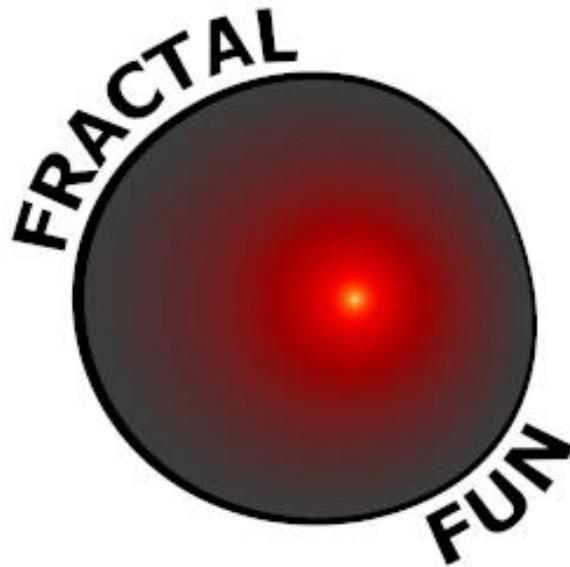


FFExplorer

TUTORIAL

Questo tutorial fornisce una panoramica di **FFExplorer v12.0**, di seguito **FFE**. Tramite queste informazioni impareremo a utilizzare l'applicazione, ma per avere risultati ottimali, sarebbe preferibile avere almeno un'idea di base della geometria frattale.



«Essendo una lingua, la matematica può essere usata non solo per informare ma anche, tra l'altro, per sedurre...»

Benoît Mandelbrot, creatore della Teoria dei Frattali

fractalfun.es/en.

Traduzione italiana di [Drakan1955](#) ([Costantino Vita](#))

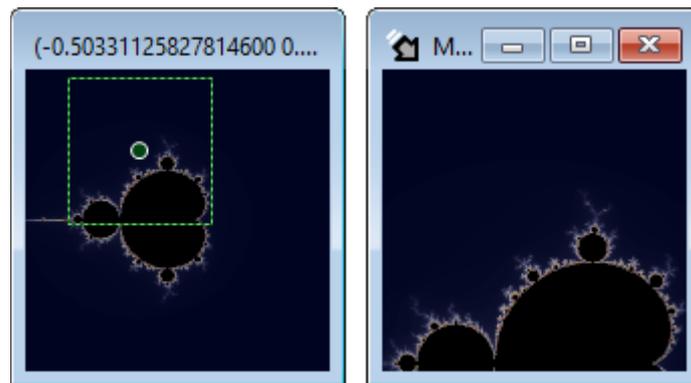
ESPLORAZIONE DI UN FRATTALE

Aprire una nuova finestra dal menu "File" o premere "Ctrl + N". Se si vuole caricare un tipo specifico di frattale, selezionare con il puntatore "New canvas of type..." e scegliere il tipo di frattale desiderato dai sottomenu che vengono visualizzati.

Per l'esplorazione dei frattale, ci sono a disposizione diverse azioni:

- **INGRANDIMENTO (ZOOM IN)**

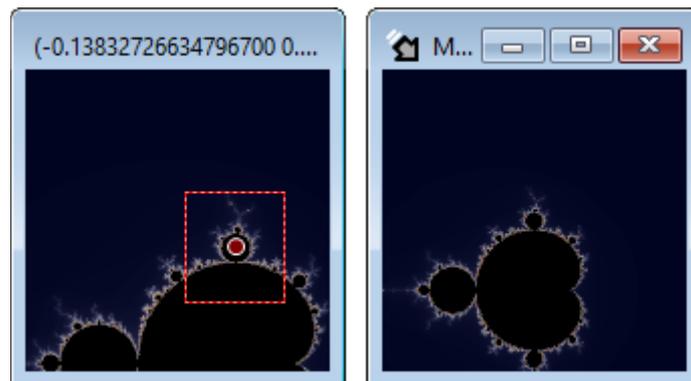
Con il tasto sinistro del mouse, fare clic su un punto dell'immagine e, tenendo premuto, spostare il mouse in modo da creare un'area di selezione. Rilasciando il pulsante l'area selezionata verrà ingrandita. Vedere più opzioni di zoom nella "Exploring guide", disponibile nel menu "Help" di **FFE**.



- **RIDUZIONE (ZOOM OUT)**

Con il tasto destro del mouse, cliccare su un punto dell'immagine e, sempre tenendo premuto, spostare il mouse per creare un'area di selezione. Rilasciando il pulsante l'area selezionata verrà rimpicciolita.

Se si esegue una delle due azioni precedenti tenendo premuto il tasto "Alt", l'area di zoom sarà centrata nella finestra.

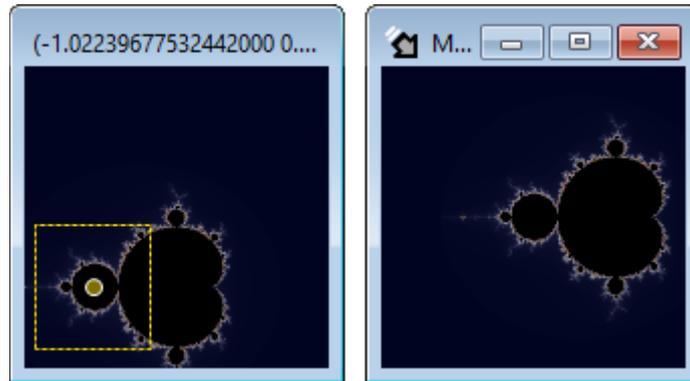


- **CENTRATURA (CENTERING)**

Ci sono tre opzioni:

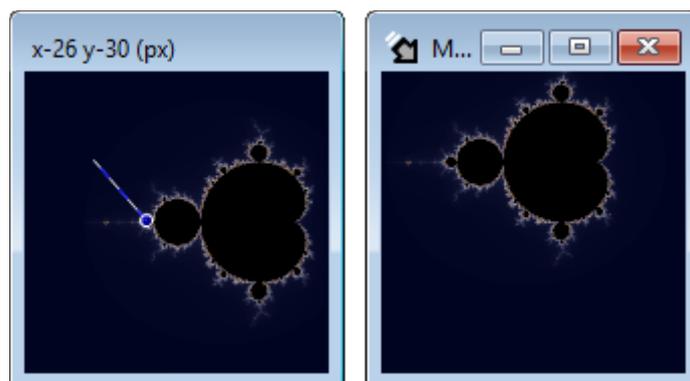
1. Fare doppio clic su un punto dell'immagine per centrarlo.
2. Fare clic su un punto dell'immagine tenendo premuto il tasto "F".

3. Con il tasto centrale del mouse, fare clic su un punto sull'immagine e, sempre tenendo premuto, spostare il mouse creando così un'area di selezione. Rilasciando il pulsante il punto centrale dell'area selezionata verrà centrato nella finestra.

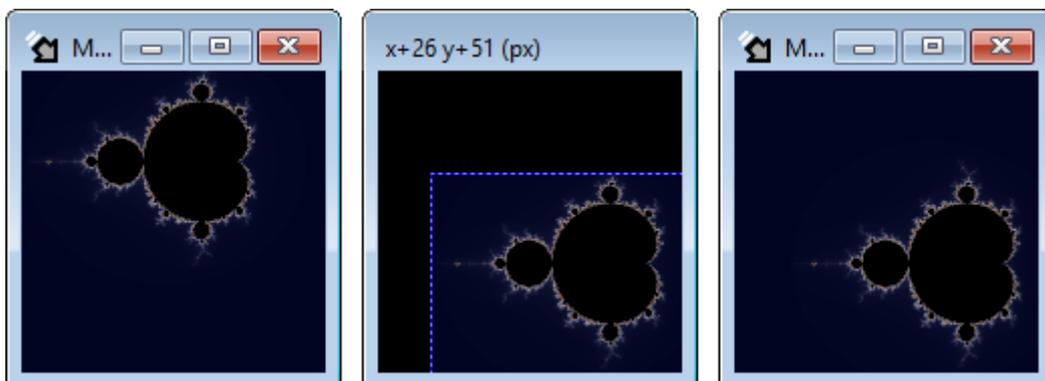


- SPOSTAMENTO (SCROLLING)
Ci sono due opzioni:

1. Tenere premuto il tasto "*Shift*" mentre si fa clic con il tasto sinistro del mouse su un punto dell'immagine per fissare il punto di origine. Senza rilasciare i due tasti, spostare il puntatore sul punto di destinazione. Rilasciare il pulsante del mouse per confermare lo spostamento del punto di origine al punto di destinazione.



2. Tenere premuto il tasto "*Ctrl*" mentre si fa clic con il tasto sinistro del mouse su un punto dell'immagine per "catturarla". Senza rilasciare i due i tasti, spostare il puntatore per trascinare l'immagine in una nuova posizione. Rilasciare il pulsante del mouse per confermare lo spostamento dell'immagine nella nuova posizione.

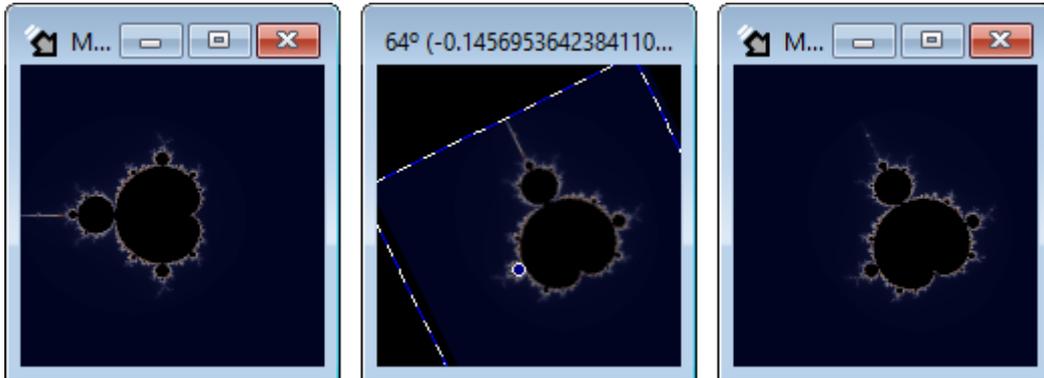


- **ROTAZIONE (ROTATION)**

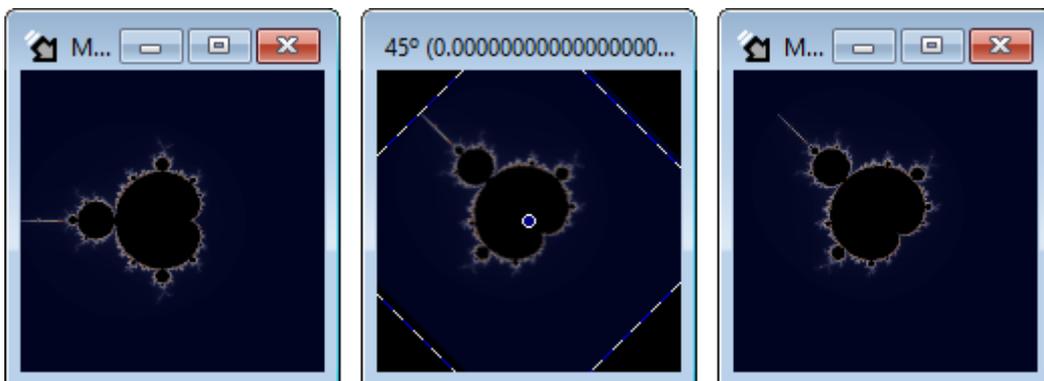
* La rotazione non è disponibile per i frattali speciali Bifurcation, IFS e Buddhabrot.

Ci sono due opzioni:

1. Tenere premuto il tasto "*Shift*" mentre si fa clic con il tasto destro del mouse su un punto dell'immagine per fissare il centro di rotazione. Senza rilasciare i tasti, spostare il puntatore orizzontalmente per ruotare l'immagine. Rilasciare il pulsante del mouse per confermare la rotazione.



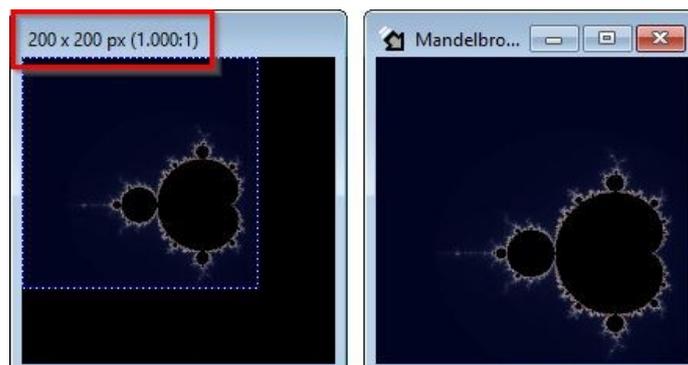
2. Tenere premuto il tasto "*Ctrl*" mentre si fa clic con il tasto sinistro del mouse su un punto qualsiasi dell'immagine. Senza rilasciare i due tasti, spostare il puntatore orizzontalmente per ruotare l'immagine attorno al suo punto centrale. Rilasciando il pulsante del mouse si conferma la rotazione dell'immagine.



La rotazione può essere eseguita in modo più accurato nel modulo "*Edit*", come verrà mostrato in seguito.

- **RIDIMENSIONAMENTO (RESIZING)**

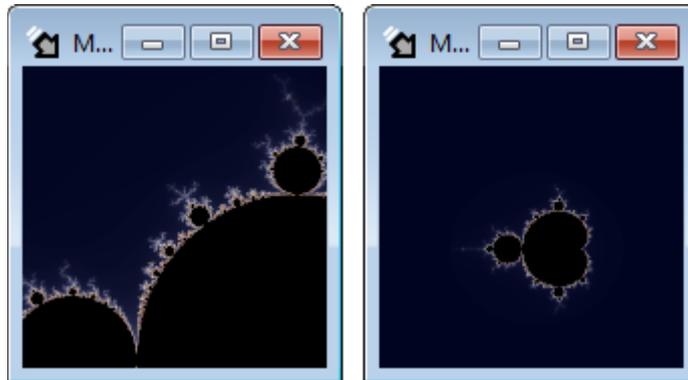
Ridimensiona l'area di disegno in modo che questa si adatti alla finestra. Durante l'esecuzione di questa operazione, la dimensione e le proporzioni dell'area vengono mostrate nell'intestazione della finestra.



L'area di disegno può essere ridimensionata anche con le opzioni di regolazione delle dimensioni e delle proporzioni, disponibili nel menù "*Window*".

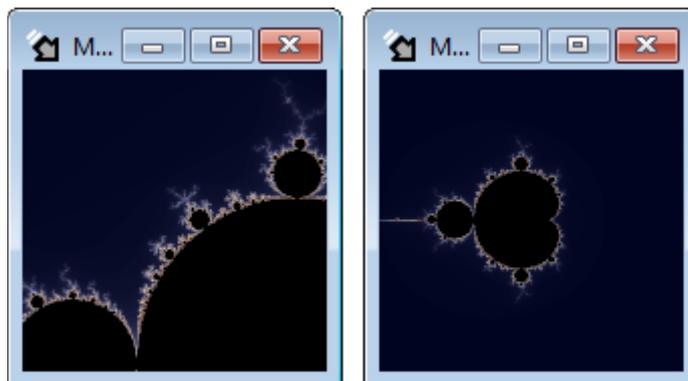
OTTENERE UNA VISTA GLOBALE (GET A SATELLITE VIEW)

Fare clic su "*Satellite view*" nel menu "*Edit*" o premere "*Ctrl + Freccia Su*" per ridimensionare il frattale in modo da poterlo vedere per intero. Eseguendo questa operazione il punto centrale del frattale di origine verrà centrato nella finestra.



- OTTENERE LA VISTA PRINCIPALE (GET A MAIN VIEW)

Fare clic su "*Main view*" nel menu "*Edit*" o premere "*Ctrl + Spazio*" per avere la vista iniziale del frattale nella finestra. Usando questo sistema si perde il riferimento al punto centrale dell'immagine.



Tutte le azioni che richiedono una selezione con il mouse, al termine, impostano il punto centrale dell'area selezionata al centro dell'area di disegno. Queste azioni possono essere annullate premendo "*Esc*" prima del rilascio del tasto sinistro del mouse.

Per saperne di più...

Per renderizzare le immagini più velocemente, durante l'esplorazione è consigliabile utilizzare finestre piccole e, una volta ottenuto l'aspetto desiderato, portarla alle dimensioni desiderate dell'immagine finale.

Per evitare distorsioni e deformazioni indesiderate all'immagine dovute al ridimensionamento, è necessario fissare le proporzioni dell'immagine finale fin dall'inizio. Ad esempio: se si desidera generare un'immagine di 1.600 x 1.000 px, è consigliabile lavorare con un'area di disegno piccola ma di dimensioni proporzionali. Le proporzioni desiderate sono $1.600/1.000 = 1,6$, quindi qualsiasi finestra con queste proporzioni consentirà di evitare il problema, ad esempio 320 x 200 px.

Aperto una nuova finestra senza specificare il tipo di frattale, verrà caricato l'ultimo tipo selezionato.

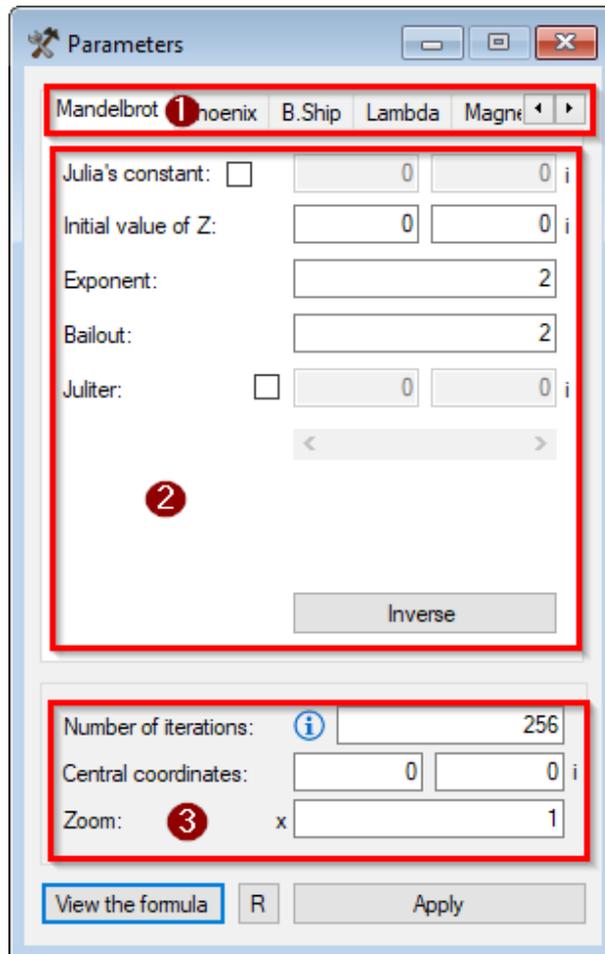
CAMBIARE TIPO DI FRATTALE

Aprire lo strumento "*Parameters*" dal menu "*View*" o premere "*Ctrl + Alt + P*". Questo strumento ha una scheda per ogni tipo di frattale (zona 1 dell'immagine nella prossima pagina) con i relativi parametri (zona 2 dell'immagine) e un'area di parametri comuni a tutti i frattali (zona 3 dell'immagine). Selezionando le diverse linguette cambia il tipo di frattale mostrato nella finestra attiva.

