

ΕΙΔΗΣΕΙΣ :: ΚΟΣΜΟΣ

«Εφυγε» ο πατέρας των μαθηματικών φράκταλ

Ο Μαντελμπρό πέθανε στο Κέιμπριτζ της Μασαχουσέτης από καρκίνο στο πάγκρεας, δήλωσε η σύζυγός του, σύμφωνα με τους «Νιου Γιορκ Τάιμς».

18/10/2010 10:00:00 πμ

Ο Μπενουά Μαντελμπρό, ιδιοφυής Γαλλοαμερικανός μαθηματικός και «πατέρας» μιας ιδιαίτερης γεωμετρίας (των φράκταλ), απεβίωσε στις ΗΠΑ σε ηλικία 85 ετών.

Ο Μαντελμπρό πέθανε στο Κέιμπριτζ της Μασαχουσέτης από καρκίνο στο πάγκρεας, δήλωσε η σύζυγός του, σύμφωνα με τους «Νιου Γιορκ Τάιμς».

Σε ανακοίνωσή του, ο Γάλλος πρόεδρος, Νικολά Σαρκοζί, αποτίει φόρο τιμής στον

μεγάλο μαθηματικό, «ένα ισχυρό πνεύμα, αυθεντικό, που ποτέ δεν δίστασε να

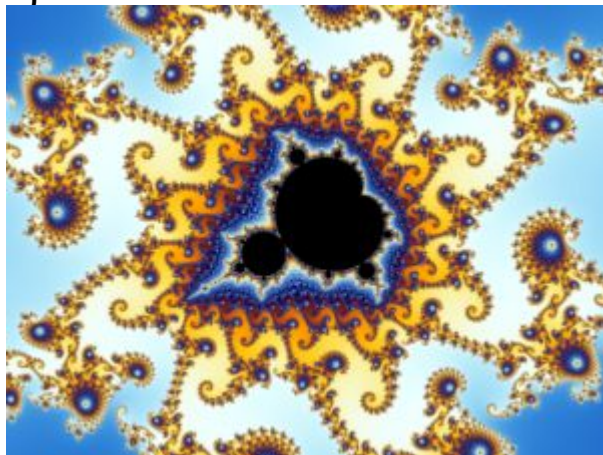
κάνει καινοτομίες και να παλέψει ενάντια στις καθεστηκυίες απόψεις».

Ο 85χρονος μαθηματικός είχε επινοήσει τον όρο φράκταλ για να περιγράψει μία

κατηγορία μαθηματικών αντικειμένων με ακανόνιστα περιγράμματα, τα οποία μιμούνται τα ακανόνιστα σχήματα που απαντώνται στη φύση. Κάθε φράκταλ είναι ένα γεωμετρικό σχήμα που μπορεί να χωριστεί σε κομμάτια, το καθένα από τα οποία είναι μία μικρή εκδοχή ολόκληρου του σχήματος.

Από τη Βικιπαίδεια, την ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια

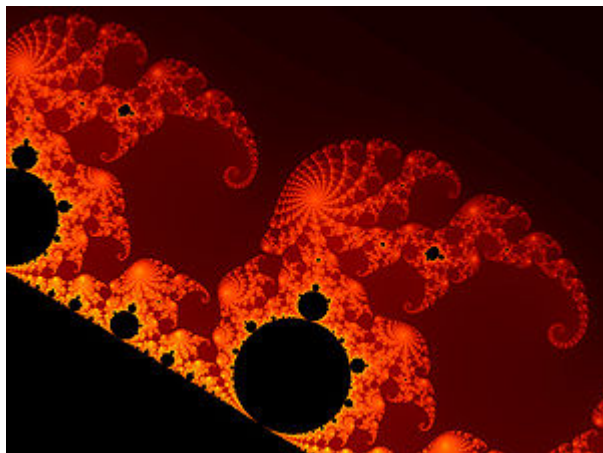
Φράκταλ



Ένα μέρος του συνόλου Μάντελμπροτ, του πιο γνωστού φράκταλ.

Με τον διεθνή όρο **φράκταλ** (*fractal*, ελλ. *μορφόκλασμα* ή *μορφοκλασματικό σύνολο*) στα [Μαθηματικά](#), τη [Φυσική](#) αλλά και σε πολλές επιστήμες ονομάζεται ένα γεωμετρικό [σχήμα](#) που επαναλαμβάνεται αυτούσιο σε άπειρο βαθμό μεγέθυνσης, κι έτσι συχνά αναφέρεται σαν "απείρως περίπλοκο". Το φράκταλ παρουσιάζεται ως "μαγική εικόνα" που όσες φορές και να μεγεθυνθεί οποιοδήποτε τμήμα του θα συνεχίζει να παρουσιάζει ένα εξίσου περίπλοκο σχέδιο με μερική ή ολική επανάληψη του αρχικού. Χαρακτηριστικό επομένως των φράκταλ είναι η λεγόμενη *αυτο-ομοιότητα* (*self-similarity*) σε κάποιες δομές τους, η οποία εμφανίζεται σε διαφορετικά επίπεδα μεγέθυνσης.

