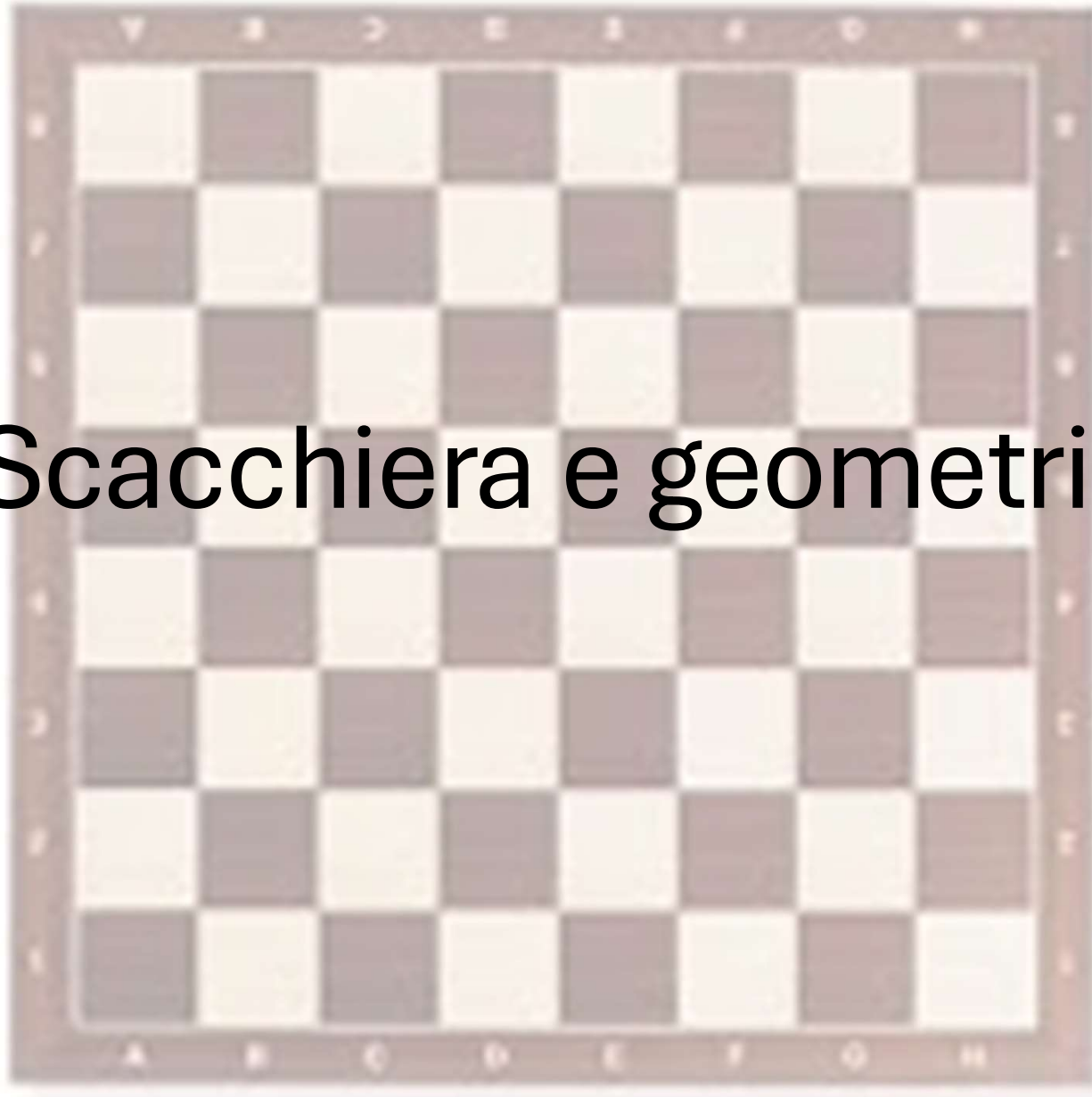


Scacchiera e geometria

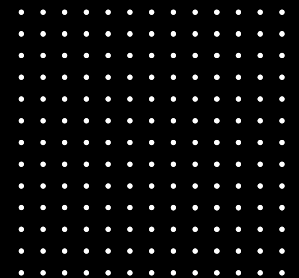
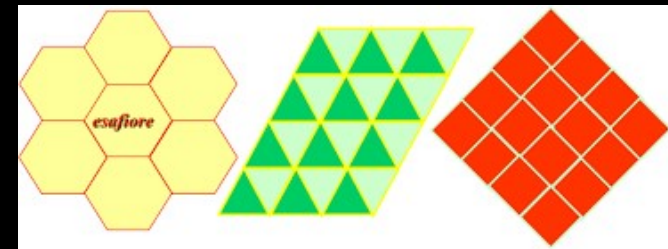


Definizione

- Superficie quadrata divisa in 64 caselle, alternativamente chiare e scure, sulla quale si dispongono i pezzi degli scacchi e della dama.
- In generale, la scacchiera è nome con cui vengono spesso indicati disegni o decorazioni formati di quadri o losanghe di colori diversi disposti alternativamente, o anche disposizioni o schieramenti di persone che in qualche modo ricordano la disposizione, varia ma geometrica e regolare, dei riquadri di una scacchiera

