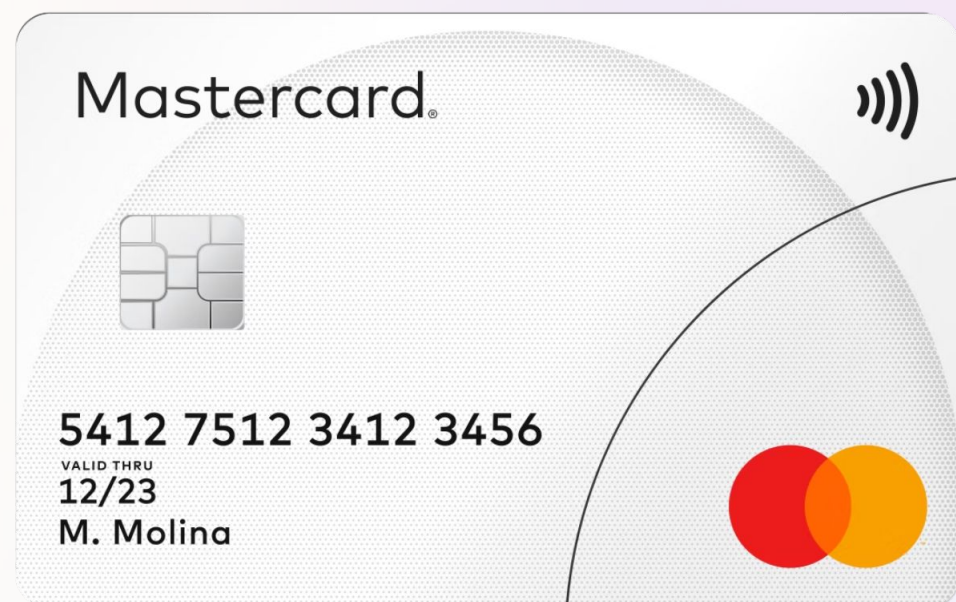
CONTO i numeri sottolineati maggiori di 4: il 6, il 5, il 9, l'8 = **4**

Sommo questi ultimi tre risultati: $74 + 32 + 4 = \mathbf{110}$

Il numero termina con 0, quindi la carta **è valida!**

Primi esercizi (anche per alfabetizzazione)

Verificare che le seguenti carte di credito sono false:

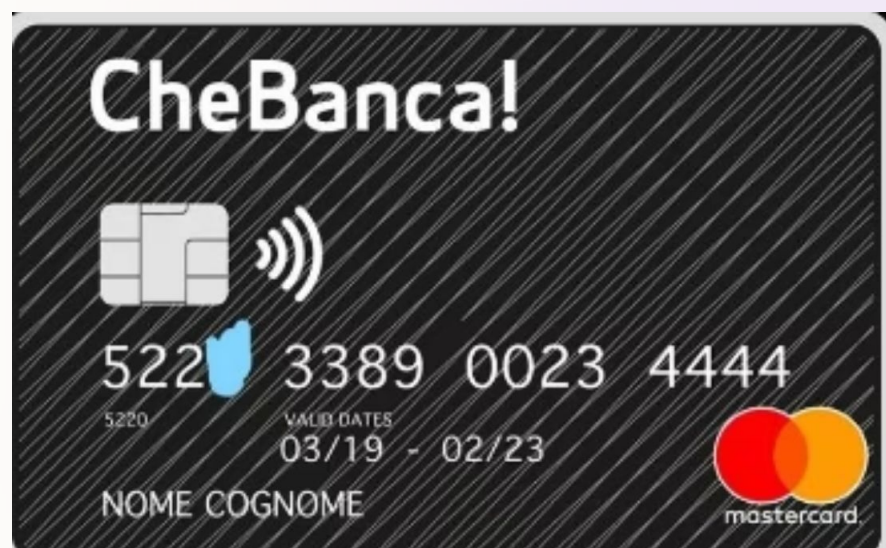


- ❑ Questi esercizi introduttivi permettono anche agli studenti con competenze matematiche di base di familiarizzare con il procedimento, rafforzando le capacità di calcolo e l'autostima.