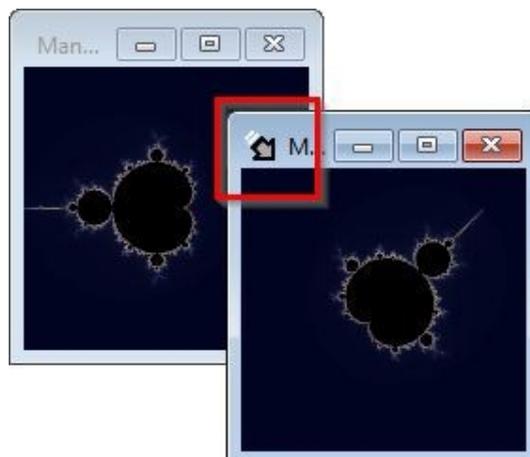
La versione 12.0 di **FFE** include i seguenti frattali: Mandelbrot, Phoenix, Burning Ship, Lambda, Magnet, Spider, Manowar, Nova, IRF (Newton, Halley, Secant, Householder, Schröder, Steffensen, Laguerre, Muller, Parhalley, Whittaker e Chebyshev), Fatou, Collatz, Mandelbox 2D, Lyapunov, Bifurcation, IFS, Buddhabrot e Linear. Queste impostazioni di base consentono di creare fino a 157 diversi tipi di frattali.

C'è anche la possibilità di creare formule personalizzate, come si vedrà in seguito.

Mandelbox 2D, Lyapunov, Bifurcation, IFS, Buddhabrot e Linear sono frattali speciali e alcune delle funzioni descritte in questa guida non si applicano a questi frattali.



Se ci sono più finestre aperte, questo strumento mostra i parametri della "*Finestra attiva*", che è l'ultima area di disegno che è stata attivata. Questo vale anche per gli altri di strumenti che verranno esaminati in seguito. La "*Finestra attiva*" viene identificata da un'icona a forma di freccia.



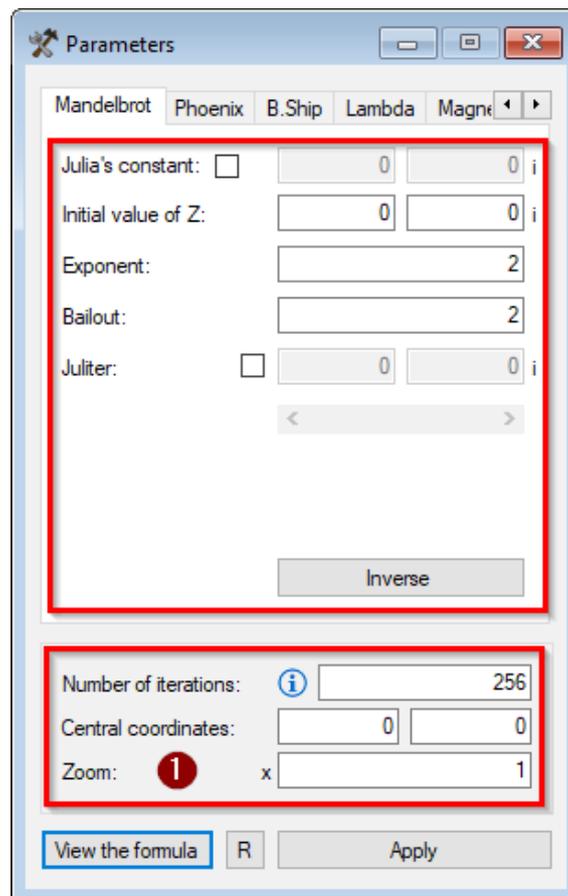
Per saperne di più...

Ogni finestra ha una cronologia delle modifiche indipendente per ogni tipo di frattale, in modo che passando da un tipo all'altro, non si perde la cronologia delle modifiche di nessuno di essi. È possibile utilizzare questa cronologia dal menu "Edit" facendo clic su "Undo" (Annulla) e "Redo" (Ripristina) o premendo rispettivamente "Ctrl + Z" e "Ctrl + Y".

Quando si esplora un frattale, l'icona di "Finestra attiva" potrebbe cambiare colore, diventando arancione. Questo significa che si sono superate le capacità di elaborazione del proprio computer.

MODIFICA DEI PARAMETRI DI UNA FUNZIONE

Ogni frattale è generato da un algoritmo e tale algoritmo ha dei parametri che possono essere modificati. Aprire lo strumento "Parameters" dal menu "View" o premere "Ctrl+Alt+P" e modificare i valori per creare variazioni del frattale originale. Premere il tasto "Apply" in basso nella scheda per applicare le modifiche.



I parametri comuni a tutti i frattali (zona 1 dell'immagine sopra) sono:

- **NUMBER OF ITERATIONS** (intero positivo)
Indica quante volte debba essere ricalcolata la funzione. Un valore alto dà al frattale più "profondità" permettendo zoom più spinti, ma rallenta il calcolo. Quindi è preferibile aumentare le iterazioni gradualmente e solo se e quando necessario.
- **CENTRAL COORDINATES** (numero complesso)
Questo parametro permette di centrare un determinato punto del frattale all'interno dell'area di disegno indicandone le coordinate. Quando si esplora il frattale, questi valori indicano le coordinate del punto del frattale posizionato al centro dell'area di disegno.
- **ZOOM** (numero decimale positivo)
Questo parametro consente lo zoom positivo o negativo sulle coordinate centrali. Quando si esplora il frattale, questo valore cambia con il livello di zoom.

Per localizzare una determinata area del frattale in **FFE**, i parametri "*Central coordinates*" e "*Zoom*" devono essere usati insieme. Inoltre, potrebbe essere necessario regolare il "*Number of iterations*". Il livello di zoom può essere fornito in notazione scientifica ed in tal caso, per inserirlo nella scheda "*parameters*", è necessario trasformarlo come segue:

<u>Notazione scientifica</u>	<u>Notazione E</u>	<u>Valore</u>
123.456789 x 10 ⁴	123.456789E4	1234567.89
123.456789 x 10 ⁻⁴	123.456789E-4	0.0123456789

Ad esempio, i seguenti parametri corrispondono alla posizione di un elefante, nella Valle degli Elefanti, dell'insieme di Mandelbrot:

Coordinate centrali: 0.276507227815727, -0.00652125825352444 i
Zoom: x 12836.3610205248

I parametri specifici dei vari tipi di frattale sono:

- **EXPONENT OF Z** (numero decimale)
* Questo parametro non può essere modificato per i frattali speciali.
È l'esponente della variabile "Z" e permette di creare mutazioni nel frattale originale.
- **JULIA'S CONSTANT** (numero complesso)
Quando si attiva questo parametro, la variabile "C" viene modificata in modo che sia costante rispetto al valore impostato e il frattale viene disegnato tramite il "*Metodo di Julia*". Se viene disattivato, il valore non viene utilizzato e il frattale riprende lo stato precedente all'attivazione, tramite "*metodo di Mandelbrot*". In questo caso, quando si esplora il frattale, il valore predefinito della costante "C" cambia in corrispondenza delle coordinate del punto centrale dell'immagine.
- **DISTORTION CONSTANT** (numero complesso)
Questa costante distorce l'aspetto del frattale. Se il valore è zero, non ha alcun effetto su di esso.
- **RELAXATION CONSTANT** (numero complesso)
Questa costante regola la complessità del frattale. Se il valore è uno, non ha alcun effetto su di esso.
- **INITIAL VALUE OF Z** (numero complesso)
È il valore della variabile "Z" usato per avviare l'iterazione della funzione e permette di creare mutazioni nel frattale originale.
- **INITIAL VALUE OF X** (numero decimale)
È il valore della variabile "X" usato per avviare l'iterazione della funzione e permette di creare mutazioni nel frattale originale.
- **BAILOUT / TOLERANCE** (decimale positivo)
Imposta una condizione di escape critico che, se soddisfatta, interrompe il processo di iterazione.
- **SCALE / RADIUS * / LAYER Z** (numero decimale)
Questi parametri modificano la dimensione e l'aspetto dei multifrattali.
- **LYAPUNOV'S SEQUENCE** (sequenza binaria)
È una sequenza di valori 0 e 1 che determina il valore utilizzato per iterare la funzione.
- **INVERSE**
Questo switch inverte la variabile che percorre il piano ai fini del calcolo e permette di creare una variazione del frattale.

Per saperne di più...

I numeri complessi hanno una parte reale e una parte immaginaria, e sono rappresentati come " $Z = (a + bi)$ ", dove " a " è un numero reale e " bi " è un numero immaginario, multiplo dell'unità immaginaria " i ". I numeri " a " e " b " possono essere decimali positivi o negativi e l'unità immaginaria " i " è una costante uguale alla radice quadrata di -1.

Per ottimizzare il processo di calcolo è consigliabile aumentare il numero di iterazioni solo quando necessario. Ad esempio, lo si può aumentare gradualmente ingrandendo o diminuirlo quando si rimpicciolisce.

Modificando i parametri del frattale, potrebbe verificarsi un cambiamento di colore nell'icona della "Finestra di disegno", che si colora di blu. Ciò significa che ci sono parametri non ancora applicati all'immagine.

CREAZIONE DI FORMULE PERSONALIZZATE

Per creare formule personalizzate bisogna utilizzare la sintassi del linguaggio di programmazione Visual Basic, disponibile al seguente link: [Reference to operate with complex numbers](#)

FFE consente di creare formule che sfruttano tutte le funzionalità degli algoritmi frattali e di colorazione disponibili nell'applicazione. Per fare ciò, apri il designer delle formule dal menu "View" o premendo "Alt + O".

The screenshot shows the 'Formula designer' window with the following sections:

- Formola:** A text input field and a 'Current formula' checkbox with a 'Save' button.
- Classification:** A text input field with a 'Clear' button.
- 1 - DEFINITION OF VARIABLES:** A table with columns 'Name', 'Use', 'Type', and 'Value'.

Name	Use	Type	Value
Z	Iteration	Complex	(0, 0)
C	Pixel	Complex	
E	Value	Real	2

Buttons: Add, Edit, Delete.
- 2 - PREVIOUS OPERATIONS:** A text area containing 'C = 1/C + C'.
- 3 - BAILOUT CONDITIONS:** A table with columns 'Variable', 'Type', 'Value', and 'Description'.

Variable	Type	Value	Description
Z	Bailout	2	Z > Bailout

Buttons: Add, Delette.
- 4 - ITERATION LOOP OPERATIONS:** A text area containing 'Z = Pow(Z, E) + C'.
- 5 - FOLLOWING OPERATIONS:** An empty text area.
- 5 - COMMENTS:** A text area containing 'Mirror Set (B.Default). By Sergio CT for FFEExplorer.'

Questo strumento consente di personalizzare la formula seguendo questi passaggi:

1. DEFINITION OF VARIABLES (Definizione delle variabili)

In questo passaggio devono essere definite tutte le variabili che verranno utilizzate nella formula, che possono essere dei seguenti tipi:

- **Iteration:** variabile da iterare. Questa è la variabile il cui valore verrà utilizzato per colorare il pixel analizzato dopo il processo di iterazione. Nella maschera dei parametri è possibile modificarne il valore iniziale. (Massimo: 1 variabile)

- Pixel: variabile che analizza il piano. Questa è la variabile che utilizzerà l'algoritmo per memorizzare le coordinate del piano complesso che andrà ad analizzare in ogni momento e che corrispondono al pixel da colorare. (Massimo: 1 variabile)
- Value: variabile ausiliaria. Questa è una variabile che può essere utilizzata per scopi diversi. Ad esempio, come valore costante o per memorizzare il risultato di un'operazione il cui valore si desidera utilizzare più volte in seguito. (Massimo: non stabilito)

2. PREVIOUS OPERATIONS (Operazioni preventive - opzionali)

In questo passaggio è possibile definire le operazioni da eseguire prima del processo di iterazione. Per esempio:

- Calcolo del piano speculare " $C + = 1 / C$ ", dove " C " è una variabile di tipo "*pixel*".
- Calcolo del piano inverso " $C = 1 / C$ ", dove " C " è una variabile di tipo "*pixel*". Sebbene si possa forzare il piano inverso in questo modo, è meglio non farlo e lasciare che l'applicazione provi a farlo da sola quando l'opzione "*Invert*" viene attivata nel modulo dei parametri.
- Modalità Julia " $Z = P$ ", dove " Z " è una variabile di tipo "*iteration*" e " P " è una variabile di tipo "*pixel*". Sebbene la "modalità Julia" possa essere forzata in questo modo, è meglio non farlo e lasciare che l'applicazione provi a farlo da sola quando viene attivata la "*Julia's constant*" nella maschera dei parametri. A questo punto è possibile inizializzare variabili di tipo "*value*" con i valori di altre variabili il cui tipo può essere utilizzato una sola volta. Ad esempio: " $V = C$ ", dove " V " è una variabile di tipo "*value*" e " C " è una variabile di tipo "*pixel*".

3. BAILOUT CONDITIONS (Condizioni di Bailout)

In questo passaggio verranno definite le condizioni che, se prodotte, faranno terminare il processo di iterazione prima che sia stato raggiunto il numero di iterazioni immesse nel form parametri. Le condizioni possono essere dei seguenti tipi:

- Bailout: si verifica quando il valore assoluto della variabile scelta supera il valore del salvataggio inserito.
- Tolerance: si verifica quando il valore assoluto della variabile scelta è minore o uguale al valore di tolleranza inserito.

Nella maschera dei parametri è possibile modificare i valori di "*Bailout*" e "*Tolerance*".

4. ITERATION LOOP OPERATIONS (Operazioni nel loop di iterazione)

In questo passaggio verranno definite le operazioni da eseguire nel corso del ciclo di iterazione, ovvero le operazioni che corrispondono alla funzione iterativa del frattale.

5. FOLLOWING OPERATIONS (Operazioni successive - facoltative)

In questo passaggio è possibile definire le operazioni da eseguire dopo il processo di iterazione.

6. COMMENTI (facoltativi)

In questa sezione si può aggiungere ogni informazione utile relativa alla formula o al suo autore.

Per finire, inserire il nome con cui si vuole salvare la formula, un nome di classe per il suo raggruppamento (opzionale) e poi premere il pulsante "*Save*".

Se la formula viene compilata correttamente, sarà disponibile insieme al resto degli algoritmi integrati nell'applicazione. In caso di errori di compilazione comparirà un messaggio informativo e sarà necessario correggere gli errori prima di poter utilizzare la formula.

Importante: per motivi di prestazioni non è consigliabile dichiarare variabili di tipo "Complesso" se si intende utilizzare solo la sua componente reale. Allo stesso modo, non è consigliabile calcolare valori noti:

Non consigliato

V = New Complex(2, 0)

PI = 2 * Math.Asin(1)

PHI = (Math.Sqrt(5) + 1) / 2

Consigliato

V = 2

PI = Matematica PI

PHI = 1.6180339887498949

Le formule di esempio possono essere caricate nel designer di formule dal menu file, posizionando il cursore del mouse su "Open example formula" e scegliendo l'esempio di formula desiderato.

Per saperne di più...

Maggiori informazioni [qui](#).

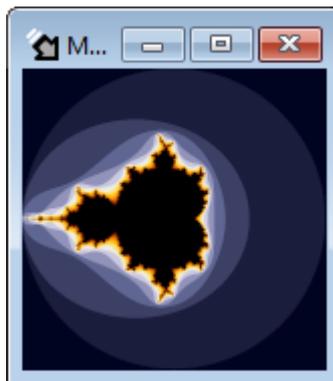
CAMBIARE IL METODO DI COLORAZIONE

* I frattali speciali utilizzano metodi di colorazione specifici che non possono essere modificati.

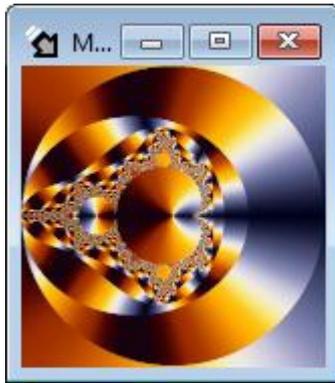
Per disegnare un frattale è necessario definire un metodo di colorazione. **FFE**, per impostazione predefinita, utilizza l'algoritmo "Escape time". Per utilizzare un altro metodo, fare clic sul menu "Setting" e cliccare su "Colouring method by default". Fare clic sul metodo che si desidera utilizzare di default nel sottomenu visualizzato.

FFE ha i seguenti metodi di colorazione:

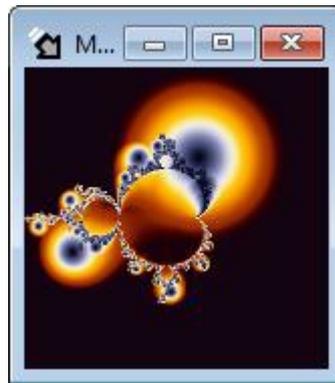
- ESCAPE TIME: colora l'immagine in base al numero di iterazioni raggiunte durante il processo di calcolo.



