

CAMAI 2013  
BUCHAREST, JUNE 7TH-9TH 2013

**CONFLUENȚE ÎNTRE  
ÎNVĂȚĂMÂNTUL PREUNIVERSITAR  
ȘI CEL UNIVERSITAR.  
ABORDĂRI BAZATE PE PROIECTE ÎN  
SPAȚIUL VIRTUAL**

LUMINIȚA - DOMINICA MOISE,  
RUXANDRA CRISTEA  
ȘCOALA SUPERIOARĂ COMERCIALĂ "NICOLAE  
KRETZULESCU", BUCUREȘTI

# Cuprins

1. Clasa virtuală, o alternativă educațională
2. Geometria fractala și Teoria Haosului-  
“Algoritmi, numere și fractali “
3. Elemente de topologie și notiunea de dimensiune
4. Matematica în secolul XXI
6. Statistica matematică și fizica cuantică
5. Conjecturi în teoria numerelor. Funcția zeta a lui Riemann
6. Concluzii

# 1. Clasa virtuală, o alternativă educațională

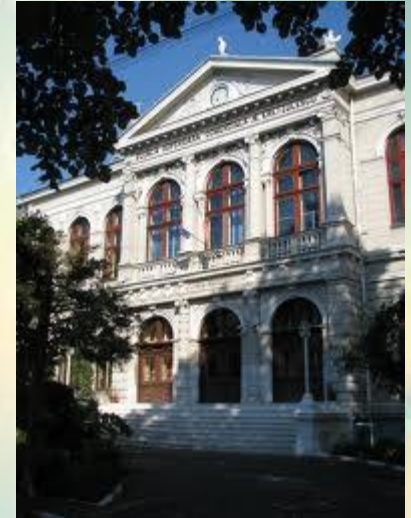
Fenomenul educațional transcede astăzi cu mult granițele formelor de învățământ tradițional datorită dezvoltării societății din punct de vedere social informațional, provocând în permanență cadrele didactice spre a găsi cele mai bune și eficiente modalități de a educa tânara generație.

Succesul are la baza oamenii care știu să comunice, să gândească și să raționeze eficient, să analizeze problemele de viață, să opereze cu date multiple, să colaboreze în echipe și să demonstreze o puternică motivație pentru ceea ce fac.

- Din dorința includerii elevilor în competiții cu șanse egale de participare, a promovării muncii în echipe formate din elevi și profesori dar și a modernizării învățământului românesc, am dorit derularea unor activități ce integrează tehnologia IT prin metoda proiectului care să conducă la dezvoltarea gândirii critice și sistemice, a abilităților de comunicare ale elevilor, a creativității și a curiozității intelectuale.
- Pentru formarea competențelor necesare obținerii succesului este nevoie să li se dea elevilor posibilitatea de a-și manifesta inițiativa în toate domeniile vieții școlare și personale, să lucreze în grup pentru a soluționa problemele, să li se permită alegerea metodei potrivite dintr-o diversitate de metode cunoscute, să acționeze la cele mai ridicate standarde.

Elevii de la Școala Superioară Comercială „Nicolae Kretzulescu”, București s-au implicat în activități în care informația nu li se oferă într-o formă predefinită: cursuri, lecții. Ei au cercetat o temă la alegere, au trăit bucuria descoperirii, s-au simțit mai mult implicați în actul cunoașterii

Proiecte etwinning:



**MART –**

**MATHS IN ART, BEYOND CHALK AND TALK**

**MAST–**

**MATHEMATICS AND STATISTICS IN OUR LIFE**

# MART - MATHS IN ART, BEYOND CHALK AND TALK



[www.etwinning.net](http://www.etwinning.net)

# MART – Maths in Art, beyond chalk and talk

- ❑ Symmetry
- ❑ Impossible figures (Penrose triangle)
- ❑ Golden Ratio
- ❑ Spirals and helixs
- ❑ Art and modularity
- ❑ Fractals
- ❑ Maths in Art from other point of view
- ❑ We introduce ourselves
- ❑ Platonic solids



# Lucrări realizate prin colaborare în clasa digitală

- “An innovative, global economy needs young people capable of analyzing information, collaborating with others, and communicating their ideas using technology” Paul Otellini



$$r(\theta) = a + b\theta.$$



- Poliedre regulate

- Simetrii

- Matematica și arta

- Matematica și arhitectura

- Figuri imposibile

- Fractali.

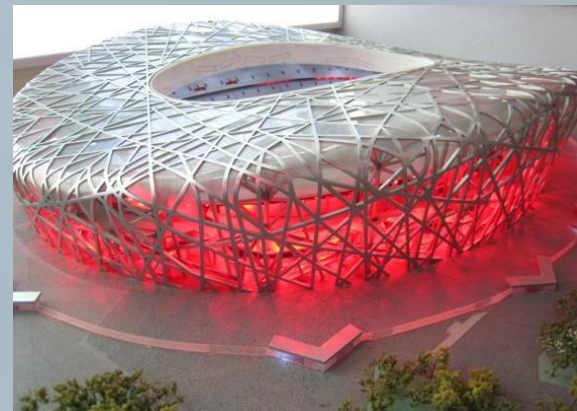
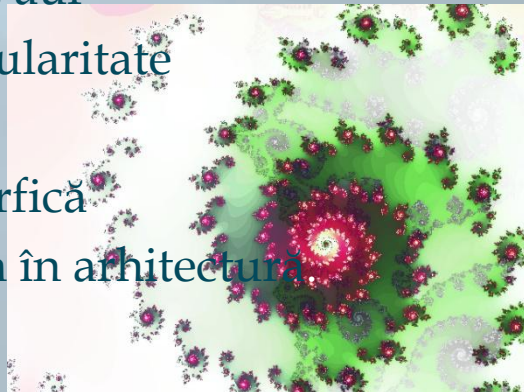
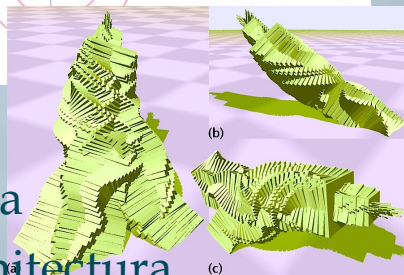
- Numărul de aur

- Artă și modularitate

- Spirale

- Artă anamorfică

- Biomimetica în arhitectură



Cyril E. Power, English, 1872–1951, *The Eight*, about 1930, Color linocut, Museum of Fine Arts, Boston

Eight is considered to be the number of karmic influences, when we are called upon to pay debts made in this life and in previous ones. Represents hard work and lessons learnt through experience, so that it may be difficult for some number of very restrictive nature of his grief. More than any other number, eight search money and material success. However, the weights that you encounter in search of rewards are huge. A sign reversal of situation is common to number 8.

**Number 8**  
 → Pragmatism  
 → Desire to obtain a social position  
 → Power wish  
 → Materialism

National Science Foundation, *GREEN WITH ENVY* Like raindrops crystallizing into snowflakes as they fall, some polymers crystallize in a similar way, starting from a central point and growing outward in all directions. They are like spheres of crystals and, hence, are called spherulites. To fill space, they grow into each other forming the polychromatic (multi-colored) figure that you see here. If you look at the crystal in a polarizing microscope, the Maltese cross pattern is seen. By filtering the light, the different colors can be used to provide information on structure.



## MATEMATICA SI ARTA

Sica Nicoleta Crina

Catana Roxana Gabriela





# 3. METODA PROIECTULUI ÎN STUDIUL STATISTICII MATEMATICE



- Unul dintre domeniile care s-a dezvoltat vertiginos în ultimii ani este statistica matematică ca o cerință a modelării matematice în economie și știință. De aceea atragerea elevilor spre studiul statisticii matematice poate fi un demers util evoluției acestora spre inserția ulterioară în câmpul muncii dar le și asigură un aparat util în studiu și analiza unor fenomene și procese.

<https://ruxandracristea.wikispaces.com>

<http://www.matematicasistatistica.webs.com/>

# DE CE UN SITE WIKI?

Încercând să folosim metode de învățare care să dezvolte elevilor o serie de competențe cheie, absolut necesare pentru a reuși în contextul dinamic al societății contemporane, am realizat un site wiki <https://ruxandracristea.wikispaces.com/> pentru studierea unității de învățare "Statistică Matematică" la clasa a X-a.

Utilizarea tehnologiei creează oportunitatea implicării elevilor în activități colaborative.

- ▣ Lecțiile în care se folosește tehnologia răspund diferitelor stiluri de învățare ale acestora, permițând autoreglarea și învățarea autonomă.
- ▣ Pentru elevi, lecțiile în care lucrează la computer sunt mai atractive și permit o mai bună înțelegere a conținutului.

# Cum se desfășoară activitățile

- *Elevii vor fi împărțiți în mai multe echipe, în care fiecare va avea un rol stabilit pentru realizarea portofoliului.*
- *Pentru realizarea portofoliului profesorul propune activități aplicative de interes general din viața de zi cu zi.*
- *Profesorul va indica resursele de documentare și informare (Internetul, manualul, site-ul wiki, etc.)*
- *Profesorul va sprijini elevii cu diferite materiale (materiale de facilitare postate pe site-ul wiki, modele de proiecte, etc.) .*
- *Elevii vor desfășura activități de documentare și culegere de date atât în timpul orelor de curs cât și în afara lor.*
- *Elevii vor fi evaluați pe tot parcursul desfășurării activităților prin metode și instrumente variate (fișe de lucru utile pentru fixarea noțiunilor teoretice necesare pentru realizarea portofoliului).*
- *Orele de curs se vor desfășura în sala de clasă și în laboratorul de informatică.*

# Ce activități vor desfășura?

- **Studierea suportului teoretic specific unității de învățare “Statistică matematică” (materiale de facilitare existente pe site-ul wiki, manual, internet).**
- ▣ **Rezolvarea fișelor de lucru propuse pe situl wiki.**
- ▣ **Proiectarea sondajului de opinie**
- **Definirea termenilor-cheie specifici statisticii matematice**
- **Folosirea tehnologiei pentru realizarea bazei de date**
- **Interpretarea datelor statistice cu ajutorul indicatorilor statistici**
- **Analiza situației concrete în urma interpretării bazei de date**



- Wiki Home
  - Projects
  - Recent Changes
  - Pages and Files
  - Members
  - Manage Wiki
- 

Pagina\_principala

Cerinte\_curs

statistica\_matematica

Questionare

- Abilitati\_TIC
- Stiuri de Invatare

Pagina\_grupe

CLASA 10 F (2010-2011)

CLASA 10 D

CLASA 10 E

CLASA 10 F

Intrebări\_nelămuriri  
Pagina\_mesaje

Evaluare

- Fise\_de\_evaluare
- Calificative (2010-2011)
- Calificative (2011-2012)

Materiale\_de\_sprinj

- Teste
- Bibliografie
- Fise\_de\_lucru (materiale de facilitare)
- Modele proiecte
- Modele\_de\_sondaje\_de\_opinie
- Ghid\_al\_directiunilor\_de\_evaluare

Prezentarea proiectelor

- Proiecte
- Imagini de la prezentarea proiectelor

home

Edit e ss

# Bine ați venit pe această pagină!



Vă propun să folosim, pentru studierea unității de învățare *Statistica matematică*, **metoda proiectului**. Câteva cuvinte despre această metodă.

**Metoda proiectului** este o metodă de învățare care încearcă să dezvolte elevilor o serie de competențe cheie, absolut necesare pentru a reuși în contextul dinamic al societății contemporane, precum:

- Colaborarea, *lucrul în echipă*, ca premisă a participării și funcționării în grupuri sociale eterogene, reprezintă una dintre competențele „pentru viață”. Lucrând în echipă, elevul își asumă o varietate de roluri, contribuie la activitatea grupului, realizează un echilibru între nevoile personale și nevoile grupului. Munca împreună este pentru fiecare elev o sursă de învățare.
- **Utilizarea tehnologiei** creează oportunitatea implicării elevilor în activități colaborative.ecțiile în care se folosește tehnologia răspund diferitelor stiluri de învățare ale acestora, permițând autoreglarea și învățarea autonomă. Pentru elevi, lecțiile în care lucrează la computer sunt mai atractive și permit o mai bună înțelegere a conținutului.



În cadrul acestor metode

- **Profesorul** va juca rolul facilitatorului, va realiza materiale de sprijin pentru demersurile elevilor, va încuraja gândirea critică -mai degrabă decât preluarea de-a gata a informației, va dezvolta abilități de lucru și de comunicare în echipă, va folosi metode variate de evaluare
- **Elevii** vor asuma soluțiile agreeate de ei, pentru dezvoltarea proiectului lor, urmând să răspundă la întrebările curriculumului, vor transfera achizițiile învățării în cotidian, vor avea activități de investigație pentru rezolvarea sarcinilor primite
- **Părinții** se pot informa cu privire la progresul elevilor, pot susține copiii în desfășurarea activităților și pot participa la susținerea proiectelor.





- Wiki Home
  - Projects +
  - Recent Changes
  - Pages and Files +
  - Members +
  - Manage Wiki
- 

**Pagina\_principala**

**Cerinte\_curs**

**statistica\_matematica**

**Chestionare**

- Abilitati\_TIC
- Stiluri de învățare

**Pagina\_grupe**

**CLASA 10F (2010-2011)**

CLASA 10 D

CLASA 10E

CLASA 10 F

Intrebări\_nelămuriri

Pagina\_mesaje

**Evaluare**

- Fise\_de\_evaluare
- Calificative (2010-2011)
- Calificative (2011-2012)

**Materiale\_de\_cariin**

☆ Cerinte\_curs

Edit 0 0 18 ...

## Cerințe curs

*Proiectul educațional vizează să sensibilizeze copiii și să le trezească dorința de a face ceva pentru a ne schimba sau îmbunătăți condițiile de viață.*

*Vă propun, așadar, să găsim împreună răspunsurile la întrebările din [prezentarea mea](#).*

*Orice idee este binevenită, orice plan de lucru va fi analizat.*

***Dacă aveți întrebări pe perioada derulării proiectului, puteți să le postați pe pagina [ÎNTREBĂRI/NELĂMURIRI](#)***

### CE VOM FACE?

- Elevii vor fi împărțiți în mai multe echipe, în care fiecare va avea un rol stabilit pentru realizarea portofoliului.
- Pentru realizarea portofoliului profesorul propune activități aplicative de interes general din viața de zi cu zi
- Profesorul va indica resursele de documentare și informare (Internetul, manuale Excel)
- Profesorul va sprijini elevii cu diferite materiale.
- Elevii vor desfășura activități de documentare și culegere de date atât în timpul orelor de curs cât și în afara lor.
- Elevii vor fi evaluați pe tot parcursul desfășurării activităților prin metode și instrumente variate.
- Orelle de curs se vor desfășura în sala de clasă și în laboratorul de informatică.

### CE TREBUIE SĂ CONȚINĂ PORTOFOLIUL GRUPEI

Proiectul grupei care trebuie să conțină

- descrierea temei alese,
- argumentarea alegerii temei,
- eșantionul pe care s-a realizat ancheta întreprinsă,
- tabele privind culegerea și gruparea datelor statistice,
- reprezentări grafice corespunzătoare tabelelor cu date statistice culese în analiza de caz efectuată,
- ipoteza emisă,
- foi de lucru cu calculul parametrilor statistici determinați în analiza de caz,
- concluziile trase în urma efectuării anchetei care confirmă sau infirmă ipoteza făcută
- distribuția sarcinilor în interiorul grupei

Jurnalul de reflecție al grupei, completat cu consemnările făcute la fiecare activitate/întâlnire între membrii grupei





Wiki Home

Projects +

Recent Changes

Pages and Files +

Members +

Manage Wiki

Search Wiki

[Pagina\\_principala](#)

[Cerinte\\_curs](#)

[statistica\\_matematica](#)

[Chestionare](#)

- [Abilitati\\_TIC](#)
- [Stiluri de învățare](#)

[Pagina\\_grupe](#)

[CLASA 10F \(2010-2011\)](#)

[CLASA 10 D](#)

[CLASA 10E](#)

[CLASA 10 F](#)

[Intrebări\\_nelămuriri](#)

[Pagina\\_mesaje](#)

[Evaluare](#)

- [Fise\\_de\\_evaluare](#)
- [Calificative \(2010-2011\)](#)
- [Calificative \(2011-2012\)](#)

[Materiale de sprijin](#)

- [☆ materiale de sprijin\\_statistica\\_matematica](#)

Edit

0

0

85

...

## STATISTICĂ MATEMATICĂ

*Cum poate cunoasterea trecutului si a prezentului să ne spună ceva despre viitor?*

*Cum ne putem schimba sau îmbunătăți condițiile de viață?*

Aici o să găsiți câteva informații despre cum putem să folosim [\\*\\*//instrumentele statistice/\\*\\*](#) pentru a analiza trecutul, prezentul și pentru a preziona evenimentele.

Vom încerca să găsim răspunsuri la întrebări precum:

- *Sunt importante rezultatele obținute în urma analizei statistice?*
- *De ce se realizează un sondaj de opinie?*
- *Este impactul vizual al diagramelor mai puternic decât o simplă relatare a analizei statistice?*

În cadrul acestei unități de învățare, pentru care se utilizează metoda învățării prin proiect, vor fi abordate temele:

- Noțiuni despre [statistică](#),
- Reprezentarea grafică a datelor statistice ([diagrame](#)),
- [Indicatori statistici](#) (media, dispersia, abaterea medie patratică).


### CE URMEAZĂ SĂ FACEM?

- **Să recunoaștem** unele date de tip probabilistic sau statistic în situații concrete
- **Să interpretăm** datele statistice sau probabilistice cu ajutorul calculului financiar, graficelor și diagramelor
- **Să utilizăm** algoritmi specifici calculului financiar, statisticii sau probabilităților pentru analiza de caz
- **Să transpunem** în limbaj matematic, prin mijloace statistice sau probabilistice, probleme practice
- **Să analizăm și să interpretăm** unele situații practice cu ajutorul conceptelor statistice sau probabilistice
- **Să corelăm** datele statistice sau probabilistice în scopul predicției comportării unui sistem prin analogie cu modul de comportare în situații studiate

### CE ACTIVITĂȚI VOM DESFĂȘURA?

- *Proiectarea sondajului de opinie*
- *Definirea termenilor-cheie specifici statisticii matematice*
- *Realizarea tabelului de date primare*
- *Folosirea tehnologiei pentru realizarea bazei de date*
- *Interpretarea datelor statistice cu ajutorul indicatorilor statistici*
- *Analiza situației concrete în urma interpretării bazei de date*



-  Wild Home
-  Projects ▶
-  Recent Changes
-  Pages and Files ▶
-  Members ▶
-  Manage Wiki
- 

**Pagina\_principala**

Conținut\_curs

statistica\_matematica

Chestionare

- Abilitati\_TIC
- Stiluri de învățare

Pagina\_grupe

CLASA\_10F (2010-2011)

CLASA\_10D

CLASA\_10E

CLASA\_10F

Întrebări\_neîmbruriri  
Pagina\_mesaje

Evaluare

- Fișa\_de\_evaluare
- Calificative (2010-2011)
- Calificative (2011-2012)

Materiale\_de\_sprîjin

- Teste
- Bibliografie
- Fișa\_de\_lucru (materiale de facilitare)
- Modele\_proiecte
- Modele\_de\_sondaie\_de\_op
- Ghid\_al\_drepturilor\_de\_aur

Prezentarea\_proiectelor

- Proiecte
- Imagini de la

☆ **Pagini grupe**

 Edit  0  0  20 ...

# Pagină dedicată grupelor



În pagina dedicată grupel voastre aveți posibilitatea să vă **postati**

- proiectele (chiar în faze intermediare)
- materiale ce vi se par interesante pentru susținerea proiectului vostru
- Imagini din timpul pregătirii proiectului
- răspunsurile la chestionarele propuse
- Jurnalul de reflecții
- alte lucruri ce pot prezintă interes pentru tema aleasă



*Dacă aveți întrebări pe perioada derulării proiectului, puteți să le postati pe pagina **ÎNTREBĂRI/NEÎMBURIRI***

## CUM PUTEȚI EDITA ÎN PAGINA GRUPEI VOASTRE

- pentru a putea face modificări în pagina voastră, alegeți din bara de sus a paginii *modul editare* (apasati butonul **Edit**) apoi scrieți în mod obișnuit
- modificările trebuie salvate (apasati **Save** în bara de sus)
- pentru a adauga un fisier în pagina voastră, vă poziționați cursorul acolo unde vreți să apară numele fișierului, apăsați apoi butonul **File** din bara de editare, apoi alegeți opțiunea **+Uploads Files** din caseta deschisă, **Insert Files**, alegeți fișierul din documentele voastre, dați click pe numele lui, închideți caseta .
- pentru a insera un link în pagina voastră folosiți opțiunea **link**

Pentru o colaborare eficientă în cadrul grupel, vă sugerez să țineți cont de câteva [requisiți pentru activitatea în grup](#).

- Wiki Home
- Projects
- Recent Changes
- Pages and Files
- Members
- Manage Wiki
- Search Wiki

- Pagina principala
- Cerinte\_curs
- statistica\_matematica
- Chestionare
- Abilitati\_TIC
- Stiluri de învățare

- Pagina\_grupe
- CLASA 10F (2010-2011)
- CLASA 10 D
- CLASA 10E
- CLASA 10 F
- Intrebări\_nelămuriri
- Pagina\_mesaie

- Evaluare
- File\_de\_evaluare
- Calificative (2010-2011)
- Calificative (2011-2012)

- Materiale\_de\_sprjjin
- Teste
- Bibliografie
- File\_de\_lucru (materiale de facilitare)
- Modele proiecte
- Modele\_de\_sondaje\_de\_op
- Grind\_al\_dreptunilor\_de\_aud

- Prezentarea proiectelor
- Proiecte
- Imagini de la prezentarea proiectelor

Să ne amuzăm un pic!

admin:lgator

☆ CLASA 10 D

Edit 0 64 ...

## CLASA 10 D



AU FOST AFIȘATE CALIFICATIVELE CLASEI 10 D



ATENȚIE! citiți în mod frecvent PAGINA DE MESAJE

## COMPONENTA GRUPELOR CLASEI 10 D

Pentru accesarea grupei voastre tastați pe linkul corespunzător clasei și grupei voastre:

### 10 D-GRUPA 1



Iancu Andreea  
Lazarescu Andreea  
Tila Raluca  
Ionita Bianca

### 10 D-GRUPA 2



Necula Ioana  
Vasile Alexandra  
Banescu Ioan  
Kelerman Alexandru

### 10 D-GRUPA 3



Iacob Luiza  
Niculae Irina  
Tudorache Alina  
Pert Sergiu

### 10 D-GRUPA 4



Nistor Rebeca  
Beres Roxana  
Cap de Fier Mirela  
Radu Georgiana

### 10 D-GRUPA 5



Costache Madalin  
Riba Alexandru  
Buga Andrei  
Constantin Cristian

### 10 D-GRUPA 6



Patrut Cristina  
Stefan Maria  
Pescaru Catalina  
Ifrimescu Raluca  
Alec Florin

### 10 D-GRUPA 7



Taboc Alexandru  
Varga Cristina  
Cristache Alexandra  
Roceanu Cristina

### 10 D-GRUPA 8



Paun Mihaela  
Cencu George  
Isaila Mircea

- Wiki Home
- Projects
- Recent Changes
- Pages and Files
- Members
- Manage Wiki
- Search Wiki

Pagina principala

Cerinta curs

statistica\_matematica

Chestionare

- Abilitati TIC
- Stiluri de Invatare

Pagina grupe

CLASA 10F (2010-2011)

CLASA 10 D

CLASA 10E

CLASA 10 F

Intrebări/nelămuriri  
Pagina mesaje

Evaluare

- Fise de evaluare
- Calificative (2010-2011)
- Calificative (2011-2012)

Materiale de sprijin

- Teste
- Biolografie
- Fise de lucru (materiale de facilitare)
- Modele proiecte
- Modele de sondaje de opi
- Ghidul drepturilor de aut

Prezentarea proiectelor

- Proiecte
- Imagini de la prezentarea proiectelor

Să ne amuzăm un pic!

admin/gator

## GRUPA 1

CLASA 10 D

# Pagina grupei 1

Edit 0 100 ...



Titlul proiectului grupei: **Internetul**

### COMPONENTA GRUPEI 1

- Iancu Andreea
- Lazarescu Andreea
- Tila Raluca
- Ionita Bianca

### Sarcini de lucru :

1) Rezolvați sarcinile propuse în fișele de evaluare (inițiale, formative și sumative) pe care le găsiți la [Fișe de evaluare](#)

### ATENȚE

- Pentru o completare cât mai corectă și completă a fișelor de evaluare, citiți și [fișele de lucru](#) pe care le găsiți în pagina materiale de sprijin.
  - Fișele de evaluare formative 1-6 și fișele de evaluare sumative 1-2 completate, ou terminați pe grupul vostru, le trimiteți pe adresa [cristea\\_ruxandra@gmail.com](mailto:cristea_ruxandra@gmail.com)**
- 2) Pe tot parcursul desfășurării proiectului, completați un Jurnal de activități al grupei, în care prezentați etapele principale ale desfășurării proiectului. Jurnalul îl puneți în portofoliul final al grupei. Puneți prezentați imagini sau filme de la aceste activități.
- 3) Prezentarea proiectului
- 4) La prezentarea proiectelor, completați câte un [formular de feedback pentru evaluarea prezentării](#) pentru fiecare din celelalte 6 grupe.

### Imagini de la prezentarea proiectelor



COMPLETAȚI cu materialele voastre...

### Proiectul grupei

Internetul - Grupa1 - 10D.ppt  
[Details](#) [Download](#) 2 MB

### Jurnalul de activități al grupei:

Jurnalul de activități al Grupei 1\_10 D...  
[Details](#) [Download](#) 13 KB

### Imagini de la pregătirea proiectului:



### Formulare de feedback pentru evaluarea prezentărilor celorlalte grupe

<a href="#">Formular Feedback grupe 2_10 D.docx</a> <a href="#">Details</a> <a href="#">Download</a> 12 KB	<a href="#">Formular Feedback grupe 3_10 D.docx</a> <a href="#">Details</a> <a href="#">Download</a> 12 KB
<a href="#">Formular Feedback grupe 4_10 D.docx</a> <a href="#">Details</a> <a href="#">Download</a> 12 KB	<a href="#">Formular Feedback grupe 5_10 D.docx</a> <a href="#">Details</a> <a href="#">Download</a> 12 KB
<a href="#">Formular Feedback grupe 6_10 D.docx</a> <a href="#">Details</a> <a href="#">Download</a> 12 KB	<a href="#">Formular Feedback grupe 8_10 D.docx</a> <a href="#">Details</a> <a href="#">Download</a> 12 KB

### Fișe de evaluare completate:

<a href="#">Fișe de evaluare Initale_Grupa1_10D...</a> <a href="#">Details</a> <a href="#">Download</a> 192 KB	<a href="#">Fișe de lucru 1 Noțiuni de baza Grupa ...</a> <a href="#">Details</a> <a href="#">Download</a> 87 KB
<a href="#">Fișe de lucru 2 Noțiuni generale de sta...</a> <a href="#">Details</a> <a href="#">Download</a> 30 KB	<a href="#">Fișe de lucru 3 Frevențe Grupa 1_10 ...</a> <a href="#">Details</a> <a href="#">Download</a> 225 KB
<a href="#">Fișe de lucru 4 Frevențe Grupa 1_10 ...</a> <a href="#">Details</a> <a href="#">Download</a> 104 KB	<a href="#">Fișe de lucru 5-Diagrame statistice Gr...</a> <a href="#">Details</a> <a href="#">Download</a> 220 KB

## FRECVENȚE

O caracteristică (variabilă)  $X$  se reprezintă printr-un tablou numit **repartitie statistică** sau **tablou de frecvențe** de forma

$$X = \begin{pmatrix} x_1 & x_2 & x_3 & \dots & x_k \\ n_1 & n_2 & n_3 & \dots & n_k \end{pmatrix}$$

Acest tablou ne indică **frecvența absolută**  $n_i$  a valorii  $x_i$ , adică de câte ori variabila  $X$  ia o anumită valoare  $x_i$ .