Per gli studenti stranieri, rappresentano anche un'opportunità di alfabetizzazione numerica in italiano.

Esercizi più impegnativi (scuole medie)

Quale numero è stato cancellato da questa carta di credito?



Questi esercizi stimolano il **ragionamento inverso**: partendo dal risultato finale (carta valida), gli studenti devono trovare l'elemento mancante attraverso calcoli a ritroso.

Applicazione pratica: nel mondo reale, ricostruire un numero di carta parzialmente visibile è una competenza utile in situazioni legittime (recupero dati personali).

Perché in questi problemi c'è un po' di logica?

Prendiamo la carta: **4163 0431 2358 X488** a cui è stato cancellato un numero

Sommo i numeri sottolineati: $4 + 6 + 0 + 3 + 2 + 5 + x + 8 = 28 + x$

Raddoppio il risultato ottenuto: $56 + 2x$

Sommo i numeri NON sottolineati: $1 + 3 + 4 + 1 + 3 + 8 + 4 + 8 = 32$

Conto i numeri NON sottolineati maggiori di 4: il 6, il 5, la X?, l'8 = $3 + (1?)$

Sommo gli ultimi tre risultati: $56 + 2x + 32 + 3 + (1?) = 91 + 2x + (1?)$

A QUESTO PUNTO LO STUDENTE DEVE FARE DELLE SEMPLICI INFERENZE PER ARRIVARE
A CAPIRE QUAL È IL NUMERO CHE MANCA

Per studenti delle scuole superiori

Degli esercizi proposti si può creare insieme agli studenti un **foglio di calcolo** che:

1. Verifichi se una carta di credito può essere vera o falsa
2. Trovi il numero non sottolineato che manca
3. Trovi il numero sottolineato che manca

Questo passaggio consente di introdurre:

- Competenze digitali di base
- Automazione dei calcoli ripetitivi
- Logica della programmazione

The screenshot shows a Google Sheet titled "Algoritmo Di Luhn". The interface includes a menu bar (File, Modifica, Visualizza, Inserisci, Formato, Dati, Strumenti, Estensi) and a toolbar with various icons and a 50% zoom level. The spreadsheet grid has columns labeled A through AB. A yellow header cell in row 4, column N, contains the text "L'ALGORITMO DI LUHN". Below this, there are several rows of input fields and calculation cells. The first row is labeled "NUMERO DI CARTA" and contains a series of yellow input boxes. The second row is labeled "NUMERI 'SOTTOLINEATI'" and contains a series of pink input boxes. The third row is labeled "NUMERI 'NORMALI'" and contains a series of pink input boxes. The fourth row is labeled "SOMMA DEL PASSO 1)" and contains a single orange cell with the value "0". The fifth row is labeled "RADDOPPIO DEL PASSO 2)" and contains a single orange cell with the value "0". The sixth row is labeled "SOMMA DEL PASSO 3)" and contains a single orange cell with the value "0". The seventh row is labeled "CONTARE CIFRE >4 4)" and contains a single orange cell with the value "0". The eighth row is labeled "SOMMA FINALE (PASSO 5)" and contains a single orange cell with the value "0". The ninth row is labeled "LA CARTA DI CREDITO" and contains a green cell with the text "E' VALIDA".

- ✅ Conclusione: L'algoritmo di Luhn dimostra come la matematica possa essere insegnata in modo coinvolgente e significativo anche in contesti difficili come quello carcerario, collegando concetti astratti ad applicazioni concrete e stimolando competenze trasversali.