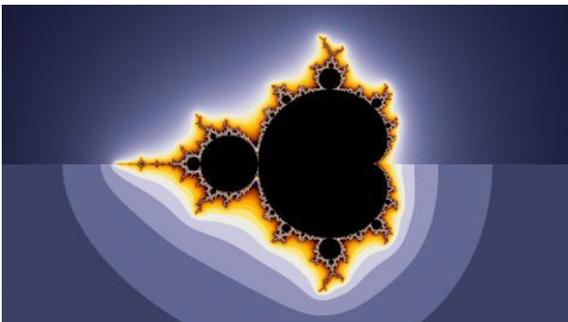
- ESCAPE ANGLE: colora l'immagine in base all'angolo tra la variabile utilizzata per l'iterazione e l'asse orizzontale durante il processo di calcolo. Permette di scegliere tra diversi angoli di riferimento. Permette anche di rappresentare il ritratto di fase del frattale, che non sarà influenzato dal raggio di fuga configurato e fornirà risultati migliori nei frattali con poche iterazioni. (Vedi immagine alla pagina successiva)



- **DISTANCE TO A POINT:** colora l'immagine in base alla distanza più vicina ad un punto raggiunto da una variabile utilizzata durante il processo di calcolo. Permette di scegliere tra diverse forme geometriche per rappresentare la distanza.



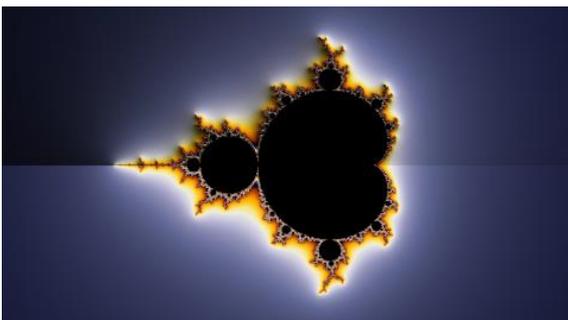
Tutti i metodi di colorazione descritti prima hanno la possibilità di rendere più fluidi cambi di colore troppo bruschi. Per attivare questa opzione per impostazione predefinita, fare clic sul menu "*Settings*" e quindi su "*Activate smoothed colouring by default*".



Colorazione Smooth Escape Time.

Colorazione Escape Time.

Tutti i metodi di colorazione ammettono un effetto luminoso in base alla pendenza. Per attivare questa opzione per impostazione predefinita, fai clic sul menu "*Settings*" e quindi su "*Activate illuminated colouring by default*".



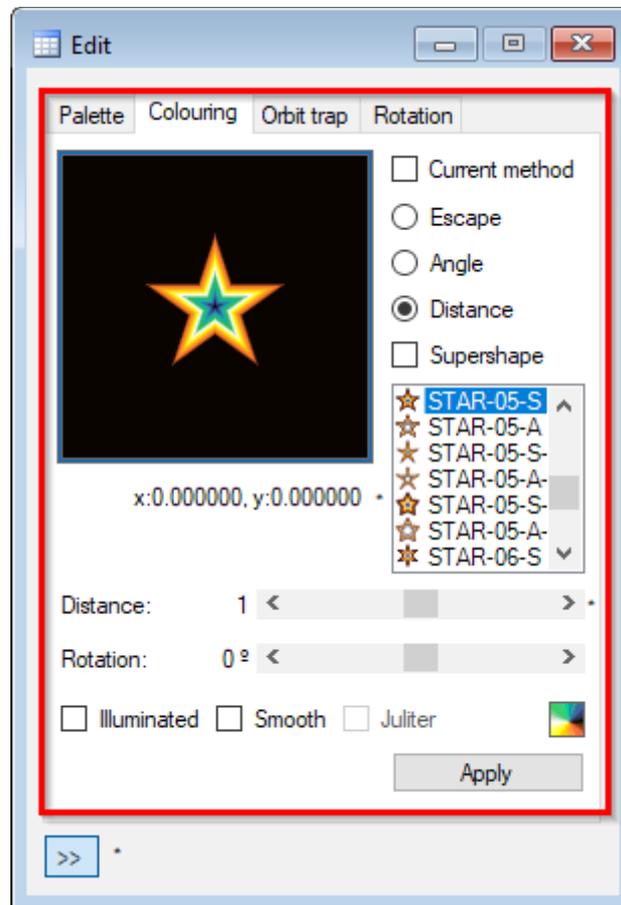
Colorazione Illuminated Escape.

Colorazione Smooth Escape Time.

* I frattali che utilizzano il bailout offrono risultati migliori nel livellamento e nell'illuminazione se gli si assegna un valore di bailout alto.

Si può cambiare il metodo di colorazione per una specifica area di disegno nel tag "Colouring" del modulo "Edit", che si apre dal menu "View", oppure premendo "Ctrl + Alt + E"; da qui si possono usare alcune impostazioni avanzate.

La colorazione "Juliter" è disponibile solo quando nella finestra attiva è stata applicata la "Juliter Transformation"; questa modalità di colorazione farà in modo che solo le iterazioni adoperate durante il calcolo della trasformazione vengano utilizzate per la colorazione, non le precedenti.

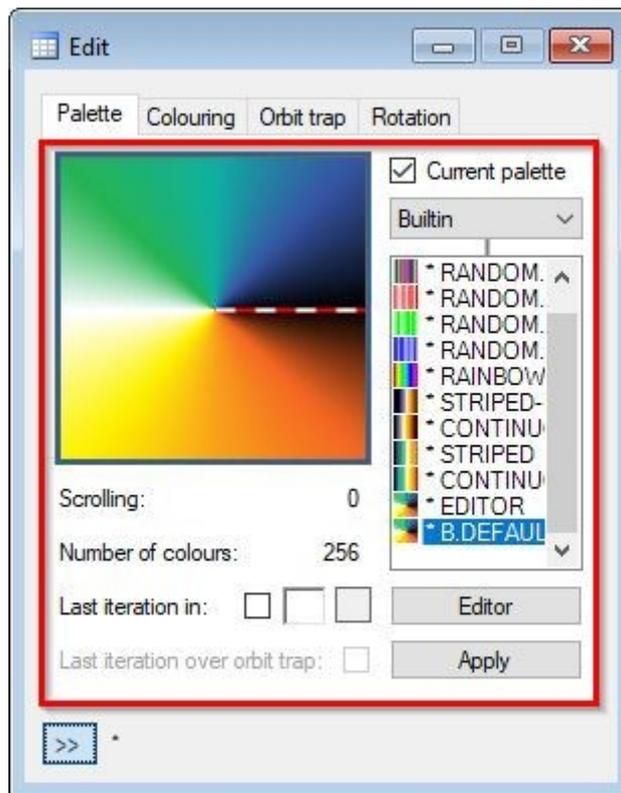


APPLICAZIONE E GESTIONE DELLE PALETTE

* Ogni tipo di frattale ha la propria tavolozza predeterminata associata, ad eccezione dei frattali speciali Lyapunov, Bifurcation, IFS, Buddhabrot e Mandelbox 2D nella sua versione X-Ray. Per cambiare il colore dei due precedenti frattali usare "Colour in" e per il terzo, usare l'opzione "last iteration in..." (lo vedremo più approfonditamente in "Opzioni speciali").

Per utilizzare una tavolozza diversa, fare clic sul menu "Edit" e cliccare su "Apply palette". Fare clic sul tipo di tavolozza che si desidera applicare nel sottomenu visualizzato e infine sulla tavolozza desiderata. Questa opzione è disponibile anche nel tag "Palette" nel modulo "Edit", che si apre dal menu "View", oppure premendo "Ctrl + Alt + E", da qui si possono utilizzare alcune impostazioni avanzate:

- Selezionare la casella "Current palette" per ottenere un'anteprima della tavolozza usata nell'"Area di disegno attiva" o per vederne il numero di colori.
- Per scorrere i colori della tavolozza, è possibile fare clic con il tasto sinistro del mouse sull'anteprima e spostare il puntatore. Si può vedere il valore di spostamento sotto l'anteprima. Quindi fare clic su "Apply".



Opzioni speciali:

- LAST ITERATION IN... / COLOUR IN...
Questa opzione utilizza un determinato colore per disegnare durante il calcolo dell'ultima iterazione. Per attivarlo, spuntare la casella corrispondente o selezionare un colore nell'area di selezione. Se il tipo di tavolozza è "External", e ha almeno 256 colori, abiliterà la possibilità di utilizzare il primo colore per l'ultima iterazione, eliminandolo dalla tavolozza.

È questo il colore da impiegare nei frattali speciali Bifurcation, Lyapunov e Buddhabrot.

- LAST ITERATION OVER ORBIT TRAP
Questa opzione disegna l'area che corrisponde all'ultima iterazione della formula sulla orbit trap.

Per gestire le palette sono disponibili le seguenti funzioni:

- IMPORT PALETTES (IMPORTARE PALETTES)
Le tavolozze predefinite sono integrate nell'applicazione, ma c'è la possibilità di aggiungerne di nuove.

Per importare nuove tavolozze, fare clic su "*Import palettes*" nel menu "*File*". Nella finestra di dialogo che si apre, selezionare uno o più file di palette con estensione F2C (palette esterna), F2CC (palette personalizzate) o F2ZC (pacchetto palette) e cliccare su "*Open*".

Le nuove tavolozze verranno copiate nella cartella delle tavolozze dell'applicazione.

- DELETE A PALETTE (ELIMINARE UNA PALETTE)
Fare clic sul menu "*File*" e posizionare il puntatore su "*Delete palette*". Fare clic sul tipo di tavolozza che si desidera eliminare nel sottomenu visualizzato e infine sulla tavolozza.

Le tavolozze integrate sono contrassegnate da un asterisco e non possono essere eliminate. Queste sono:

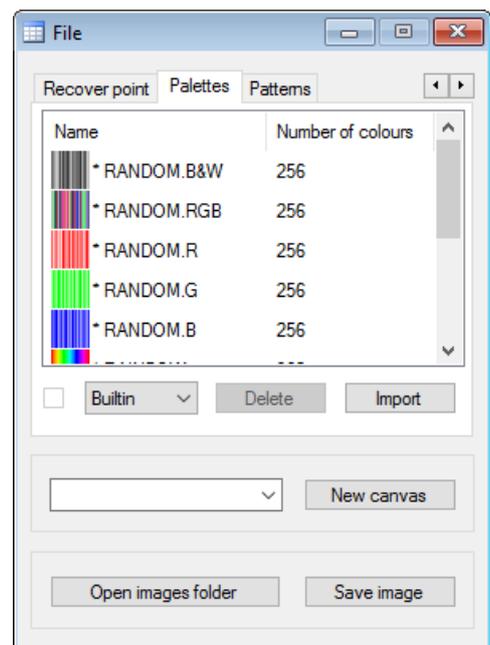
1. Random B&W: tonalità di grigio che cambiano in modo casuale ogni volta che la palette viene applicata.
2. Random RGB: i colori cambiano casualmente ogni volta che viene applicata la tavolozza.
3. Random R: sfumature rosse che cambiano casualmente ogni volta che la palette viene applicata.
4. Random G: le sue tonalità di verde cambiano casualmente ogni volta che viene applicata.
5. Random B: le sue tonalità di blu cambiano casualmente ogni volta che viene applicata.
6. Rainbow: scomposizione del colore bianco nei colori dell'arcobaleno.
7. Striped: tavolozza predeterminata per i seguenti tipi di frattali: Magnet, Spider, Manowar, Newton, Halley, Secante, Householder, Schröder, Steffensen, Laguerre, Whittaker, Fatou, Col-latz, Julias e Mandelbox 2D casuali.
8. Striped-Legacy: versione precedente della palette Striped.
9. Continuous: tavolozza predeterminata per i tipi di frattali: Mandelbrot, Phoenix, Burning Ship, Lambda e Nova.
10. Continuous-Legacy: versione precedente della palette Continuous.
11. Editor: tavolozza temporanea dal "*Customized palettes editor*".
12. B.Default: tavolozza predeterminata associata al tipo di frattale, in realtà è "*Striped*" o "*Continuous*".

Le opzioni di gestione delle palette sono disponibili anche nella finestra "*File*", che si apre dal menu "*View*", oppure premendo "*Ctrl + Alt + F*".

Per saperne di più...

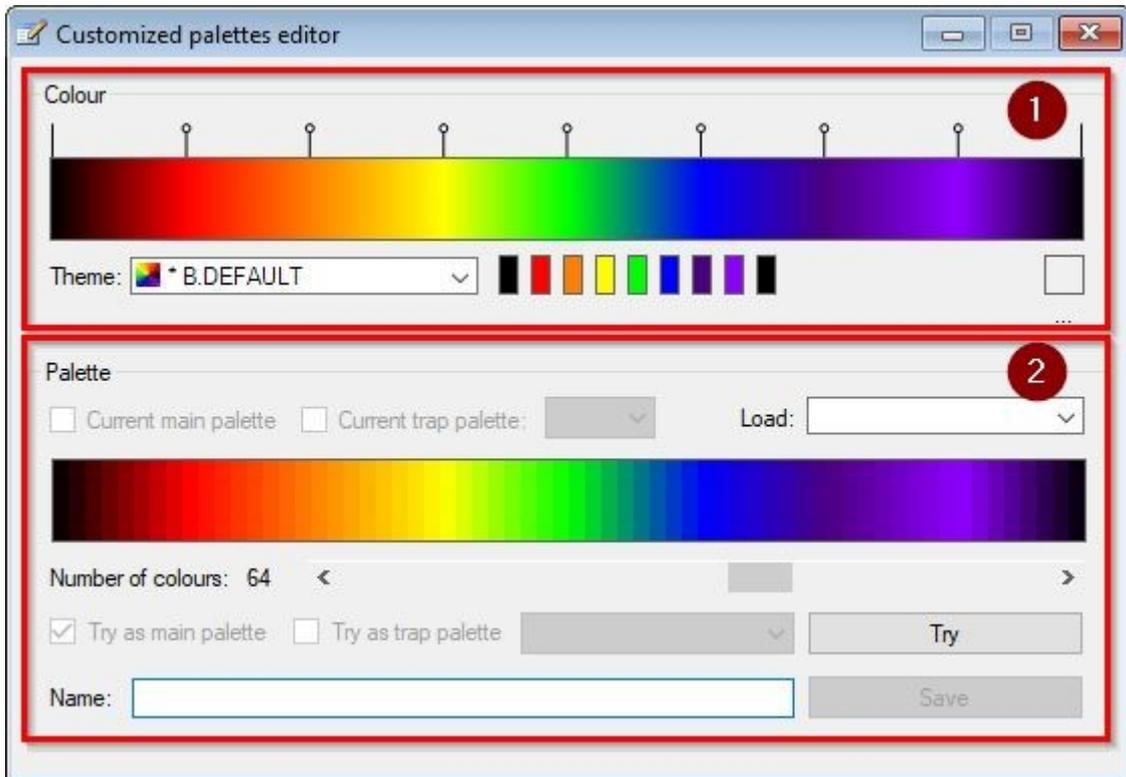
I file della tavolozza possono essere importati anche trascinandoli nell'area di lavoro di **FFE**.

Nella maggior parte delle tavolozze il primo colore è il nero. Questo perché quando si calcola un frattale con un numero di iterazioni multiplo del numero di colori della tavolozza, i punti corrispondenti all'ultima iterazione della funzione verranno sempre disegnati in nero.



CREAZIONE DI PALETTE PERSONALIZZATE

Aprire "Customized palettes editor" dal menu "View" o premere "Ctrl + Alt + C".



Questo strumento è diviso in due parti:

- **EDITOR COLORE** (zona 1 dell'immagine)
Consente di disegnare un gradiente di 1024 colori da un campione composto da un numero colori principali compreso tra 2 e 16. Dal menu "Theme" può essere caricato un campione predefinito, oppure la palette può essere personalizzata cliccando sui suoi colori per modificarli.

Per aggiungere altri colori a un campione, fare clic sul gradiente in corrispondenza delle posizioni in cui si desidera aggiungerli. Fare doppio clic sugli indicatori che marcano le posizioni dei colori quando si desidera eliminarli (sopra il gradiente). Tramite questi marcatori è possibile anche cambiare la posizione dei colori: per farlo, fare clic con il pulsante sinistro su uno di essi, spostarlo e rilasciare il pulsante per aggiornare il gradiente.

- **GENERATORE DI PALETTE**
Permette di creare una tavolozza di 1024 colori (al massimo) dal gradiente disegnato in precedenza. Per fare ciò scegliere il numero di colori da cui deve essere composta la tavolozza, assegnarle un nome e cliccare sul pulsante "Save".

L'opzione "Try as..." è utile per visualizzare in anteprima, applicandola come tavolozza temporanea, l'effetto di una palette senza salvarla; la tavolozza deve essere comunque salvata se ne siamo soddisfatti e vogliamo che l'immagine mantenga la colorazione data dalla palette temporanea.

APPLICAZIONE E GESTIONE DI ORBIT TRAPS E MODELLI

* Le Orbit traps non sono disponibili per i frattali speciali.

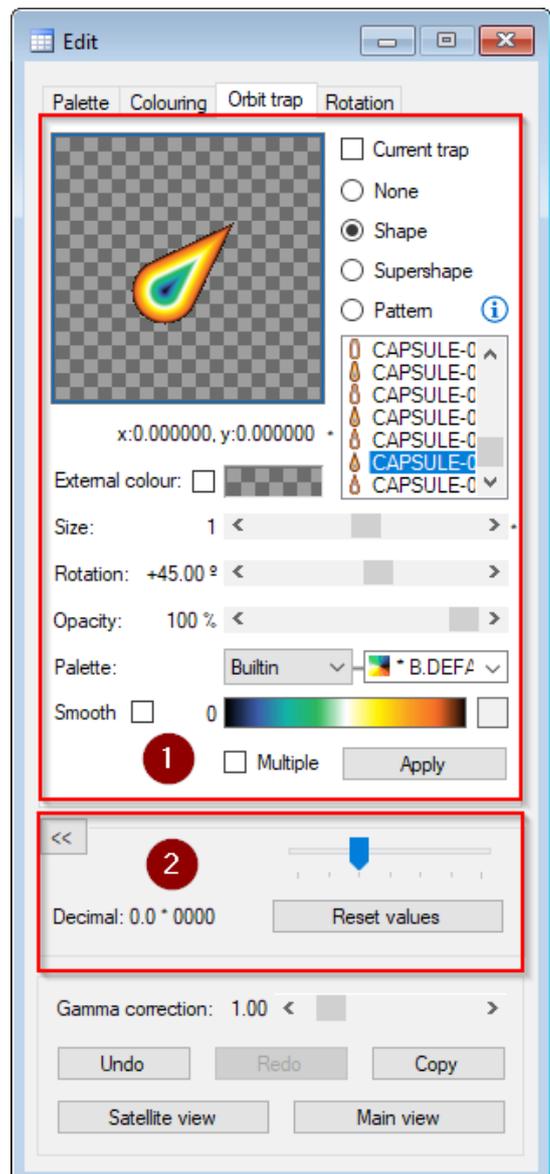
La "Orbit Trap" è un sistema di colorazione speciale che si basa su un modello che viene adattato al frattale. La versione 12.0 di **FFE** include 78 forme geometriche integrate, la possibilità di creare forme personalizzate e una funzione di modello di immagine. Con tutto questo si possono applicare trappole orbitali dei seguenti tipi:

- **NONE** (nessuna): è il tipo predefinito e viene utilizzato per eliminare l'orbit trap. Il frattale viene disegnato con il metodo di colorazione di default applicato all'area di disegno corrente.
- **SHAPE**: usa una delle forme incorporate al programma per disegnare il frattale.
- **SUPERFORMULA**: utilizza una forma personalizzata utilizzando una formula per disegnare il frattale.
- **PATTERN**: questo trap utilizza come pattern un file immagine ed è l'unico che non si basa su tavolozze.
- **MULTIPLE**: utilizza più forme e/o pattern incorporati contemporaneamente per disegnare il frattale.

