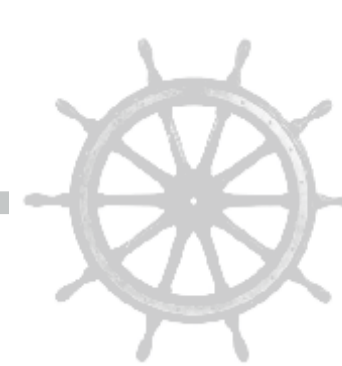


# Composizione Logica: la *Logica Creativa*



Il lavoro che presento al Festival della Matematica 2009: "Creazioni e ricreazioni", è una ricerca, tuttora in corso, su la Logica ed il Design

Design è un termine di origine inglese oramai ampiamente utilizzato anche in italiano ed ha una connotazione più ampia rispetto ai corrispondenti termini italiani di disegno e progettazione e, nel nostro caso, lo uso in modo ancora più ampio per comprendermi anche tutte le attività che riguardano l'immaginazione, la creazione e la realizzazione di oggetti reali.

La Logica è di casa in questo contesto ed è, come spesso citato, madre della ragione ed in particolare della matematica: "Regina delle Scienze". L'aspetto della logica che più mi interessa, però, è quello relativo alle regole del pensiero, alla possibilità di formalizzare il ragionamento e quindi di organizzarlo.

Diciamo subito che riferendoci a «Logica e Design» stiamo parlando di una cosa che non esiste, infatti non ci sono studi che mettano in relazione diretta la logica formale applicata al design. La cosa ancora più strana è che, mi sembra, non ci possa essere nulla di più logico di una cosa fatta dall'uomo altrimenti se non fosse logica non esisterebbe.

Posso fare una affermazione non logica ma non posso creare un oggetto non logico.

Il motivo che ha impedito l'emergere, nel passato, di una relazione così naturale è da ricercarsi nel fatto che questa relazione, utile alla produzione di cose reali, ha un legame troppo stretto con il concetto di creazione, anzi possiamo dire che è creazione, mentre per la cultura tradizionale la facoltà della Creazione è sempre stata una prerogativa della divinità.

Un uso della la logica che ha dato esiti molto importanti e diffusi è quello che la lega alla conoscenza tanto che a volte ci si sbaglia e parliamo di logica per dire conoscenza e viceversa.

La logica applicata alla conoscenza ha una storia millenaria, ci ha dato la matematica e quindi la scienza con una infinità di frutti che hanno permesso all'uomo di evolversi.

Abbiamo quindi due aspetti della logica uno utilizzato per conoscere e descrivere il mondo che chiamiamo Logica Analitica l'altro, sia che ne prendiamo atto o meno, serve per creare le cose e la possiamo definire come Logica Creativa.

Ma questi due aspetti della logica sono così diversi che è difficile pensare che uno di essi, in particolare quello legato alla conoscenza, possa essere usato al posto dell'altro, quello legato alla creazione.

In questa presentazione mostrerò alcuni aspetti della creazione di configurazioni grafiche, utilizzabili nel design, collegando gli aspetti creativi con quelli logici e affermando che per creare cose reali dobbiamo seguire delle regole logiche altrettanto precise di quelle usate nella matematica. Mostriamo come realizzare composizioni grafiche tramite la descrizione delle relazioni logiche tra gli elementi rappresentati.



Per descrivere meglio cosa intendo per Logica Creativa presento una dimostrazione nella quale si considerano diverse maniere di generazione di una forma regolare, ognuna di queste segue un criterio diverso giustificato da finalità differenti della forma.

La figura che useremo, molto conosciuta ed utilizzata, è la spirale. Prima vedremo due modi tradizionali di rappresentazione di questa figura: quello matematico e quello artistico.

Successivamente mostrerò una prassi alternativa che genererà la spirale solo tramite la descrizione formale delle relazioni che esistono tra le entità elementari e che possiamo identificare con la Logica Creativa.



La spirale è stata una delle prime configurazioni regolari scoperte dall'uomo, compare in epoche remote in tutte le culture umane: da quelle europee a quelle asiatiche e americane. Greci, Vichinghi, Maori hanno utilizzato la forma a spirale per esprimere i concetti più legati alla spiritualità.