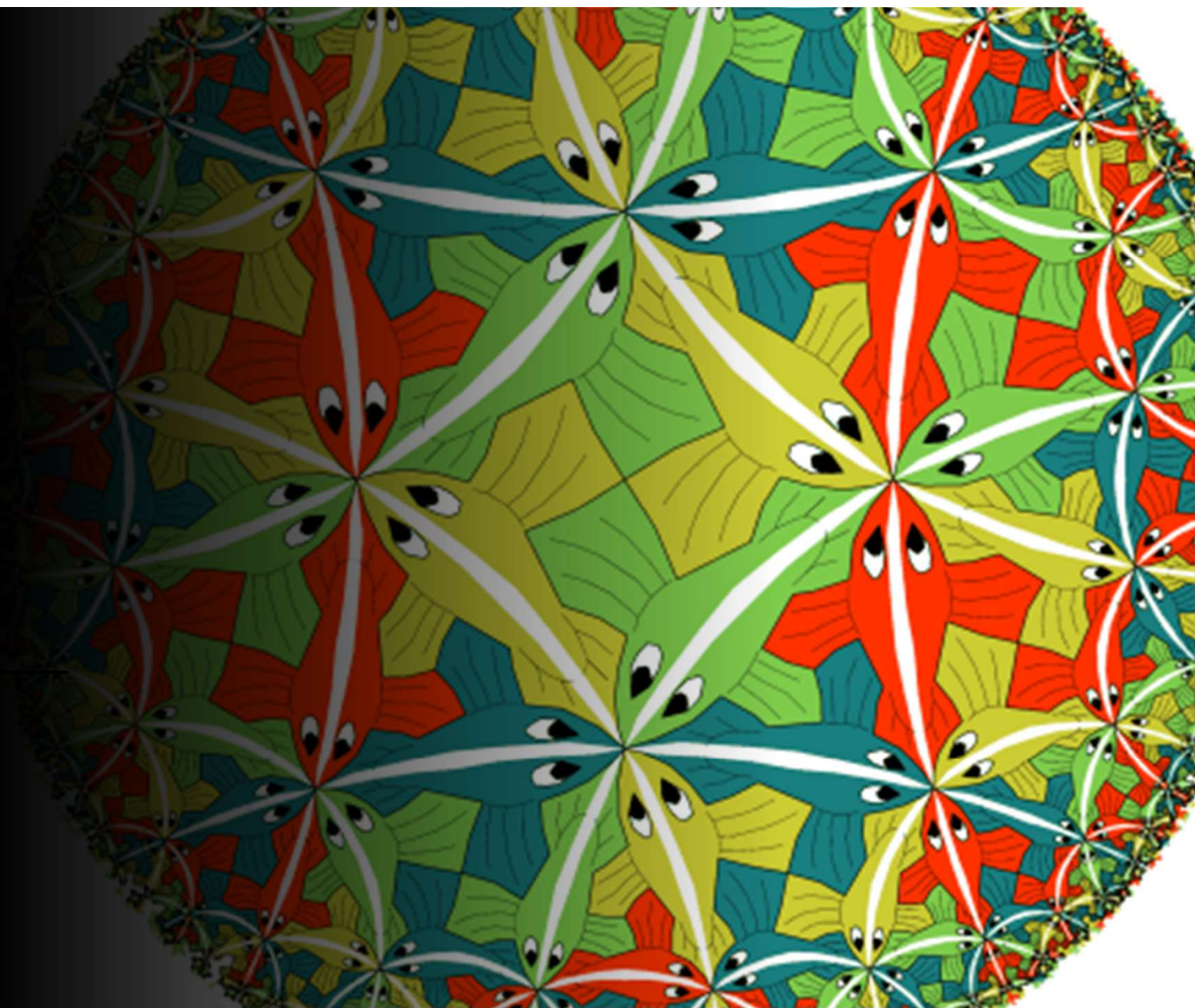
Tassellatura

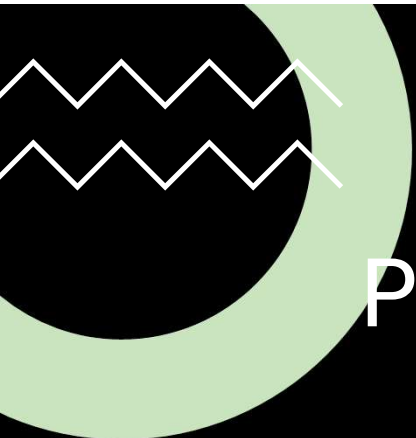
- La scacchiera esemplifica le tre tassellazioni regolari del piano . Se infatti n poligoni regolari aventi tutti gli angoli uguali, si incontrano in un vertice, la misura dei loro angoli deve essere $360^\circ/n$
- Nel caso della scacchiera, $n=4$
- In generale, per tassellatura o tassellazioni in geometria piana, si dicono **tassellature** i modi di ricoprire il piano con una o più figure geometriche ripetute all'infinito senza sovrapposizioni
- Le figure regolari possono essere: quadrati, triangoli equilateri ed esagoni regolari