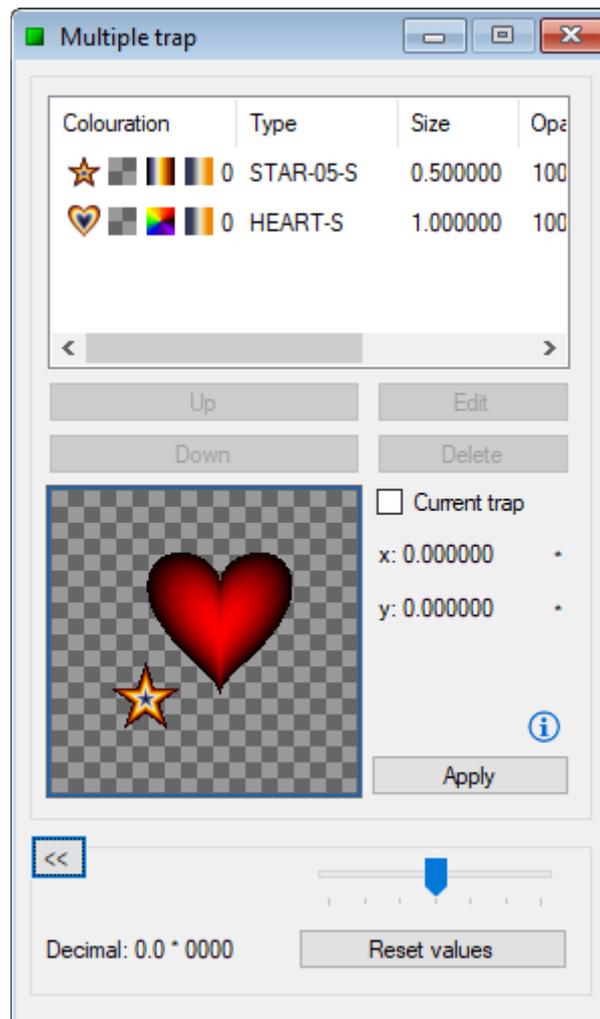
Per utilizzare una semplice orbit trap, fare clic sul menu "Edit" e posizionare il puntatore su "Apply orbit trap". Fare clic sul tipo di motivo che si desidera applicare nel sottomenu visualizzato. Questa opzione è disponibile anche nella tab "Orbit trap" nella scheda "Edit", che si apre dal menu "View", oppure premendo "Ctrl + Alt + E", dove si possono scegliere anche altri tipi di Orbit traps e modificare le caratteristiche del modello (zona 1 nell'immagine):

- Per avere un'anteprima della orbit trap nell'"Area di disegno attiva", selezionare la casella "Current trap".
- Per spostare la Orbit trap, fare clic con il tasto sinistro del mouse sull'anteprima e far scorrere il puntatore. Le coordinate di spostamento si trovano sotto l'anteprima. Quindi fare clic su "Apply" ("Add" o "Replace" se la orbit trap è "Multiple").
- Per modificare le altre proprietà dell'Orbit trap, è possibile modificare i valori con i cursori e quindi fare clic su "Apply" ("Add" o "Replace" se la orbit trap è "Multiple").

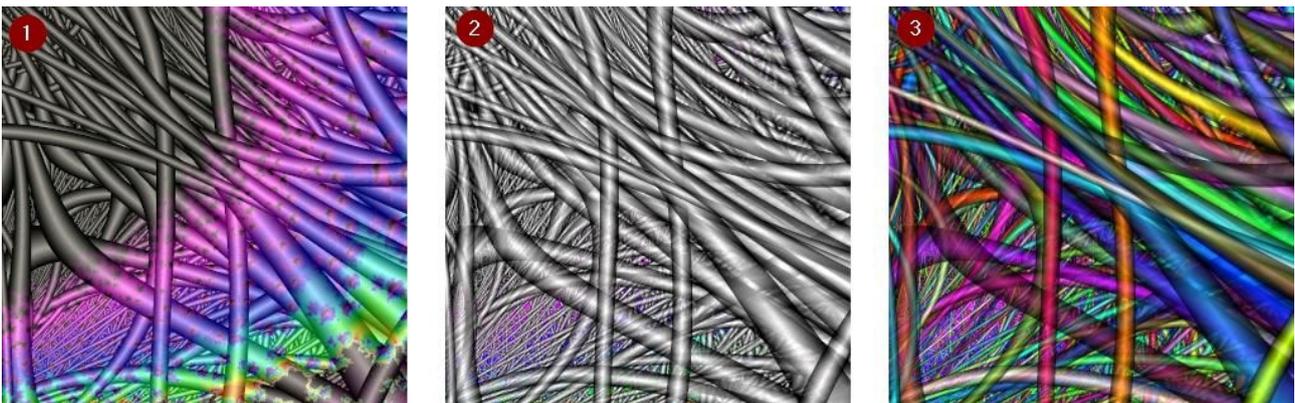
Una funzione notevole e molto pratica di FFE è quella che consente di configurare il passo dei cursori per effettuare una regolazione più accurata dei parametri. Si ottiene utilizzando un controllo extra che permette di selezionare quale specifica posizione decimale debba essere modificata dal cursore (zona 2 dell'immagine).



Se l'orbita selezionata è "Multiple", i modelli verranno aggiunti o sostituiti nel designer "Multiple trap", dove possono essere organizzati e applicati nel loro insieme. (Vedi pagina successiva)



Ci sono differenze tra una orbit trap "Simple" (1) e una "Multiple" formata da un motivo singolo (2) se l'opacità non è al massimo. La prima miscela la sovrapposizione mentre la seconda è trasparente. Inoltre, c'è la possibilità di dividere i colori della tavolozza per le orbit trap multiple (3).



Per progettare forme personalizzate, leggere la sezione "Creare forme personalizzate".

Per gestire i modelli esistono le seguenti funzioni:

- **IMPORT PATTERNS**
Ci sono modelli predefiniti, inseriti nell'applicazione, ma c'è anche la possibilità di aggiungerne di nuovi. Per farlo, fare clic su "*Import patterns*" nel menu "*File*". Nella finestra di dialogo che si apre, selezionare uno o più file immagine con estensione PNG, BMP o JPG e fare clic su "*Open*".

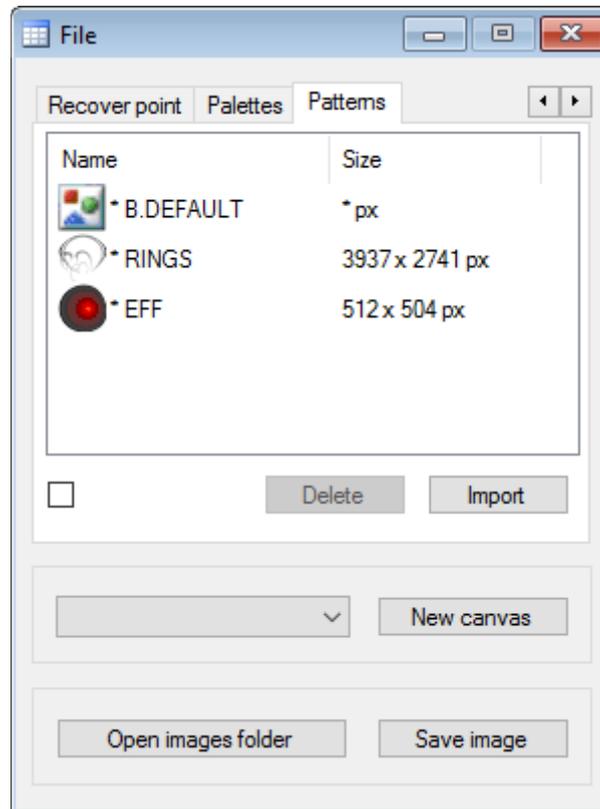
I nuovi modelli verranno salvati nella cartella dei modelli dell'applicazione.

- **DELETE PATTERNS**

Fare clic sul menu "File" e posizionare il puntatore su "Delete pattern". Fare clic sul motivo che si desidera eliminare nel sotto-menu visualizzato.

I modelli incorporati vengono visualizzati con un asterisco e non possono essere eliminati.

Le opzioni di gestione dei pattern sono disponibili anche nel form "File", che si apre dal menu "View", oppure premendo "Ctrl + Alt + F".



Per saperne di più...

Per creare trappole orbitali personalizzate si può utilizzare una qualsiasi immagine PNG con aree trasparenti e importarla come modello. Quando si utilizza tale modello, l'immagine sarà disegnata sul frattale mantenendo tutte le aree trasparenti.

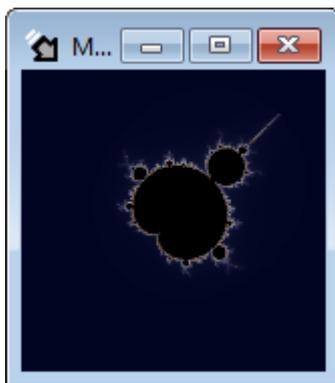
Il processo di disegno adatta il motivo del pattern alla forma del frattale piegandolo e allungandolo, cosa che può dare un risultato con distorsioni evidenti se il motivo è di bassa qualità. Per evitarlo è preferibile usare immagini di grandi dimensioni, che permettono ingrandimenti molto più spinti con una perdita di qualità meno accentuata.

I file patten possono essere importati anche trascinandoli e rilasciandoli nell'area di lavoro di **FFE**.

ROTAZIONE DI UN FRATTALE

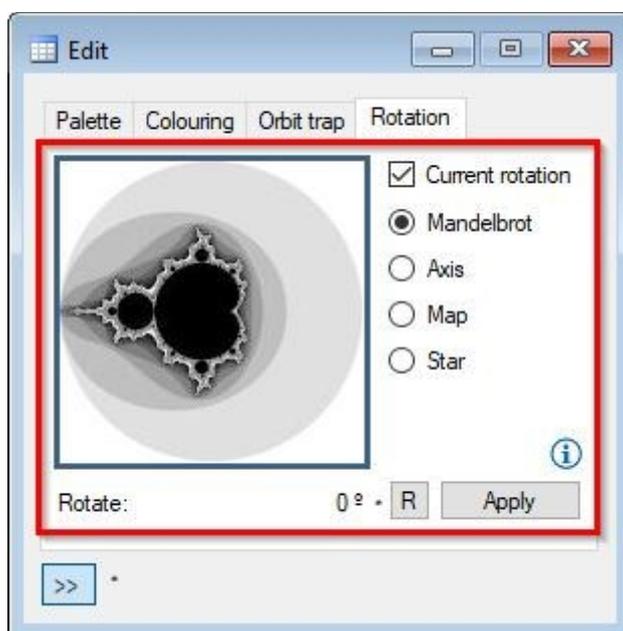
* La rotazione non è disponibile per i frattali speciali Bifurcation, IFS e Buddhabrot.

Per regolare la rotazione del frattale, fare clic sul menu "Edit" e posizionare il puntatore su "Rotate". Fare clic sulla rotazione che si desidera applicare nel sottomenu visualizzato.



Questa opzione è disponibile anche nel tag "Orbit trap" nel modulo "Edit", che si apre dal menu "View", oppure premendo "Ctrl + Alt + E":

- Per vedere la rotazione applicata alla "Finestra attiva" si può selezionare la casella "Current rotation".
- Per regolare l'angolo, è possibile fare clic con il tasto sinistro del mouse sull'anteprima e far scorrere il puntatore. Si può vedere il valore di scorrimento sotto l'anteprima. Quindi fare clic su "Apply".
- Per rimuovere la rotazione dell'area di disegno, premere il pulsante "R" e poi il pulsante "Apply".
- Per una regolazione più accurata dell'angolo è possibile utilizzare il comando di regolazione e poi cliccare su "Apply rotation".

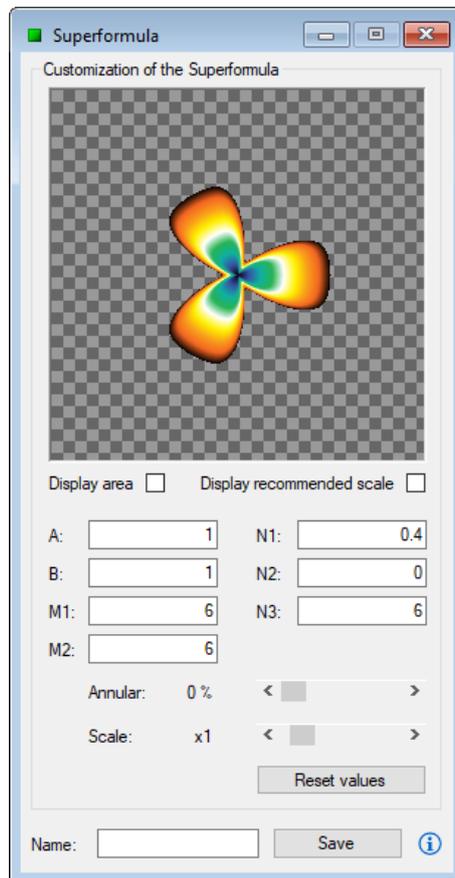


CREAZIONE DI FORME PERSONALIZZATE

* Le forme personalizzate non sono disponibili per frattali speciali.

FFE è dotato di un designer di forme personalizzate basato sulla "Super Formula" per creare oggetti che possono essere utilizzati sia nella colorazione secondo la distanza che come trappola orbitale.

Aprire il designer della Superformula dal menu "View" o premendo "Alt + F".



La casella di controllo "*Display Area*" mostra un'ombra sotto la forma che può essere utile per visualizzare le forme anulari nell'anteprima.

La casella di controllo "*Display recommended scale*" (Visualizza scala consigliata) mostra una cornice nella quale si consiglia di adattare la forma prima di salvarla.

Per creare una forma personalizzata basta agire sui parametri della Superformula, inserire un nome e infine premere il pulsante "Save". La forma personalizzata sarà disponibile per l'uso sia nella colorazione basata sulla distanza che come trappola orbitale.

Per gestire forme personalizzate sono previste le seguenti funzioni:

- IMPORTARE SUPERFORMULE

L'applicazione ha una superformula incorporata, ma c'è la possibilità di aggiungerne di nuove. Per fare ciò, fare clic su "*Import superformulas*" nel menu "File". Nella finestra di dialogo che si apre, selezionare uno o più file superformula, con estensione F2S o F2SZ, e fare clic su "Apri".

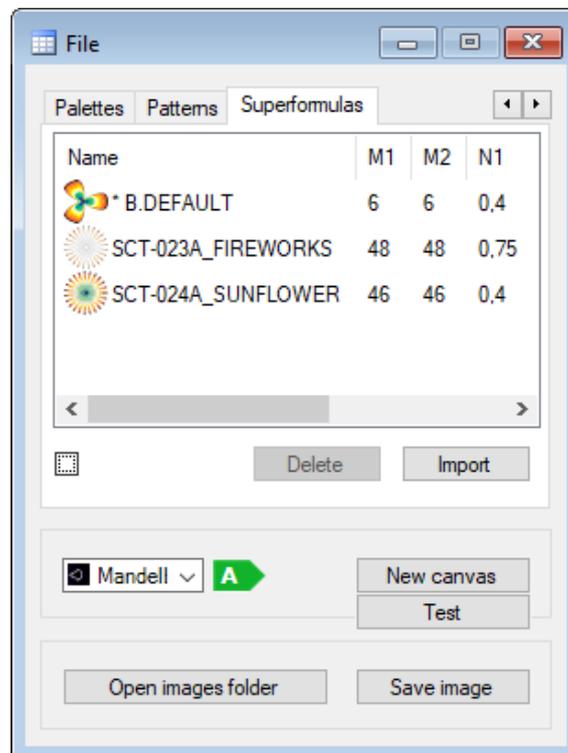
Le nuove Superformule vengono copiate nella cartella superformulas dell'applicazione.

- CANCELLARE SUPERFORMULE

Fare clic sul menu "File" e portare il puntatore su "Delete superformula". Fare clic sulla Superformula che si desidera eliminare nel sottomenu visualizzato.

Le Superformule integrate vengono visualizzate con un asterisco e non possono essere eliminate.

Le opzioni di gestione delle Superformule sono disponibili anche nella maschera "File", che si apre dal menu "View", oppure premendo "Ctrl + Alt + F".



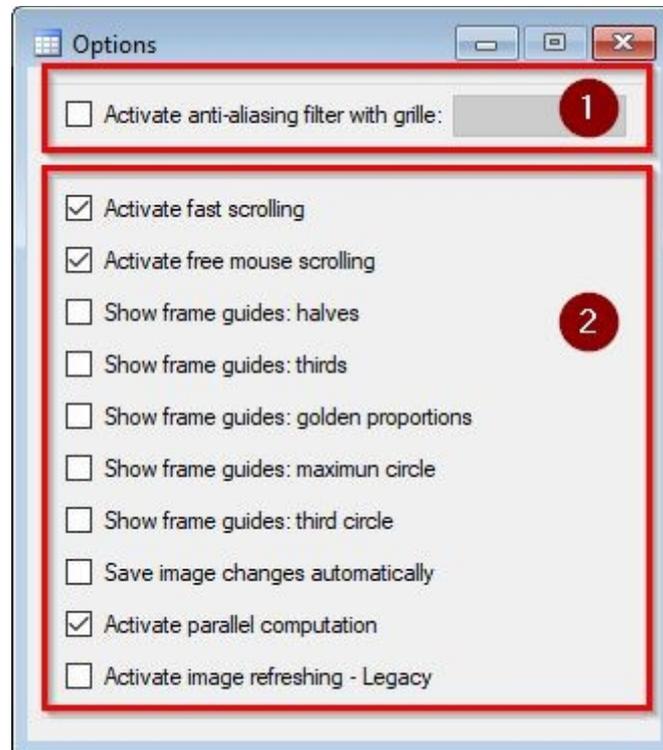
Per saperne di più...