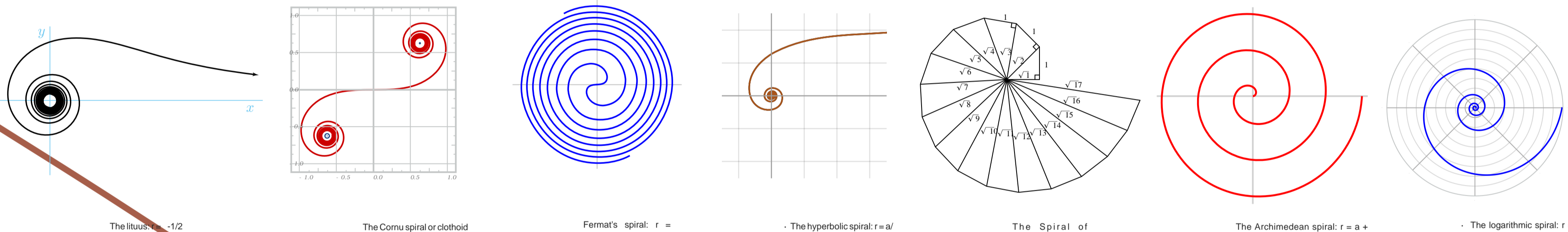


Le prime forme a spirale, disegnate su roccia, sono di epoca preistorica e risalgono a circa 50.000 anni fa epoca in cui non esisteva ancora la matematica per descriverle scientificamente.

Attualmente l'importanza della forma a spirale non è più legata alla sua funzione espressiva ed allegorica ma è passata alla sua rappresentazione come funzione matematica. Se vediamo la definizione che ne dà Wikipedia troviamo quanto segue:

"... una spirale è una curva che si avvolge attorno a un determinato punto centrale o asse, avvicinandosi o allontanandosi progressivamente, a seconda di come si percorre la curva."

Il procedimento matematico per costruire una spirale utilizza una funzione, vi sono diverse funzioni che generano linee a spirale, di seguito ne diamo una panoramica:



Quelle presentate sono praticamente tutte le tipologie di spirali che si possono generare matematicamente utilizzando funzioni.

Essendo queste il prodotto di precise definizioni formali il loro numero è molto ridotto e la loro soluzione produce spirali che possono variare in modo assai limitato producendo forme tra loro simili. Queste spirali sono molto utilizzate nella pratica in ingegneria, architettura e nei casi di produzione di oggetti tecnici e meccanici.

Nota: Una spirale di questa categoria può essere solo riprodotta.



Il secondo modello costruttivo della spirale è quello usato prevalentemente nel campo dell'arte. In questo ambito la sua definizione ha motivazioni espressive e la sua forma non ha restrizioni ma ha la libertà assoluta necessaria all'espressione ed all'estetica. Avremo quindi spirali bellissime e fantasiose come negli esempi seguenti:



Nota: Una spirale di questa categoria può solo essere creata mai riprodotta.