Valorile  $x_1, x_2, \dots, x_k$  sunt distincte două câte două.

$\sum_{i=1}^k n_i = n$  se numește **volumul selecției** sau **efectivul total**.

Se numește **frecvență absolută** a unei valori  $x_i$  a caracteristicii, numărul  $n_i$  de unități ale populației corespunzătoare acestei valori.

Se numește **frecvență relativă** (sau simplu frecvență) a unei valori  $x_i$  a caracteristicii, raportul dintre frecvența absolută  $n_i$  a valorii  $x_i$  și efectivul total al populației.

$$f(x_i) = \frac{n_i}{n}, \text{ unde } n = \sum_{i=1}^k n_i \text{ este efectivul total}$$

Se observă că  $0 \leq f(x_i) \leq 1, \forall 1 \leq i \leq k$ , iar  $\sum_{i=1}^k f(x_i) = 1$

Deseori frecvența se exprimă în procente.

Se numește **frecvență cumulată crescătoare** a unei valori  $x$  a variabilei, suma tuturor frecvențelor valorilor care apar până la  $x$  inclusiv.

Se numește **frecvență cumulată descrescătoare** a unei valori  $x$  a variabilei, suma tuturor frecvențelor valorilor care apar de la  $x$  inclusiv.

$$F(x) = \sum_{x_i \leq x} f(x_i) = \text{frecvență (relativă) cumulată crescător}$$

$$F(x) = \sum_{x_i \geq x} f(x_i) = \text{frecvență (relativă) cumulată descrescător}$$

**Observație:** Frecvențele cumulate sunt utile pentru aflarea frecvenței valorilor variabilei, mai mici sau egale (mai mari sau egale) cu o valoare dată a variabilei

Frecvențele absolute ca și cele relative pot fi reprezentate grafic prin **segmente sau histograme**.

## CUM CALCULĂM FRECVENȚELE ?

Exemplu:

La teza de matematică elevii clasei 10 F au obținut următoarele note

Nota $x_i$ (caracteristica)	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Număr de elevi $n_i$ (efectiv)	1	2	1	3	4	5	3	3	3

Valorile caracteristicii : nota  $x_i$

Numărul de indivizi corespunzători fiecărei caracteristici:  $n_i$

Efectiv total:  $\sum n_i = 1+2+1+3+4+5+3+3+3 = 25$

Calculăm frecvența relativă, frecvența cumulată crescător și cea cumulată descrescător

<b>Nota</b>	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Frecvență absolută (Efectiv)	1	2	1	3	4	5	3	3	3
Frecvență absolută cumulată crescător	1	3	4	7	11	16	19	22	<b>25</b>
Frecvență absolută cumulată descrescător	<b>25</b>	24	22	21	18	14	9	6	3
Frecvență relativă	0,04	0,08	0,04	0,12	0,16	0,2	0,12	0,12	0,12
Frecvență relativă cumulată crescător	0,04	0,12	0,16	0,28	0,44	0,64	0,76	0,88	<b>1</b>
Frecvență relativă cumulată descrescător	<b>1</b>	0,96	0,88	0,84	0,72	0,56	0,36	0,24	0,12
Frecvență cumulată crescătoare în procente	4%	8%	16%	28%	44%	64%	76%	88%	100%
Frecvență cumulată descrescătoare în procente	100%	96%	88%	84%	72%	56%	36%	24%	12%

$$f(x_i) = \frac{x_i}{x}, \text{ n = efectivul total} = 25$$

$$f(x_2) = \frac{x_2}{x} = \frac{2}{25} = 0,08$$

$$0,16 = 0,04 + 0,08 + 0,04$$

$$0,12 = 0,04 + 0,08$$

$$0,88 = 1 - 0,04 - 0,08$$

$$0,96 = 1 - 0,04$$

## Valori medii

Fiind date  $p$  numere pozitive  $x_1, x_2, \dots, x_p$  numim :

1. **Media lor aritmetică:**  $m_a = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_p}{p} = \frac{\sum x_i}{p}$ .

2. Dacă valorile  $x_1, x_2, \dots, x_p$  sunt luate de  $n_1, n_2, \dots, n_p$  ori, atunci **media lor aritmetică ponderată** este:

$$\bar{x} = \frac{x_1 n_1 + x_2 n_2 + \dots + x_p n_p}{n_1 + n_2 + \dots + n_p} = \frac{\sum x_i n_i}{\sum n_i}, \text{ unde } x_1 + x_2 + \dots + x_p = k.$$

3. **Media lor geometrică** este:  $m_g = \sqrt[p]{x_1 x_2 \dots x_p}$

4. Dacă valorile  $x_1, x_2, \dots, x_p$  sunt luate de  $n_1, n_2, \dots, n_p$  atunci **media lor geometrică ponderată** este:

$$\bar{x}_g = \sqrt[n_1 + n_2 + \dots + n_p]{x_1^{n_1} x_2^{n_2} \dots x_p^{n_p}}, \text{ unde } \sum_{i=1}^p n_i = k.$$

5. **Media lor armonică** este:  $m_h = \frac{p}{\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \dots + \frac{1}{x_p}} = \frac{p}{\sum \frac{1}{x_i}}$

6. Dacă valorile  $x_1, x_2, \dots, x_p$  sunt luate de  $n_1, n_2, \dots, n_p$  atunci **media lor armonică ponderată** este:

$$\bar{x}_h = \frac{n_1 + n_2 + \dots + n_p}{\frac{1}{x_1} n_1 + \frac{1}{x_2} n_2 + \dots + \frac{1}{x_p} n_p} = \frac{\sum n_i}{\sum \frac{1}{x_i} n_i}, \text{ unde } \sum_{i=1}^p n_i = k.$$

7. **Media lor pătratică** este numărul :

$$m_p = \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_p^2}{p}} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2}{p}}.$$

### Observații :

1. Dacă  $x_1 = x_2 = \dots = x_p = x$  atunci  $m_a = m_g = m_h = m_p = x$ .

2. Dacă  $x_1, x_2, \dots, x_p$  sunt distincte atunci :

$$\min_{1 \leq i \leq p} x_i \leq m_h \leq m_g \leq m_a \leq m_p \leq \max_{1 \leq i \leq p} x_i$$

(megalitatea mediilor)

## Elemente caracteristice ale unei serii statistice

### 1. Media

Se numește **media** caracteristicii  $x$  numărul:  $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i x_i}{n}$ , unde  $\sum_{i=1}^k n_i$  este efectivul total.

### 2. Mediana

**Mediana**  $\tilde{x}$  este o valoare ce împarte în două o colecție ordonată de date, astfel jumătatea valorilor  $x_i$  ale eșantionului sunt mai mici sau egale cu  $\tilde{x}$  și cealaltă jumătate a valorilor  $x_i$  sunt mai mari sau egale cu  $\tilde{x}$ . Dacă setul de date conține un număr par de valori, mediana este media perechii de valori de mijloc. Dacă setul de date conține un număr impar de valori, mediana este egală cu valoarea din mijloc a setului de date.

**Exemplu de calcul:** a) Se consideră lista (1,2,3,2,3,2,4) cu un număr impar de valori. Prin ordonare lista se transformă în (1,2,2,2,3,3,4). Mediana reprezintă valoarea din mijlocul listei, adică "2".

b) Se consideră lista (1,2,3,2,3,2,4, 5) cu un număr par de valori. Prin ordonare lista se transformă în

(1,2,2,2,3,3,4,5). Mediana reprezintă media valorilor din mijloc, adică  $2,5 = \frac{2+3}{2}$ .

### 3. Modulul

Prin **modulul** (sau **dominantă**) unei serii statistice se înțelege valoarea caracteristicii corespunzătoare celei mai mari frecvențe dacă valorile caracteristicii sunt discrete și valoarea centrală a clasei corespunzătoare celei mai mari frecvențe dacă variabila este continuă. Modul nu este neapărat unic.

**De exemplu** din lista (1,2,3,2,3,2,4) cel mai frecvent număr este 2, deci modulul este 2.

### 4. Dispersia

$$v = \frac{n_1(x_1 - \bar{x})^2 + n_2(x_2 - \bar{x})^2 + \dots + n_k(x_k - \bar{x})^2}{n_1 + n_2 + \dots + n_k}$$

Numărul  $v$  se numește **dispersia** valorilor (sau **varianța**) eșantionului.

### 5. Abaterea medie pătratică

Numărul  $\sqrt{v} = \sigma$  se numește **abaterea medie pătratică**.

**Proprietăți ale dispersiei (varianței)** ce rezultă prin calcul direct

$$v = \sum_{i=1}^k f(x_i)(x_i - \bar{x})^2$$

$$v = \sum_{i=1}^k f(x_i)x_i^2 - (x_i)^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k n_i x_i^2 - (\bar{x})^2$$

### FIȘA DE LUCRU NR. 3 (frecvențe)

Calculați pentru fiecare din situațiile statistice următoare :

- ◇ frecvențele absolute
- ◇ frecvențele absolute cumulate crescător și descrescător,
- ◇ frecvențele relative,
- ◇ frecvențele relative cumulate crescător și descrescător,

Puneți rezultatul într-un tabel.

#### Problema 1

Un profesor își ia din catalogul unei clase mediile la matematică pe semestrul trecut în vederea unor prelucrări statistice. Acestea sunt: 6, 7, 7, 5, 9, 8, 4, 10, 7, 5, 6, 6, 7, 8, 6, 4, 5, 8, 6, 5, 7, 5, 7, 6, 9, 7.

- a) Calculați frecvențele cerute mai sus.
- b) Câți elevi au note mai mici decât 5? Indicați procentul lor.
- c) Câți elevi au note mai mari decât 5? Indicați procentul lor.



#### Problema 2

În vederea unei prelucrări statistice, formați un grup de doi elevi și aruncați simultan două zaruri de 30 de ori. Înregistrați suma punctelor obținute pe cele două zaruri la fiecare aruncare. Completați un tabel care să conțină pe o coloană sumele obținute la fiecare din cele 30 de aruncări și câte o coloană pentru fiecare din frecvențele cerute mai sus.



#### Problema 3

Considerând populație statistică formată din elevii din clasele voastre, caracteristica studiată - înălțimea, calculați frecvențele cerute pentru datele obținute, grupând rezultatele în intervale cu lungimea de 5 cm (exemplu: înălțimea în intervale de tipul [160, 165), [165, 170) etc) .

**Barem de corectare :** Problema 1) 3 pct.  
Problema 2) 3 pct.  
Problema 3) 3 pct.

Notă: Se acordă 1 punct din oficiu

### FIȘA DE LUCRU NR. 4 (frecvențe)

La o bancă, operațiile făcute într-o anumită zi au fost :

**Depuneri:**

- între 0 – 5.000 RON au fost 14 operații ;
- între 5.001 – 10.000 RON au fost 5 operații ;
- între 10.001 – 20.000 RON au fost 4 operații ;
- peste 20.000 RON au fost 2 operații.

**Restituiri:**

- între 0 – 5.000 RON au fost 12 operații ;
- între 5.001 – 10.000 RON au fost 6 operații ;
- între 10.001 – 20.000 RON au fost 4 operații ;
- peste 20.000 RON au fost 3 operații.



a) Completați tablele cu frecvențele depunerilor :

#### i. Depuneri

Sumele	[0 ; 5)	[5 ; 10)	[10 ; 20)	[20 ; + ∞)	Total
Frecvența absolută					
Frecvență relativă					
Frecvența absolută cumulată crescătoare					
Frecvența absolută cumulată descrescătoare					

#### ii. Restituiri

Sumele	[0 ; 5)	[5 ; 10)	[10 ; 20)	[20 ; + ∞)	Total
Frecvența absolută					
Frecvența relativă în procente					
Frecvența cumulată crescătoare în procente					
Frecvența cumulată descrescătoare în procente					

- b) Câte depuneri mai mici decât 10.000 RON s-a făcut? Dar câte mai mari sau egale cu 10.000 RON?
- c) Câte procente reprezintă restituirile mai mici decât 10.000 RON? Dar cele mai mici sau egale decât 10.000 RON?

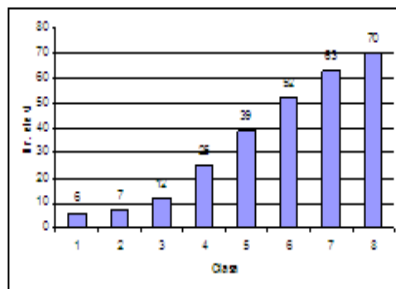
**Barem de rezolvare :** a) i. 35 puncte; a)ii. 35 puncte; b) 10 puncte; c) 10 puncte

Notă : Se acordă 10 puncte din oficiu.

## FIȘĂ DE EVALUARE SUMATIVĂ 2

1. Graficul alăturat indică numărul de elevi care au abonament la biblioteca Școlii Generale nr. 2.

- a) Câți abonați din clasele I – IV are biblioteca? 50 de elevi.  
 b) Cu cât este mai mare numărul de abonați din clasa a VIII –a față de numărul abonaților din clasa a IV-a? cu 45 elevi mai mult.  
 c) Formulați alte patru întrebări la care se poate răspunde pe baza graficului.



Câți elevi au abonament la biblioteca Școlii generale nr. 2?  
 Cu cât este mai mare numărul abonaților din clasele VIII-V față de clasele I-VI?  
 Câți elevi au clasele I și VI împreună?

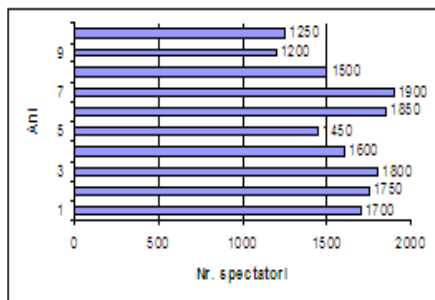
2. Tabelul de mai jos indică o clasificare a elevilor unei clase a IX-a după tipul de literatură pe care o preferă.

- a) Copiați tabelul și completați-l.  
 b) Transpuneți tabelul într-un grafic cu bare.

	Romane istorice (RI)	Cărți de science-fiction (SF)	Poezii (Po)	Total
Fete	4	2	10	16
Băieți	6	8	1	15
Total	10	10	11	31

3. Graficul alăturat reprezintă numărul de spectatori care au vizionat piesa „Visul unei nopți de vară” de William Shakespeare la Teatrul Național, în stagiunile din 2001–2010.

Care este procentul de spectatori din fiecare an, raportat la totalul spectatorilor din această perioadă?



4. În carnetul de bord, șoferul unui camion a notat datele din tabelul alăturat.

- a) Câți kilometri a străbătut șoferul de la București la Sebeș și în cât timp a parcurs această distanță? 338 km în 8 ore și 15 minute.  
 b) Între care două localități consecutive este distanța cea mai mică? Dar cea mai mare? Cea mai mică distanță este între Brașov și București iar cea mai mare între Sibiu și Sebeș.  
 c) Reprezentați grafic datele din tabelul alăturat.

Localitatea	Ora	Kilometrajul
București	8:15	173 415
Brașov	11:15	173 565
Sibiu	14:30	173 695
Sebeș	16:30	173 753

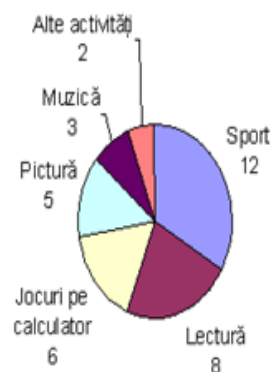
5. Anca și Daniel au organizat un sondaj de opinie printre colegii lor, întrebându-i ce profesie ar dori să aibă în viitor. Fiecare putea propune o singură profesie. Rezultatele obținute le-au înregistrat în următorul tabel.

- a) Copiați tabelul și completați-l.  
 b) Calculați procentul de fete și procentul de băieți care optează pentru fiecare dintre profesiile enumerate.  
 c) Ce ați mai putea afla utilizând acest tabel?

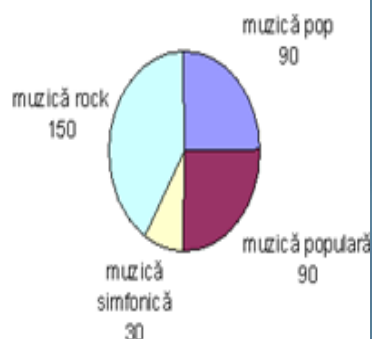
Profesia	Medic	Profesor	Șofer	Foto-model	Inginer	Actor	Total
Nr. elevi	Fete 180	55	15	160	35	40	485
	Băieți 190	25	80	30	85	60	470
	Total 370	75	95	190	120	100	950

6. Diagrama circulară alăturată indică activitatea preferată în timpul liber de elevii clasei a X-a F. Aflați măsura în grade a fiecărui unghi la centru corespunzător fiecărei activități.

Muzica:..... grade  
 Pictura:..... grade  
 Jocuri pe calculator:..... grade  
 Lectura:..... grade  
 Sport:..... grade  
 Alte activități:..... grade



7. Diagrama circulară de mai jos indică preferințele muzicale ale unor elevi din clasa a X-a F. Numărul din figura de mai jos reprezintă măsura unghiului determinat de fiecare zonă hașurată.



Muzica populara:.....%  
 Muzica pop: .....%  
 Muzica simfonica: ....%  
 Muzica rock: .....%

8. În două papetării se vând obiecte de același fel, ambalate în cantități variate, conform tabelului. O școală trebuie să cumpere 120 de obiecte din fiecare tip.

De unde va cumpăra mai avantajos aceste obiecte și care este prețul minim total pe care va trebui să-l plătească?

Obiect	Papetăria 1		Papetăria 2	
	Cantitate/ colet	Preț colet	Cantitate/ colet	Preț colet
Caiete	12	14,4 lei	6	7,2 lei
Creioane	10	30 lei	60	15 lei
Penare	6	54 lei	2	30 lei

**Barem de corectare :** 1) 1,5 punct; 2) 1 punct; 3) 1 punct; 4) 1 punct; 5) 1,5 puncte; 6) 1 punct; 7) 1 punct; 8) 1 punct

**Notă :** Se acordă 1 punct din oficiu.

**Unitatea de învățare : STATISTICĂ MATEMATICĂ**

**FIȘA DE EVALUARE SUMATIVĂ 1**



Pornind de la baza de date a unei clinici medicale ce conține numărul de pacienți din decursul unei săptămâni, repartizați pe zile și specialități,

SPECIALITATEA	1 martie	2 martie	3 martie	4 martie	5 martie	6 martie	7 martie	Total
Pediatrie	12	9	8	9	13	19	13	83
Cardiologie	3	1	2	8	2	4	5	25
Ortopedie	5	2	6	2	4	2	3	24
Chirurgie	2	3	4	10	13	5	4	41
Oncologie	-	-	3	7	4	-	-	14
Neurologie	2	4	3	6	4	3	5	27
Chirurgie plastica	-	1	-	1	-	4	-	6
ORL	3	1	4	2	5	1	3	19
Oftalmologie	2	3	1	2	4	1	2	15

1) realizați **diagramele** care să pună în evidență următoarele:

- a) Numărul total de pacienți consultați în fiecare din cele 7 zile studiate și media pe zi a consultațiilor acordate în clinică în săptămâna studiată, atât numeric cât și procentual.
- b) media pe zi (numeric și procentual) a consultațiilor din clinică.
- c) Repartiția pe zile a pacienților de la secția de pediatrie și ortopedie (privite separat).
- d) media pe zi a consultațiilor de la pediatrie și ortopedie
- e) Repartiția pe specialități a pacienților consultați în săptămâna studiată.
- f) Analiza comparativă, pe zile, a pacienților de la pediatrie, chirurgie, ortopedie și neurologie
- g) Mediana consultațiilor în clinică în săptămâna studiată, precum și mediana consultațiilor la pediatrie și urgențe.

2) trageți o concluzie referitoare la importanța studiului statistic cu ajutorul diagramelor, pornind de la acest exemplu

**Observație:** Alegeți, pentru fiecare cerință, o diagramă care să pună cât mai bine în evidență aspectul analizat

**Barem de rezolvare :** 1) a) 15 puncte; b) 15 puncte; c) 15 puncte; d) 10 puncte; e) 15 puncte; f) 15 puncte; 2) 5 puncte

**Notă :** Se acordă 10 puncte din oficiu.



## GHIDUL DE NOTARE AL PORTOFOLIULUI ELEVULUI

Numele și prenumele elevului:

Grupa:

Clasa:

Conținutul evaluării	Punctaj acordat	Punctaj maxim	Observații
<b>Prezentarea proiectului</b>			
Scopul proiectului		4	
Concluzii formulate		4	
Organizarea informațiilor prezentate		5	
Calitatea surselor de informare		4	
Creativitate		5	
Calitatea prezentării orale		4	
Respectarea regulilor gramaticale		4	
<b>TOTAL PUNCTAJ PREZENTARE</b>		<b>30</b>	
<b>Activități</b>			
Fișa de evaluare inițială		2	
Fișa de evaluare formativă 1		3	
Fișa de evaluare formativă 2		3	
Fișa de evaluare formativă 3		4	
Fișa de evaluare formativă 4		4	
Fișa de evaluare formativă 5		4	
Test sumativ		10	
<b>TOTAL PUNCTAJ ACTIVITAȚI</b>		<b>30</b>	
<b>Colaborare</b>			
Contribuție		5	
Cooperare		5	
Ascultare activă		5	
Rezolvarea problemelor grupului		5	
<b>TOTAL PUNCTAJ COLABORARE</b>		<b>20</b>	
<b>Publicație</b>			
Design		3	
Conținut		4	
Capacitate de comunicare a mesajului		3	
<b>TOTAL PUNCTAJ PUBLICAȚIE</b>		<b>10</b>	
<b>Portofoliu</b>			
10 itemi x 1 pct. = 10 pct.			
<b>TOTAL PUNCTAJ PORTOFOLIU</b>		<b>10</b>	
<b>TOTAL PUNCTAJ PROIECT</b>		<b>100</b>	

## Grila de notare

Punctaj	40-49	50-59	60 - 69	70-79	80-89	90-100
NOTA	5	6	7	8	9	10

NOTA: 

Semnătura profesorului

Semnătura elevului

Semnătura părintelui

FORMULARUL FEED-BACK  
PENTRU EVALUAREA PREZENTĂRII PROIECTELOR

Echipa Prezentator: Grupa...

Echipa Socializator: Grupa...

Apreciați pe o scară de la 1 (min) la 5 (max) următoarele:

1. Conținutul: scop.....
2. Conținutul: concluzii.....
3. Conținutul: Structurarea informației.....
4. Conținutul: Surse de informare.....
5. Caracteristici multimedia.....
6. Creativitate.....
7. Prezentare orală.....
8. Respectarea regulilor gramaticale.....

Formulați recomandări: ....

Ce aspect legat de întreaga strategie a prezentării v-a trezit cel mai mult interesul?

.....

Calificativele clasei 10 D

# Calificativele clasei 10 D



Aceasta este grila dupa care se face notarea proiectelor voastre

- GRILA\_notare\_portofoliu\_elev.docx [Details](#) [Download](#) 62 KB
- GRUPA 1: CALIFICATIV 10 D grupe 1.docx [Details](#) [Download](#) 17 KB
- GRUPA 2: CALIFICATIV 10 D grupe 2.1.docx [Details](#) [Download](#) 17 KB; CALIFICATIV 10 D grupe 2.2.docx [Details](#) [Download](#) 17 KB
- GRUPA 3: CALIFICATIV 10 D grupe 3.0.docx [Details](#) [Download](#) 17 KB
- GRUPA 4: CALIFICATIV 10 D grupe 4.docx [Details](#) [Download](#) 17 KB
- GRUPA 5: CALIFICATIV 10 D grupe 6.0.docx [Details](#) [Download](#) 17 KB
- GRUPA 6: CALIFICATIV 10 D grupe 8.docx [Details](#) [Download](#) 17 KB
- GRUPA 7: CALIFICATIV 10 D grupe 7.1.0.docx [Details](#) [Download](#) 17 KB; CALIFICATIV 10 D grupe 7.2.0.docx [Details](#) [Download](#) 17 KB
- GRUPA 8: CALIFICATIV 10 D grupe 7.3.0.docx [Details](#) [Download](#) 17 KB; CALIFICATIV 10 D grupe 8.docx [Details](#) [Download](#) 17 KB

## CLASAMENT PROIECTE

Aşa cum am stabilit, acest clasament a fost obținut ținând cont de sugestiile voastre (50%) și de aprecierea profesorului (50%).

### LOCUL I - 24 puncte(max)

#### GRUPA 8



- Paun Mihaela
- Cencu George
- Isaila Mircea
- Mocanu Ioana

### LOCUL II - 19 puncte

#### GRUPA 2



- Necula Ioana
- Vasile Alexandra
- Banescu Ioan
- Kelerman Alexandru

#### GRUPA 4



- Nistor Rebeca
- Benes Roxana
- Cap de Fier Mirela
- Rodu Georgiana

### LOCUL III - 17 puncte

#### GRUPA 6



- Patrut Cristina
- Stefan Maria
- Pescaru Catalina
- Ifrimescu Raluca
- Alecu Florin

## CLASAMENT PREZENTATORI

obținut ținând cont de preferințele voastre

### LOCUL I



Beres Roxana (62 puncte) - [grupa 4](#)

### LOCUL II



Cencu George (39 puncte) - [grupa 8](#)

### LOCUL III



Kelerman Alexandru (19 puncte) - [grupa 2](#)



Iancu Andreea (19 puncte) - [grupa 1](#)

### MENȚIUNE



Necula Ioana (15 puncte) - [grupa 2](#)

## 2. Geometria fractala si Teoria Haosului

*fractall*

Pachetul de programe Fractall este structurat după conținuturile optionalului „ Algoritmi, numere si fractali “

- ▣ 1. Numere pare și impare - sau ce putem face cu doar două numere și un algoritm .
- ▣ 2. Numere prime și tabloul numerelor prime.
- ▣ 3. Demonstrații fără cuvinte - sau forța de sugestie a unei imagini.
- ▣ 4. Puteri și fractali.
- ▣ 5. Fractali din cercuri și segmente .
- ▣ 6. Teorema lui Pitagora.
- ▣ 7. Sisteme dinamice.
- ▣ 8. Transformări în spații metrice.