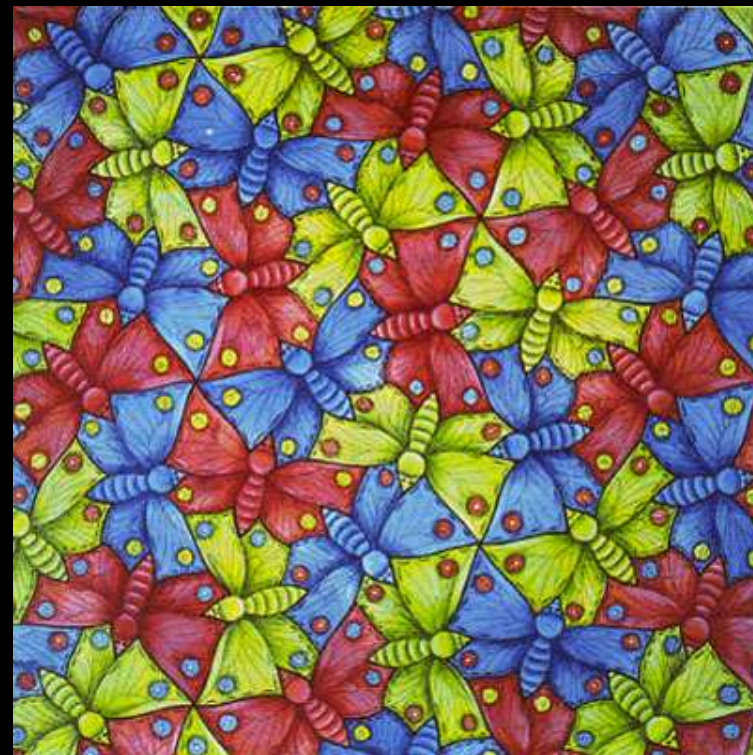
Tasselli e arte

Tasselli irregolari in Escher





Poligini e poliedri





Tassellazioni in natura: nido d'ape





Tassellazione e natura

- Guscio di tartaruga



Scacchiera

- La scacchiera è composta da una griglia 8x8 di caselle quadrate, che può essere analizzata con un sistema di coordinate per localizzare ogni pezzo e muoversi su di essa.
- Oltre alla sua forma, la scacchiera è un modello discreto del piano cartesiano, utile per lo sviluppo del pensiero spaziale e per la comprensione di concetti geometrici come colonne, file e diagonali.