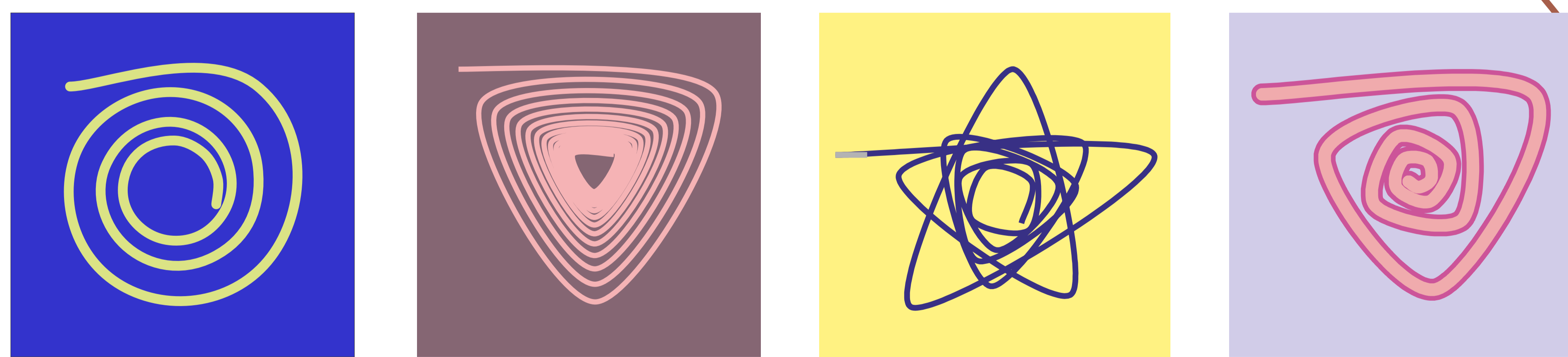


I due modi di generazione visti in precedenza anche se completamente diversi, producono forme sostanzialmente simili che tutti possono identificare come spirali. Evidentemente queste due prassi hanno qualcosa in comune ed è la logica della composizione che è comune sia alla matematica che all'arte.

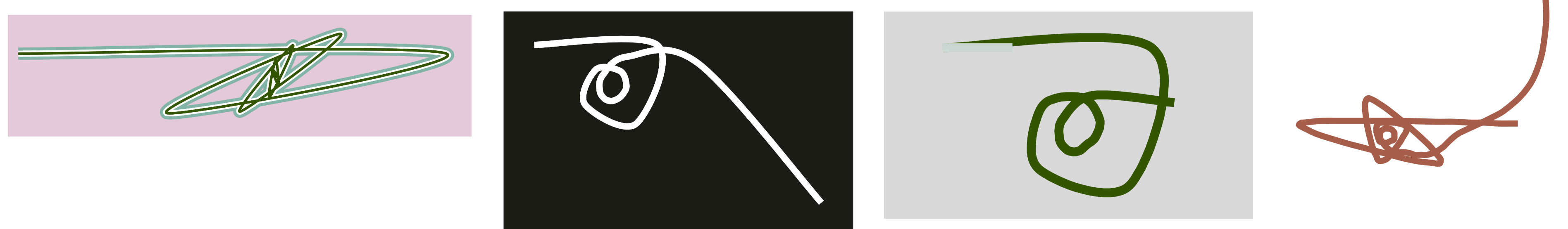
Descrivendo la logica che sottende alla generazione di una spirale possiamo creare nuove spirali razionali.

Nota: Una spirale di questa categoria può essere sia creata che riprodotta.

Di seguito mostro degli esempi di spirali generate tramite la definizione delle regole logiche. Le regole usate non devono essere considerate definitive, ognuno può trovare regole nuove per generare spirali diverse rispetto a quelle presentate.



Per mettere in evidenza le possibilità creative di questa logica, mostriamo alcuni casi di spirali per le quali sono state alterate volontariamente le condizioni di costruzione portandole oltre i limiti accettabili. In questi casi abbiamo una degenerazione delle forme che non sono più riconoscibili come spirali ma suggeriscono nuove tipologie formali impreviste.





L'attività compositiva non riguarda solo i fenomeni visivi: arte, architettura, design e va anche al di là del settore che più la utilizza, quello della musica, riguardando ogni operazione creativa rivolta alla produzione di oggetti reali. Possiamo quindi affermare che la composizione è sempre una operazione razionale e logica.

Nel nostro contesto, con la definizione di Composizione Logica, intendiamo riferirci ad un metodo operativo che descrive esplicitamente ogni operazione compositiva elementare e la rappresenta con un linguaggio formale.

La rappresentazione formale è realizzata tramite elenchi di dichiarazioni interpretate da un programma software. disegno

Per la preparazione dei disegni che mostro non sono state utilizzate né operazioni né concetti matematici ma esclusivamente operazioni logiche le quali, mettendo in relazione gli elementi tra loro, in modo simili a quello che si fa quando tracciando un figura su un foglio di carta o quando battiamo il tempo di una melodia con le mani.