Fractall  
pachet de programe  
pentru studiul  
geometriei fractale în  
mediul de programare  
LabVIEW

Algorithmi, numere si fractali - Windows Internet Explorer

C:\luminita\cd-bun\examples.html

Google

Search web...

Bookmarks 40 blocked

Check AutoLink AutoFill Send to

Settings

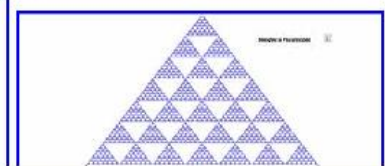
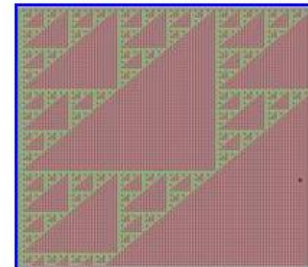
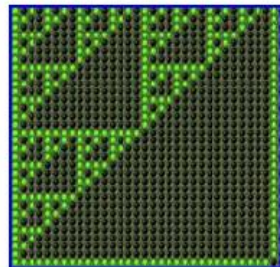
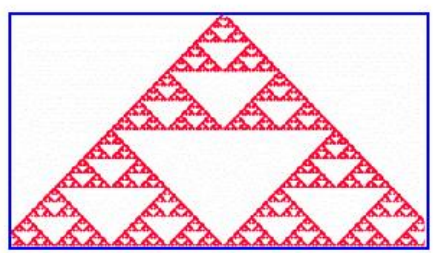
Algorithmi, numere si fractali

To help protect your security, Internet Explorer has restricted this webpage from running scripts or ActiveX controls that could access your computer. Click here for options...

# Algorithmi, numere și fractali

- Introducere**
- Numere pare și impare**
- Numere prime**
- Demonstrații fără cuvinte**
- Puteri și fractali**
- Fractali din cercuri și segmente**
- Teorema lui Pitagora**
- Sisteme dinamice**
- Transformări în spații metrice**

## Capitolul 1: Numere pare si impare



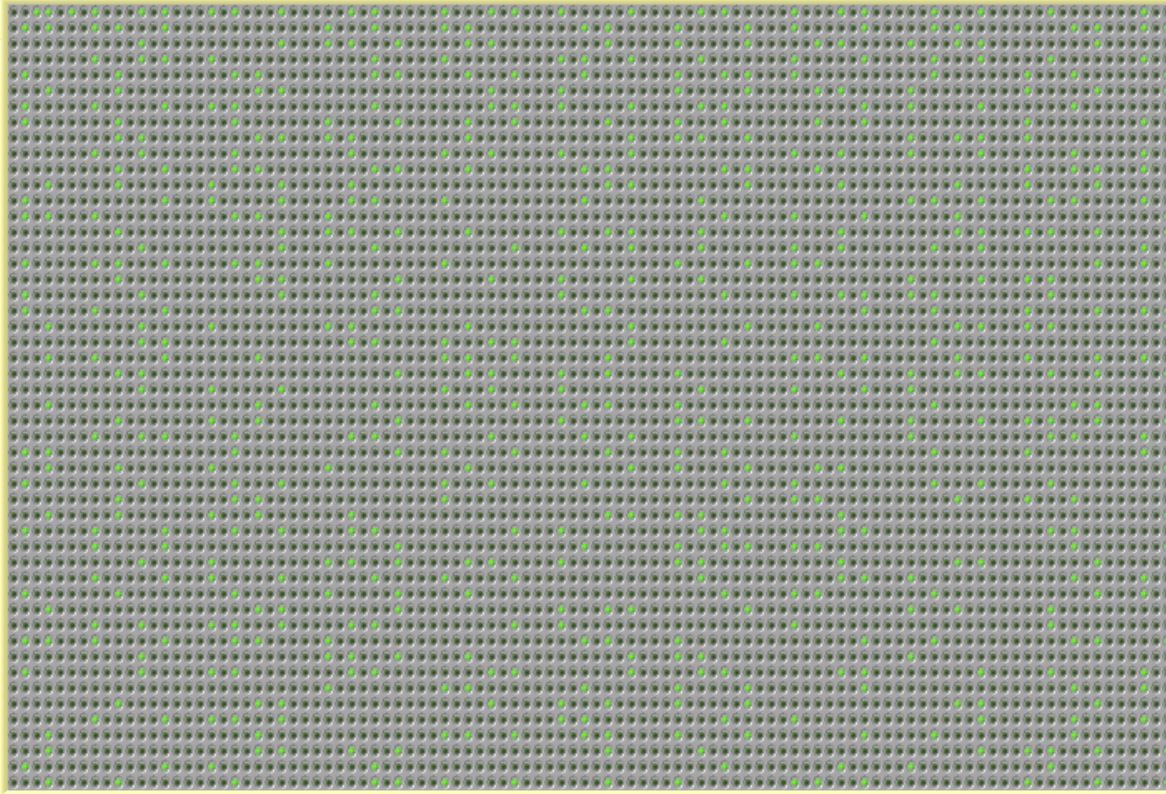
http://www.yahoo.com/?fr=fptb-msgr

My Computer 100%

Draw AutoShapes

start My Computer soft educational (0 unread) Yahoo! M... Algorithmi, numere si f... softuri educationale i... EN 15:41

Tabloul numerelor prime pana la 5000



### TEOREMA NUMERELOR PRIME

$A(x)$ =cate numere prime sunt mai mici ca  $x$  este aproximativ egal cu  $x/\ln(x)$

56

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	X
16	16	16	17	17	18	18	18	18	18	18	19	19	A(x)
14.10	14.28	14.47	14.65	14.84	15.02	15.21	15.39	15.57	15.75	15.93	16.12	16.30	$x/\ln(x)$
1.13	1.12	1.11	1.16	1.15	1.20	1.18	1.17	1.16	1.14	1.13	1.18	1.17	$A(x)/(x/\ln(x))$

# Algoritmi, numere și fractali

Introducere

Numere pare și impare

Numere prime

Demonstrații fără cuvinte

Puteri și fractali

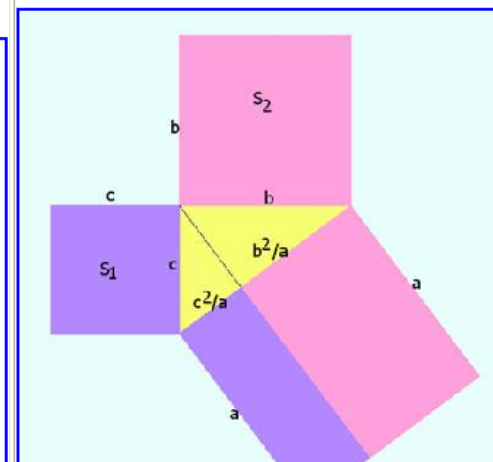
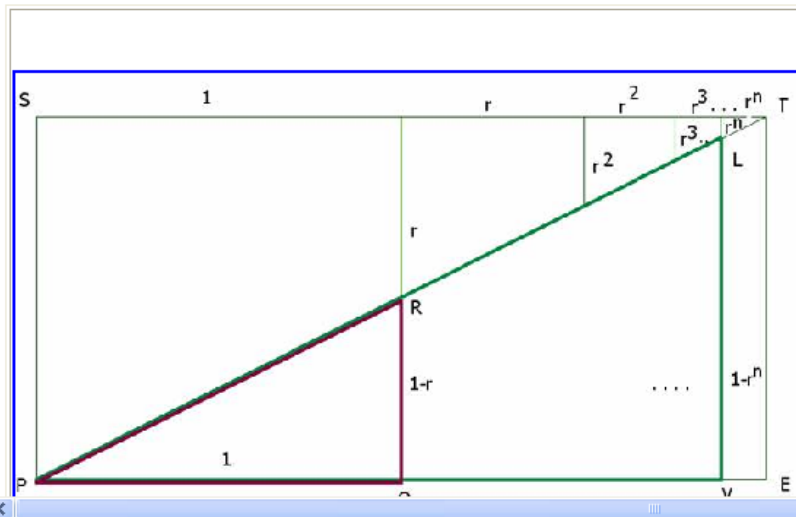
Fractali din cercuri și segmente

Teorema lui Pitagora

Sisteme dinamice

Transformări în spații metrice

## Capitolul 3: Demonstrații fără cuvinte



Algorithmi, numere si fractali - Windows Internet Explorer

C:\luminita\cd-bun\examples.html

Google

Search web...

Bookmarks 40 blocked Check AutoLink AutoFill Send to

Settings

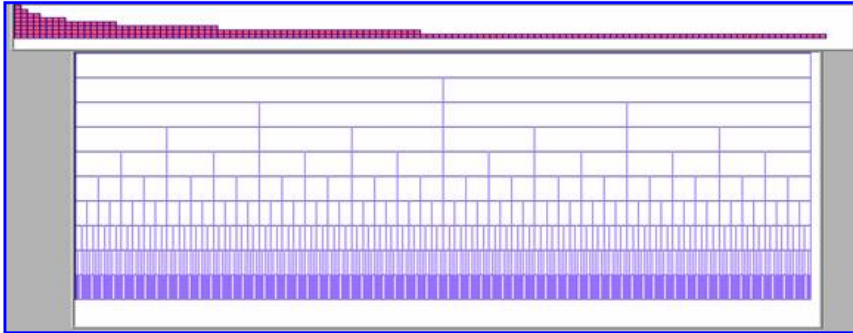
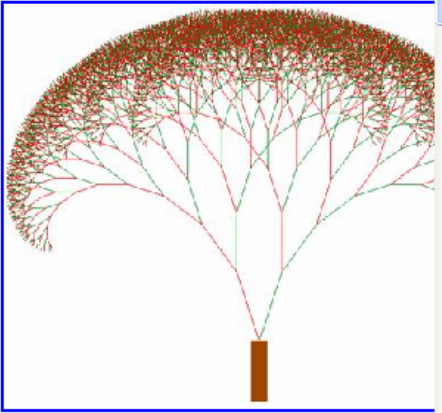
Algorithmi, numere si fractali

To help protect your security, Internet Explorer has restricted this webpage from running scripts or ActiveX controls that could access your computer. Click here for options...

# Algorithmi, numere și fractali

## Capitolul 4: Puteri si fractali

- Introducere
- Numere pare și impare
- Numere prime
- Demonstrații fără cuvinte
- Puteri și fractali
- Fractali din cercuri și segmente
- Teorema lui Pitagora
- Sisteme dinamice
- Transformări în spații metrice

Itzrala

Publinea la CANTOR

Done

My Computer 100%

# Algoritmi, numere și fractali

*Introducere*

*Numere pare și impare*

*Numere prime*

*Demonstrații fără cuvinte*

*Puteri și fractali*

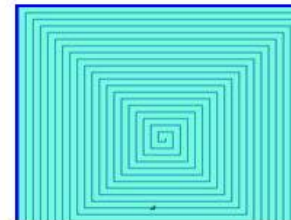
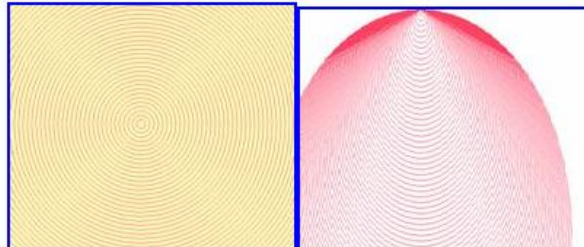
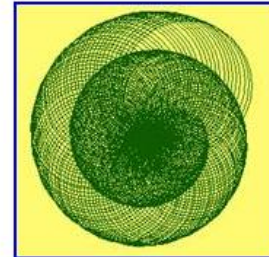
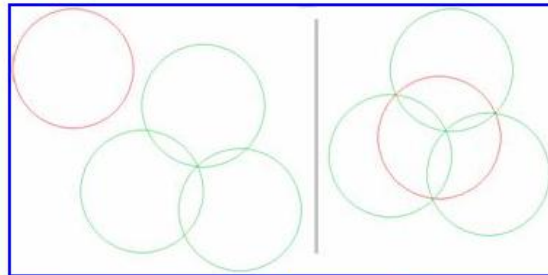
*Fractali din cercuri și segmente*

*Teorema lui Pitagora*

*Sisteme dinamice*

*Transformări în spații metrice*

## Capitolul 5: Fractali din cercuri și segmente





To help protect your security, Internet Explorer has restricted this webpage from running scripts or ActiveX controls that could access your computer. Click here for options...

# Algoritmi, numere și fractali

*Introducere*

*Numere pare și impare*

*Numere prime*

*Demonstrații fără cuvinte*

*Puteri și fractali*

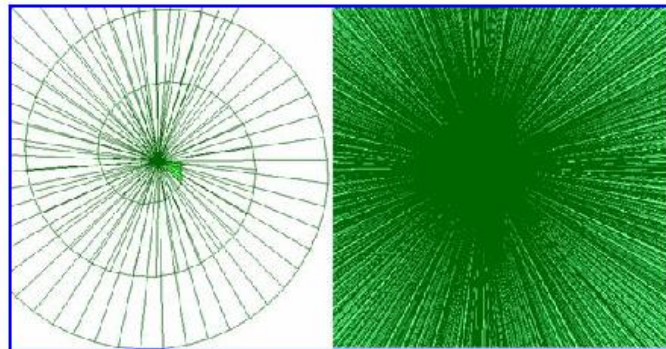
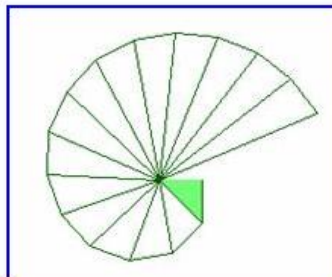
*Fractali din cercuri și segmente*

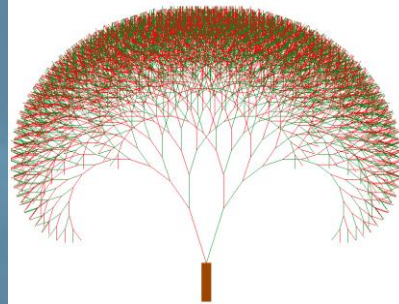
*Teorema lui Pitagora*

*Sisteme dinamice*

*Transformări în spații metrice*

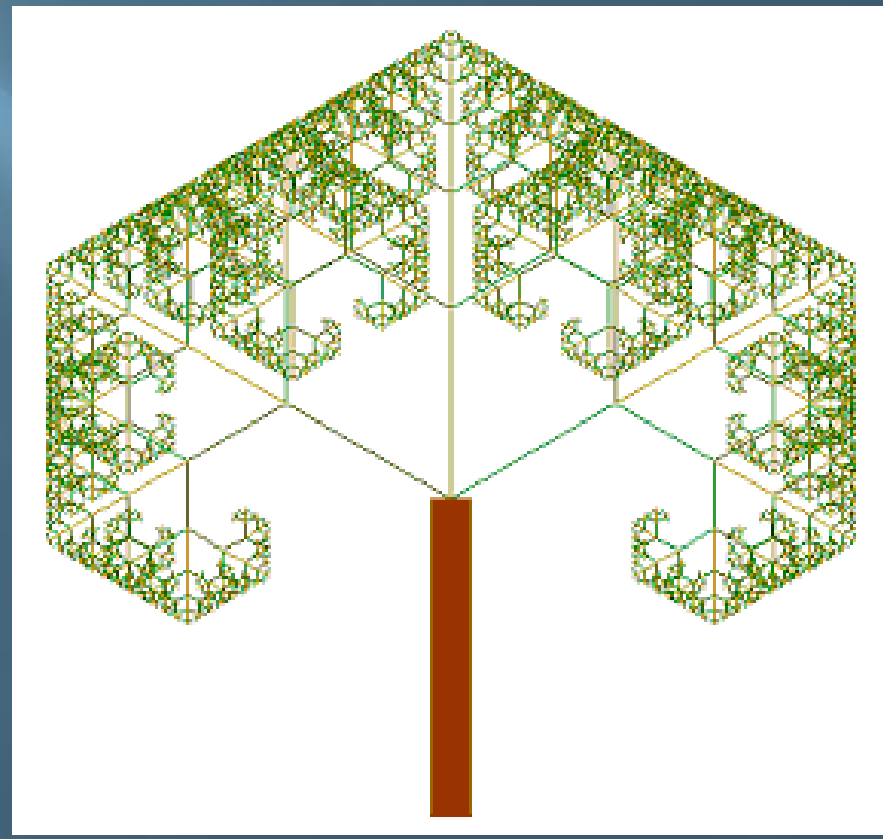
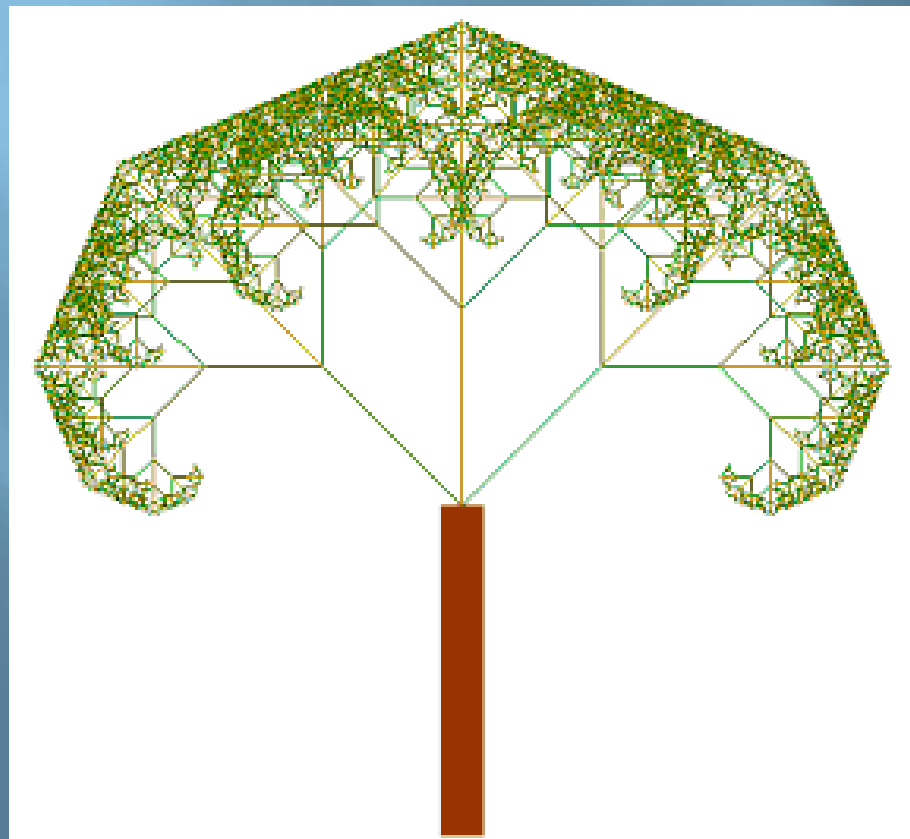
## Capitolul 6: Teorema lui Pitagora



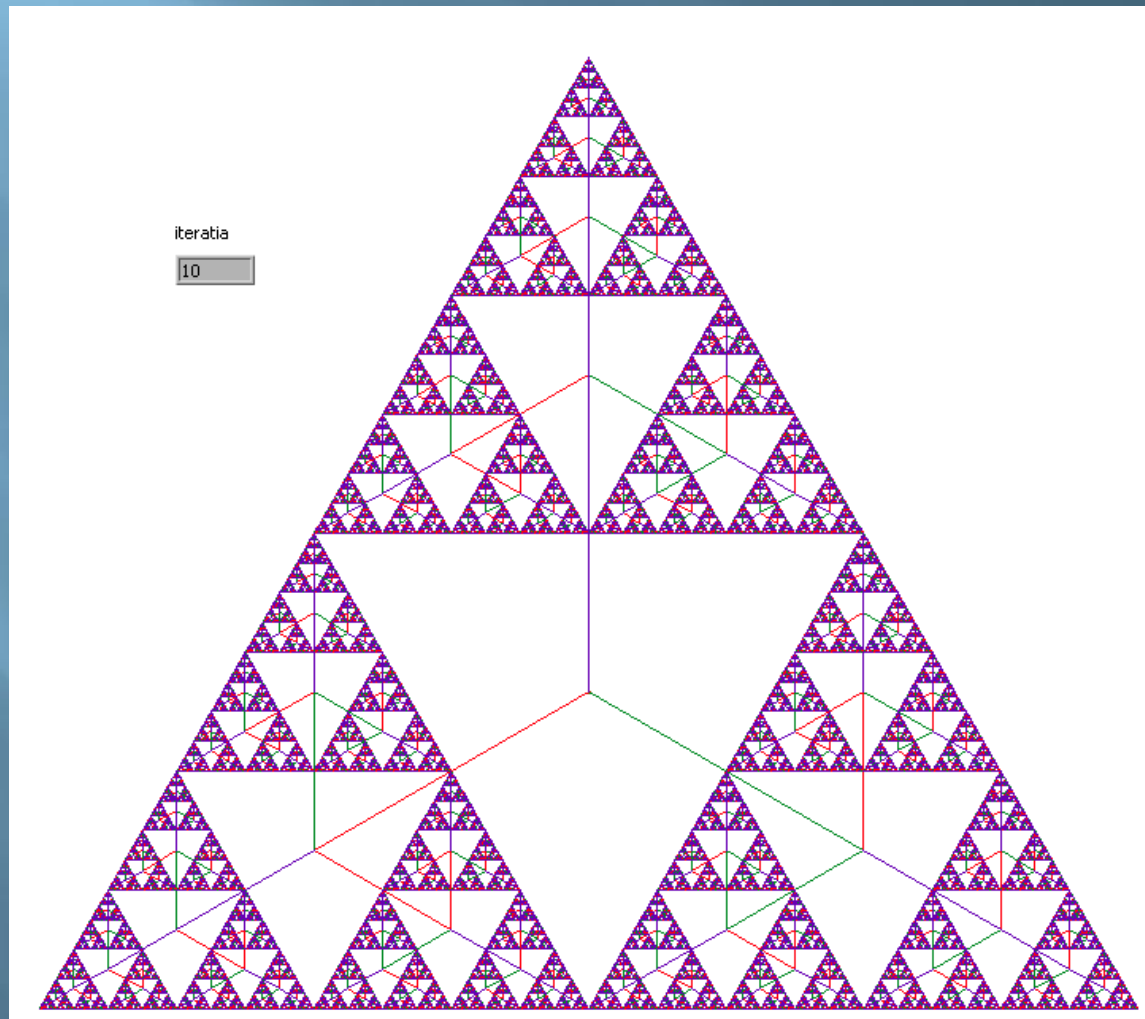


TRIUNGHIUL LUI SIERPINSKI  
ȘI CURBA LUI KOCH

Copac cu trei ramuri și  
unghi de 45 sau 60 de  
grade

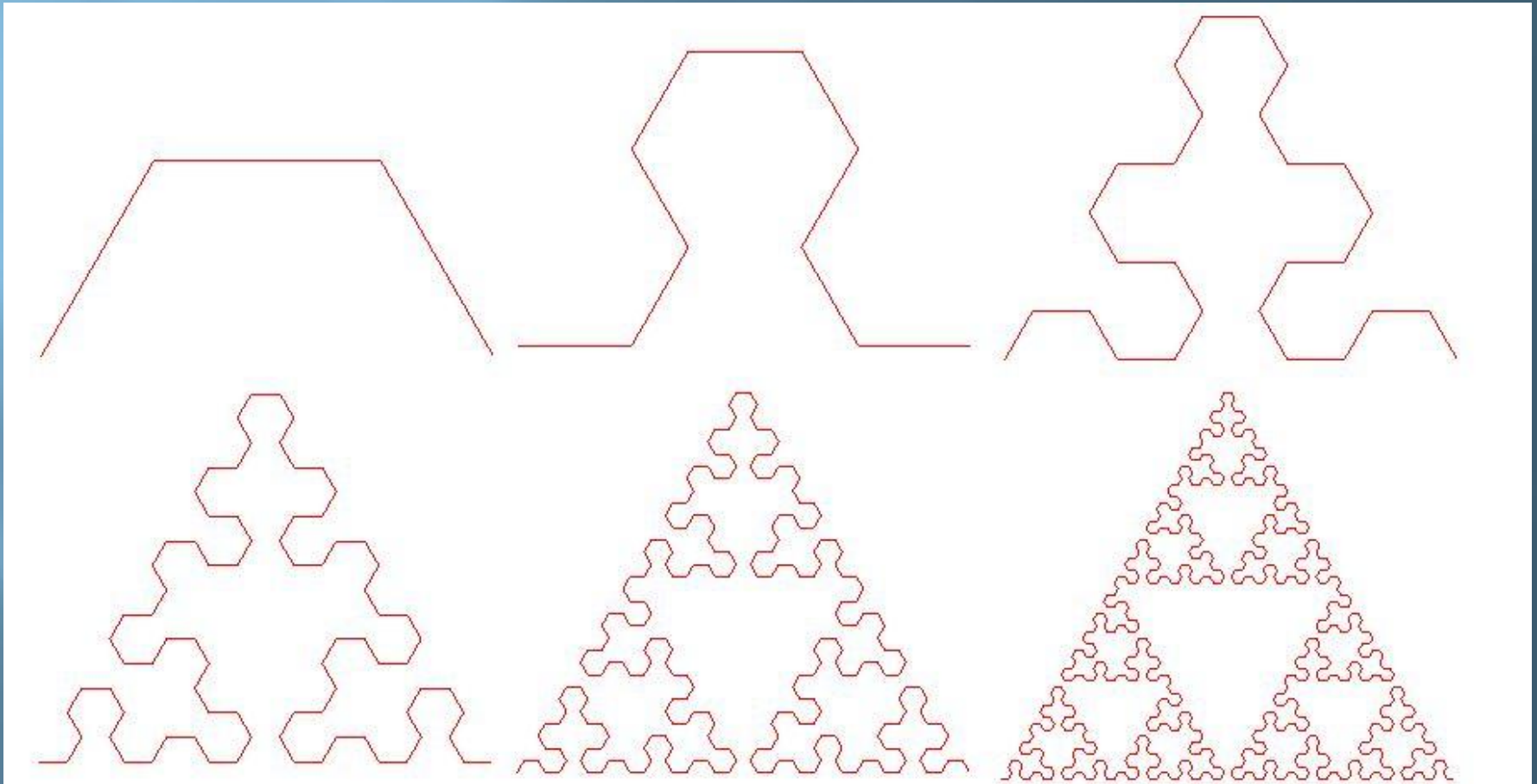


# Copac cu trei ramuri si unghi de 120 de grade

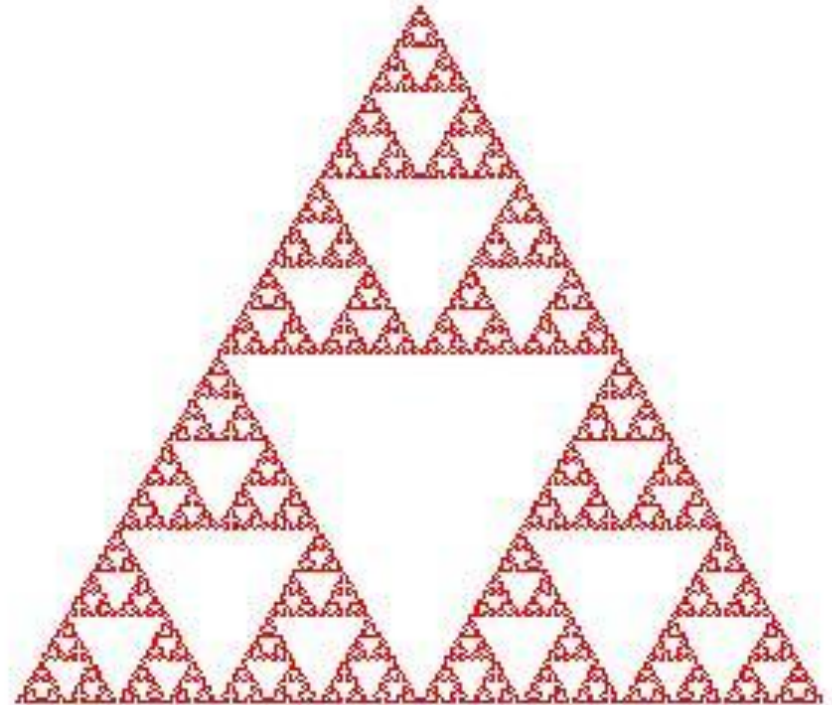
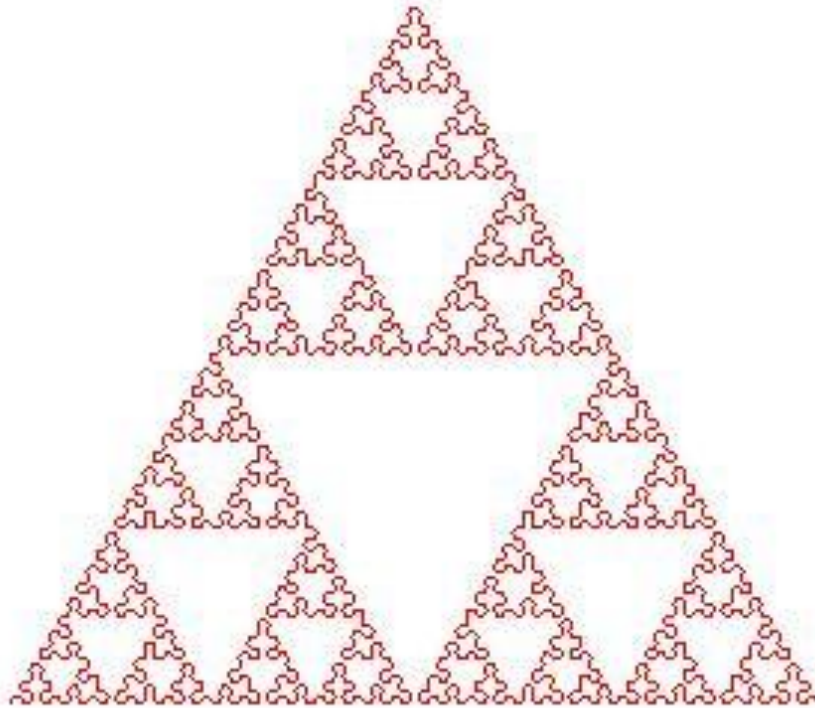