Τα φράκταλ σε πολλές περιπτώσεις μπορεί να προκύψουν από τύπο που δηλώνει αριθμητική, μαθηματική ή λογική επαναληπτική διαδικασία ή συνδυασμό αυτών. Η πιο χαρακτηριστική ιδιότητα των φράκταλ είναι ότι είναι γενικά περίπλοκα ως προς τη μορφή τους, δηλαδή εμφανίζουν ανωμαλίες στη μορφή σε σχέση με τα συμβατικά γεωμετρικά σχήματα. Κατά συνέπεια δεν είναι αντικείμενα τα οποία μπορούν να οριστούν με τη βοήθεια της [ευκλείδειας γεωμετρίας](#). Αυτό υποδεικνύεται από το ότι τα φράκταλ, όπως έχει αναφερθεί παραπάνω, έχουν λεπτομέρειες, οι οποίες όμως γίνονται ορατές μόνο μετά από μεγέθυνσή τους σε κάποια κλίμακα.



Το σύνολο του συνόλου Μάντελμπροτ έχει κι αυτό φράκταλ δομή.

Για να γίνει αντιληπτός αυτός ο διαχωρισμός των φράκταλ σε σχέση με την ευκλείδεια γεωμετρία, αναφέρουμε ότι, αν μεγεθύνουμε κάποιο αντικείμενο το οποίο μπορεί να οριστεί με την ευκλείδεια γεωμετρία, παραδείγματος χάριν την περιφέρεια μιας [έλλειψης](#), αυτή μετά από αλληπάλληλες μεγεθύνσεις θα εμφανίζεται απλά ως [ευθύγραμμο τμήμα](#). Η συμβατική ιδέα της [καμπυλότητας](#) η οποία αντιπροσωπεύει το αντίστροφο της [ακτίνας](#) ενός προσεγγίζοντος [κύκλου](#), δεν μπορεί ωφέλιμα να ισχύσει στα φράκταλ επειδή αυτή εξαφανίζεται κατά τη μεγέθυνση. Αντίθετα, σε ένα φράκταλ, θα εμφανίζονται κατόπιν μεγεθύνσεων λεπτομέρειες που δεν ήταν ορατές σε μικρότερη κλίμακα μεγέθυνσης. Φράκταλ απαντώνται και στη φύση, χωρίς όμως να υπάρχει άπειρη λεπτομέρεια στη μεγέθυνση όπως στα φράκταλ που προκύπτουν από μαθηματικές σχέσεις. Ως παραδείγματα φράκταλ στη φύση, αναφέρονται το σχέδιο των νιφάδων του [χιονιού](#), τα φύλλα των [φυτών](#) ή οι διακλαδώσεις των [αιμοφόρων αγγείων](#).

Ο όρος προτάθηκε από τον [Μπενουά Μάντελμπροτ](#) (*Benoît Mandelbrot*) το [1975](#) και προέρχεται από τη λατινική λέξη *fractus*, που σημαίνει "[σπασμένος](#)", "[κατακερματισμένος](#)". Για να κατανοήσουμε καλύτερα την αναγκαιότητα εισαγωγής των φράκταλ αναφέρουμε το εξής παράδειγμα:

Η περίμετρος ενός νησιού εννοείται ότι είναι ορισμένη. Ωστόσο, αν χρησιμοποιήσουμε ακρίβεια ενός μέτρου για να την μετρήσουμε, θα την βρούμε μικρότερη από ότι πραγματικά είναι γιατί δεν θα μπορέσουμε να μετρήσουμε τις κοιλότητες που είναι μικρότερες του ενός μέτρου. Αν μετρήσουμε με ακρίβεια ενός εκατοστού, πάλι θα χάσουμε ορισμένες κοιλότητες. Έτσι καταλήγουμε σε απειροστά μικρή μονάδα μέτρησης και η περίμετρος του νησιού θα γίνει άπειρη. Η επιφάνεια όμως του νησιού, η έκτασή του δηλαδή, είναι ορισμένη. Το παράδοξο αυτό, το οποίο η Ευκλείδεια Γεωμετρία αδυνατεί να εξηγήσει, αντιμετωπίζεται με τα φράκταλ.

Δείτε και το παρακάτω ενδιαφέρον βίντεο στο youtube:

http://www.youtube.com/watch?v=G_GBwuYuOOs