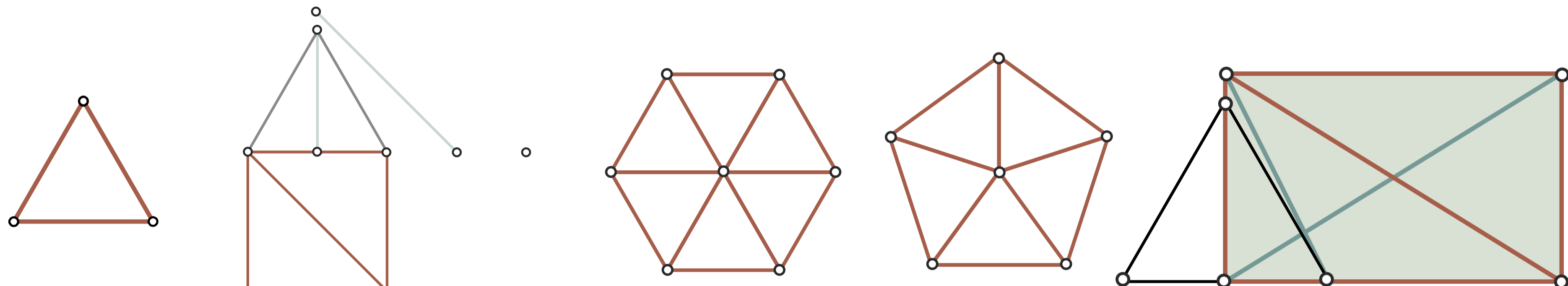
Nei disegni più semplici, che si possono vedere per primi, si può chiaramente osservare che ogni elemento utilizzato è in relazione con gli altri elementi presenti nella specifica composizione fino a formare una entità non divisibile ma significativa solo nella sua completezza.

Tutti questi disegni sono stati realizzati con l'aiuto di un programma software che permette di scrivere la sequenza ordinata delle relazioni quindi di interpretarle e di produrre una immagine o un suono.

Il programma si chiama CLAC ed è descritto successivamente.



### Alcune forme semplici



**Forma triangolare equilatera**  
La forma a triangolo è costituita da istanze che hanno tra loro con una relazione uguale.

**Forma quadrata**  
La forma quadrata utilizza relazioni uguali tra le istanze che sono ai vertici e la relazione  $\sqrt{2}$  tra le istanze sui vertici opposti.