# Triunghiul lui Sierpinski si curba lui Koch

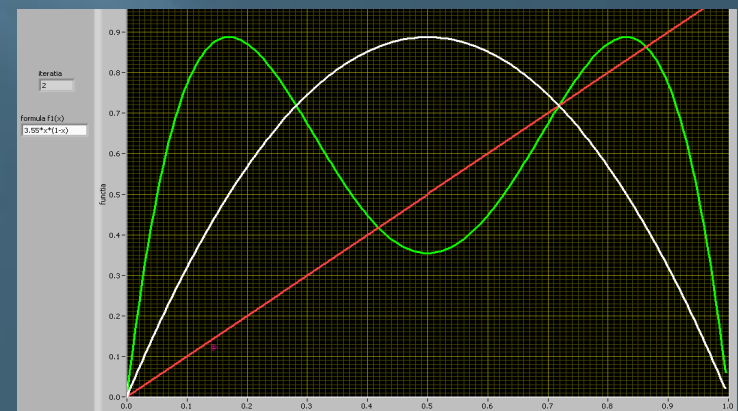
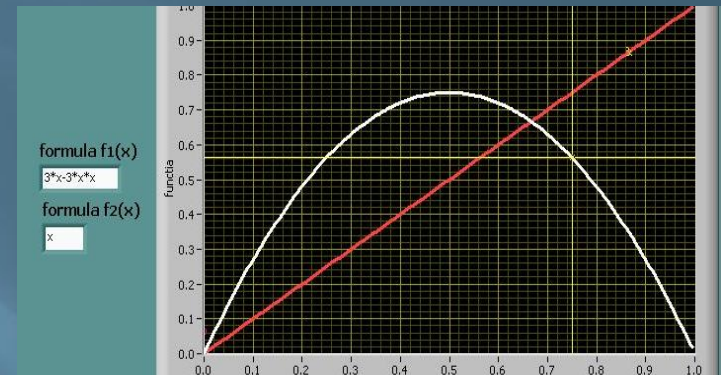
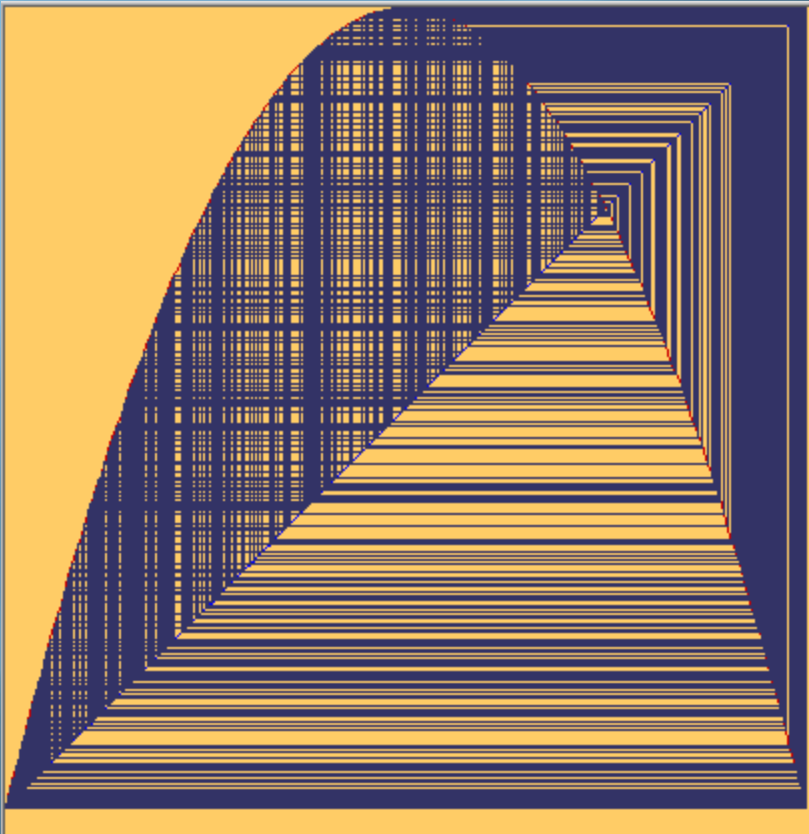


# Triunghiul lui Sierpinski si curba lui Koch



# Funcția de gradul II și sistemele dinamice

## -Introducere în Teoria Haosului



# Sisteme dinamice. Funcția logistică

● Definiție: Fie  $X$  submulțime a lui  $\mathbb{R}$  și  $f$  o funcție  $f : X \rightarrow X$ .

Atunci  $(X, f)$  se numește sistem dinamic

● Exemple :

● 1. Dacă  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ , atunci  $(\mathbb{R}, f)$  este un sistem dinamic.

● 2.  $X = [0, 1]$   $f(x) = 2x - [2x]$   $f : [0,1] \rightarrow [0,1]$   
 $(X, f)$  este un sistem dinamic.

● 3.  $X = [0,1]$   $f_c(x) = cx(1-x)$  este un sistem dinamic pentru orice  $c \in [0,4]$ .

# Șiruri recurente

## ● Șiruri recurente

● Definiție: Fie  $f : X \rightarrow X$  o funcție și  $x_0 \in X$ . Șirul construit după formula  $x_{n+1} = f(x_n)$  se numește șir recurent de ordinul 1 (deoarece orice termen al șirului începând cu al doilea se calculează în funcție de termenul anterior).

● Exemplu:  $f(x) = 3x+2$   $x_0 = 1$

●  $x_1 = 3 \cdot 1 + 2 = 5$

●  $x_2 = 3 \cdot 2 + 2 = 8$

●  $x_{n+1} = 3x_n + 2$



# Orbite

## ● Orbite

● Definiție : Fie  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   $x_0 \in \mathbb{R}$ .

Șirul  $x_{n+1} = f(x_n)$  se numește orbita lui  $x_0$  sub funcția  $f$ .

● Definiție: Fie  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,

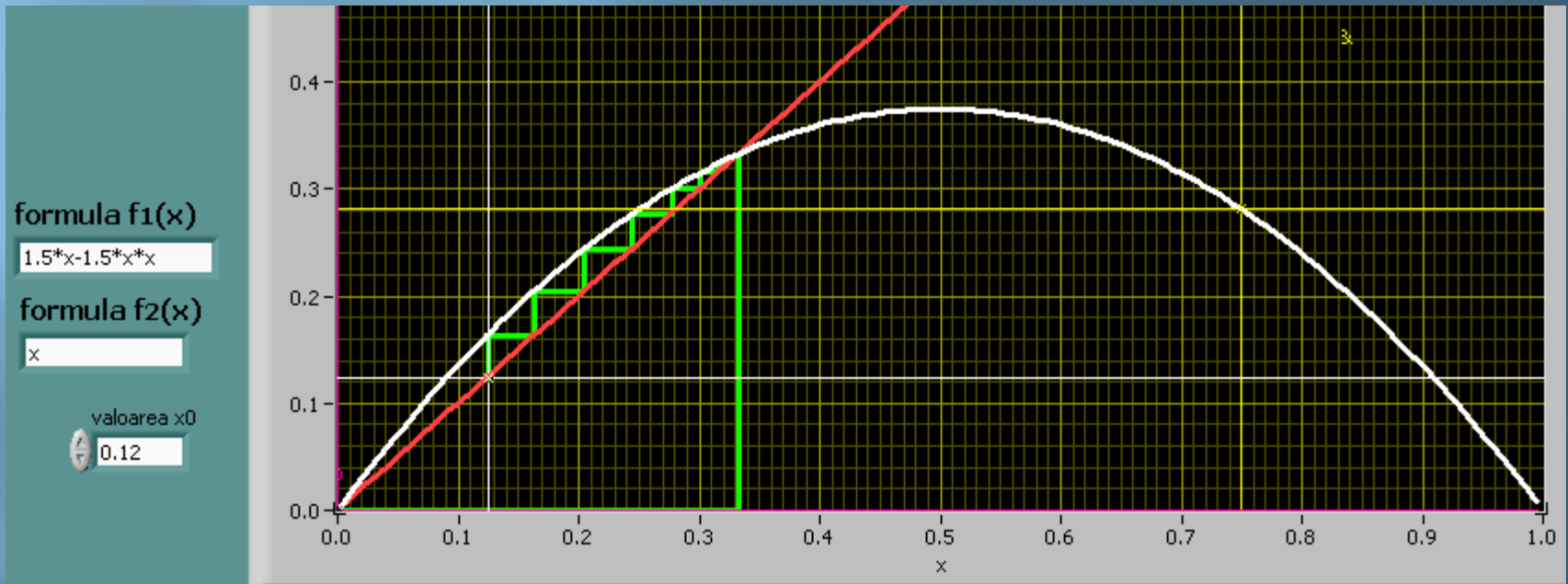
Dacă  $x_0$  este soluția ecuației  $f(x) = x$ , atunci  $x_0$  se numește punct fix .

pentru  $c=0.5$

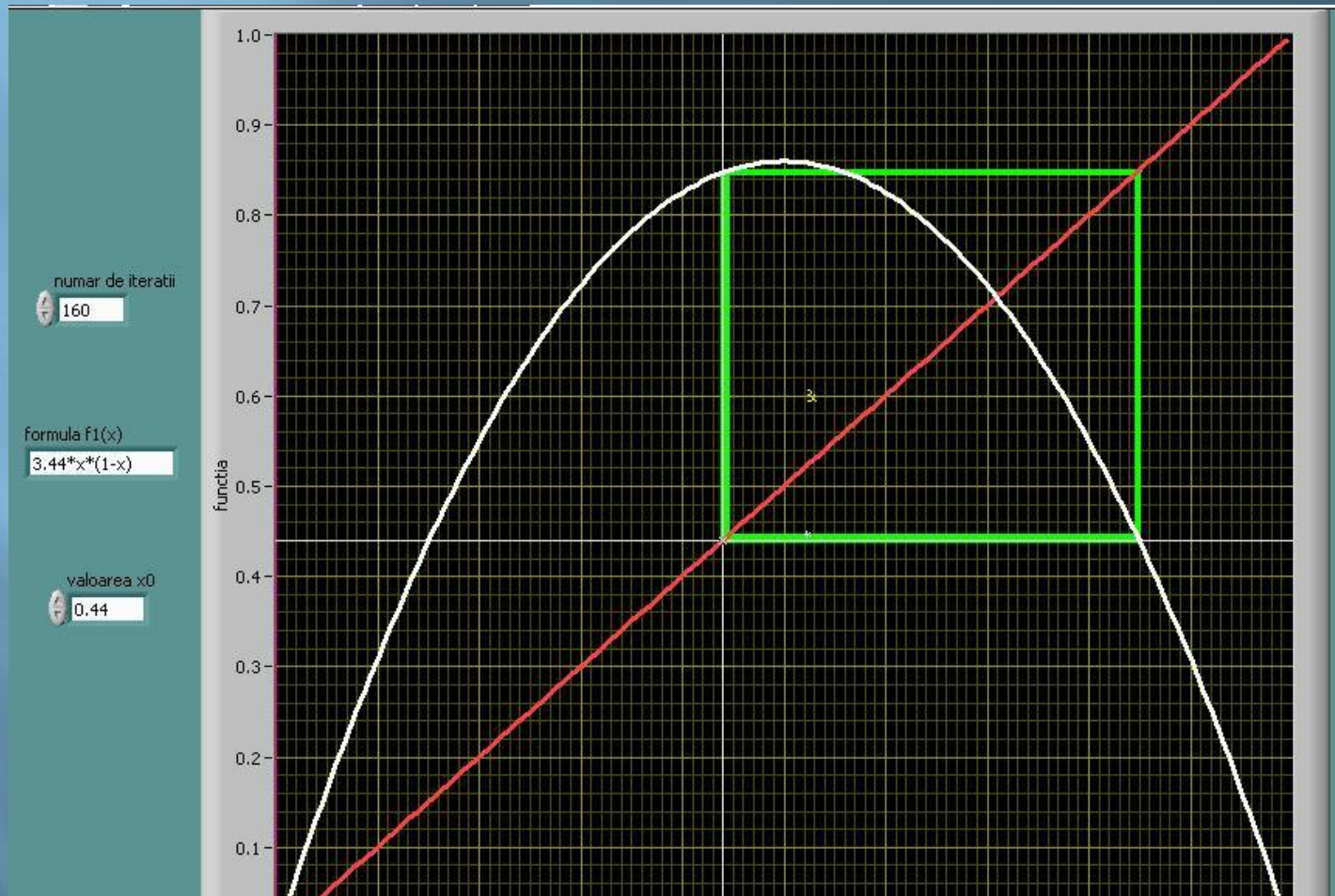
$f(x)=0.5(x-x^2)$  . Șirul converge la 0.



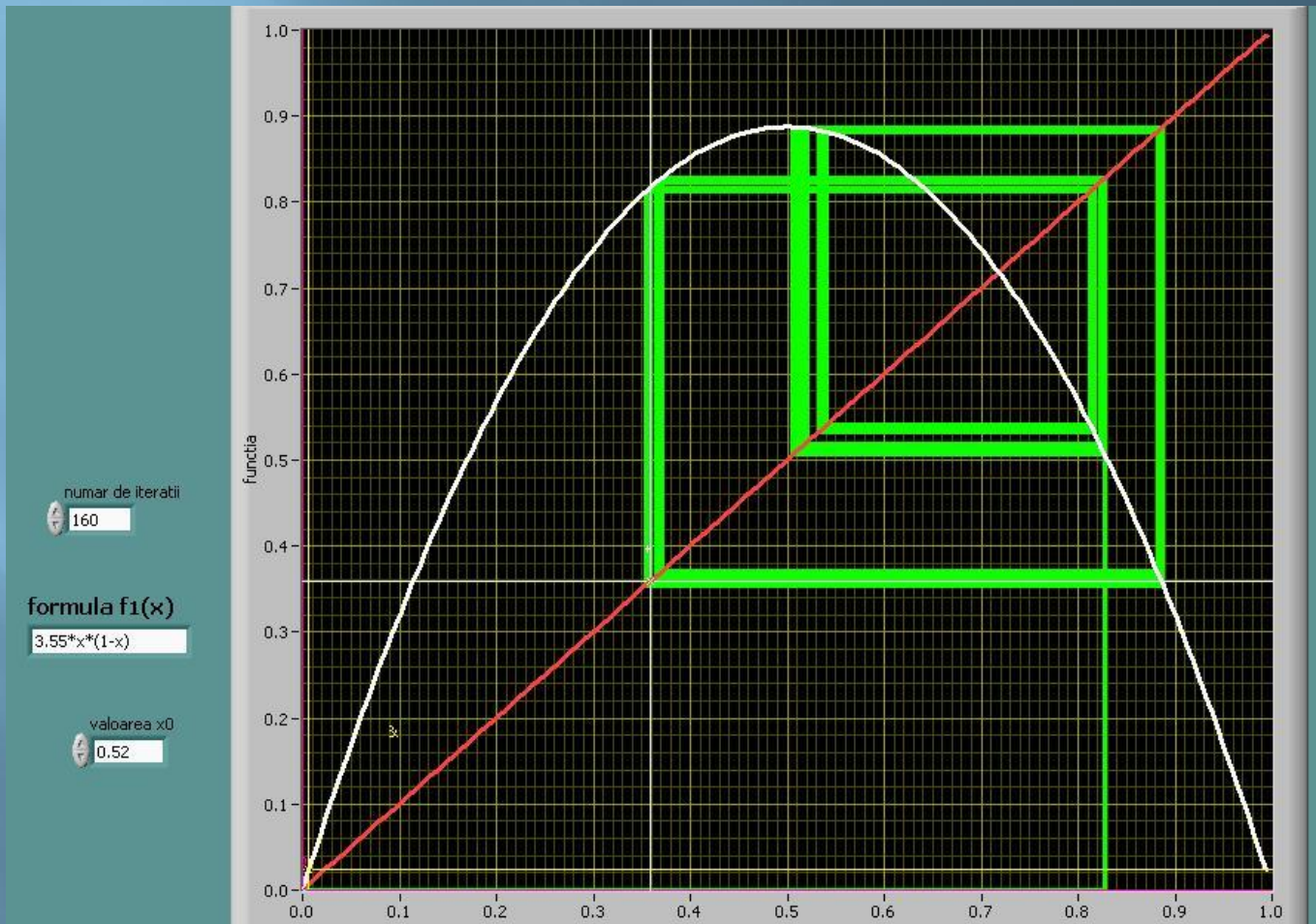
$c=1.5$  toate orbitele converg la  $1/3$ ;



pentru  $c=3.44$   
 $f(x)=3,44(x-x^2)$



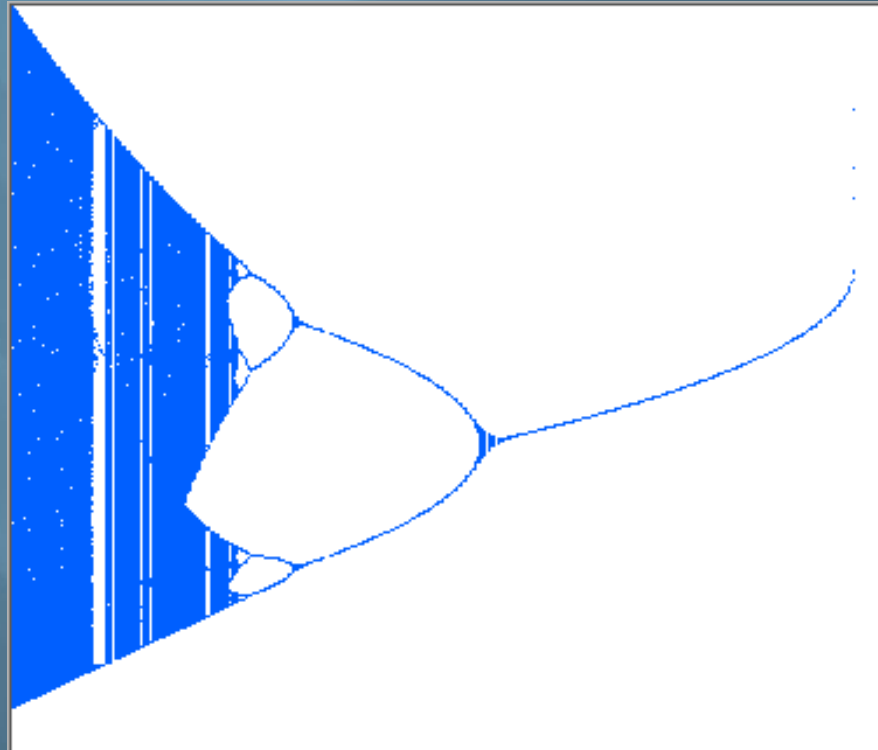
pentru  $c=3.55$   
 $f(x)=3.55(x-x^2)$



- Se poate demonstra că pentru :
- $c=1.5$  toate orbitele converg la  $1/3$ ;
- $c=2$  toate orbitele tind spre  $1/2$ ;
- $c=3$  toate orbitele tind spre  $2/3$  și oscilează de o parte și de alta a lui  $2/3$ ;
- $c=3.2$  aproximativ ciclu de perioada 2;
- $c=3.5$  toate orbitele au perioada 4;
- $c=3.55$  toate orbitele au perioada 8;
- $c=4$  nu există model;
- $c=5$  toate orbitele converg la infinit;

O ultimă descoperire a mileniului :  
Constanta lui Feigenbaum si Teoria Haosului

$$\delta = 4.66920160910299067185320382 \dots$$

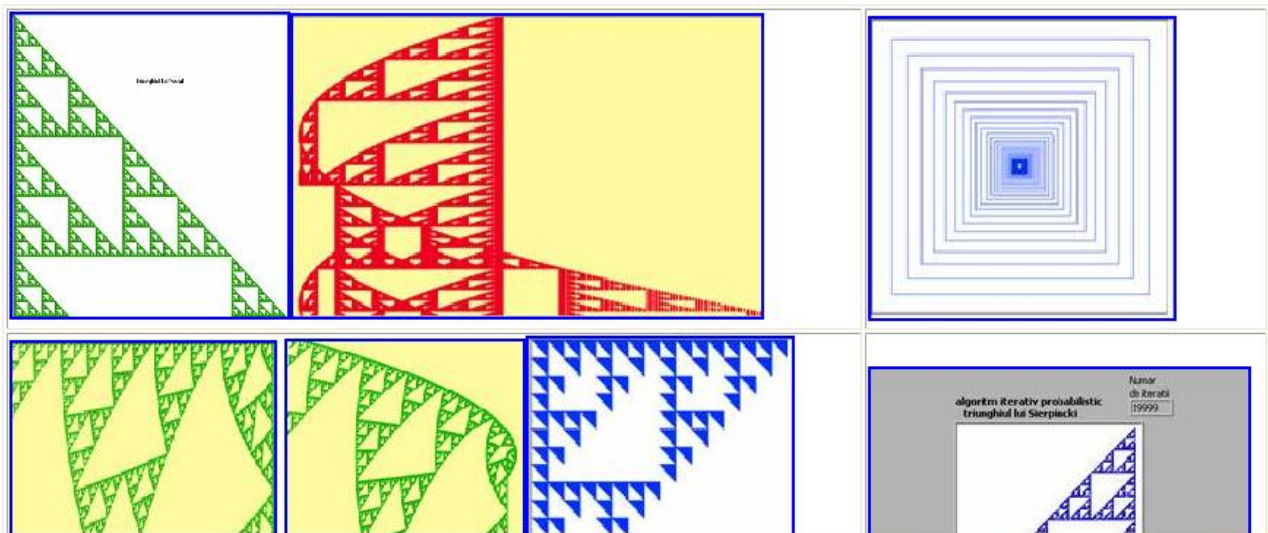


To help protect your security, Internet Explorer has restricted this webpage from running scripts or ActiveX controls that could access your computer. Click here for options...