La superformula è una generalizzazione in coordinate polari della formula della superellisse. In Internet si possono trovare molti esempi che mostrano i valori dei parametri necessari per ottenere forme conosciute. Si può far funzionare la "Superformula" come "Superellisse" usando i valori $A, B, M1 = M2 = 4$ e $N1 = N2 = N3$.

Maggiori informazioni [qui](#).

OPZIONI DI IMPOSTAZIONE

Aprire il modulo "Options" dal menu "View" o premere "Ctrl + Alt + O". Questo modulo ha un'area di opzioni che possono essere modificate solo quando l'"Area di disegno attiva" non è in fase di calcolo (zona 1 dell'immagine) e un'altra con opzioni che possono essere modificate in qualsiasi momento (zona 2 dell'immagine).



Fuori dal processo di calcolo è disponibile solo una delle opzioni:

- **ACTIVATE ANTI-ALIASING FILTER WITH GRILLE...**
* Il filtro anti-aliasing non è disponibile per i frattali speciali Bifurcation, IFS e Buddhabrot.

L'"*anti-aliasing*" è un metodo che consente di ottenere immagini di qualità superiore e di maggiore precisione, utilizzando operazioni di colorazione aggiuntive. Questo metodo di disegno aumenta, però, il tempo di elaborazione, quindi si consiglia di tenerlo disabilitato, utilizzandolo solo per le immagini finali che verranno salvate a lavoro completato. Per attivarlo, selezionare la casella corrispondente o la dimensione della griglia nella casella corrispondente.

- È possibile applicare velocemente il "*Filtro anti-aliasing*" a un'immagine senza abilitare l'opzione. Per farlo, aprire il modulo "*Anti-aliasing filter*" dal menu "View" o premere "Ctrl + Alt + A", selezionare la dimensione della griglia e fare clic su "Apply".

Le opzioni disponibili in ogni momento sono:

- **ACTIVATE FAST SCROLLING**
* Lo scorrimento veloce non è disponibile per i frattali speciali.

Quando si sposta un frattale con il mouse, viene utilizzata parte dell'immagine precedente per non dover ricalcolare da zero completamente la nuova immagine. Prima di salvare un'immagine dopo uno spostamento veloce si consiglia di ricalcolarla premendo F5 o applicando un "*Anti-aliasing filter*". La finestra dove questa opzione è attiva viene identificata da un'icona a forma di freccia preceduta da due linee bianche.

- **ACTIVATE MOUSE FREE SCROLLING**
Questa opzione fa in modo che, quando si fa qualsiasi movimento con il mouse sull'immagine, l'operazione non venga interrotta se il puntatore raggiunge i limiti dello schermo.
- **SHOW FRAMING GUIDES - HALVES**
Questa opzione mostra delle linee guida che dividono la larghezza e la lunghezza dell'area di disegno a metà che aiutano a migliorare la composizione dell'inquadratura quando si effettua qualsiasi operazione con il mouse sull'immagine.
- **SHOW FRAMING GUIDES - THIRDS**
Questa opzione mostra delle linee guida che dividono la larghezza e la lunghezza secondo la regola dei terzi, al fine di aiutare a migliorare la composizione dell'inquadratura quando si effettua qualsiasi operazione di spostamento e ridimensionamento con il mouse sull'immagine.
- **SHOW FRAMING GUIDES - GOLDEN PROPORTIONS**
Questa opzione mostra delle linee guida che rappresentano le proporzioni auree per aiutare a migliorare la composizione dell'inquadratura quando si effettua qualsiasi operazione di spostamento e ridimensionamento con il mouse sull'immagine.
- **SHOW FRAMING GUIDES - MAXIMUM CIRCLE**
Questa opzione mostra la linea guida che rappresenta il cerchio massimo per aiutare a migliorare la composizione dell'inquadratura quando si effettua qualsiasi operazione di spostamento e ridimensionamento con il mouse sull'immagine.
- **SHOW FRAMING GUIDES - THIRD CIRCLE**
Questa opzione mostra una linea guida che rappresenta il cerchio di dimensioni pari a un terzo per aiutare a migliorare la composizione dell'inquadratura quando si effettua qualsiasi operazione di spostamento e ridimensionamento con il mouse sull'immagine.
- **SAVE IMAGE CHANGES AUTOMATICALLY**
Questa opzione salva automaticamente l'immagine del frattale ogni volta che cambia. Le immagini vengono salvate in formato "PNG" nella cartella immagini dell'applicazione, all'interno di una sottocartella di nome *canvas* su cui l'opzione è abilitata. Si può aprire la cartella delle immagini dell'area di disegno attiva nel menu "File" facendo clic su "*Open images folder of the canvas*" o premere "*Ctrl + Maiusc + O*" (questa cartella viene creata quando viene salvata la prima immagine).
- **ACTIVATE PARALLEL COMPUTATION**
Questa opzione sfrutta tutte le capacità del processore per calcolare le immagini più rapidamente.
- **ACTIVATE IMAGE REFRESHING (Legacy)**
Questa opzione aggiorna progressivamente l'immagine durante il calcolo. Si consiglia di disabilitarla perché rallenta il processo di calcolo. In alcuni casi può essere utile, ma impedisce l'uso di più thread e il calcolo parallelo per un render più rapido delle immagini.

Per saperne di più...

Le immagini che contengono un numero elevato di colori diversi in piccole aree migliorano la loro qualità se si applica il "*Filtro anti-aliasing*" con una griglia di grandi dimensioni. Tuttavia, per immagini con grandi aree dello stesso colore, può essere sufficiente l'applicazione di una griglia di piccole dimensioni. Si consiglia di fare diverse prove per imparare a scegliere la griglia ottimale in base al tipo di immagine, perché in alcuni casi una griglia di grandi dimensioni rallenta il processo di calcolo e fornisce solo modesti miglioramenti rispetto a una griglia più piccola.

L'opzione "*Save image changes automatically*" può essere utilizzata per ottenere serie di immagini, come i fotogrammi di un film, che permettono di creare un video o un'animazione utilizzando un'applicazione esterna.

L'opzione "*Activate fast scrolling*" può essere attivata di default per tutte le finestre dal menu "*Settings*". Prima di salvare l'immagine dopo uno scorrimento veloce si consiglia di ricalcolarla premendo F5 o applicando un filtro anti-alias.

LAVORARE CON I PARAMETRI

Una caratteristica importante di **FFE** è che consente di scattare un'istantanea di tutti i parametri e le configurazioni necessarie per disegnare il nostro frattale in qualsiasi momento. Queste informazioni sono registrate in un file all'interno dell'applicazione che consente di recuperare l'immagine in qualsiasi momento.

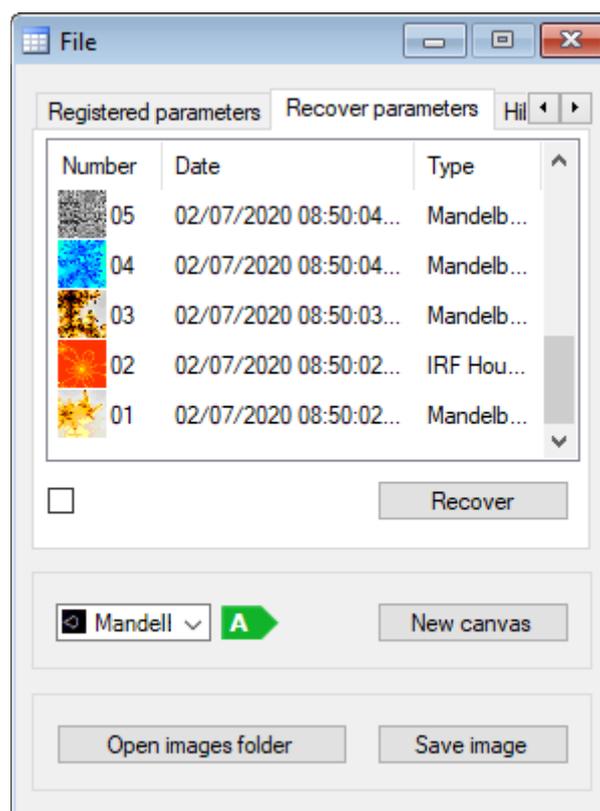
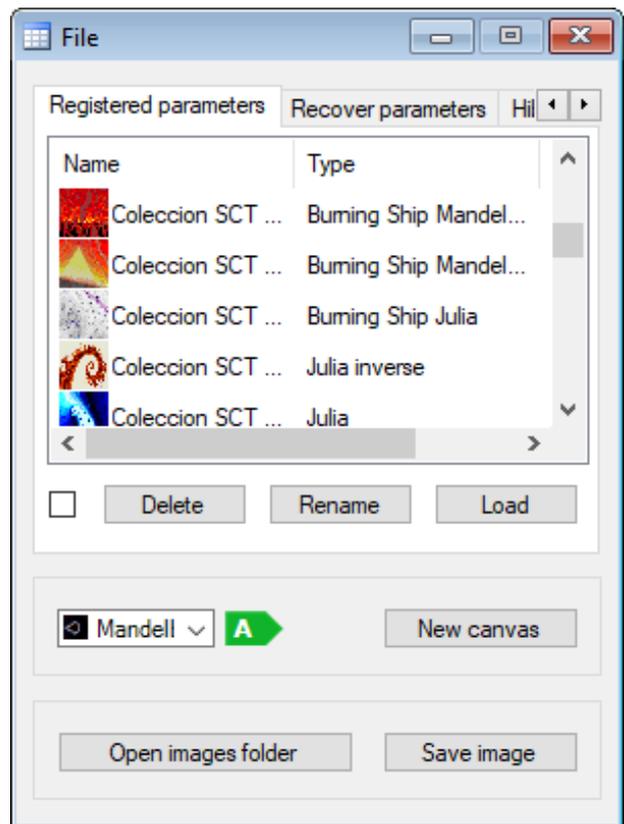
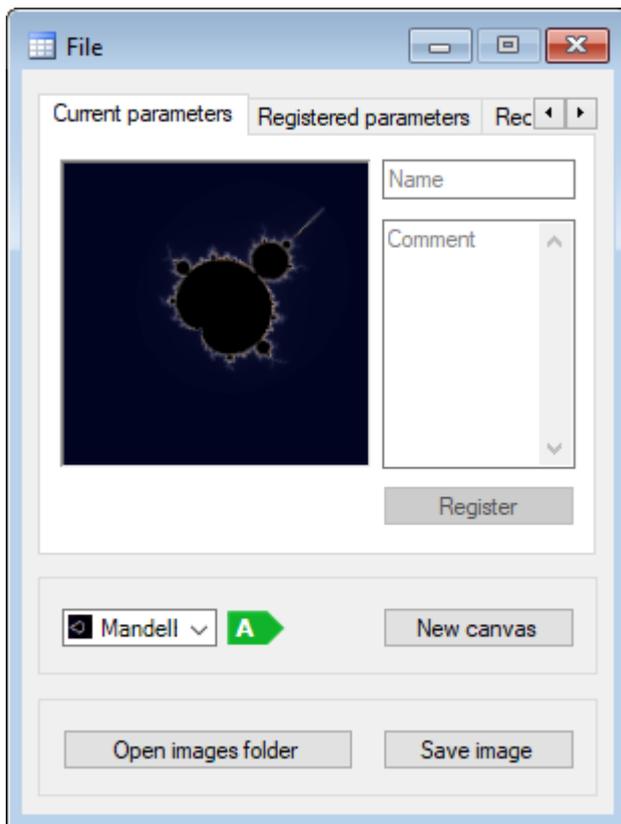
Durante il suo funzionamento, **FFE** mantiene in memoria una lista delle ultime trenta serie parametri, corrispondenti alle ultime finestre chiuse. Questa caratteristica permette di recuperare frattali precedentemente scartati ma solo se i suoi parametri non sono già stati sovrascritti.

Per gestire i parametri, esistono le seguenti funzioni:

- REGISTER PARAMETERS
Fare clic su "*Register parameters*" nel menu "*File*" o premere "*Ctrl + R*". Nel form che si apre dare un nome ai parametri, scrivere un commento (facoltativo), quindi cliccare su "*Register*".
- LOAD PARAMETERS
Fare clic sul menu "*File*" e posizionare il puntatore su "*Load parameters*". Nel sotto-menu visualizzato, fare clic sui parametri che si desidera caricare.
- RENAME PARAMETERS
Fare clic sul menu "*File*" e posizionare il puntatore su "*Rename parameters*". Fare clic sui parametri che si desidera rinominare nel sottomenu visualizzato. Scrivere un nuovo nome e cliccare su "*Rename*" nel modulo che si apre.
- DELETE PARAMETERS
Fare clic sul menu "*File*" e posizionare il puntatore su "*Delete parameters*". Fare clic sui parametri che si desidera eliminare nel sottomenu visualizzato.
- RECOVER PARAMETERS
Fare clic sul menu "*File*" e posizionare il puntatore su "*Recover parameters*". Nel sottomenu visualizzato, fare clic sui parametri che si desidera ripristinare.

Nei sotto-menu dove vengono visualizzati i nomi dei parametri registrati, se si tiene il puntatore su un parametro, viene visualizzata un'etichetta con il commento scritto al momento della registrazione.

Tutte le opzioni descritte si trovano anche nel modulo "*File*" che si apre dal menu "*View*" o premendo "*Ctrl + Alt + F*".



Per saperne di più...

Lavorare con i parametri è l'opzione più consigliata, perché evita di dover ricordare tutte le impostazioni necessarie alla generazione di un'immagine che quindi può essere facilmente recuperata come punto di partenza per ulteriori lavorazioni in futuro.

ESPORTAZIONE E IMPORTAZIONE DEI PARAMETRI

FFE permette di condividere frattali attraverso una funzione che ne esporta tutti i parametri e le configurazioni. Queste informazioni possono poi essere utilizzate da qualsiasi utente **FFE** per ottenere lo stesso frattale.

- **ESPORTARE PARAMETRI**

Fare clic su "*Export parameters*" nel menu "*File*" o premere "*Ctrl + E*". Verificare che l'immagine di cui si vogliono esportare i parametri sia visualizzata nel modulo che si apre e selezionare una delle seguenti opzioni:

1. **Include palette and pattern:** se l'immagine utilizza una tavolozza o un motivo non incorporato in **FFE**, si consiglia di applicare questa opzione. Premendo il pulsante si aprirà una finestra di dialogo per selezionare il percorso dove esportare il file dei parametri.
2. **Only parameters:** questa opzione è progettata per esportare i parametri delle immagini che utilizzano una tavolozza e/o un motivo incorporati. Quando si preme il pulsante i parametri verranno esportati negli appunti di Windows.



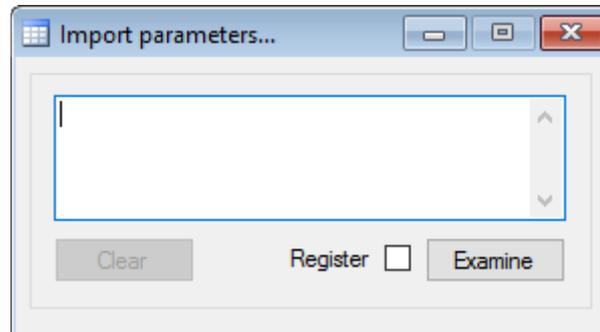
I parametri esportati possono essere allegati a una e-mail ed essere inviati a un altro utente FFE. Ad esempio, i parametri dell'immagine sopra sono i seguenti:

```
/5uwK/mSYwymCJ0wgxb4D0j+Z+pLmRNYAnWeQAZ4N/C8nycOlltryuNy8g4MvZk+ZnfucvD4ujdsOBmCO-  
Qi3AU/al2gOSbSCLo4hWBCnjoH9q2srYwuD0pHFBdlkeUP+ZFXWceLbx4DHRklhv4xT13XkcGiFBbPNvocG-  
teMkvuGzNIN3tWxDweEjdPDFsB1kRGkXKyxFC89sVxT9NxOF5aY0wNGuT06i0wbaFJXpcYCSRbdZztlgqQVe-  
DZ/Ped3Tum4l2qtYdU4mo4VoeSr7+Oc+7JJrTXGZKLSOA1M6qudLbvUnpn51zsOBb2rIaPLDOvAsabRpBiW-  
JE4prBPd2+wXib/AZk4BI01Qtrd1pcaifPTlavT1+PSc/HCQyhiGVDiyByPW/oXxDE2B+y8KL9hEvN6xjjRQUH-  
hfBZqGh0btJUSPVN3pbOg+6jU8uwQWCCLQraQ2DPoXG9I/QddFeFBQIPpRTiETzH7KD1ubKS4KAMId-  
SXC0CK8Y5CFelqf17hrekTQZpycETNMsYaaNdrQpHRywGnpRcVw6bNcWixFeDWEAkUFBnhOpbEJ5tMcgTp-  
pfeyc4XkdW9nW40FvdBn07sqPBcljNB1seA35+d3xDZunovXQblGeyaGrpSgaKvhHbhYyuVDAAY60CK-  
Juj7ooRE3JkaUOu1rjAXhtLo1Sct+EUrbN9E6WkN/9TN8GBgul58=
```

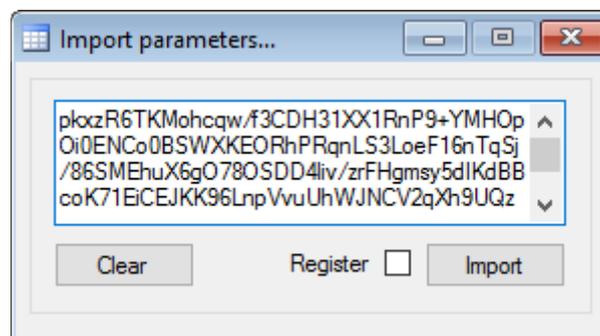
- **IMPORTARE PARAMETRI**

Fare clic su "*Import parameters*" nel menu "*File*" o premere "*Ctrl + I*". Dal form che si apre è possibile importare i parametri in due modi:

1. Fare clic su "*Examine*" in modo da aprire una finestra di dialogo e cercare il file dei parametri esportati. (Figura alla pagina successiva)



2. Immettere la riga dei parametri dagli appunti nell'area di testo e fare clic su "*Import*".



L'immagine corrispondente verrà calcolata in una nuova finestra di disegno.