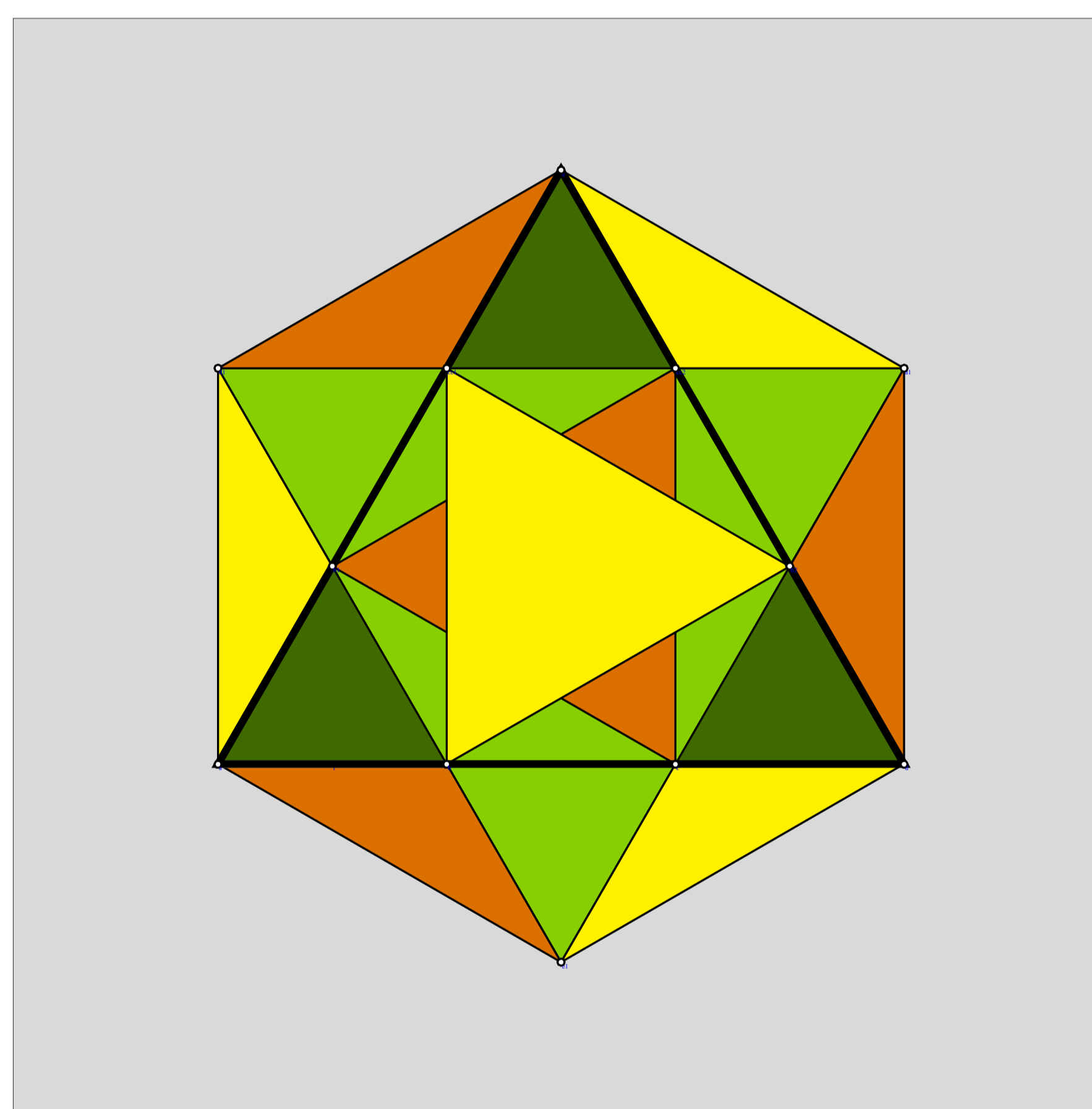
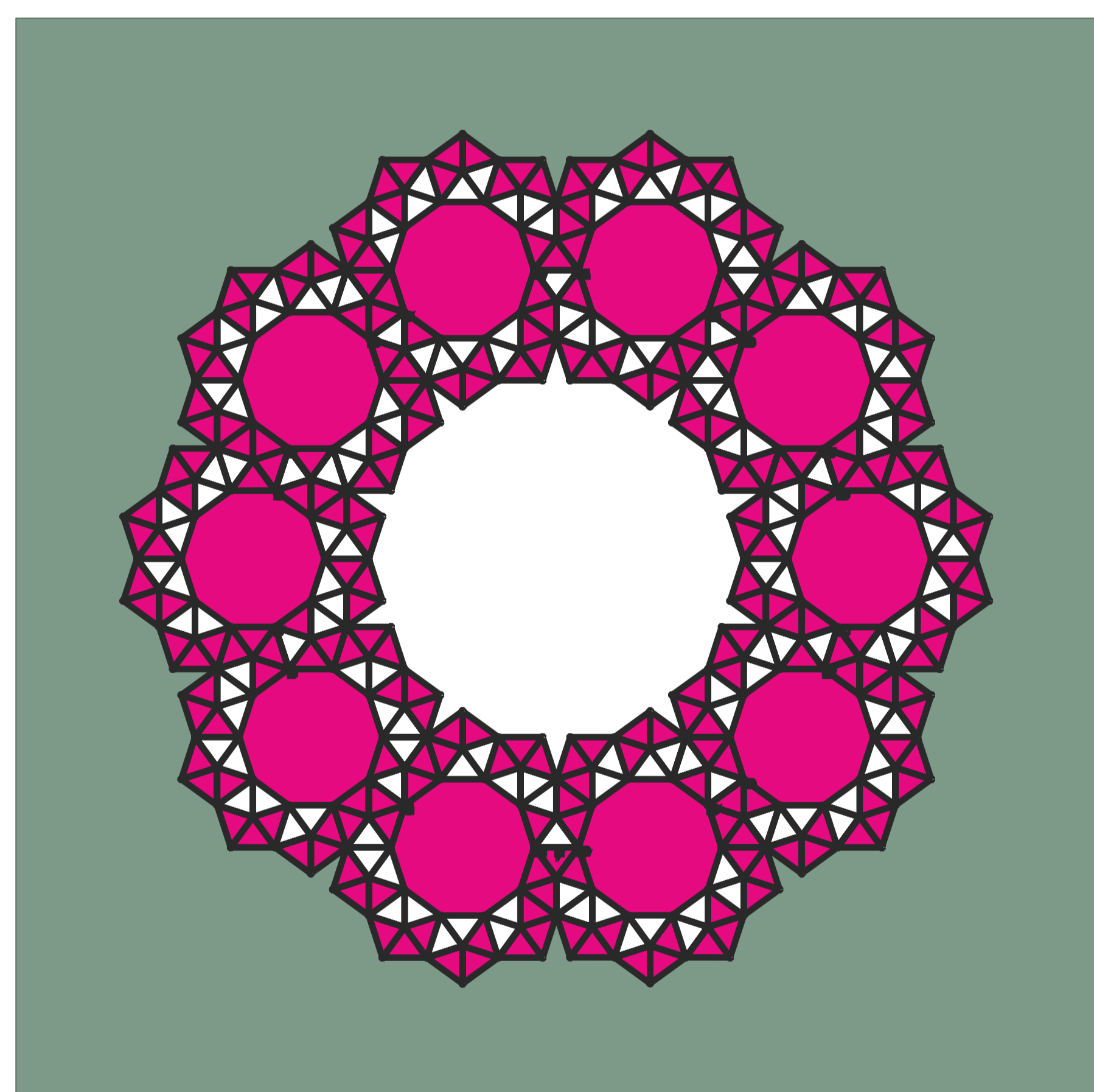