# Algoritmi, numere și fractali

- Introducere
- Numere pare și impare
- Numere prime
- Demonstrații fără cuvinte
- Puteri și fractali
- Fractali din cercuri și segmente
- Teorema lui Pitagora
- Sisteme dinamice
- Transformări în spații metrice

## Capitolul 8: Transformări în Spații metrice



chapter 8



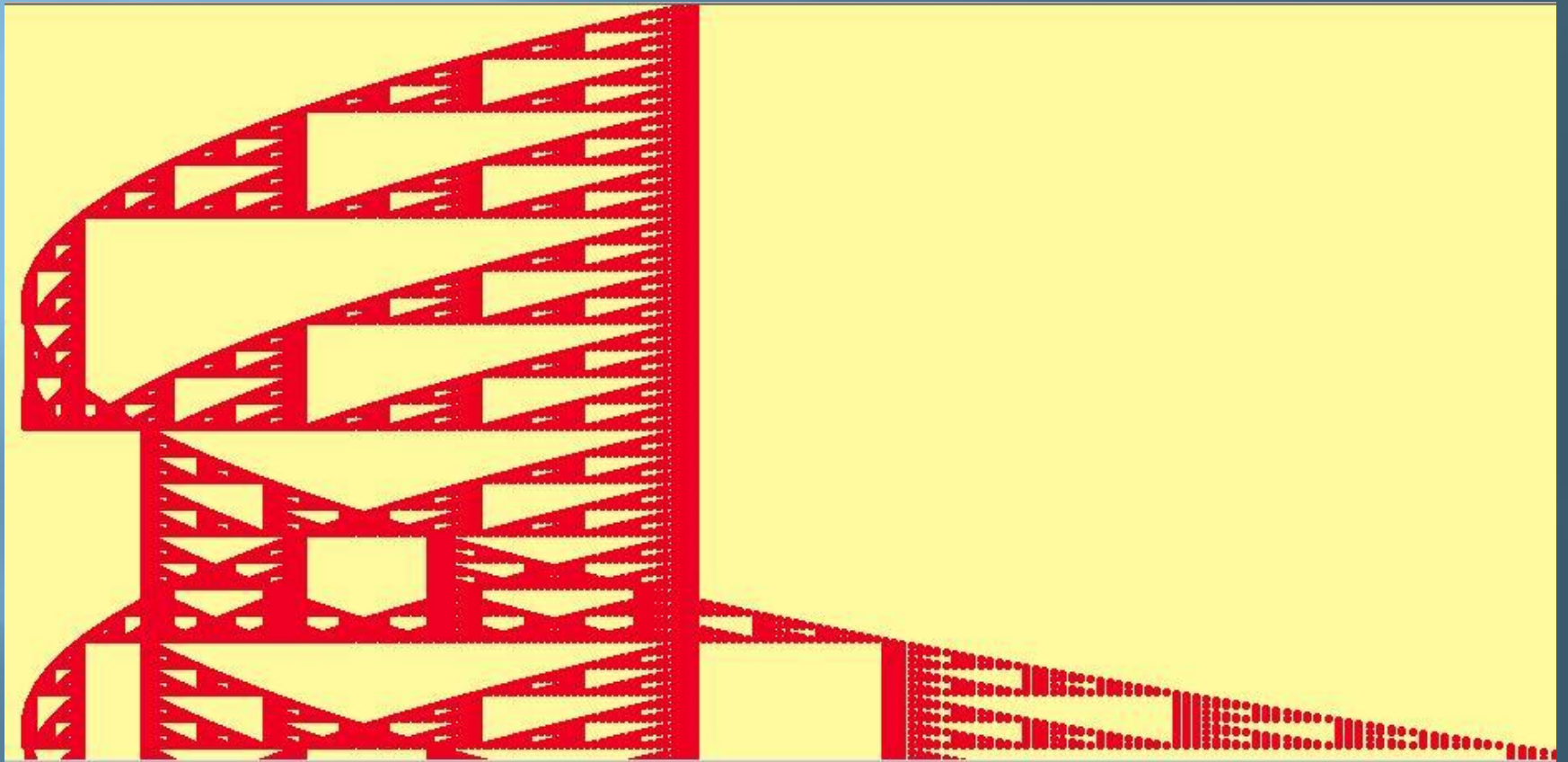
## CAPITOLUL 8

### ▣ TRANSFORMARI IN SPATII METRICE

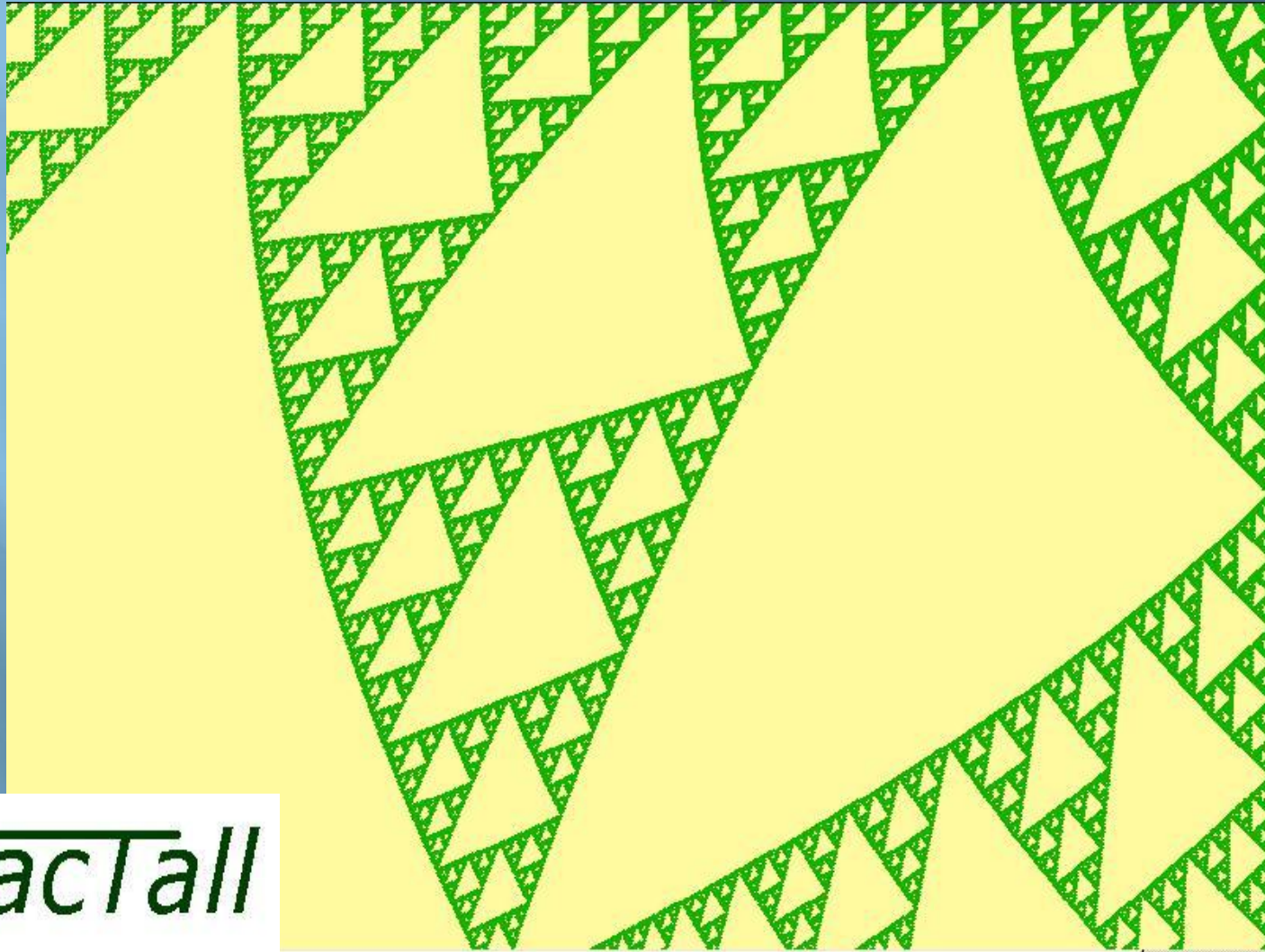
- a) Spații metrice: Definiție, exemple; șiruri, transformări afine, funcții continue. Spațiul metric  $H(X)$ .
- b) Principiul contracției în Spații metrice.
- c) Sisteme iterative.  
Algoritmul deterministic și algoritmul iterativ probabilistic.
- d) O sursă de fractali: mulțimile invariante ale unor aplicații continue
- e) Mulțimi Julia ca atractori ai unor sisteme iterative
- f) Mulțimi de condensare și o teorema care modelează fractali.

Transformarea triunghiului lui Pascal prin funcția  
 $(x, y) \rightarrow (10 \cdot x(x-9/10), y)$

*fractAll*



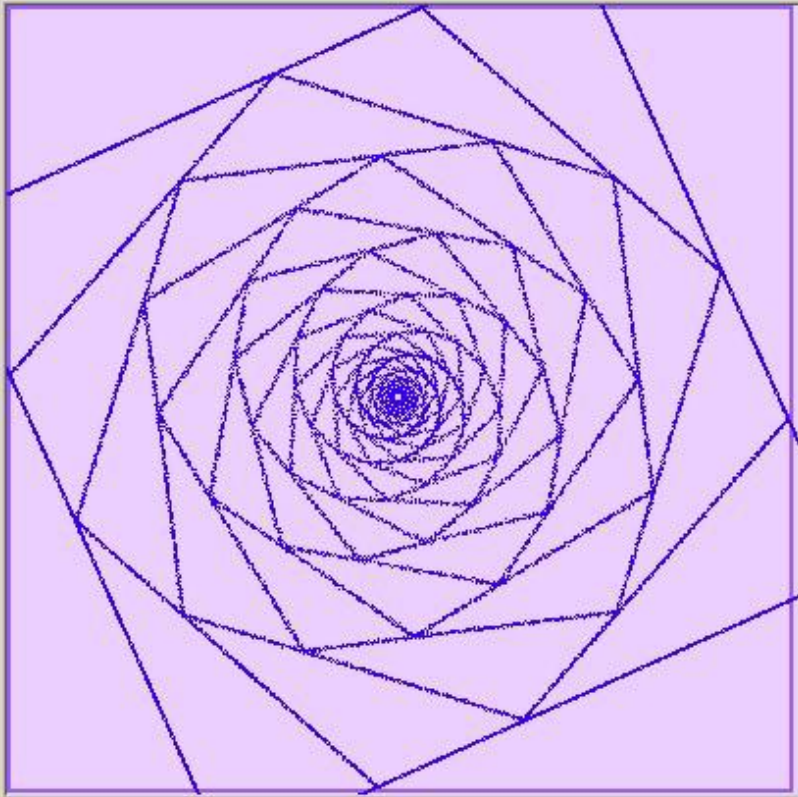
Transformarea triunghiului lui Pascal prin funcția  
 $(x, y) \rightarrow (x^2 - y^2, 2xy)$  1200 de linii sunt în domeniul de definiție  $(0; 3)$



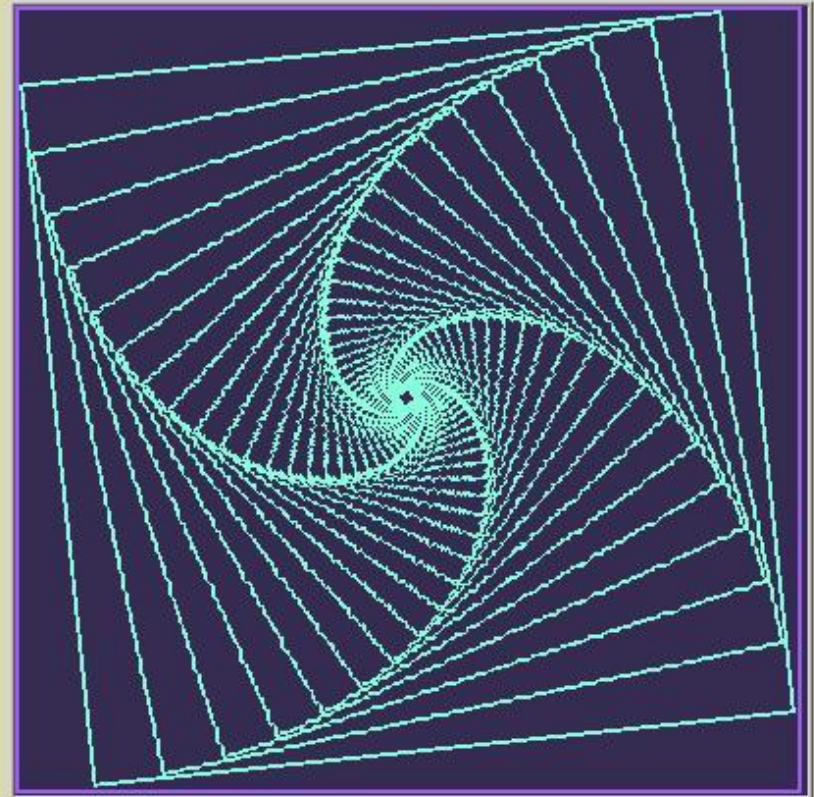
*fractAll*

▪ Transformarea succesivă a pătratului de latură 1 în urma unor contracții

factorul de asemanare este  $7/8$  si unghiul de rotatie este  $\arcsin(5/12)$



factorul de asemanare este  $9/10$  si unghiul de rotatie este  $3.14 / 30$



# SISTEMELE ITERATIVE (IFS)

- ▣ **Operatorul Hutchinson**
- ▣ Considerăm (planul euclidian) ca un spațiu metric complet cu distanța uzuală (euclidiană). Fie  $n$  un număr natural fixat (nenul) și fie, pentru orice  $j$ , o contracție  $W_j$  având factorul de contracție  $k_j$ .
- ▣ Definim aplicația (**operatorul lui Hutchinson**):  
$$H : \mathbf{H}(\mathbb{R}^2) \rightarrow \mathbf{H}(\mathbb{R}^2), H(A) = W_1(A) \cup W_2(A) \cup \dots \cup W_n(A)$$
- ▣  $(\mathbb{R}^2, W_1, W_2, \dots, W_n)$  se numeste **sistem iterativ de funcții (IFS)**

▣ **Definiție:** Punctul fix  $F \in \mathbb{H}(\mathbb{R}^2)$  al operatorului Hutchinson se numește **atractor** al sistemului iterativ (sau **fractal deterministic**) și este limita șirului  $H^n(A)$ , oricare ar fi  $A \in \mathbb{H}(\mathbb{R}^2)$

▣ **Exemplul 1** :trei contractii de coeficient  $1/2$   
 $H=(W_1, W_2, W_3)$

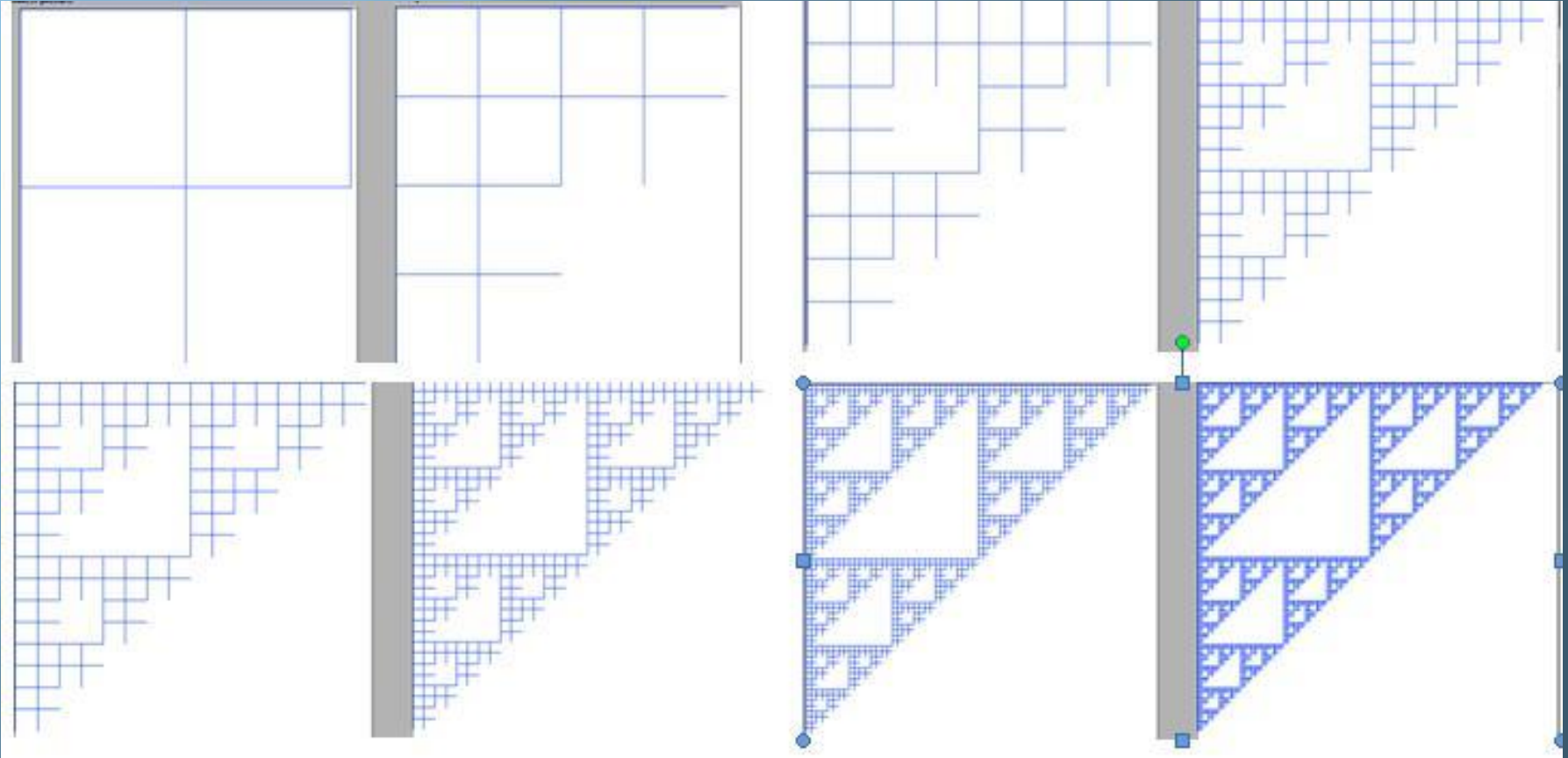
$W_1$  =omotetie de factor  $1/2$  urmata de o translație,

$W_2$  =omotetie de factor  $1/2$  urmata de o translație

$W_3$  =omotetie de factor  $1/2$ ,

Triunghiul lui Sierpinski ca atractor al unui sistem iterativ prnind de la un patrat

fractAll



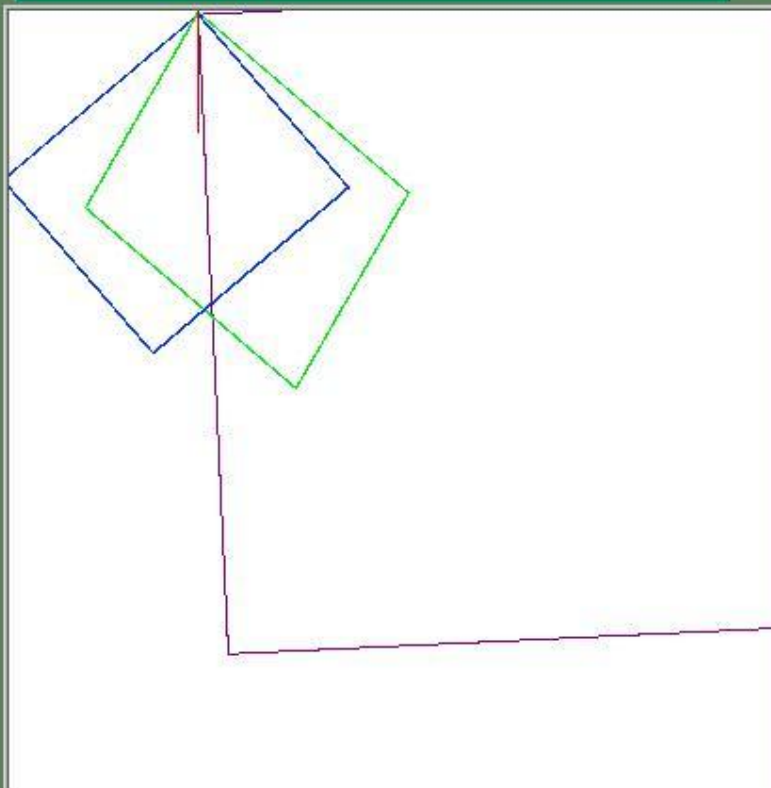
Putem face 4 transformări diferite ale  
unui pătrat ca în imaginea următoare

*fractAll*

transformari de tip feriga

transformarea patratului de latura 1 dupa prima iteratie

$O(0,0)$

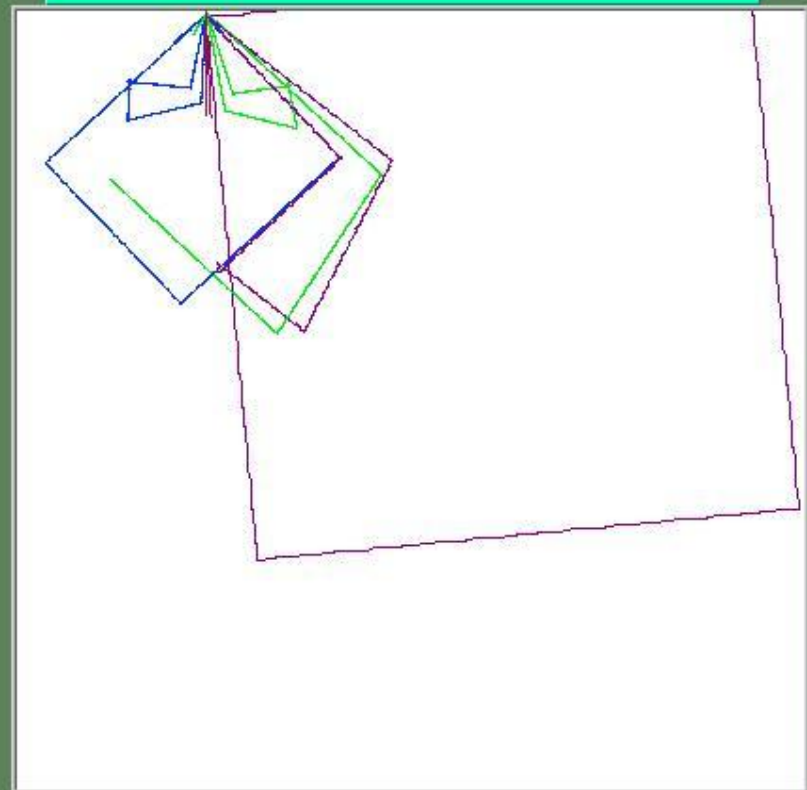


iteratia

2

transformarea dupa a doua iteratie

$O(0,0)$





# feriga ca atractor

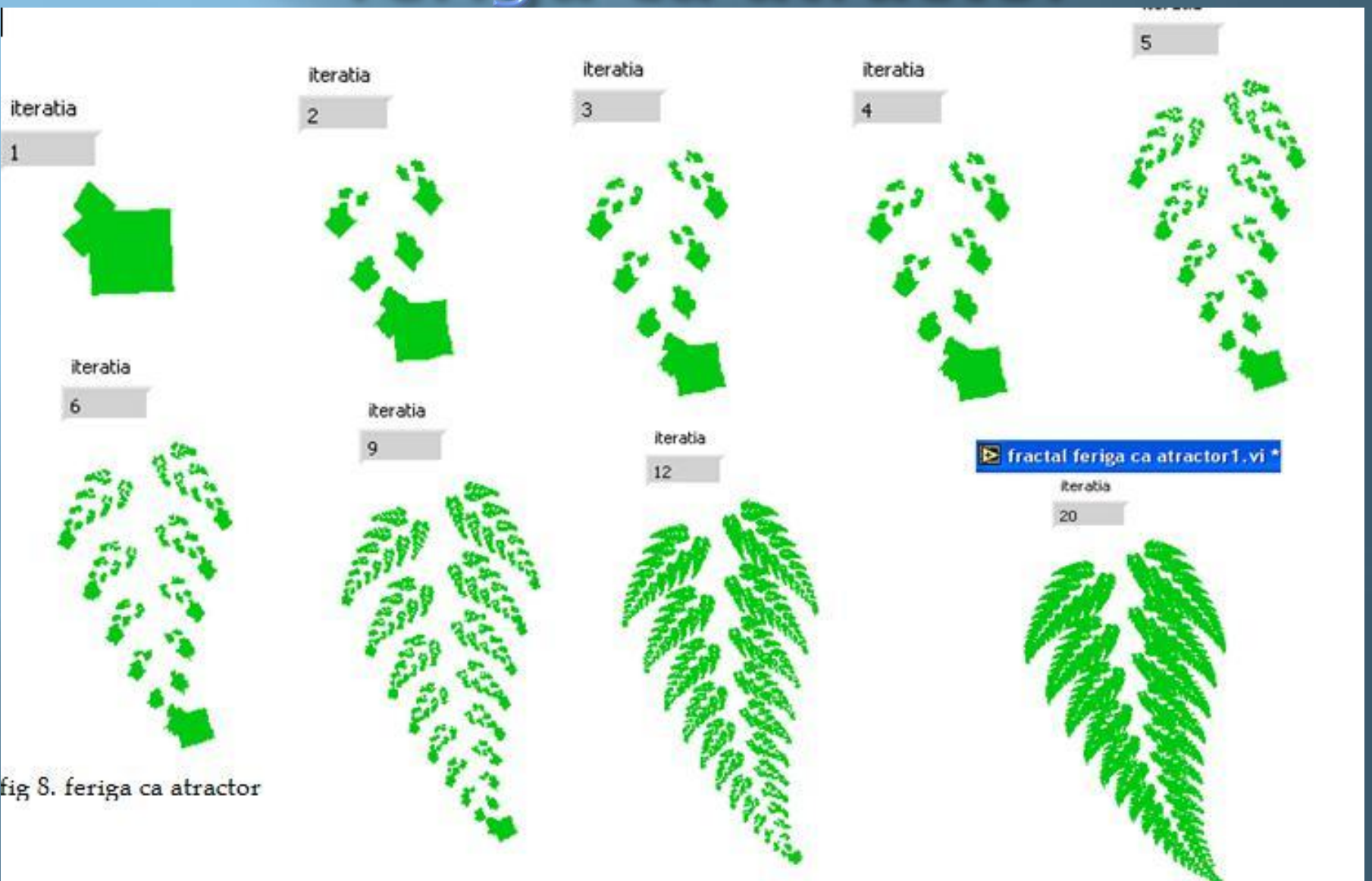



fig 8. feriga ca atractor

# feriga- algoritm iterativ probabilistic

i      varianta de transformare      xn      yn

11999      1      -0.82      6.60



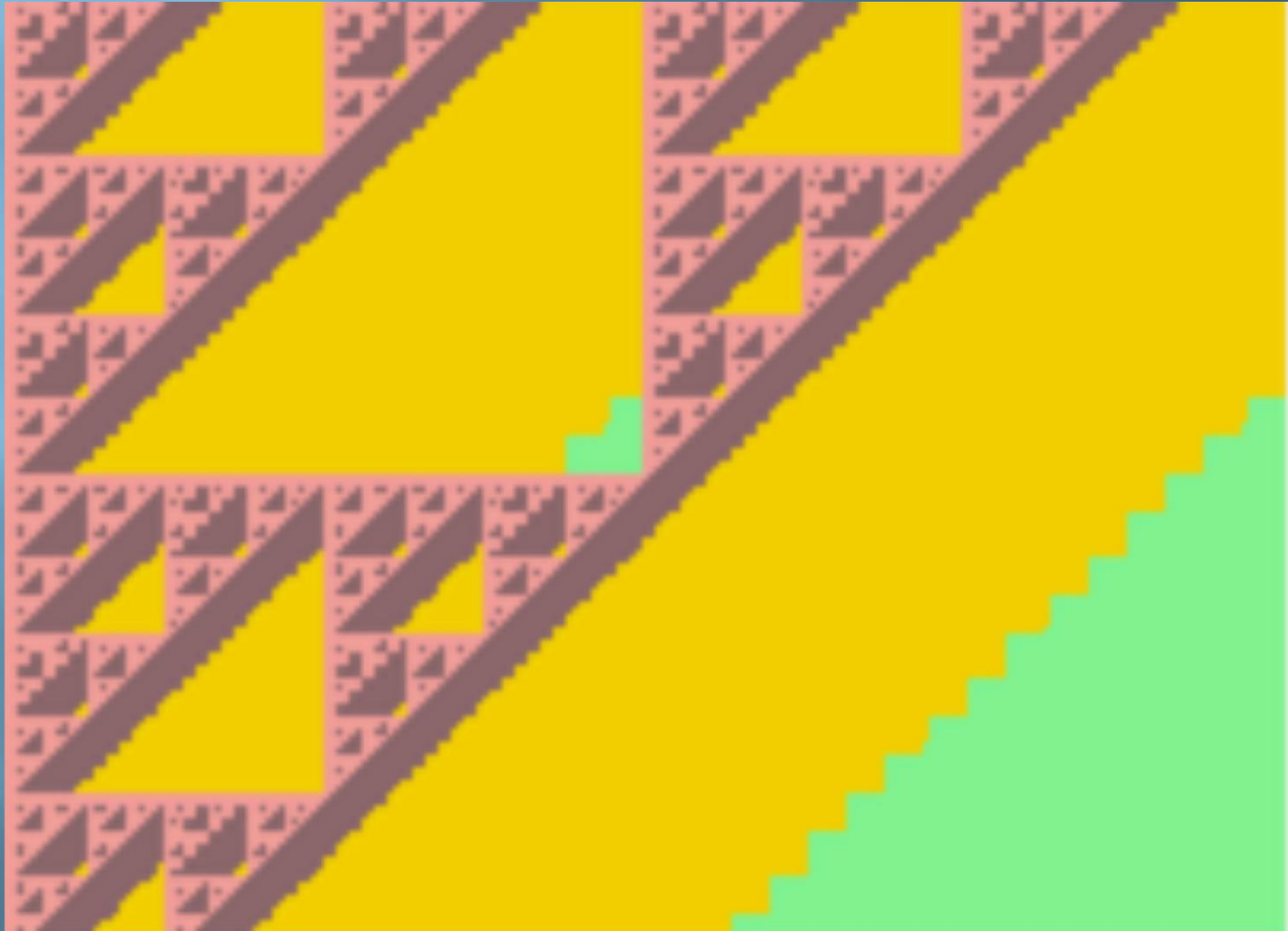
transformarea 1      transformarea2      transformarea 3      transformarea 4