Origine degli scacchi: prima leggenda

- L'antichissimo gioco degli scacchi è profondamente collegato al mondo della matematica.
- Una leggenda narra che fu inventato dal bramino **Lahur Sessa** per rendere felice un re, triste per la perdita del figlio. Per dimostrargli la sua riconoscenza, un giorno il re gli chiese di esprimere un qualsiasi desiderio e Sessa chiese: *“Un **chicco di grano** per la prima casella della scacchiera, due per la seconda, quattro per la terza, otto per la quarta e così via, raddoppiando la quantità a ogni casella fino alla sessantaquattresima e ultima”*.
La richiesta sembrò inizialmente assai modesta, fino a quando i matematici di corte si accorsero che per esaudirla non sarebbero bastati i raccolti di tutto il regno per ottocento anni. Si trattava di più di **18 miliardi di miliardi di chicchi**, circa 3 chicchi e mezzo per ogni centimetro quadrato di superficie terrestre.

Origine degli scacchi: prima leggenda

- Un'altra versione della leggenda, narra che un **mendicante cinese**, affamato, chiese umilmente all'imperatore che gli fosse dato un po' di riso secondo la **regola della scacchiera**. Il primo giorno l'**imperatore** avrebbe messo due chicchi di riso sulla prima casella, il secondo giorno quattro chicchi sulla seconda casella, il terzo otto chicchi sulla terza casella, e così via. L'imperatore, ingenuamente, acconsentì, senza intuire che stava per mandare in rovina il suo impero. Il numero di chicchi di riso sarebbe raddoppiato ogni giorno, e dopo 64 giorni il mendicante avrebbe ricevuto $2^{64} = 18\,446\,744\,073\,709\,551\,616$ chicchi di riso!

La teoria dei giochi

- Per von Neumann e Morgenstern, fondatori della teoria dei giochi, il gioco è semplicemente la totalità delle regole che lo descrivono.
- Gli scacchi, la dama, giochi di carte, e vari giochi competitivi anche infantili, nella vasta categoria dei giochi, rientrano nell'elaborazione di una teoria matematica una volta fissati i postulati, le operazioni di mercato e così via.
- Se capita che ogni giocatore, al momento di operare una mossa, è teoricamente in grado di valutare esattamente quanto è accaduto in precedenza e di conoscere le modificazioni apportate da tutte le mosse eseguite, il gioco è detto “a informazione perfetta”.
- Il gioco degli scacchi è invece a informazione imperfetta in quanto ogni giocatore ha potenzialmente la possibilità di conoscere e di valutare le mosse effettuate fino a quel momento dall'avversario.

Scacchi e AI

- All'inizio degli anni '80 i ricercatori nel campo dell'**intelligenza artificiale** compresero che non avevano né l'hardware né le conoscenze sufficienti per simulare tutto ciò che può fare un essere umano, e anziché lavorare verso una singola intelligenza artificiale equivalente all'uomo, i gruppi di ricerca si separarono dedicandosi allo studio di singoli aspetti del problema: il riconoscimento vocale, la visione artificiale, l'inferenza probabilistica... e gli scacchi appunto.
- Nel 1997 **Deep Blue**, un computer dell'**IBM**, sconfisse il campione mondiale degli scacchi Garry Kasparov. Per trovare la mossa giusta, Deep Blue poteva calcolare 200 milioni di **posizioni dei pezzi al secondo**. Tale capacità gli permetteva di valutare rapidamente in anticipo diverse sequenze per vedere dove lo avrebbero condotto. Deep Blue vinse in modo incredibile in un gioco che richiedeva rigore intellettuale. che vinceva agli scacchi ma non era in grado di discutere la strategia adottata, né di giocare a qualsiasi altro gioco.