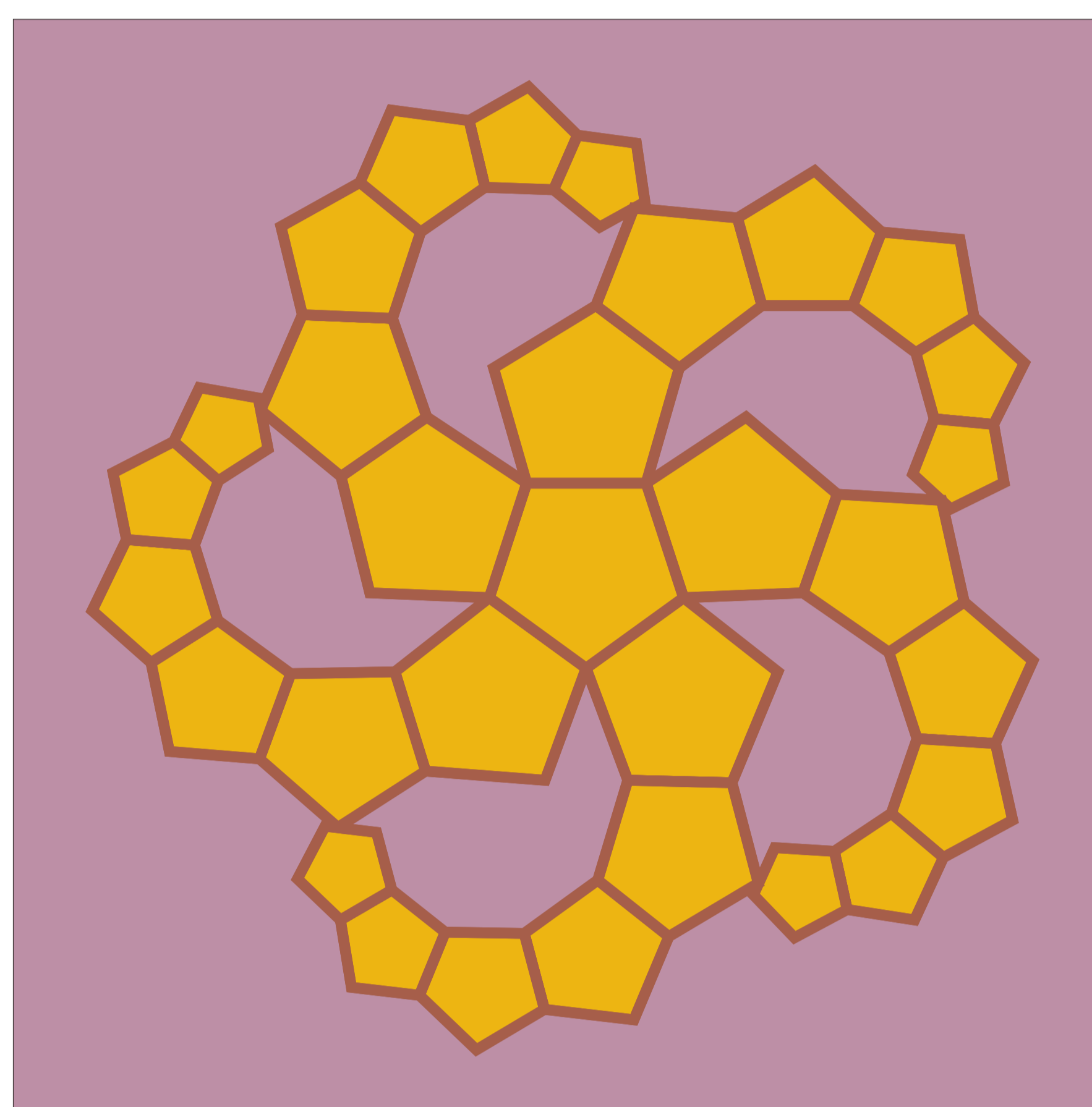
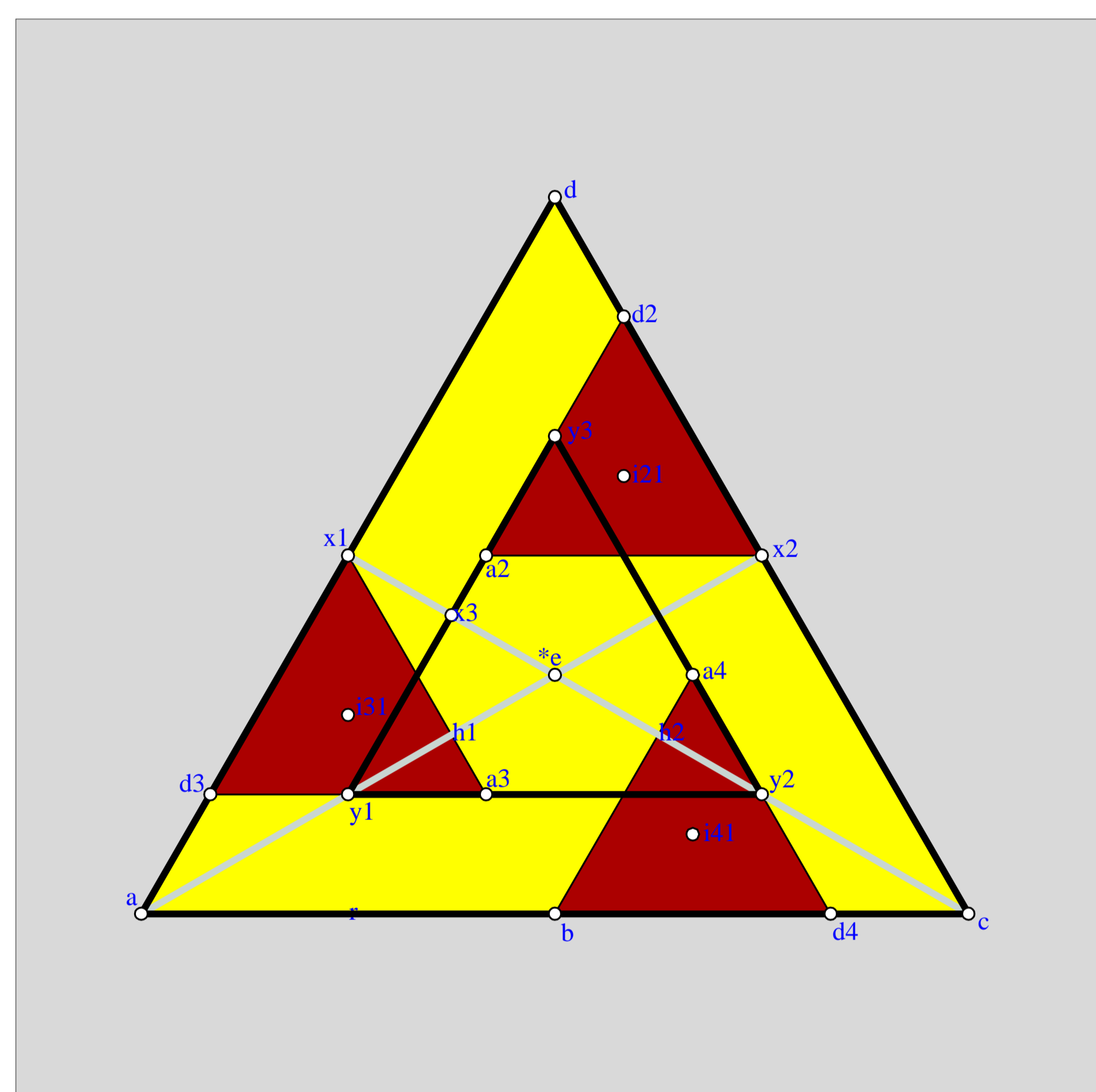
**Forma esagonale**  
La forma esagonale è una ripetizione di sei forme triangolari equilatera.