0.00	0.85	0.20	-0.15
0.00	0.04	-0.26	0.28
0.00	-0.04	0.23	0.26
0.16	0.85	0.22	0.24
0.00	0.00	0.00	0.00
0.00	1.60	1.60	0.44

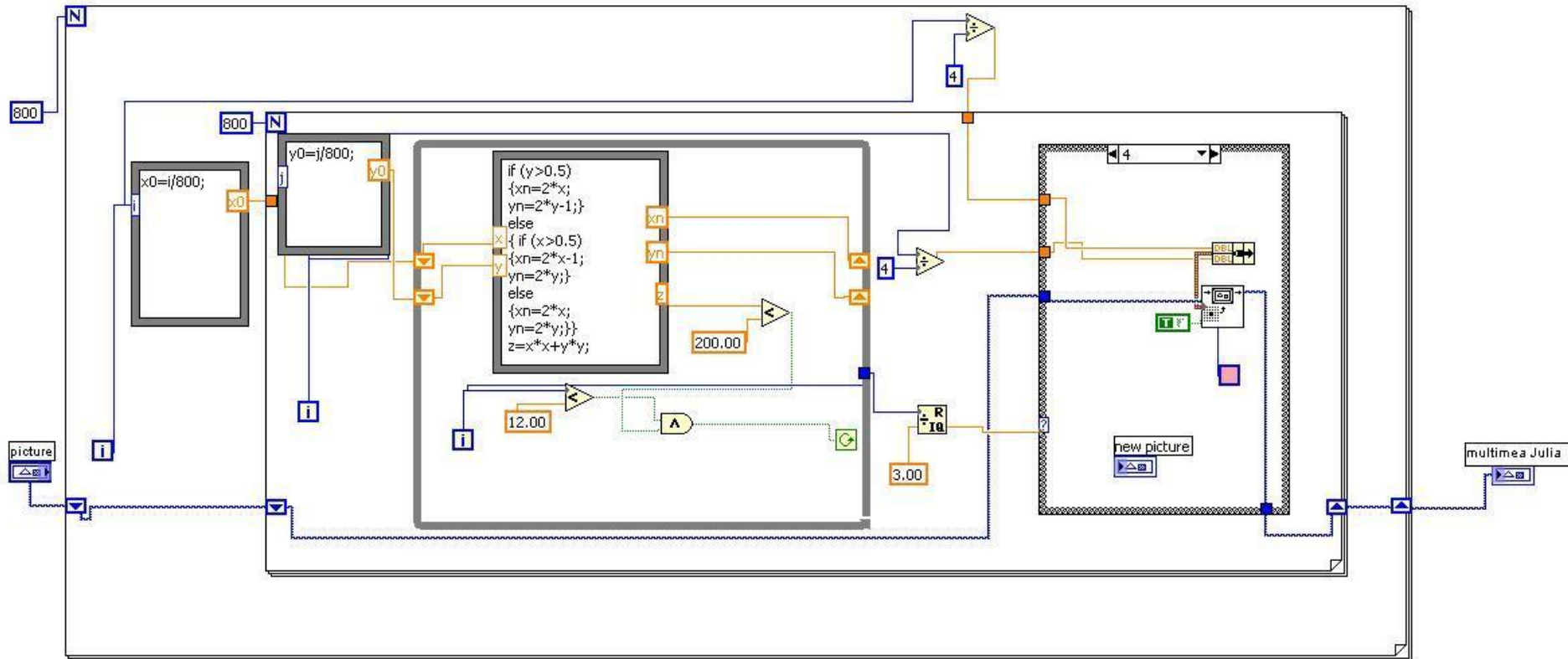
fractal feriga  
algitm iterativ  
probabilistic

## Mulțimi Julia ca atractori ai unor sisteme iterative

*Triunghiul lui Sierpinski prin algoritmul „escape-time”*



# Diagrama programului LabVIEW care a generat imaginea anterioara



# 5 e o lebădă



" 5 e o lebădă "

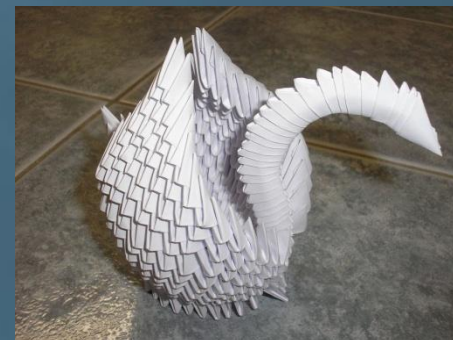
**fracTall** știe: cu cifra 5 facem o stelută

Regula lui 5 :

- Împărțim fiecare latură a pătratului în 3 părți egale .  
Se obțin 9 pătrate din care păstrăm doar 5.  
Colorăm pătratele rămase.
- Aplicăm regula anterioară tuturor pătratelor obținute la pasul anterior.



[www.fractali.webs.com](http://www.fractali.webs.com)



Scoala Superioara Comerciala "Nicolae Kretzulescu", București

**Știința fără granițe-  
biomatematica**

Cuprins:  
Fractali  
Biostatistica

Elevii : Mihaela Spiridon  
Maria Bucur

# Rezultatele Studiului

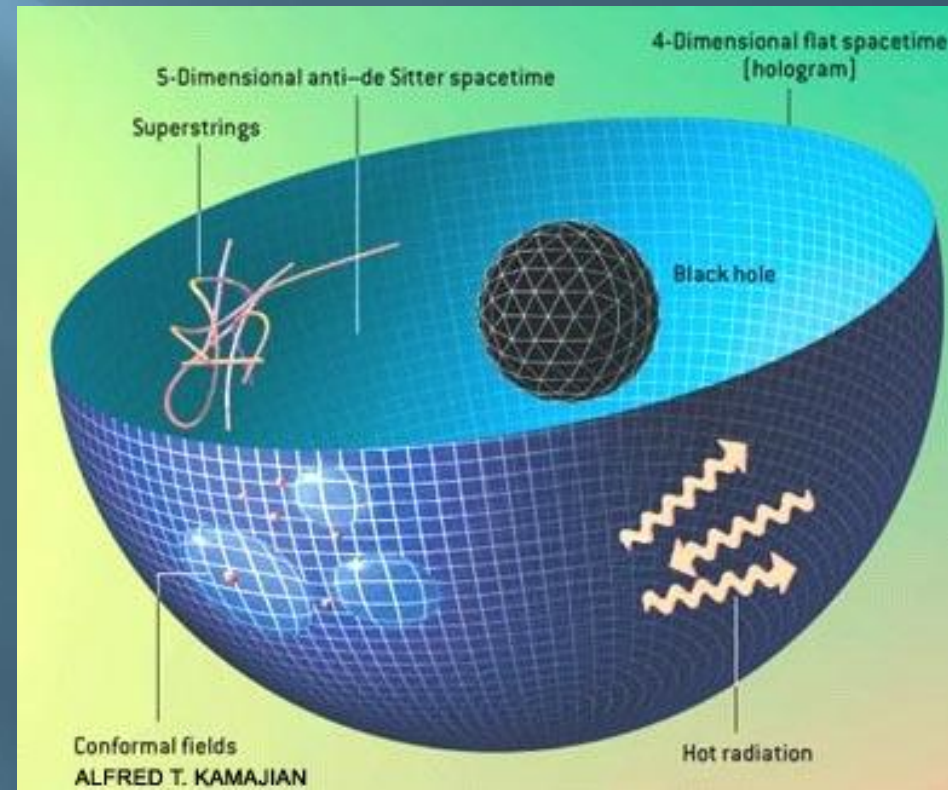
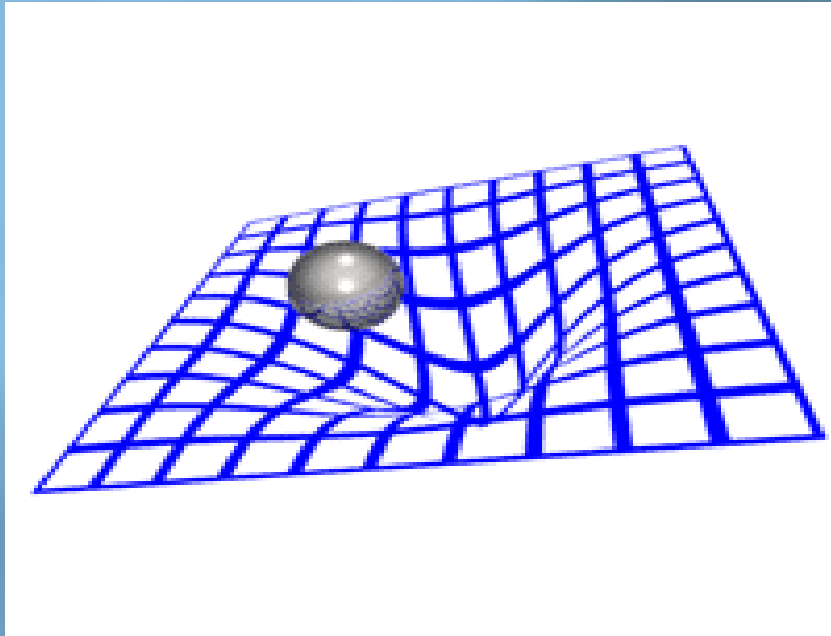


“Analiza morfofractală arată pentru toate cazurile studiate o omogenitate la speciile genurilor *Gentiana* și *Gentianella* și o diferențiere a speciei *Gentianopsis ciliata*. În consecință, pentru specia *Gentianopsis ciliata* se apreciază, din punct de vedere morfofractal, că această specie face parte dintr-un gen separat, genul *Gentianopsis*.”

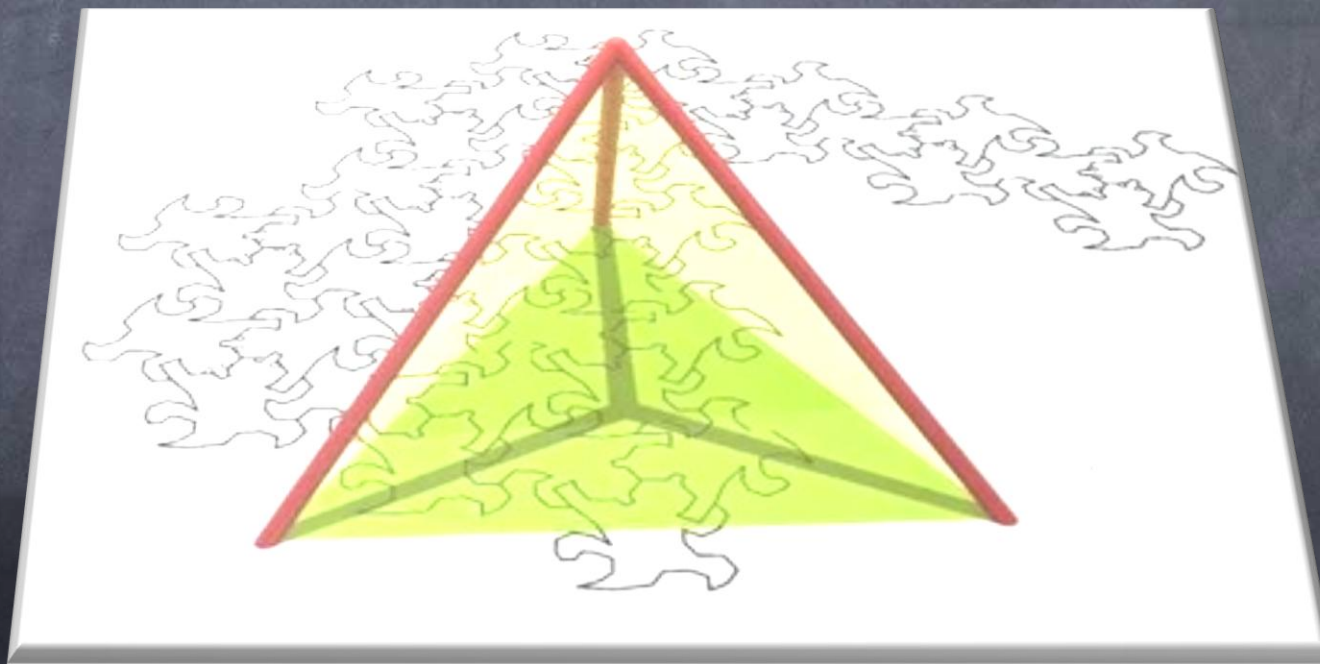
Lucrarea de doctorat „Analiza fractală a genului *Gentiana* din flora României” elaborată de doamna Popescu –Mina Cătălina, conducător științific. Prof. Dr. Marin Andrei



# 3. Elemente de topologie si notiunea de dimensiune



# SPATII N DIMENSIONALE- SALT CĂTRE FIZICA VIITORULUI





# Spatiul $\mathbb{R}^n$ - noțiuni matematice. Sfera din $\mathbb{R}^n$

$$\mathbb{R}^n = \{ (x_1, x_2, x_3, \dots, x_n) \mid x_1, x_2, x_3, \dots, x_n \in \mathbb{R} \}$$

$$\mathbf{x} = \sum_{i=1}^n x_i \mathbf{e}_i.$$

$$\mathbf{e}_1 = (1, 0, \dots, 0),$$

$$\mathbf{e}_2 = (0, 1, \dots, 0),$$

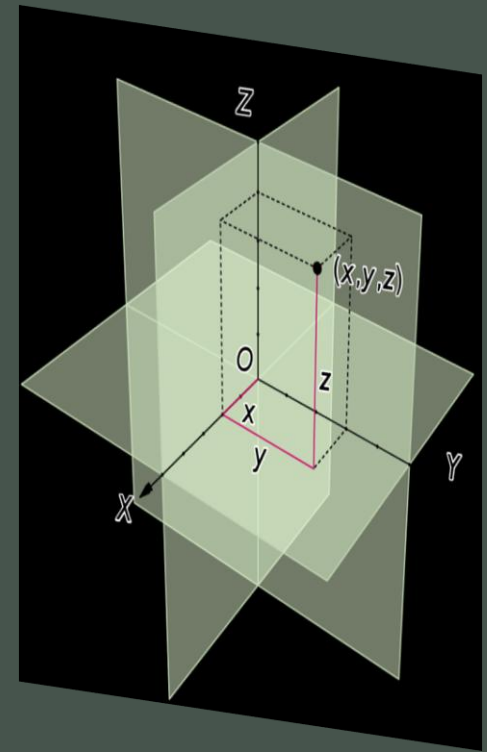
$$\vdots$$

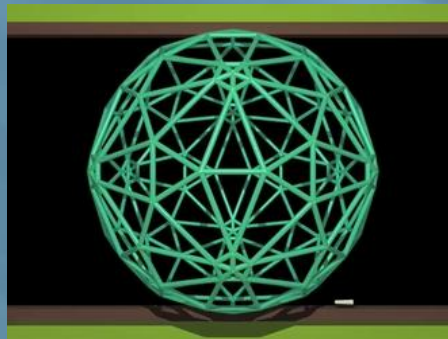
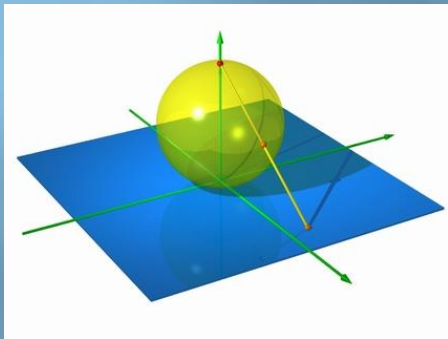
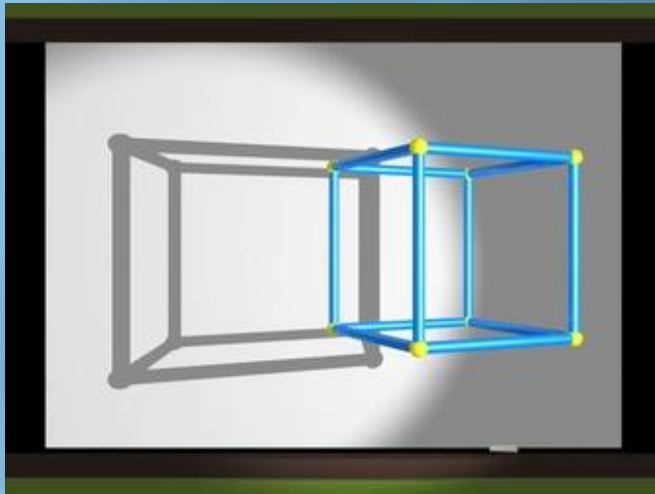
$$\mathbf{e}_n = (0, 0, \dots, 1).$$

$$d(\mathbf{x}, \mathbf{y}) = \|\mathbf{x} - \mathbf{y}\| = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2}.$$

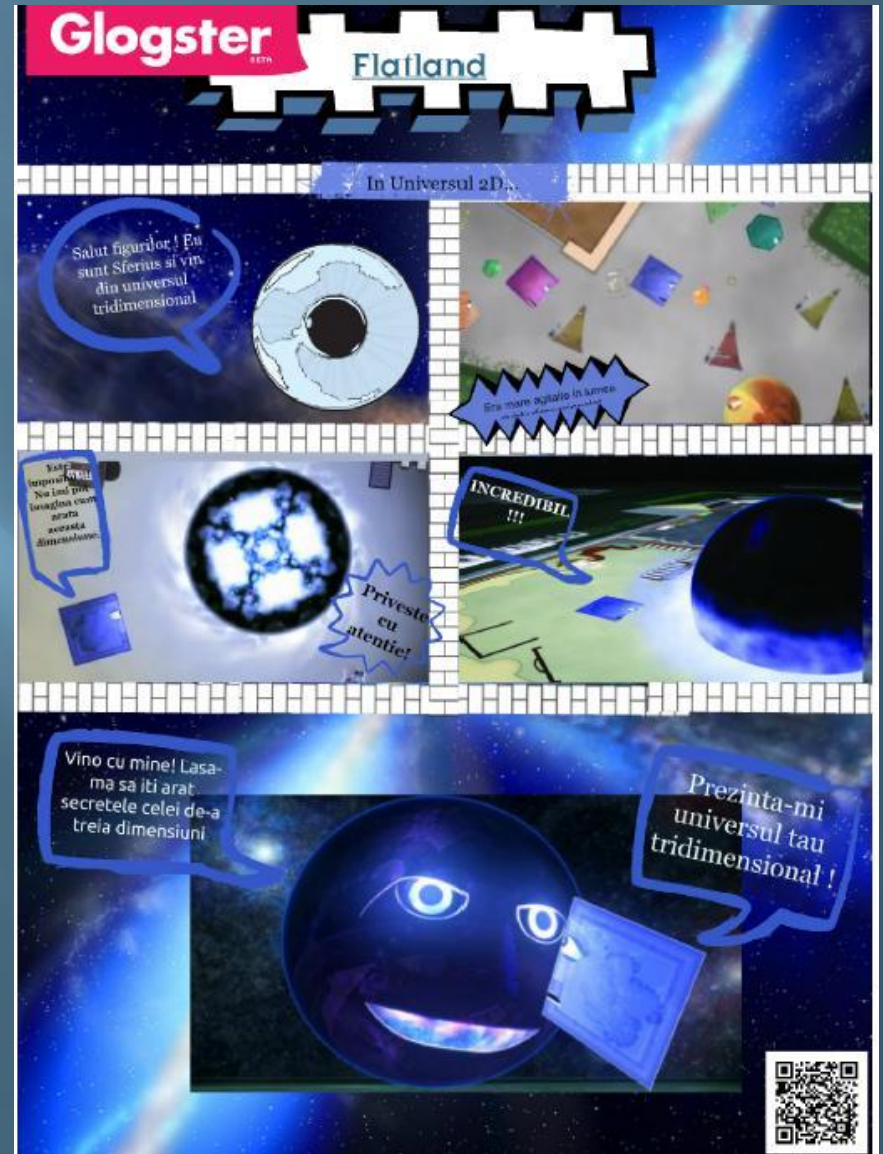
$$\|\mathbf{x}\| = \sqrt{\mathbf{x} \cdot \mathbf{x}} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i)^2}.$$

$$\mathbf{x} \cdot \mathbf{y} = \sum_{i=1}^n x_i y_i = x_1 y_1 + x_2 y_2 + \cdots + x_n y_n.$$



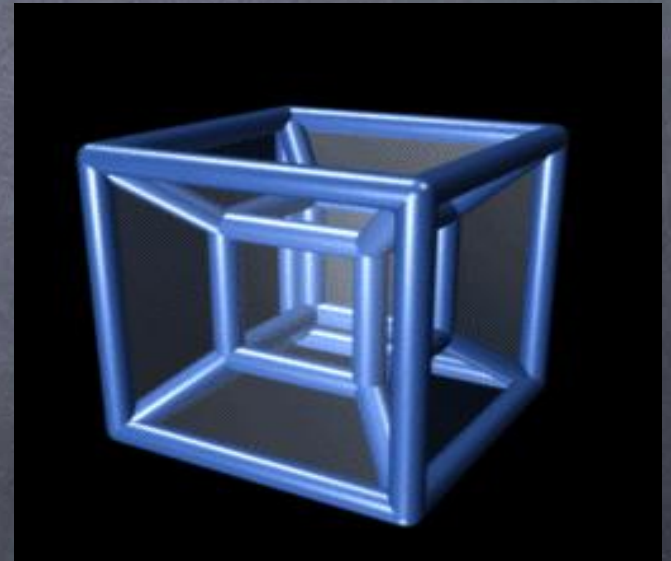
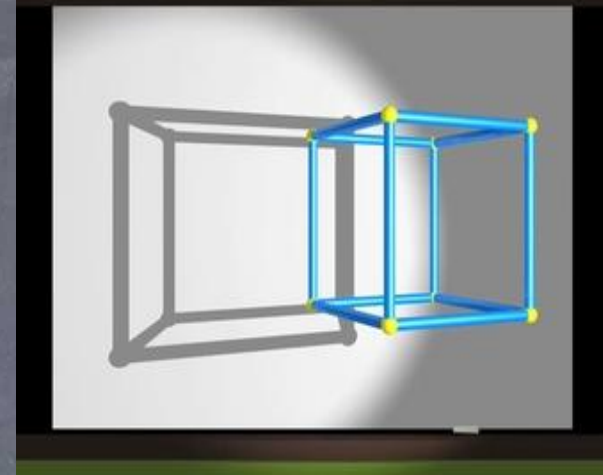
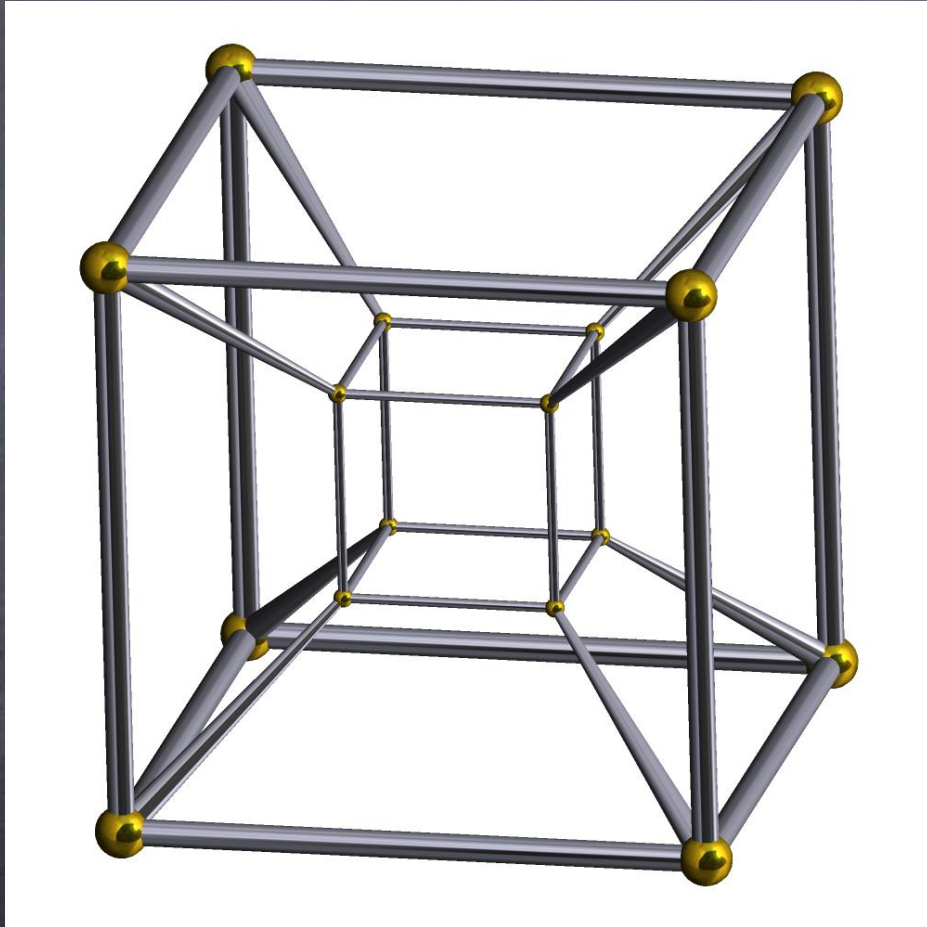


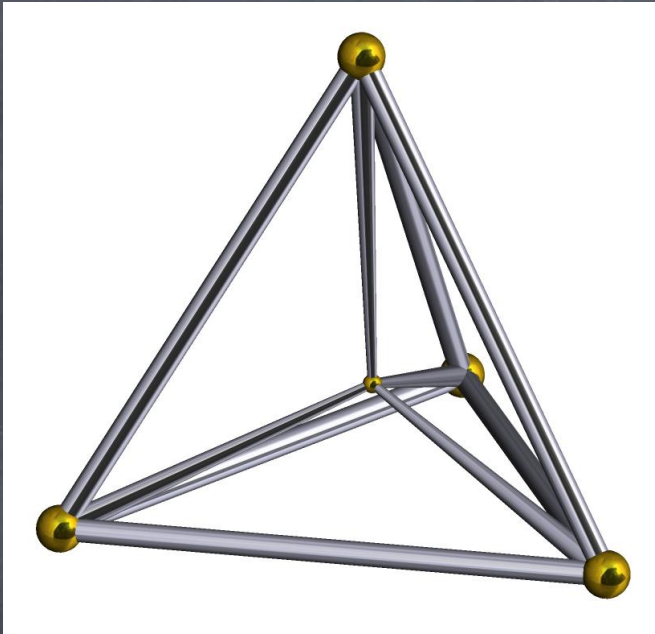
- 1) Metoda umbrelor
- 2) Proiectia stereografica
- 3) Metoda sectiunilor