Per saperne di più...

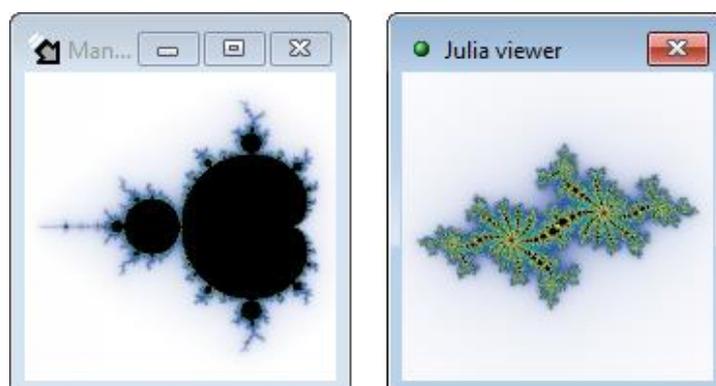
Quando si esporta con l'opzione "*Only parameters*", il contenuto precedente negli appunti di Windows viene perso e viene sostituito con i parametri. I file dei parametri possono essere importati anche trascinandoli e rilasciandoli nell'area di lavoro di **FFE**.

VISUALIZZAZIONE DELLE SERIE JULIA DI UN FRATTALE

Aprire il "*Julia viewer*" dal menu "*Julia viewer*" o premere "*Ctrl + Alt + J*". Se la "*Finestra di lavoro attiva*" è compatibile, questo visualizzatore mostra i set di Julia che compongono il frattale.

* Il "*Julia viewer*" è compatibile solo con i frattali basati sul "*metodo di Mandelbrot*", sono quindi esclusi i frattali speciali.

Per visualizzare i set di Julia, spostare il mouse sull'area di disegno.



Per trasferire il set di Julia mostrato nel visualizzatore alla finestra di disegno, premere il tasto "J" e fare click sull'area di disegno senza muovere il mouse.

Per saperne di più...

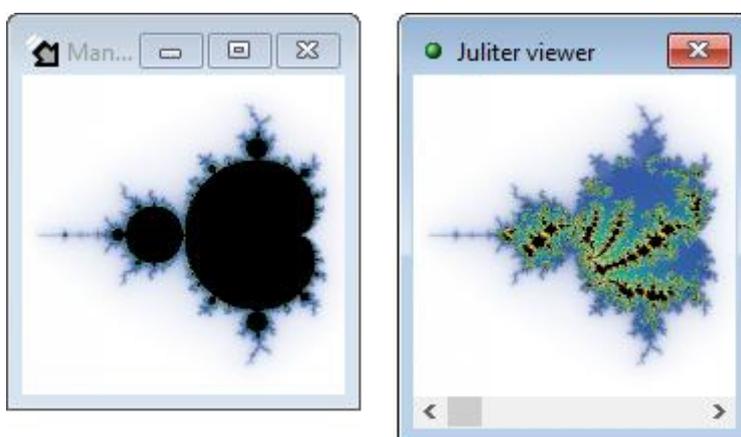
Il metodo di disegno di Mandelbrot rappresenta una mappa di tutti i possibili insiemi di Julia. Gli insiemi di Julia corrispondenti a Mandelbrot interno sono chiusi, mentre quelli corrispondenti a Mandelbrot esterno sono aperti.

APPLICAZIONE DELLE TRASFORMAZIONI JULITER

Aprire il "Visualizzatore Juliter" dal menu "View" o premere "Ctrl + Alt + U". Se la "Finestra attiva" è compatibile, questo visualizzatore mostra le possibili trasformazioni del frattale.

* Il "Juliter viewer" è compatibile solo con i frattali basati sul "Metodo di Mandelbrot", perciò sono esclusi i frattali speciali.

Per visualizzare le possibili trasformazioni Juliter, impostare il numero di iterazioni nella barra in basso e spostare il mouse sull'area di disegno.



Per applicare la trasformazione mostrata nel visualizzatore, premere il tasto "U" e fare clic sull'area di disegno senza muovere il mouse.

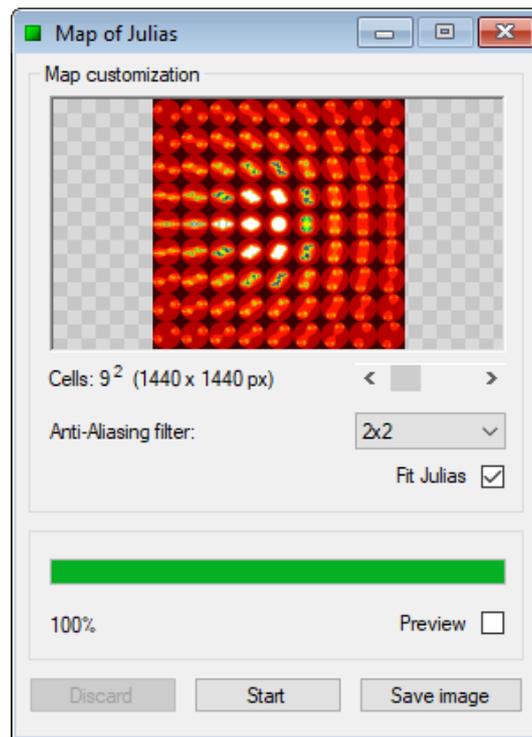
Per saperne di più...

La "Trasformazione Juliter" nasce durante lo sviluppo di nuove funzionalità di **FFE** e come test dell'ipotesi che i frattali possano essere rappresentati con una miscela regolabile tra i metodi di Mandelbrot e Julia. Per maggiori informazioni cliccare [qui](#).

CREAZIONE DI MAPPE DI JULIA

* Le mappe di Julia non sono disponibili per i frattali speciali e sono compatibili solo con frattali basati sul "Metodo di Mandelbrot".

Aprire il "Maps of Julia designer" dal menu "View" o premendo "Alt + M".



(La casella "Fit Julias" centra e inserisce ogni set Julia nella sua cella)

Regolare il numero di celle e poi premere "Start". Salvare l'immagine risultante al termine del processo.

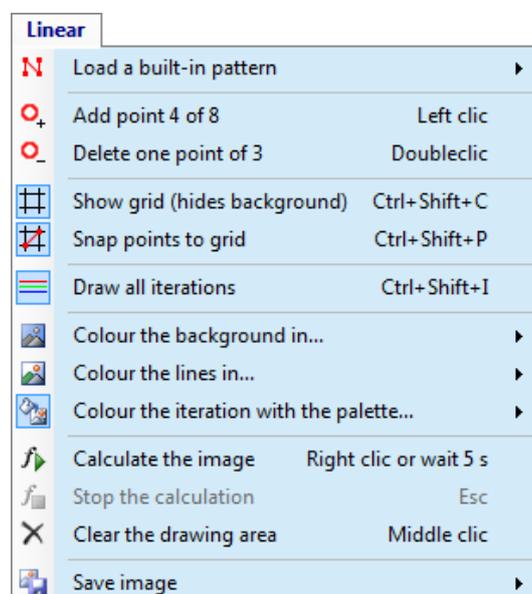
Per saperne di più...

Le mappe di Julia sono costituite da insiemi di Julia opportunamente ordinati in modo da mostrare una mappa equivalente ad un grafico ottenuto con il "metodo di Mandelbrot".

CREAZIONE DI FRATTALI LINEARI

FFE permette di creare frattali lineari da un pattern formato da linee che collegano dei punti definiti dall'utente. Ciò è possibile replicando l'intero modello e regolandone la scala in modo che si adatti a ciascun segmento del modello originale e così via ad ogni iterazione.

Aprire il designer "*Linear Fractals*" dal menu "View" o premendo "Alt + L". Dal momento che questa opzione funziona a schermo intero, **FFE** verrà massimizzato e verrà visualizzato il menu "*Linear*" per accedere a tutte le funzioni del designer.



Qui troviamo le diverse funzioni disponibili:

- **LOAD A BUILT-IN PATTERN**
Consente di caricare i modelli di esempio inclusi nel software per le diverse categorie che vengono visualizzate nel sottomenu che appare quando ci si posiziona sulla voce.
- **ADD POINT "X" OF 8**
Permette di aggiungere punti fino ad un massimo di 8 complessivi. Ogni nuovo punto comparirà al centro dell'area di disegno, poi si potrà cambiarne la posizione usando il mouse. Per farlo, posizionare il puntatore sul punto e fare clic con il pulsante sinistro su di esso, quando l'icona si trasforma in una mano, spostare il mouse e rilasciare il pulsante quando il punto si trova nella posizione desiderata. È inoltre possibile aggiungere punti facendo clic su una posizione qualsiasi dell'area di disegno nella quale non è presente un altro punto precedentemente assegnato.
- **DELETE ONE POINT OF "X"**
Permette di eliminare l'ultimo punto aggiunto. Tuttavia, qualsiasi punto esistente nella finestra può essere cancellato facendo clic su di esso.
- **SHOW GRID**
Permette di mostrare e nascondere la griglia. Se la griglia è visibile non lo sarà il colore di sfondo.
- **SNAP POINTS TO GRID**
Questa opzione fa sì che i punti possano essere posizionati solo sulle linee della griglia quando si spostano con il mouse.
- **DRAW ALL ITERATIONS**
Quando si seleziona questa opzione, verranno visualizzate le linee corrispondenti a ciascuna iterazione nel frattale e le tavolozze possono essere utilizzate per colorarlo.

Se deselezionato, l'unica riga visualizzata sarà l'ultima. Ciò significa che l'immagine frattale sarà un'unica linea colorata con un solo colore.

- **COLOUR THE BACKGROUND IN...**
Permette di scegliere un colore predefinito o personalizzato per lo sfondo. Questo colore di sfondo non sarà visibile quando la griglia è attiva.
- **COLOUR THE LINES IN...**
Permette di scegliere un colore predefinito o personalizzato per le linee del frattale.
- **COLOUR THE ITERATIONS WITH THE PALETTE...**
Questa opzione è disponibile solo selezionando la casella "*Draw all iterations*" e consente di utilizzare le tavolozze per colorare i diversi livelli di iterazione nel frattale.
- **CALCULATE THE IMAGE**
Quando il pattern ha almeno tre punti, questo comando permetterà di forzare il calcolo dell'immagine frattale. Si può anche fare clic con il tasto destro del mouse su un punto qualsiasi dell'area di disegno. In ogni caso, il calcolo dell'immagine verrà sempre prodotto automaticamente 5 secondi dopo ogni modifica dei parametri.
- **STOP THE CALCULATION**
Quando l'immagine è in corso di calcolo, questo comando permette di interrompere il processo. In alternativa premere il tasto "Esc".

- **CLEAR THE DRAWING AREA**
Questo comando permette di eliminare qualsiasi pattern o immagine frattale nella finestra. Può essere eseguita anche facendo clic con il pulsante centrale del mouse in qualsiasi punto dell'area di disegno.
- **SAVE IMAGE**
Questo comando consente di salvare i diversi componenti grafici in formato immagine, secondo quanto selezionato nel sottomenu che appare quando si fa clic. Ad esempio, un frattale e il suo sfondo possono essere salvati facendo clic sulla voce "*Background + fractal*" nel sottomenu.

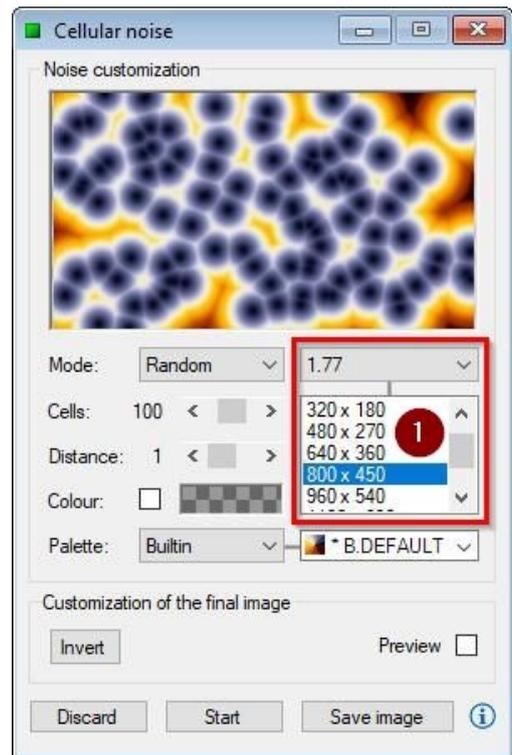
CREAZIONE DI RUMORE CELLULARE

Per creare rumore cellulare, **FFE** individua casualmente un insieme di punti noti come "*Cellule*" e quindi applica il "*Diagramma di Voronoi*" al set per colorare il piano.

Aprire il designer Cellular Noise dal menu "*View*" o premendo "*Alt + C*".

Per impostare il processo di disegno:

- Scegliere una delle modalità di distribuzione delle celle disponibili: random, beehive o grid (casuale, alveare o griglia).
- Scegliere il numero di celle che si desidera utilizzare.
- Regolare la distanza di riferimento per il calcolo. Il valore 1 è la distanza dalla cella più lontana e i poligoni verranno disegnati con più definizione.
- Scegliere uno dei metodi di colorazione disponibili:



1. Per utilizzare un solo colore, spuntare la casella "Colour" e selezionare il colore.
2. Per utilizzare una tavolozza, deselezionare la casella menzionata al punto precedente e quindi selezionare una tavolozza nella casella combinata.

Infine, scegliere le proporzioni e le dimensioni desiderate per l'immagine finale (zona 1 nell'immagine), quindi premere il pulsante "*Start*".

In qualsiasi momento, durante il calcolo e anche una volta completato, i colori possono essere invertiti, come in un negativo a colori. Per fare ciò, premere il pulsante "*Invert*".

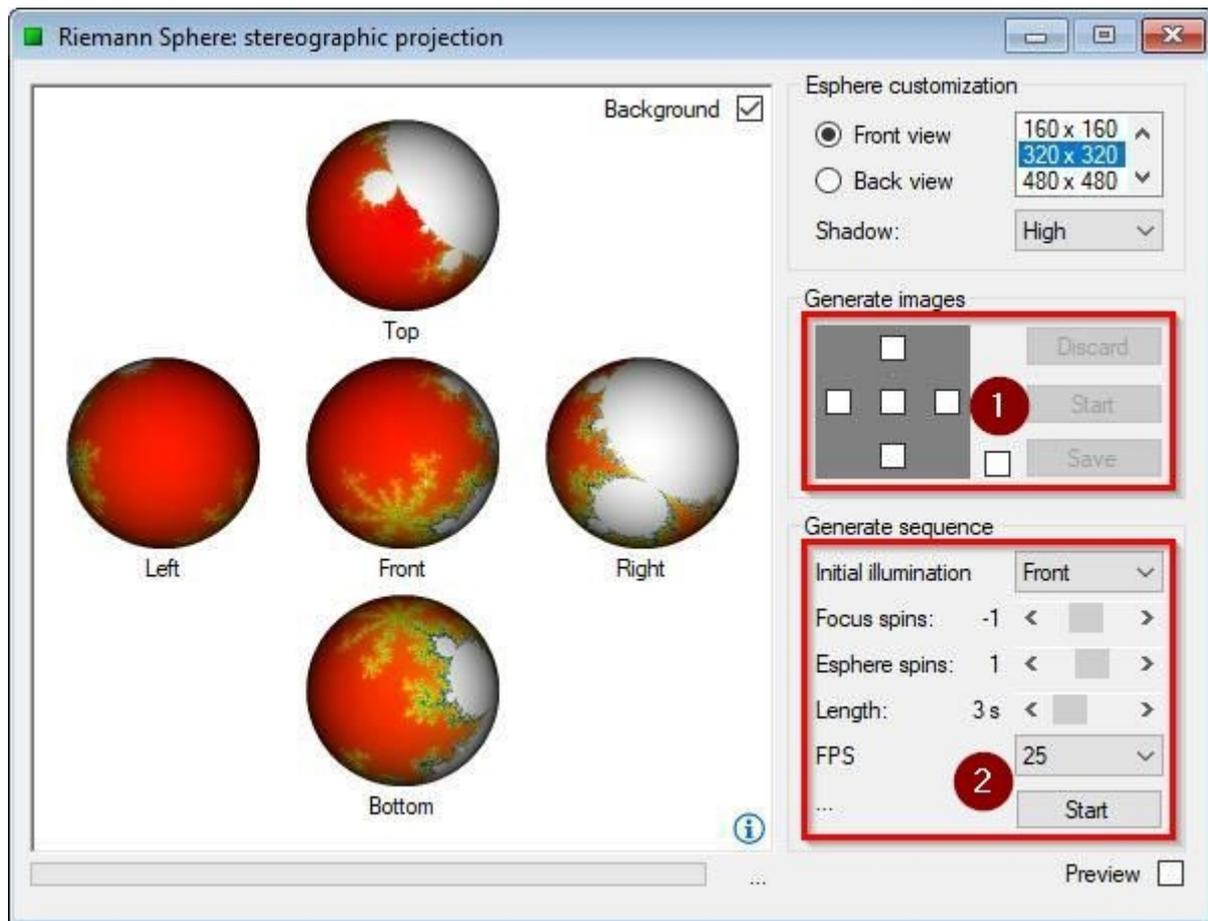
Al termine del processo le immagini possono essere salvate.

CREAZIONE DI PROIEZIONI STEREOGRAFICHE

* La proiezione stereografica non è disponibile per i frattali speciali Bifurcation, IFS e Buddhabrot.

Per disegnare la proiezione, **FFE** individua una Sfera di Riemann sul frattale e poi calcola come si riflette sulla sua superficie.

Aprire il designer "*Riemann Sphere*" dal menu "*View*" o premendo "*Alt + R*". Le anteprime delle sfere verranno disegnate automaticamente se la "*Finestra attiva*" è compatibile.