**Forma pentagonale**  
La forma pentagonale è la ripetizione di cinque triangoli non equilateri.

**Forma rettangolo aureo**  
Anche la composizione del rettangolo aureo è realizzata solo mettendo in relazione le istanze.



### Esempi di composizioni complesse.



La ricerca che presento ha avuto come conseguenza, oltre alle considerazioni teoriche illustrate fino ad ora, la realizzazione di un software con il quale si potesse applicare e rendere visibili le affermazioni teoriche. La teorizzazione e lo sviluppo del software si sono integrati e l'una non poteva produrre risultati senza l'altro e viceversa. Questo programma software può anche essere interpretato come il corrispettivo di quei manuali ('Liber Abaci' di Fibonacci o 'L'arte de labbacho' di anonimo) che erano stati realizzati, con molta umiltà, per illustrare ad un vasto pubblico, per mezzo di testi ed illustrazioni, le scoperte matematiche.

Il software è costituito da un linguaggio e da un ambiente di produzione. Il linguaggio serve per descrivere le dichiarazioni logiche sulle entità che costituiscono il disegno. L'ambiente di produzione è composto da diversi strumenti che servono sia a facilitare l'attività di scrittura delle regole sia a rappresentarle come disegni.

Le regole che si possono scrivere con il linguaggio esprimono la logica parlata in precedenza.

Il programma è pubblicato sotto una licenza Creative Commons e quindi ne è permesso l'uso personale.

Il programma CLAC L+T può essere prelevato dal sito <http://www.1stleft.com/clac>. Questo è il sito del progetto e contiene altre informazioni sul software e sulla Composizione Logica.



Riferimenti:  
 Architetto **Mauro Gazzelloni**  
 Web: <http://www.1stleft.com>  
<http://www.1stleft.com/clac/English/index.htm>  
 Email: [festivalmat2009@1stleft.com](mailto:festivalmat2009@1stleft.com)  
[clac@1stleft.com](mailto:clac@1stleft.com)  
 Wikipedia: Computational creativity, [http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Computational\\_creativity&oldid=261166359](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Computational_creativity&oldid=261166359) (last visited Jan. 17, 2009).  
 CLAC - Software for Logical Composition Computational creativity#External links  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Artificial\\_Creativity#External\\_links](http://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_Creativity#External_links)