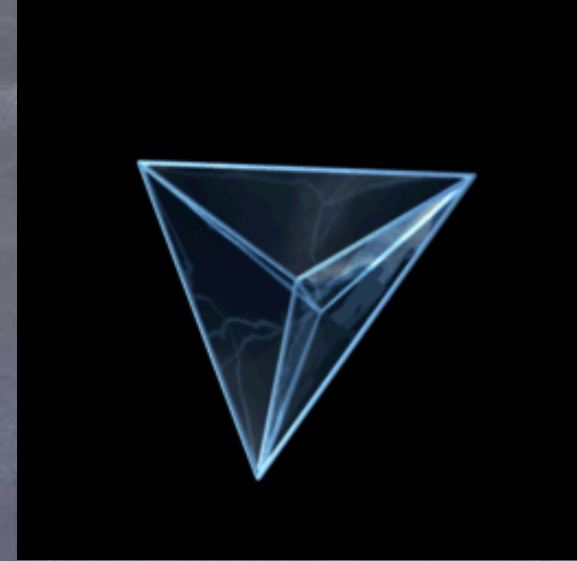
*Flatland: A Romance of Many Dimension*  
Edwin Abbott

# Tesseract

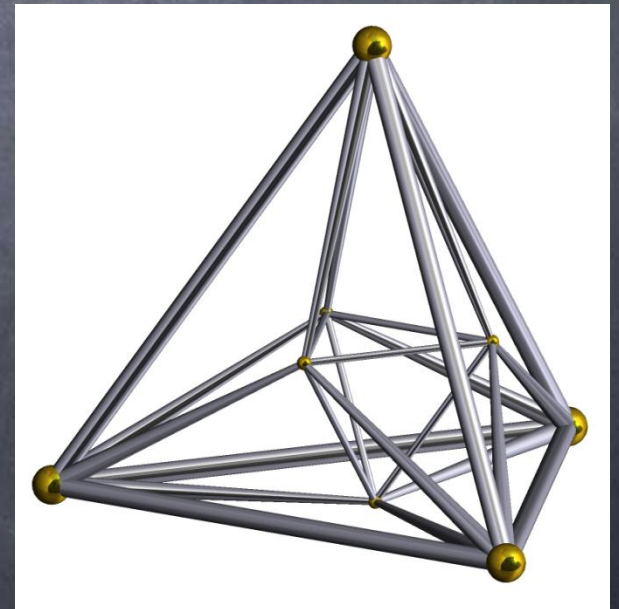


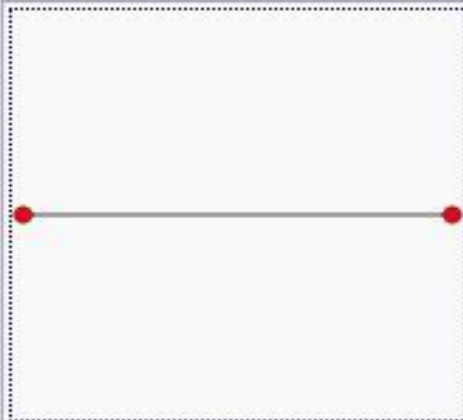


Pentachoron

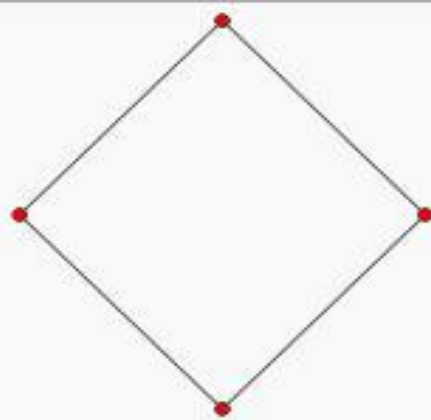


Hexadecachoron (16)

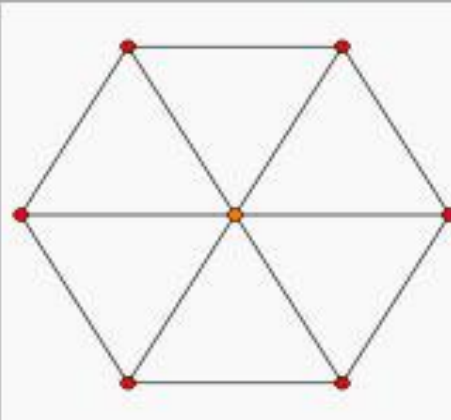




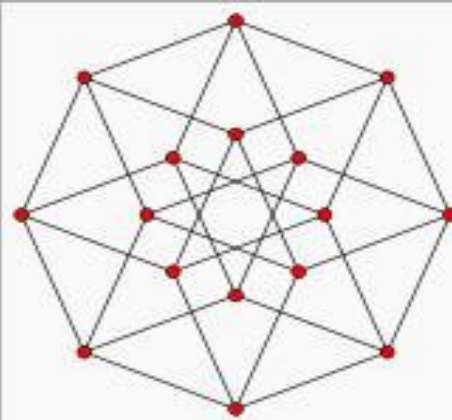
1-cube



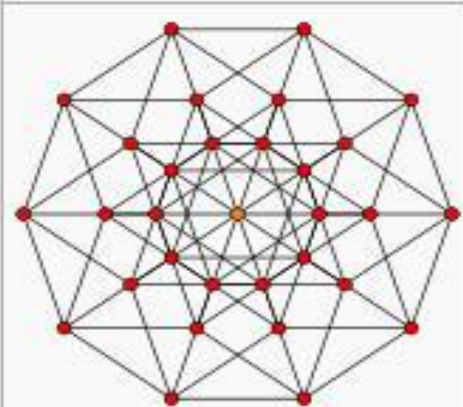
2-cube



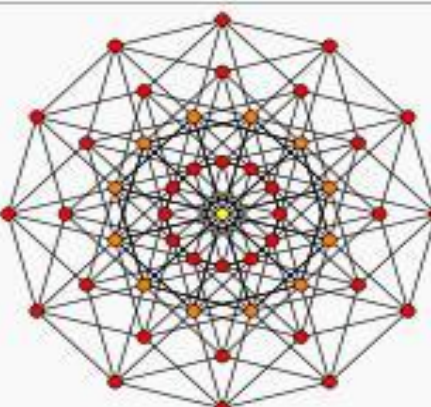
3-cube



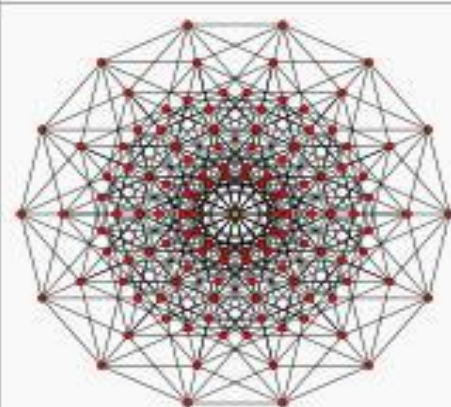
4-cube



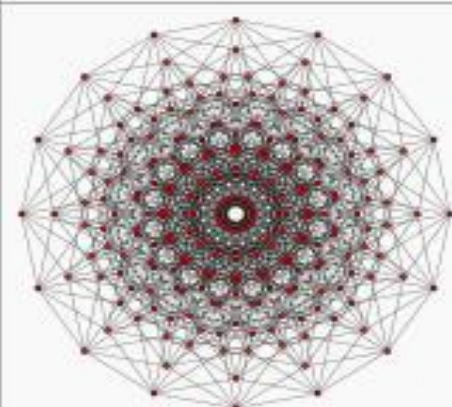
5-cube



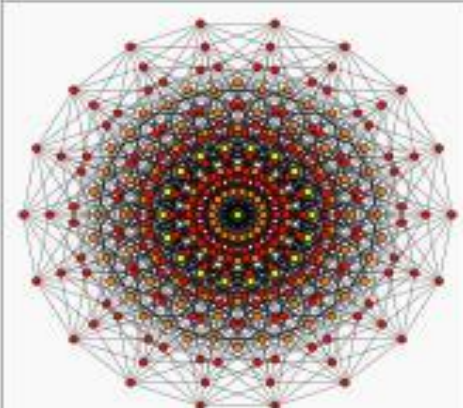
6-cube



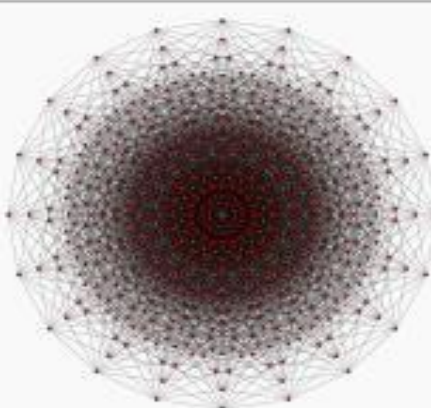
7-cube



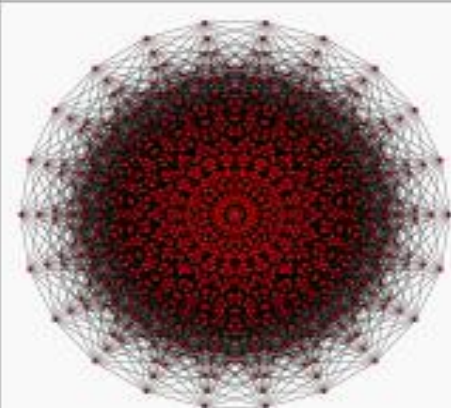
8-cube



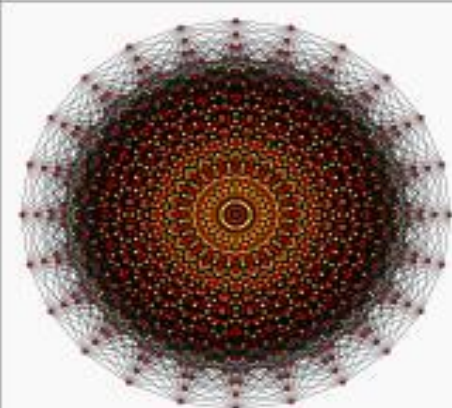
9-cube



10-cube

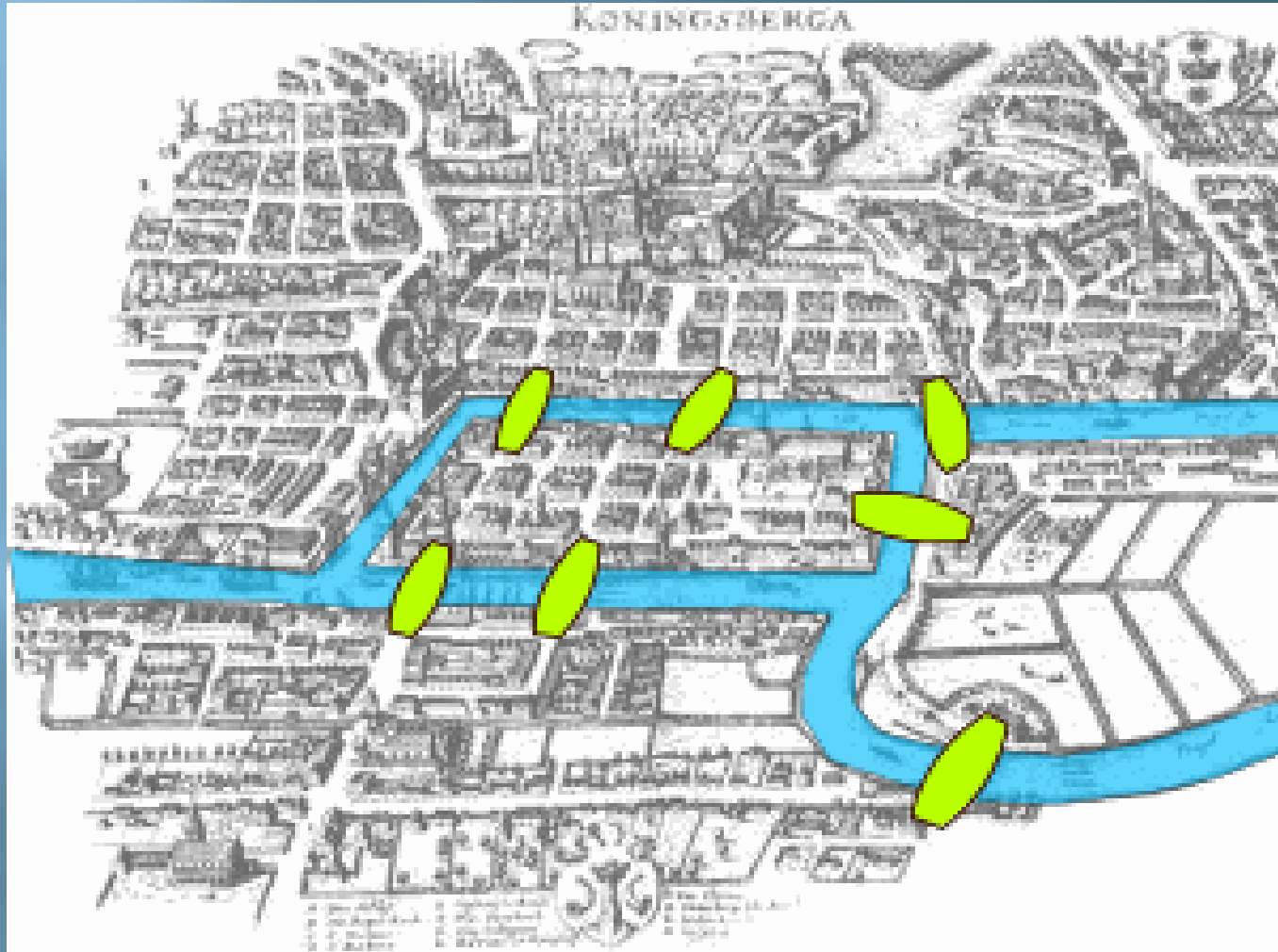


11-cube

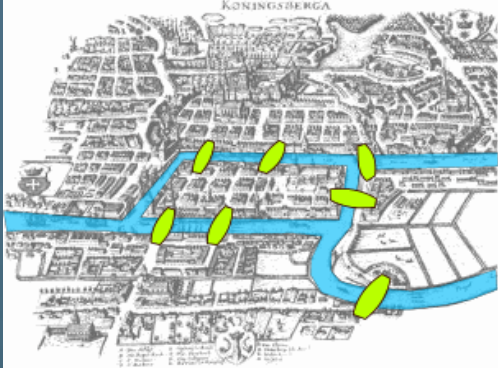
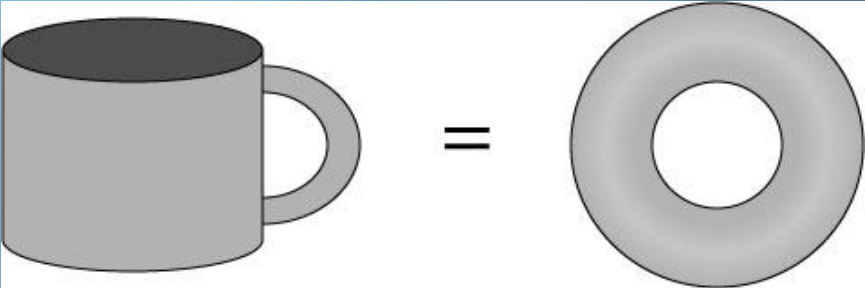


12-cube

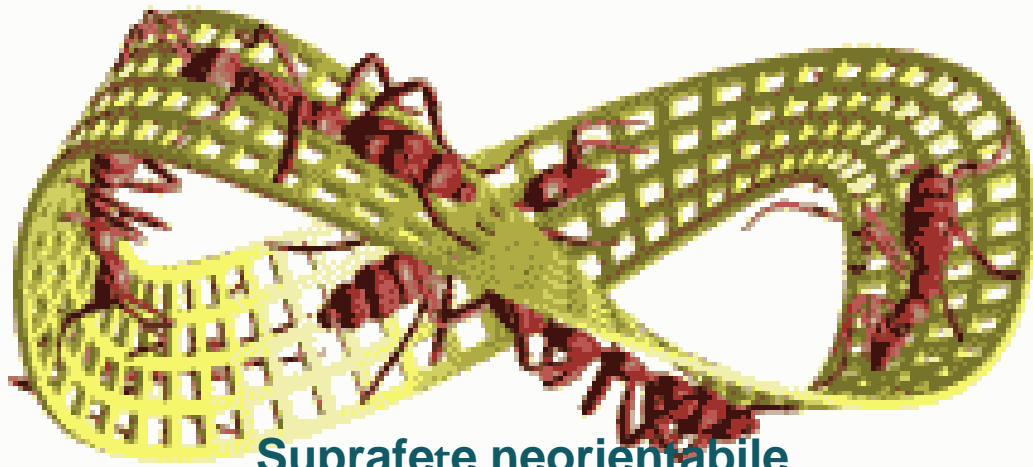
# Topologia sau geometria de cauciuc



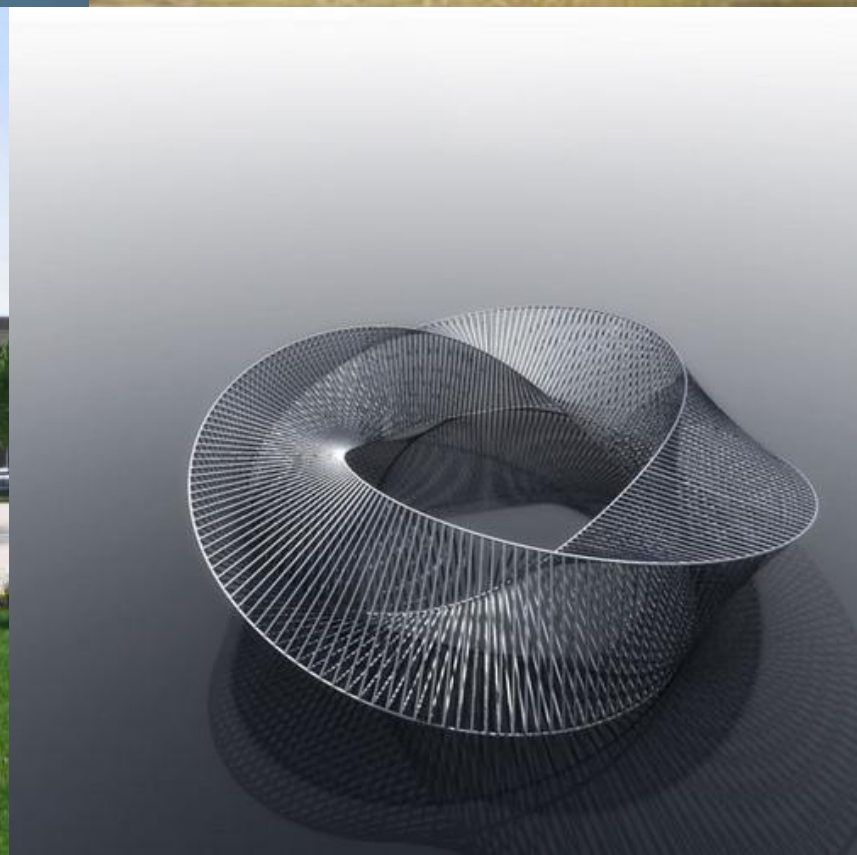
# Topologia sau geometria de cauciuc

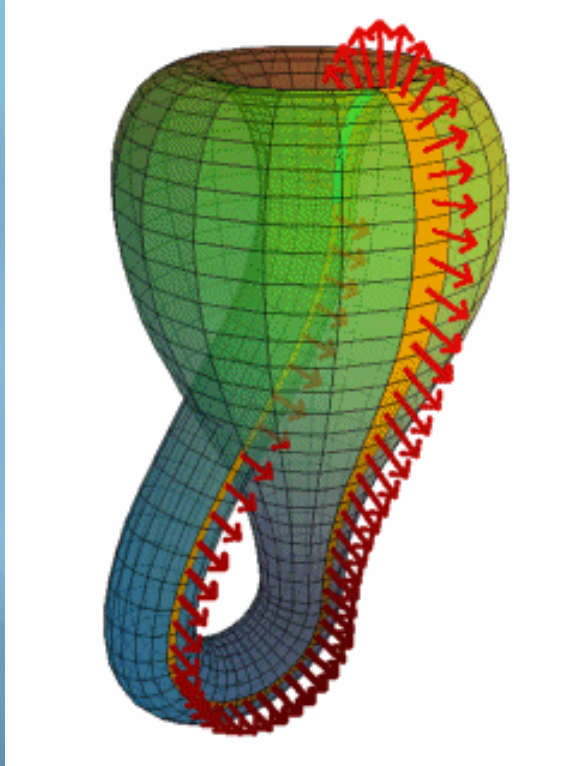






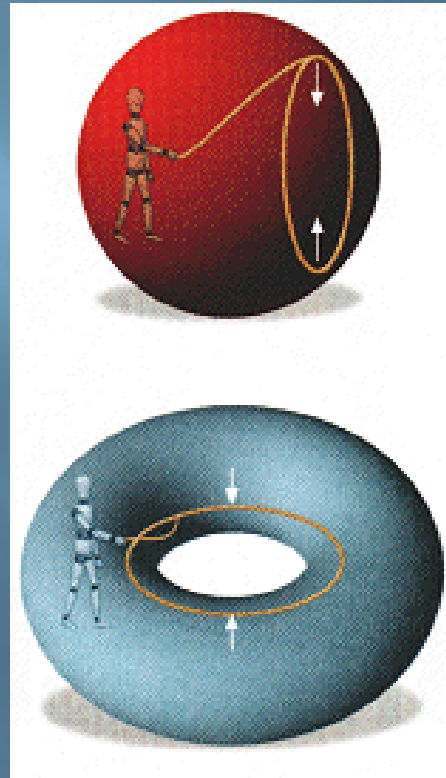
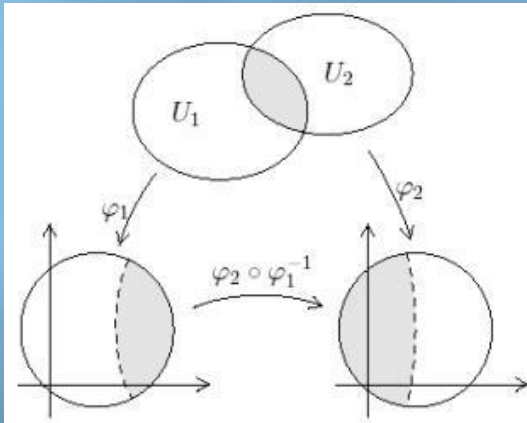
**Suprafețe neorientabile**  
**Banda lui Möbius**





Sticla lui Klein

# Una din problemele matematice ale mileniului III



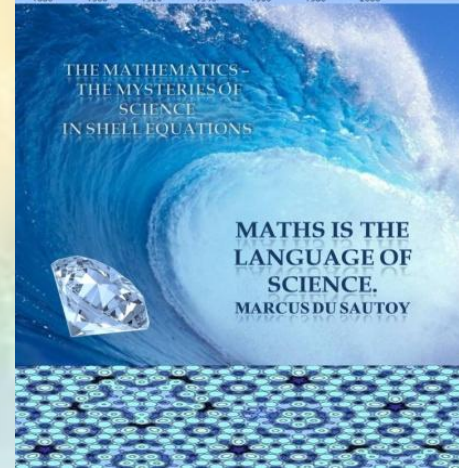
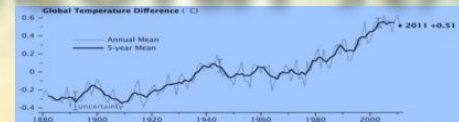
*O varietate simplu conexă din spatiul cu  $n+1$  dimensiuni este homeomorfă cu o sferă  $n$ -dimensională .*

# 4. Matematica în secolul XXI

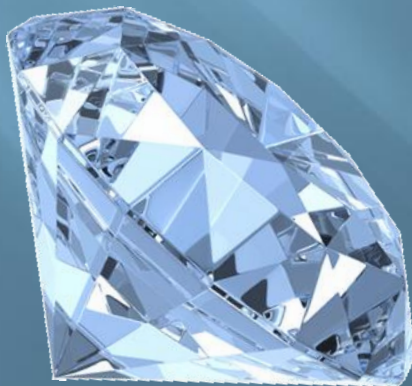
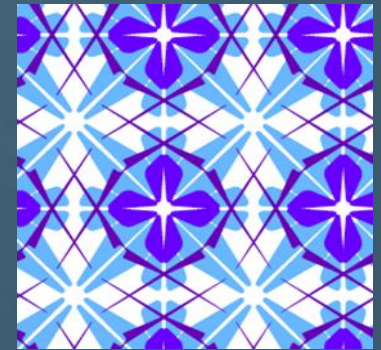
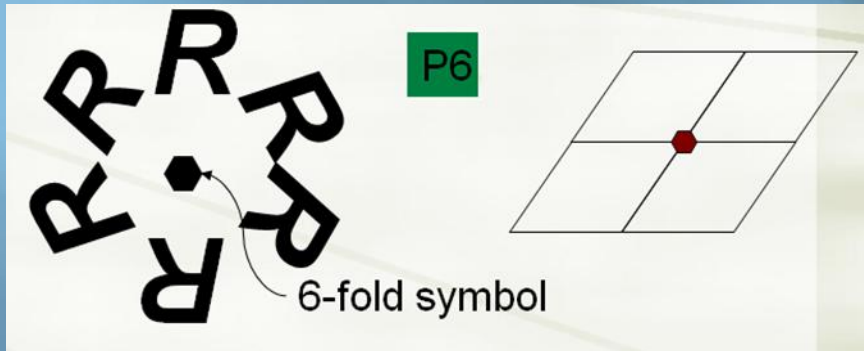
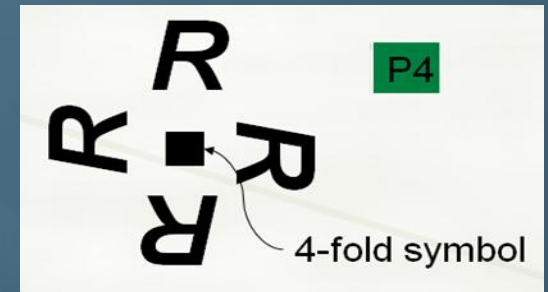
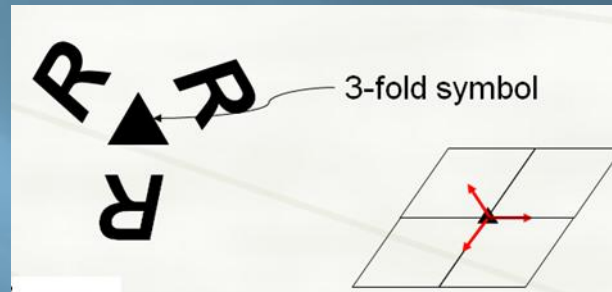
## *Matematica și schimbările climatice*

*Geografia ultimilor decenii este marcată pe plan teoretic de diverse aspecte ale conceptului de discontinuitate, proces care este în concordanță cu modificări de aceeași natură apărute și în alte științe: fizică, chimie, biologie. Concepte din teoria haosului sau geometria fractală dau o nouă percepție asupra realității.*

De exemplu, studiind variațiile paleoclimatice pe baza analizei izotopilor de oxigen din sedimentele marine G. și C. Nicolis, încă din 1984 - au evidențiat un sistem cu patru variabile independente care ar putea fi suficient pentru a explica istoria, „haotică” a climei Pământului”.