Regolare le opzioni generali: colore di sfondo ("*Background*"), tipo di visualizzazione ("*View*") e Dimensione ("*Size*") di output. Quindi, selezionare uno dei seguenti processi:

- **GENERATE IMAGES** (zona 1 nell'immagine)
Questo processo genera un'immagine con l'insieme delle viste selezionate e un'immagine indipendente per ciascuna di esse. Per fare ciò, selezionare le viste desiderate e poi premere il pulsante "Start". Al termine del processo le immagini possono essere salvate.
- **GENERATE SEQUENCE** (zona 2 nell'immagine)
Questo processo genera una sequenza di immagini dell'elevazione delle sfere (anteprima centrale). Per fare ciò, impostare i seguenti parametri:
 1. Initial illumination: posizione iniziale della messa a fuoco della luce.
 2. Focus spins: numero di giri fatti dal focus e la loro direzione.
 3. Sphere spins: numero di giri che effettua la sfera e la loro direzione.
 4. Length: lunghezza in secondi della sequenza.
 5. FPS: numero di fotogrammi al secondo.

A questo punto premere il pulsante "Start". Durante l'esecuzione del processo, i singoli frame verranno salvati nella cartella delle immagini dell'applicazione, all'interno di una sottocartella specifica creata appositamente per il processo. Al termine del processo si potrà aprire questa cartella.

CREAZIONE DI IMMAGINI CALEIDOSCOPICHE

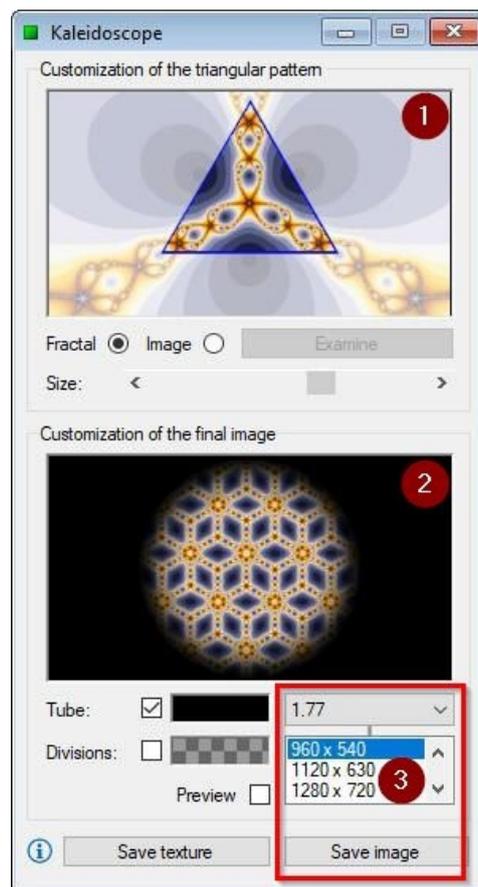
Aprire il designer Kaleidoscopi dal menu "View" o premendo "Alt + K".

Questo designer ha un'area che consente di personalizzare l'area triangolare che viene presa come motivo per disegnare l'immagine caleidoscopica e un'altra che consente di personalizzare l'immagine finale (rispettivamente zone 1 e 2).

Scegliere "Fractal" per creare un'immagine caleidoscopica a partire dal contenuto della "Finestra attiva" oppure scegliere l'opzione "Image" per importare un'immagine esterna.

Per personalizzare il motivo triangolare:

- Modificare la sua dimensione con il cursore "Size".
- Modificare la sua posizione cliccando con il tasto sinistro del mouse sull'anteprima.



Per personalizzare l'immagine finale:

- È possibile applicare l'effetto "Tube" del colore desiderato.
- È possibile visualizzare le "Divisions" triangolari del colore desiderato.

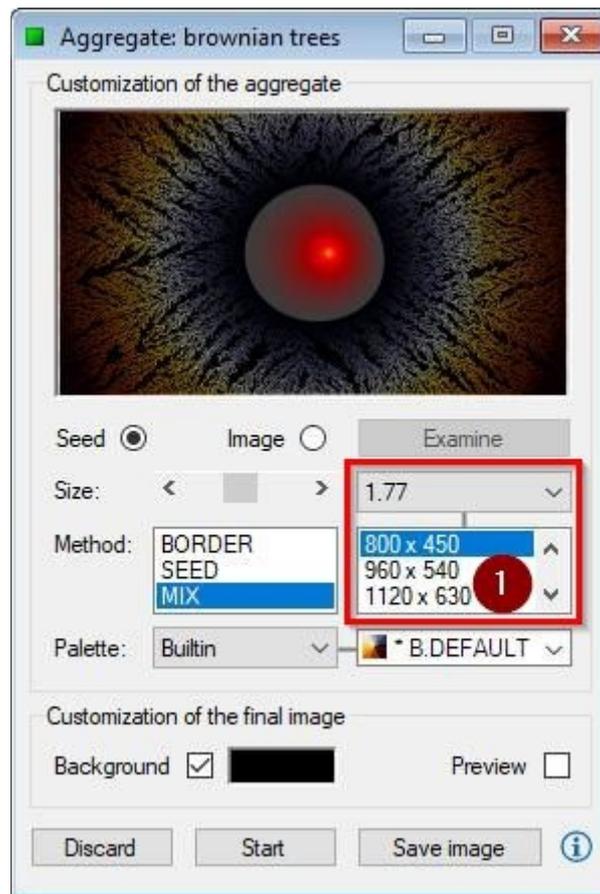
Infine, dopo aver scelto le proporzioni e le dimensioni in pixel dell'immagine finale (zona 3 della figura) e quindi fare clic sul pulsante "Save image".

Con il pulsante "Save texture" si salva un'immagine di base che, come i tasselli di un mosaico, permette di riempire aree di qualsiasi dimensione.

CREAZIONE DI AGGREGAZIONI A DIFFUSIONE LIMITATA

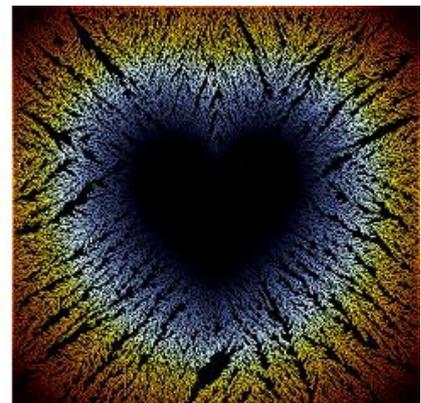
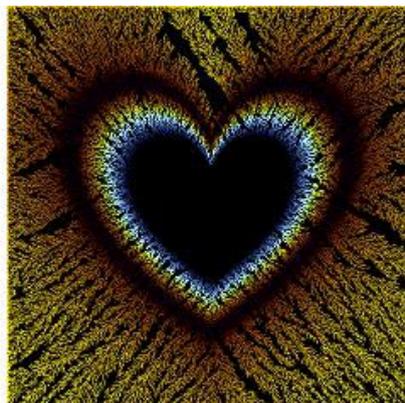
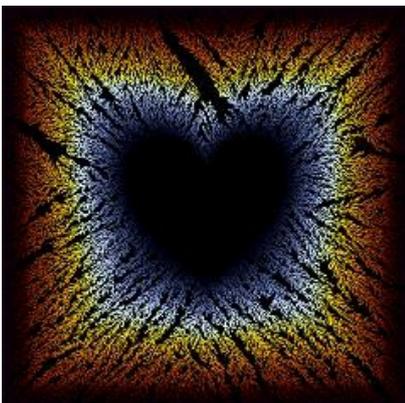
L'aggregato è ottenuto dalla liberazione di particelle che prendono percorsi casuali fino a quando non incontrano qualcosa che le ferma. **FFE** permette di "piantare un seme" e di far crescere l'aggregato di particelle intorno ad esso.

Aprire il designer di aggregazione dal menu "View" o premere "Alt + A".



Per impostare il processo di aggregazione:

- Scegliere l'opzione "*Image*" per importare un'immagine esterna come seme. Se ne può cambiare la posizione cliccando con il tasto sinistro del mouse sull'anteprima.
- Modificare la sua dimensione con il cursore "*Size*".
- Selezionare uno dei metodi di colorazione disponibili nella casella combinata "*Method*".
 1. *BORDER*: colora l'immagine in base alla distanza tra la particella e i bordi dell'area di disegno.
 2. *SEED*: colora l'immagine in base alla distanza tra la particella e i bordi del seme.
 3. *MIX*: è un mix tra i due precedenti tipi di colorazione.



- Selezionare una delle tavolozze disponibili nella casella combinata "*Palette*".

- Scegliere le proporzioni e le dimensioni desiderate dell'immagine finale (zona 1 della figura). Il processo richiede più o meno tempo a seconda della dimensione selezionata, ma l'"*Aggregates designer*" può essere chiuso senza che il suo lavoro si interrompa.

Premere il pulsante "*Start*" per avviare il processo che si concluderà da solo, quando tutti i bordi dell'area di disegno saranno chiusi e le particelle non potranno più accedere. Il colore di sfondo può essere selezionato in qualsiasi momento e anche l'immagine può essere salvata quando si desidera, basta spuntare la casella "*Background*", selezionare il colore e quindi premere il pulsante "*Save image*".

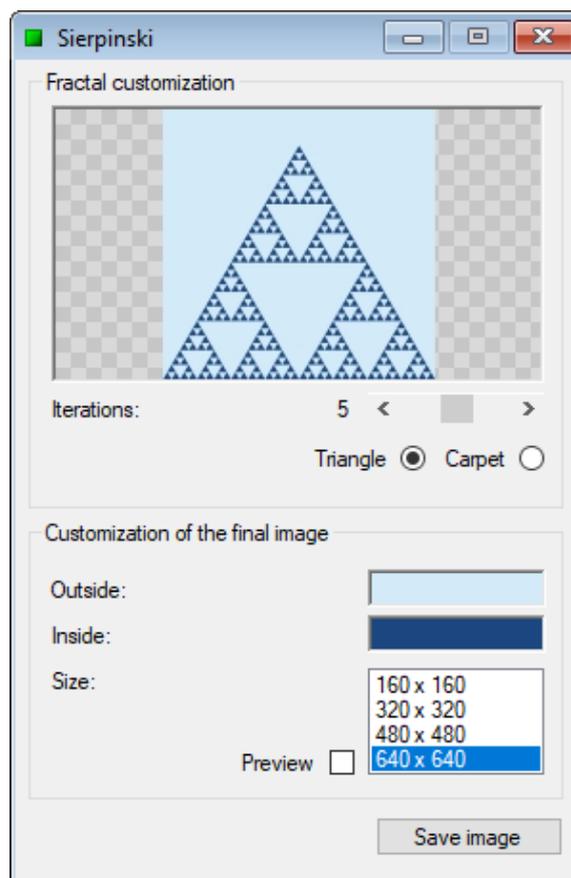
CREAZIONE DI DISEGNI SIERPINSKI

Aprire il designer Sierpinski dal menu "*View*" o premere "*Alt + S*".

Per impostare l'algoritmo, definire il numero di iterazioni tramite l'apposito cursore e selezionare una delle due modalità di disegno disponibili: "*Triangle*" o "*Carpet*".

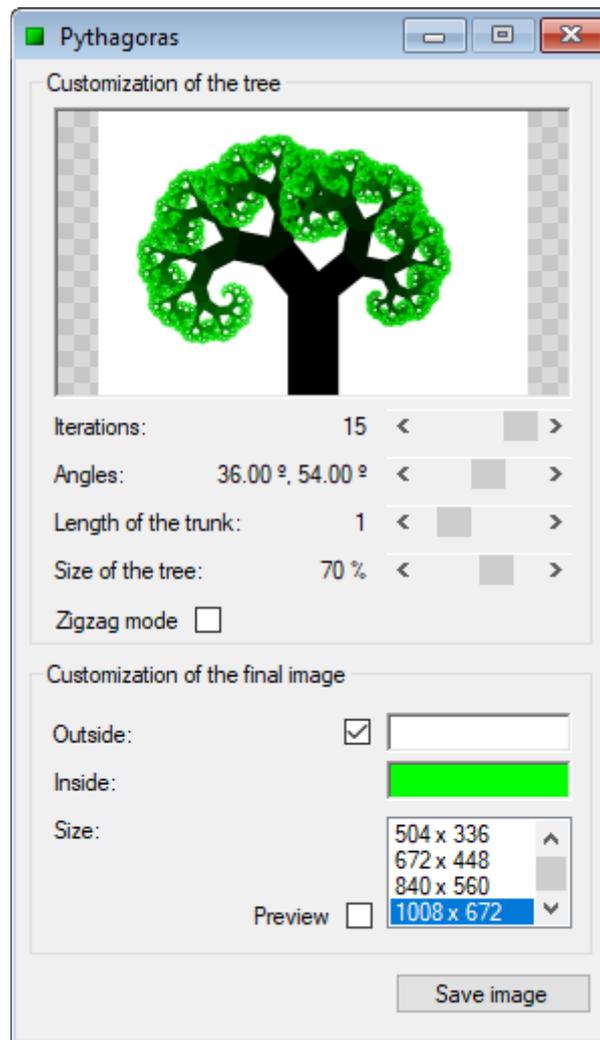
Per personalizzare l'immagine, scegliere i colori desiderati per le zone interne (*Inside*) ed esterne (*Outside*) del frattale.

Infine, scegliere la dimensione dell'immagine finale desiderata e fare clic sul pulsante "*Save image*".



CREAZIONE DELL'ALBERO DI PITAGORA

Aprire il designer di Pitagora dal menu "View" o premere "Alt + P".



Per impostare l'algoritmo di disegno:

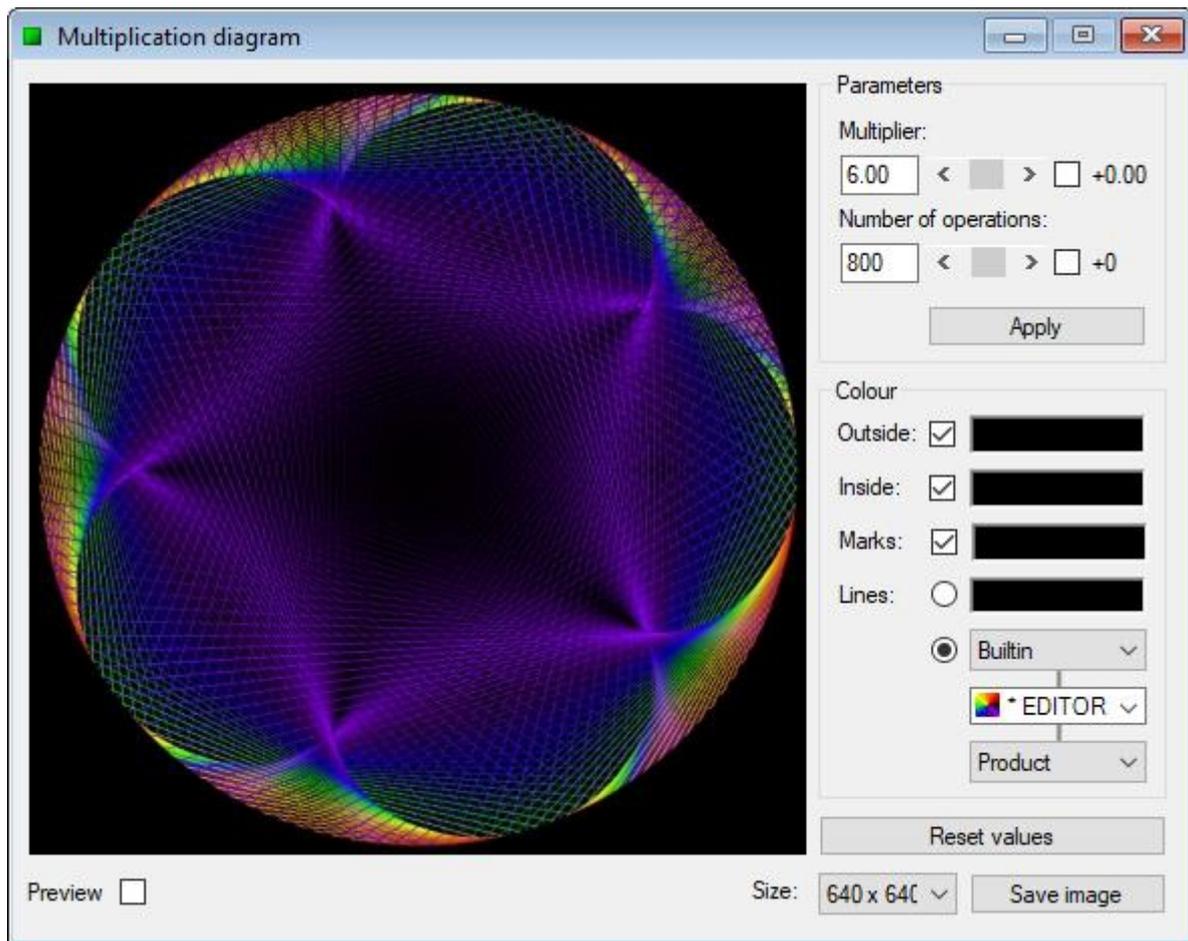
- Definire il numero di iterazioni. Un numero maggiore di iterazioni produrrà più rami.
- Definire il valore degli angoli (*Angles*) variabili del triangolo rettangolo. Questo fa sì che l'albero si inclini da una parte o dall'altra.
- Impostare l'altezza del tronco (Length of the trunk). Il valore massimo dipende dalla dimensione dell'albero.
- Impostare le dimensioni dell'albero (Size of the tree).
- Attivare la modalità "*Zigzag*" per creare un albero appuntito o disattivarla per creare un albero arrotondato.

Per personalizzare l'immagine, scegliere i colori per le zone interne ed esterne del frattale.

Infine, scegliere la dimensione finale dell'immagine e fare clic sul pulsante "*Save image*".

CREAZIONE DI DIAGRAMMI DI MOLTIPLICAZIONE

Aprire il Designer di diagrammi dal menu "View" o premere "Alt + D".



Per impostare l'algoritmo di disegno:

- Impostare il numero "*Multiplier*" (Moltiplicatore).
- Impostare il "*Number of operations*" (Numero di operazioni).

Tutti i numeri da zero al numero di operazioni verranno moltiplicati per il moltiplicatore e tali risultati verranno rappresentati con linee nel diagramma.

Per applicare i parametri, una volta introdotti i valori, premere "Enter" o il pulsante "Apply". I parametri possono anche essere variati, per farlo regolare gli incrementi e spuntare le caselle poste a destra di ognuno.