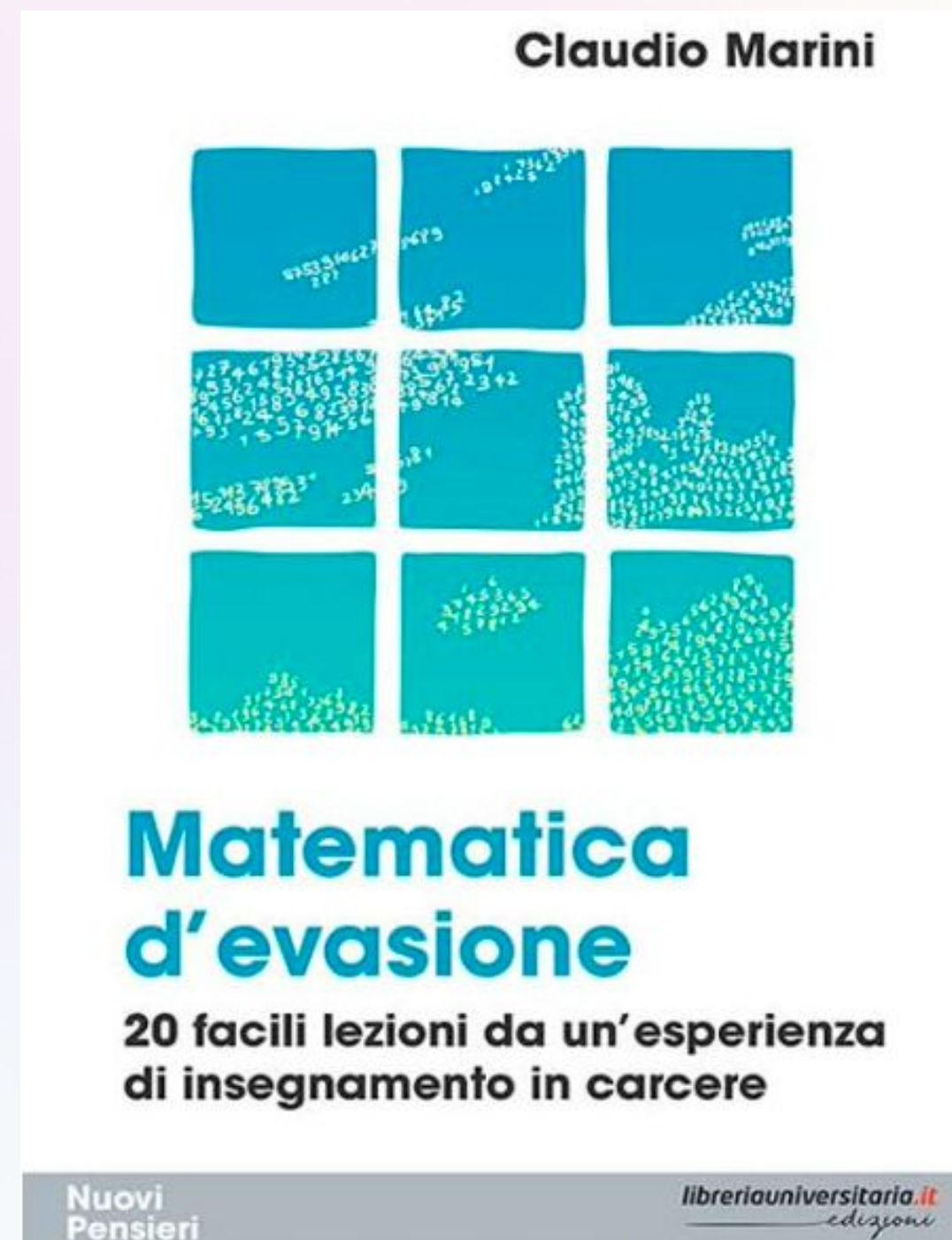
Questa e altre attività le trovate descritte e approfondite in

MATEMATICA D'EVASIONE

DI CLAUDIO MARINI

CASA EDITRICE: LIBRERIAUNIVERSITARIA.IT

ANNO 2020



Altri progetti in Carcere dello stesso autore

Artisti dietro le sbarre

Podcast “Note (leggerissime) di letteratura”

L'amore ai tempi della circondariale (disponibile su tutte le piattaforme di streaming)



Grazie per l'attenzione!

Per qualsiasi richiesta, curiosità o informazione, scrivere a
claudiomarini@cpia1siena.edu.it