Per personalizzare l'immagine:

- Scegliere il colore per l'"*Outside*" (esterno) che colora la parte esterna della circonferenza.
- Scegliere un colore per l'"*Inside*" (interno) che colora la parte interna della circonferenza.
- Scegliere il colore per i "*Marks*" che colora il perimetro della circonferenza e i punti corrispondenti al numero di operazione.
- Scegliere uno dei metodi di colorazione disponibili per le linee:
 1. Colour. Usa sempre lo stesso colore per tutte le linee del diagramma.

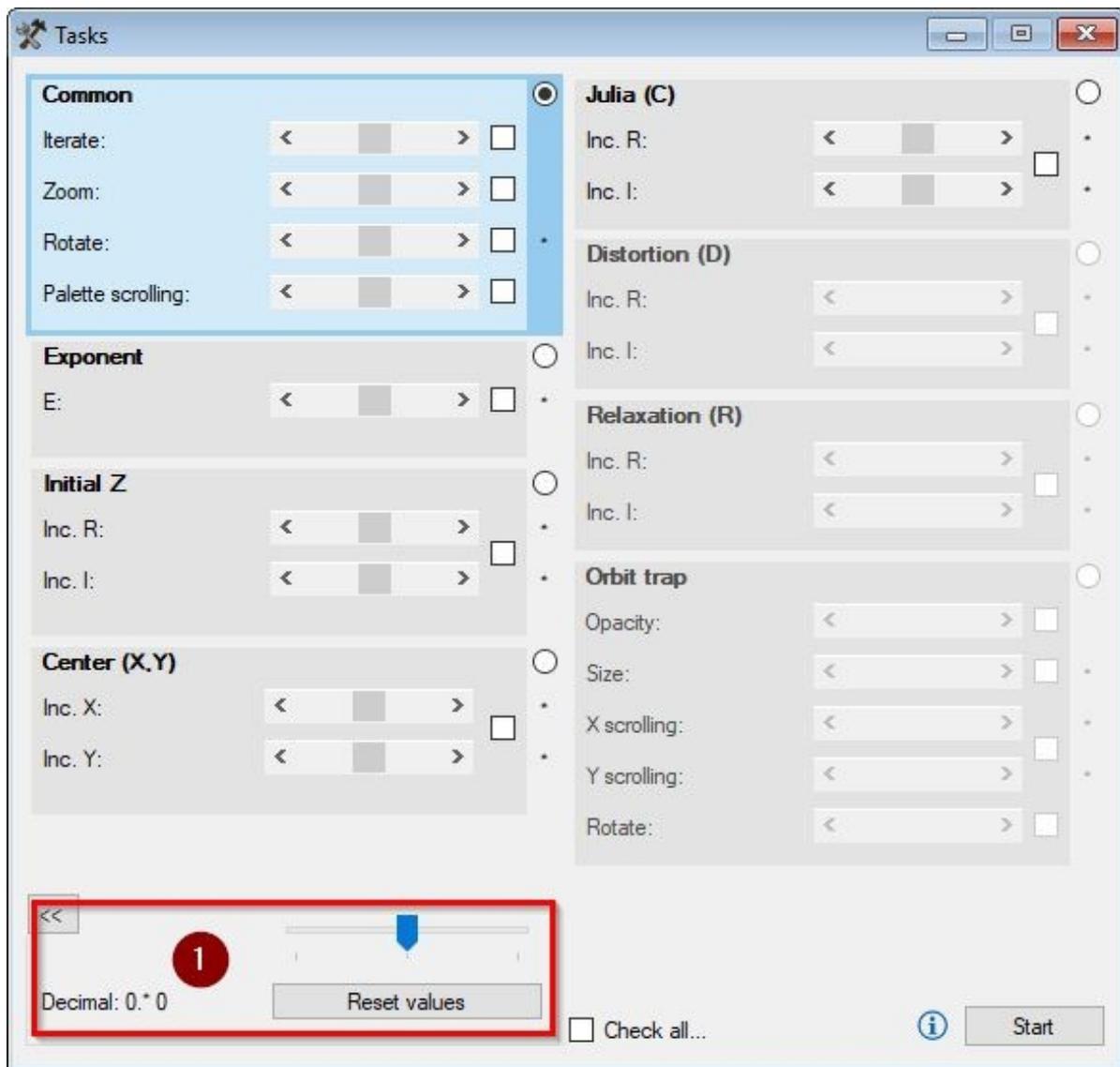
2. Palette. Utilizza i diversi colori di una tavolozza per differenziare le linee del diagramma, applicando uno di questi due criteri:
 - a) Product. Il colore della linea dipende dal risultato dei prodotti.
 - b) Multiplier. Il colore della linea dipenderà dal numero moltiplicato.

Infine, scegliere la dimensione dell'immagine finale e fare clic sul pulsante "Save image".

AUTOMATIZZARE I PROCESSI CON I TASKS (Attività)

* I Tasks non sono disponibili per i frattali speciali.

Aprire lo strumento "Tasks" dal menu "View" o premere "Ctrl + Alt + T". Questo strumento ha una scheda per le singole attività con dei cursori per i propri parametri e un'area comune a tutte le attività che consente di regolare la precisione dei cursori (zona1 della figura sotto).



La versione 12.0 di **FFE** include i seguenti tasks:

- ITERATE: aumenta o diminuisce il numero di iterazioni.
- ZOOM: esegue uno zoom progressivo, positivo o negativo.

- ROTATE: aumenta o diminuisce l'angolo di rotazione dell'immagine.
- PALETTE SCROLLING: scorre i colori della tavolozza.
- EXPONENT: incrementa o decrementa l'esponente della variabile "Z".
- INITIAL Z: incrementa o decrementa il valore iniziale della variabile "Z".
- CENTER: sposta il frattale orizzontalmente e verticalmente.
- JULIA: modifica le componenti "Reale" e "Immaginaria" della costante "C" di Julia.
- DISTORSION: modifica le componenti "Reale" e "Immaginaria" della costante di Distorsione "D".
- RELAXATION: modifica le componenti "Reale" e "Immaginaria" della costante di Relazione "R".
- ORBIT TRAP OPACITY: aumenta o diminuisce l'opacità della trappola orbitale.
- ORBIT TRAP SIZE: aumenta o diminuisce la dimensione della trappola orbitale.
- ORBIT TRAP SCROLLING: fa scorrere la trappola orbitale.

Non tutte le attività sono supportate da tutti i frattali, quindi alcune di esse vengono mostrate come "disabilitate" a seconda del tipo di frattale contenuto nella "*Finestra di disegno attiva*".

Fare clic sul pulsante "*Start*" per associare lo strumento Task alla "*Finestra attiva*". Quindi selezionare le caselle delle varie attività che si desidera modificare e regolarne i parametri. Questo modificherà progressivamente i parametri del frattale e calcolerà ad ogni passo una nuova immagine.

Deselezionare la casella di un'attività se si desidera interromperla oppure fare clic sul pulsante "*Stop*" quando si desidera dissociare l'"*Area attiva*".

Per saperne di più...

Lo strumento "*Tasks*" può essere associato a una sola Area di disegno alla volta (durante l'associazione tutte le funzioni di esplorazione sono disabilitate).

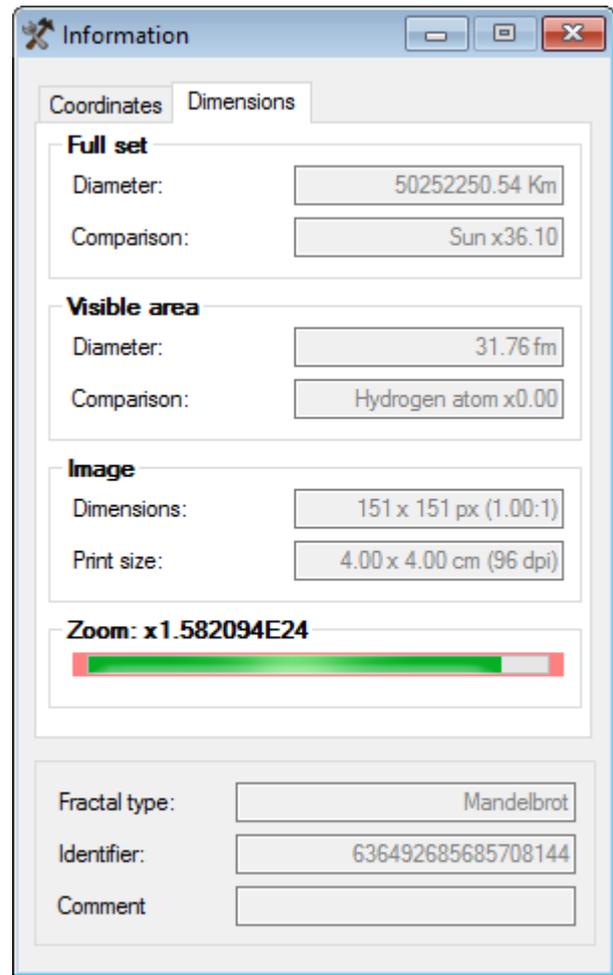
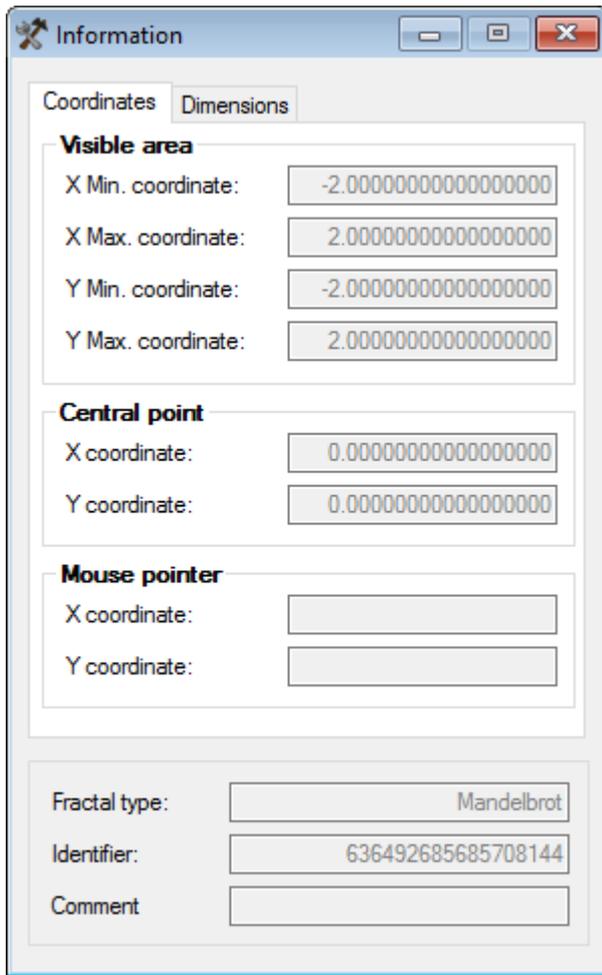
Un task si interrompe se uno qualsiasi dei parametri raggiunge valori non compatibili con il tipo di frattale caricato nella finestra.

La regolazione "*Decima*" consente di selezionare la precisione decimale con cui varia il valore di un parametro quando viene modificato tramite il proprio cursore (funziona solo sulle attività evidenziate in blu).

Ogni Task può essere utilizzato in combinazione all'opzione "*Save image changes automatically*" del modulo "*Options*" per ottenere immagini che, come i fotogrammi di film, permettono di creare un video o un'animazione utilizzando un'applicazione esterna.

VISUALIZZARE INFORMAZIONI SUL FRATTALE

Aprire lo strumento "*Information*" dal menu "*View*" o premere "*Ctrl + Alt + I*". Questo strumento mostra le informazioni relative alla "*Finestra di disegno attiva*". (Vedi pagina successiva)



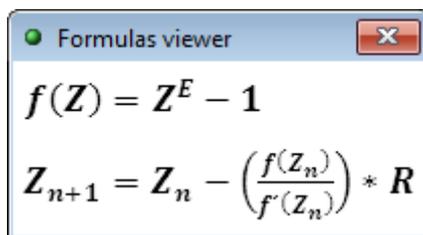
Le informazioni disponibili sono le seguenti:

- **COORDINATES: VISIBLE AREA**
Mostra delle coordinate relative all'area del frattale visualizzata nell'immagine.
- **COORDINATES: CENTRAL POINT**
Mostra le coordinate del punto del frattale corrispondente al centro dell'immagine.
- **COORDINATES: MOUSE POINTER**
Mostra le coordinate del punto del frattale corrispondente alla posizione del puntatore.
- **DIMENSIONS: FULL SET**
Mostra il diametro approssimativo che l'intero frattale dovrebbe avere per visualizzare l'area selezionata. Confronta anche questo valore con la dimensione di un oggetto reale.
- **DIMENSIONS: VISIBLE AREA**
Mostra il diametro approssimativo dell'area frattale visualizzata. Confronta anche questo valore con la dimensione di un oggetto reale.
- **DIMENSIONS: IMAGE**
Mostra le dimensioni di stampa dell'immagine e le sue proporzioni.
- **ZOOM LIMIT**
Mostra il livello di zoom della "area di disegno attiva" in una barra di avanzamento. E' su uno sfondo che cambia colore in relazione a tre livelli di zoom: basso (verde), medio (ambra) e alto (rosso).

- GENERAL INFORMATION

Mostra il tipo di frattale, il numero identificativo della sua finestra e il suo commento.

Inoltre è possibile visualizzare la formula utilizzata durante il disegno della "Finestra attiva" corrente. Per fare ciò, aprire il "Formulas viewer" dal menu "View" o premere "Ctrl + Alt + R".



The screenshot shows a window titled "Formulas viewer" with the following mathematical expressions:

$$f(Z) = Z^E - 1$$

$$Z_{n+1} = Z_n - \left(\frac{f(Z_n)}{f'(Z_n)} \right) * R$$

Per saperne di più...

L'identificatore nella finestra "Informations" consente di individuare la sottocartella corrispondente all'area di disegno all'interno della cartella delle immagini.

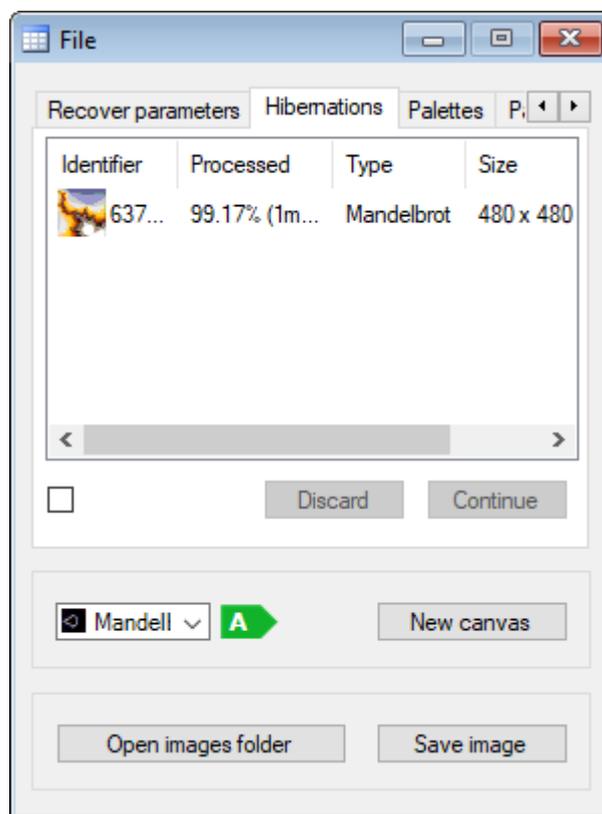
IBERNAZIONE DEI PROCESSI

Un'altra caratteristica importante di **FFE** è quella che consente di chiudere l'applicazione in qualsiasi momento senza perdere i calcoli già effettuati per le immagini e di lasciarli in sospenso. Al successivo avvio dell'applicazione verrà visualizzato un messaggio che offre la possibilità di visualizzare quanto è in ibernazione ed eventualmente riprendere i calcoli dal punto in cui erano rimasti.

Per fare ciò, scegliere il processo ibernato che si desidera riattivare e fare clic sul pulsante "Continue". I processi ibernati sono disponibili nella scheda "Hibernations" del modulo "File" che si apre dal menu "View" o premendo "Ctrl + Alt + F".

Per saperne di più...

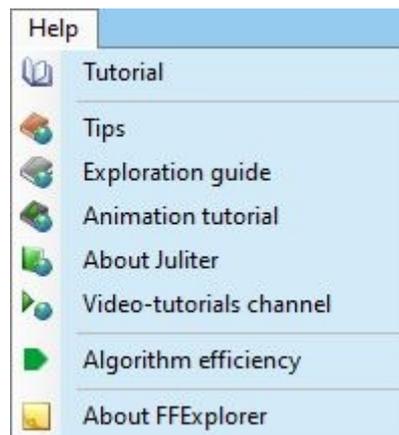
A seconda delle caratteristiche del frattale, il calcolo di alcune immagini può essere un processo lento, ad esempio a causa delle dimensioni dell'immagine o dell'applicazione del "Filtro anti-aliasing". In occasioni simili potrebbe essere comodo chiudere l'applicazione ed è allora che l'ibernazione del calcolo evita di la perdita del lavoro svolto fino a quel punto e permette di riprenderlo in seguito da dove si era interrotto.



CONSIGLI

Per un uso ottimale di **FFE** ci sono informazioni aggiornate e suggerimenti su www.fractalfun.es/en.

MENU HELP



Il menu "Help" del programma contiene le seguenti voci:

- TUTORIAL: link alla versione originale in inglese di questo tutorial.
- TIPS: link a un documento contenente suggerimenti su vari aspetti di FFE.
- EXPLORATION GUIDE: link a uno schema dell'uso di tastiera e mouse per l'esplorazione dei frattali.
- ANIMATION TUTORIAL: link a un tutorial sulle nozioni base per l'animazione.
- ABOUT JULITER: link a una spiegazione delle "Trasformazioni Juliter".
- VIDEO-TUTORIALS CHANNEL: Link al canale YouTube ufficiale di **FFE**.
- ALGORITHM EFFICIENCY: mostra una tabella di corrispondenza dei colori che indicano la velocità di esecuzione dei vari algoritmi.
- ABOUT FFEXPLORER: mostra informazioni sulla versione del software, l'autore e i Termini e Condizioni d'Uso.

Traduzione in italiano di
Costantino Vita ([Drakan1955](https://www.drakan1955.com))
drakan1955@gmail.com