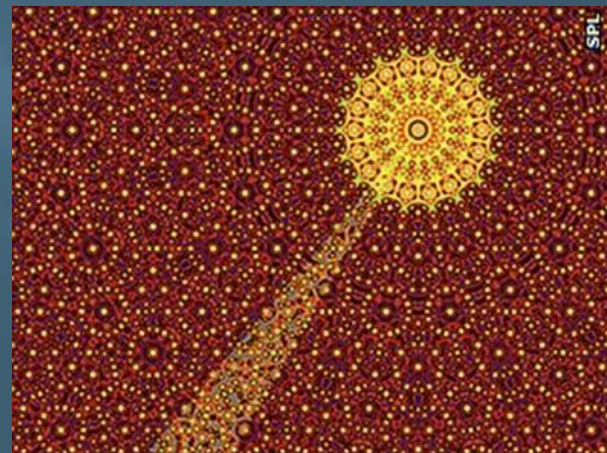
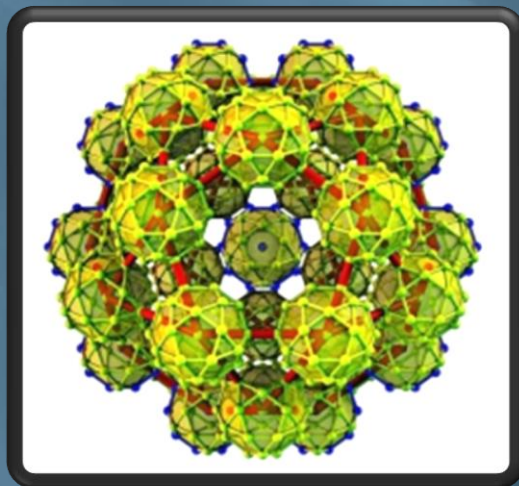
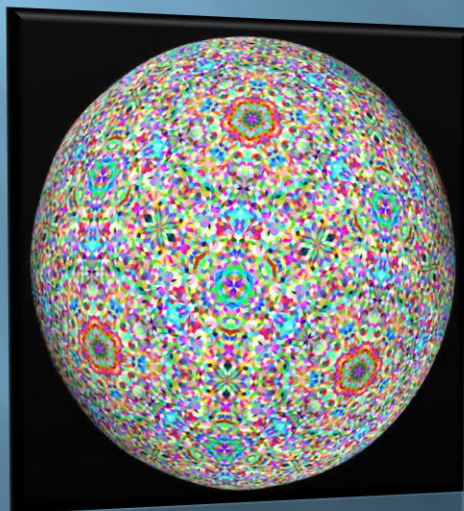


# Simetria



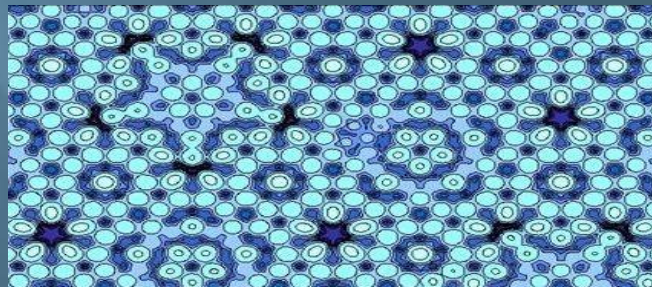
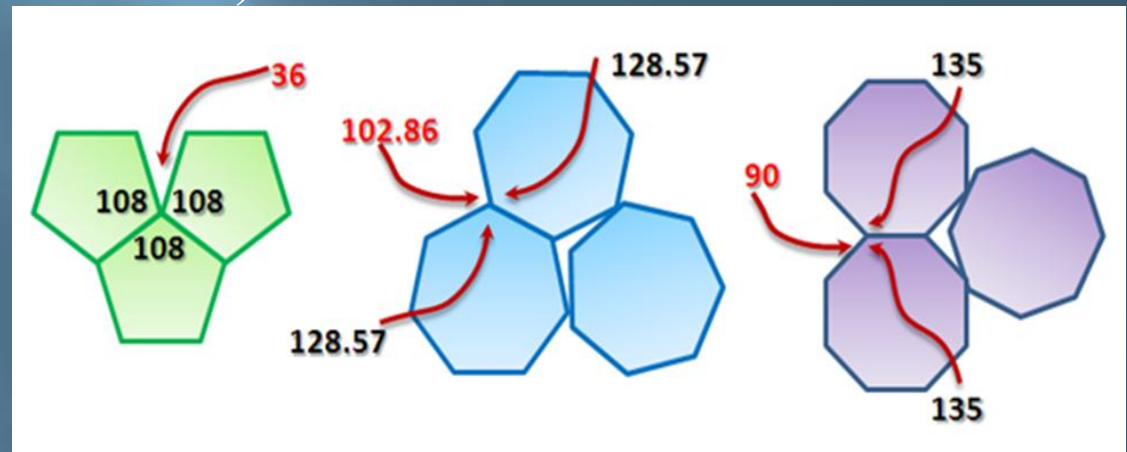
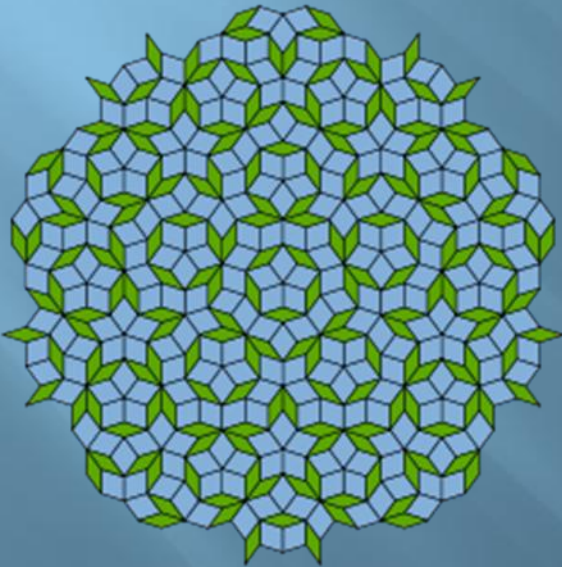
# Cvasi-cristalele

*Dacă cristalele pot fi descrise cu acest grup de simetrii, cvasicristalele încalcă regulile de simetrie întâlnite la structurile cristaline tradiționale. Ele prezintă proprietăți fizice și electrice diferite de cele întâlnite la alte structuri cristaline și au fost descrise pentru prima oară în anii '80, de către cercetătorul israelian Daniel Schehtman, care a fost distins cu Premiul Nobel mult mai tarziu insa în 2011 pentru descoperirea sa.*

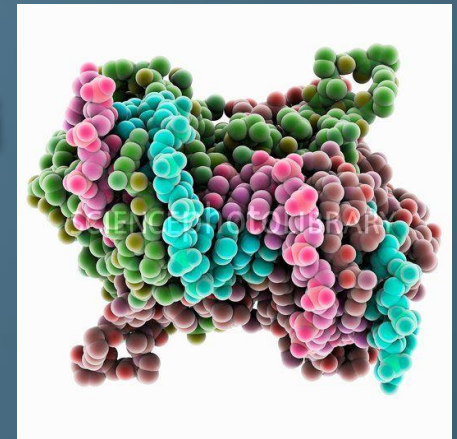


# Cvasi-cristale

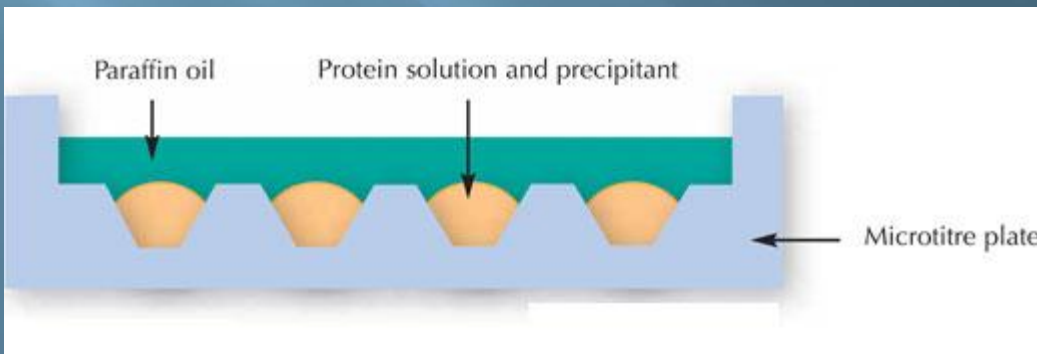
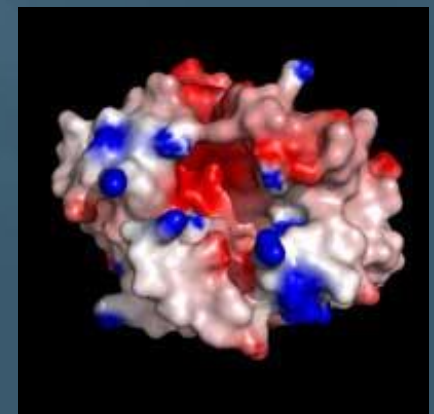
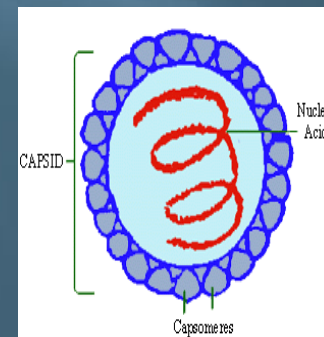
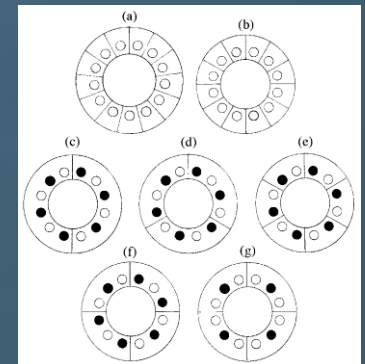
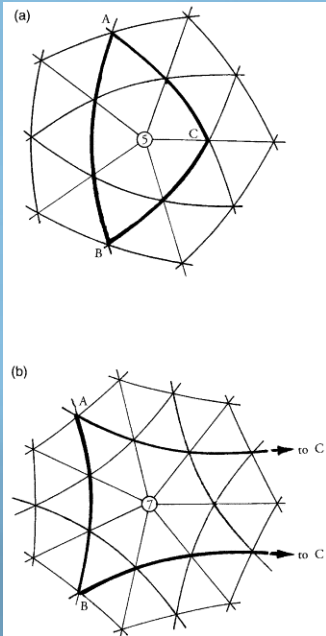
*Suportul matematic se află în teoria pavajelor, adică acoperirea unui plan cu submulțimi ale sale fără a fi suprapuneri. Fiecare piesă trebuie să fie un disc topologic (o singură bucată fără găuri sau linii").*



# Modelul unei proteine la interferența dintre fizică, chimie și biologie



*Proteina virusului gripal implicată în mecanismul utilizat de virus pentru a prelua controlul asupra proceselor din celulele umane pe care le infectează.*





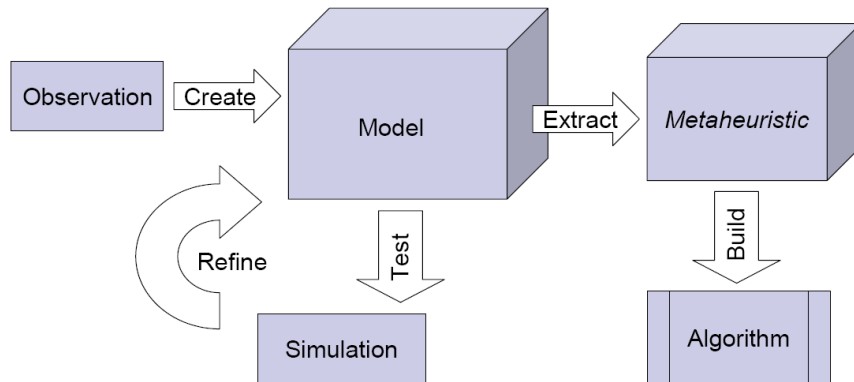
# Biomimetica

## „Învață de la păsări să fii mereu în zbor”

Comportamentele inteligente întâlnite la colonii de furnici sau termite, roiuri de albine, stoluri de păsări, turme de animale, bancuri de pești, etc poartă numele Swarm Intelligence.

Această expresie a fost introdusă de către Gerardo Beni și Jing Wang în 1989 în contextul sistemelor celulare de roboți.

### Swarm Intelligence (SI) How-To



# “Învață de la păsări să fii mereu în zbor”

*Inovata de la greier cand singur esti sa canti  
Inovata de la luna sa nu te inspaimanti  
Inovata de la vulturi cand umerii ti-s grei  
Si du-te la furnica si vezi povara ei*

.....  
*Inovata de la pasari sa fii mereu in zbor  
Inovata de la toate ca totu-i trecator  
Ia seama fii al jertfei prin lumea-n care treci  
Sa-nveti din tot ce pierde cum sa traiesti in veci.  
(din folclorul norvegian)*



**Boids** este un program care simulează un stol de păsări (Reynolds, 1987). Sunt respectate regulile descrise anterior :

- Apropierea de centrul de greutate al vecinilor;
- Evitarea coliziunilor cu vecinii;
- Potrivirea vitezei cu aceea a vecinilor.

# Algoritmul: The “Flocking” Model

Algoritmul „flocking model” simulează deplasarea unei mulțimi de obiecte asemenea unui stol de păsări. În acest model, fiecare entitate ia deciziile în circulație pe cont propriu, reacționează la deciziile luate de vecini în conformitate cu un număr mic de reguli simple:

▣ de separare: pentru a evita coliziunea cu alte obiecte din vecinătate;

$$d(P_x, P_b) \leq d_2 \Rightarrow \bar{v}_{sr} = \sum_x^n \frac{\overline{\bar{v}_x + \bar{v}_b}}{d(P_x, P_b)}$$

▣ aliniere: direcția de deplasare este în concordantă cu a vecinilor săi;

$$d(P_x, P_b) \leq d_1 \cap (P_x, P_b) \geq d_2 \Rightarrow \bar{v}_{ar} = \frac{1}{n} \sum_x^n \bar{v}_x$$

▣ de coeziune: alinierea la poziția medie acolegilor vecini.

$$d(P_x, P_b) \leq d_1 \cap (P_x, P_b) \geq d_2 \Rightarrow \bar{v}_{cr} = \sum_x^n \overrightarrow{(P_x - P_b)}$$

# Coloniile de furnici

Un singur pește, o furnică sau o singură albină nu sunt inteligente, dar coloniile de furnici, roiurile de albine au un comportament inteligent care se manifestă printr- un mare număr de decizii individuale care respectă regulile de baza ale grupului.



## Construirea mușuroiului

- Termitele depun resturi de metabolizare, care conțin feromoni
- Alte termitele vor depune resturi lângă grămezile cu feromoni mai puternici

## Sortarea

- Furnicile au tendința să grupeze hrana, larvele
- Dacă se distribuie conținutul unui mușuroi pe o suprafață plană, lucrătoarele încep să sorteze hrana și larvele

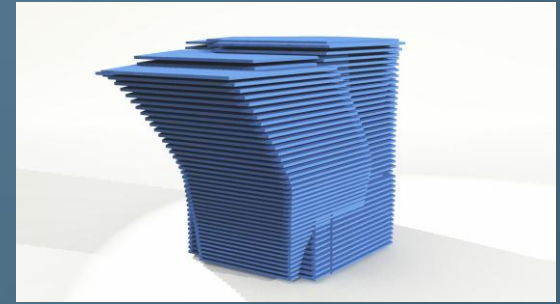
## Reguli:

- Furnicile văd numai obiectele apropiate din față
- Dacă un obiect este departe de altele, probabilitatea de a fi ridicat este mare; dacă sunt prezente și alte obiecte, probabilitatea este mică
- Probabilitatea de a pune jos un obiect crește dacă în apropiere sunt și alte obiecte similare

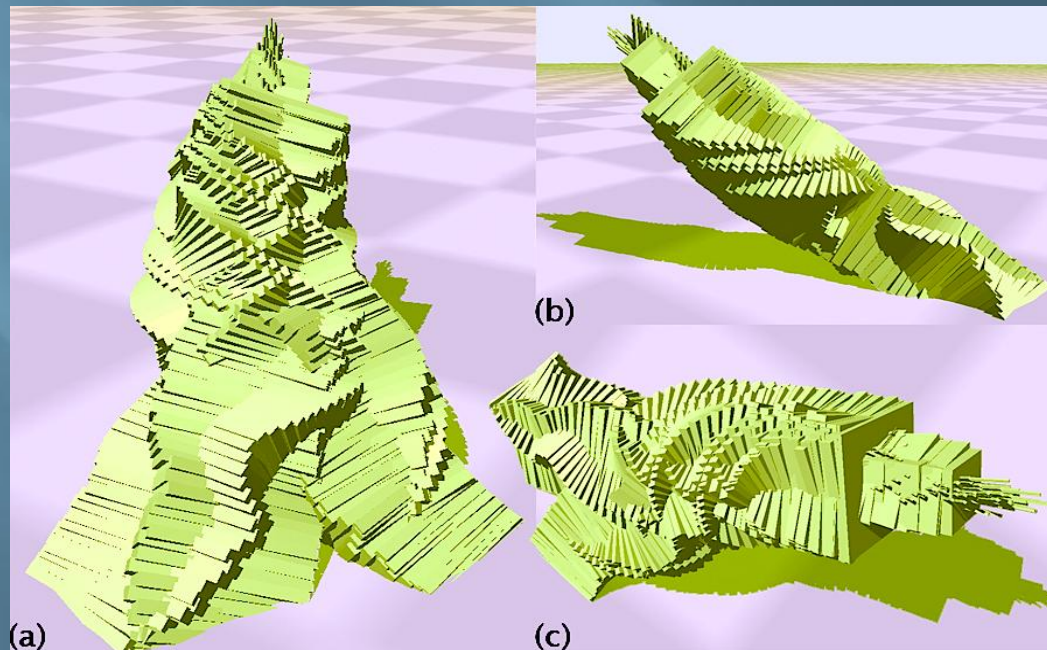
$$P(\textit{pickup}) = \left( \frac{k^+}{k^+ + f} \right)^2$$

$$P(\textit{putdown}) = \left( \frac{f}{k^- + f} \right)^2$$

# Aplicarea în spațiul arhitectural a algoritmilor inteligenței artificiale



- Diferite versiuni ale algoritmului „flocking model” pot fi utilizate pentru a genera interactiv modele emergente spațiale. Motivul pentru selectarea acestor ca o zonă de studiu este fascinantă asimetrie între simplitatea normelor și complexitatea rezultatelor. De asemenea, prin acest mod de generare se răspunde cerinței arhitecturii moderne de integrare în mediul înconjurător.



# Arhitectura și inteligența colectivă

## FlyLight

FlyLight, după cum sugerează și numele este o instalație de lumină realizată ingenios prin utilizarea inteligentă a tuburilor de lumini. Instalația are 160 de tuburi de sticlă care se aprind și răspund mișcărilor privitorului, imitând mișcarea unui stol de păsări. Instalația crează un ambient pitoresc.



# Laws of Statistical Physics and the The Future Physics

Louise LIQU and Aurora BRUNOLA

10th grade

9th grade

## 4. Statistica matematică si fizica cuantică

### Statistical Laws of Physics

Statistical physics is the study of physical systems consisting of a large number of particles.

One of the major questions in statistical physics is how the system behaves in the long run. The answer is given by the laws of statistical physics. The most important of these laws are the laws of thermodynamics. The first law states that the total energy of a system is constant. The second law states that the entropy of a system never decreases. The third law states that the entropy of a system approaches zero as the temperature approaches zero.

Statistical physics is a branch of physics that studies the behavior of systems of particles in equilibrium. It is based on the laws of thermodynamics and the laws of probability.

$$E_{total} = E_{kin} + E_{pot}$$

Statistical physics is a branch of physics that studies the behavior of systems of particles in equilibrium. It is based on the laws of thermodynamics and the laws of probability.

Statistical physics is a branch of physics that studies the behavior of systems of particles in equilibrium. It is based on the laws of thermodynamics and the laws of probability.

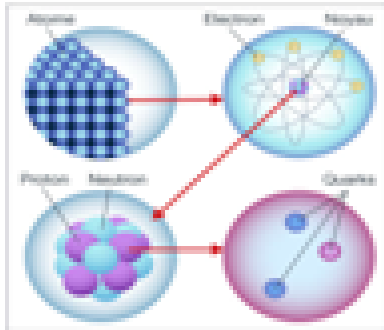
$$P = \frac{N!}{n_1! n_2! \dots n_k!} (p_1^{n_1} p_2^{n_2} \dots p_k^{n_k})$$



Statistical physics is a branch of physics that studies the behavior of systems of particles in equilibrium. It is based on the laws of thermodynamics and the laws of probability.

$$\frac{dP}{dt} \geq 0$$

$$P = \frac{e^{-\beta E} - N(\epsilon)}{\sum_i e^{-\beta E_i} - N(\epsilon)}$$



Statistical physics is a branch of physics that studies the behavior of systems of particles in equilibrium. It is based on the laws of thermodynamics and the laws of probability.



Statistical physics is a branch of physics that studies the behavior of systems of particles in equilibrium. It is based on the laws of thermodynamics and the laws of probability.



Statistical physics is a branch of physics that studies the behavior of systems of particles in equilibrium. It is based on the laws of thermodynamics and the laws of probability.



Statistical physics is a branch of physics that studies the behavior of systems of particles in equilibrium. It is based on the laws of thermodynamics and the laws of probability.



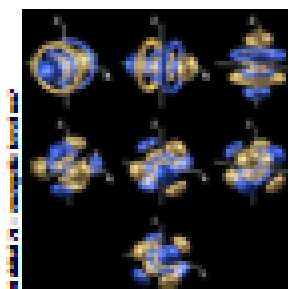
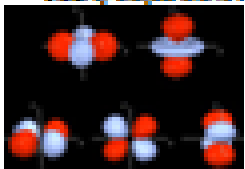
Statistical physics is a branch of physics that studies the behavior of systems of particles in equilibrium. It is based on the laws of thermodynamics and the laws of probability.



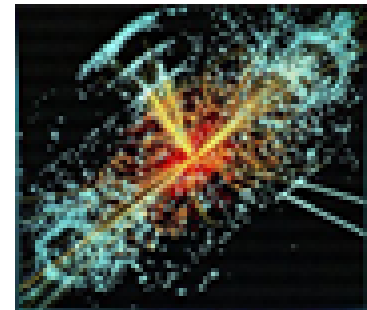
Statistical physics is a branch of physics that studies the behavior of systems of particles in equilibrium. It is based on the laws of thermodynamics and the laws of probability.



Statistical physics is a branch of physics that studies the behavior of systems of particles in equilibrium. It is based on the laws of thermodynamics and the laws of probability.



Statistical physics is a branch of physics that studies the behavior of systems of particles in equilibrium. It is based on the laws of thermodynamics and the laws of probability.



Statistical physics is a branch of physics that studies the behavior of systems of particles in equilibrium. It is based on the laws of thermodynamics and the laws of probability.

### The Future Physics

Following the selection of the laureates, from modern physics we firmly believe that 100 years from now physicists will discover the answers to the following questions:

1. What is dark matter?
2. What is dark energy?
3. How were the heavy elements from iron to uranium made?
4. Do neutrinos have mass?
5. Where do ultra-energy particles come from?
- 6, 7. Are there new states of matter at ultrahigh temperatures and densities?
8. Are protons unstable?
9. What is gravity?
10. Are there additional dimensions?
11. How did the Universe begin?

Researchers are trying to identify the Higgs boson, a subatomic particle, unstable, called "God's" crucial for understanding the current physics, which many have studied them without ever seeing them. Also a scientist wants to study supersymmetry, explaining a conceptualization, one of the most important discoveries in recent years, that the visible matter is only 4% of the universe. Dark matter (26%) and dark energy (70%) have the rest.

Scientists at CERN will study the mysteries of matter and anti-matter.

### Conclusions

Physics has provided greater technological principles to humanity, which was of vital importance in the twentieth century: nuclear energy technology, semiconductor technology, laser technology and superconductivity technology. Even if the fundamental technologies of physics were formulated almost 100 years ago, still waiting for their uses. Continues to offer physics principles underlying the recent applications, in particular the principles of the theory of relativity and quantum theory, but this does not mean that physics has stopped the development process. In a large extent, the current state of physics and the current request of the society will have an impact that will influence the future direction of development of the sciences and its related fields. It is necessary that some traditional subjects will be maintained, some not, but the idea that basic physics remains the natural sciences. However, the objective will stay in the sciences, with its more concrete scientific results and as a purely scientific science and numerical forms, which will use other applications in the natural sciences, applied technologies and even the social sciences and humanities. The technical means for exchange and communication of information and knowledge have, research, information technology will supersede further progress both around and in combination with other sciences managed in equilibrium with other areas that will generate skills.

In our opinion, there will be new areas of development for understanding natural systems and new paradigms interdisciplinary natural sciences with social sciences and humanities. Obviously, scientific development of physics and its applications will provide an impulse for integration of disciplines and will lead to new interdisciplinary sciences.

### Acknowledgments

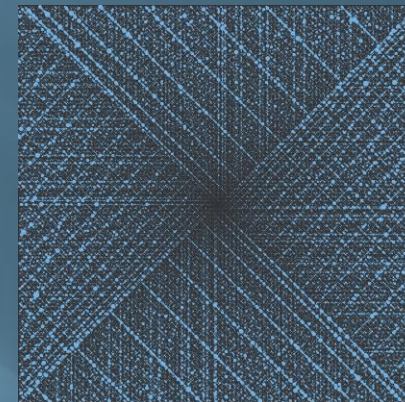
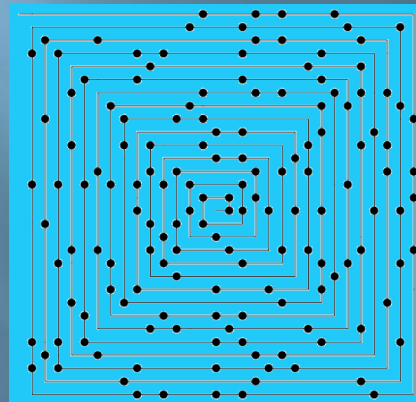
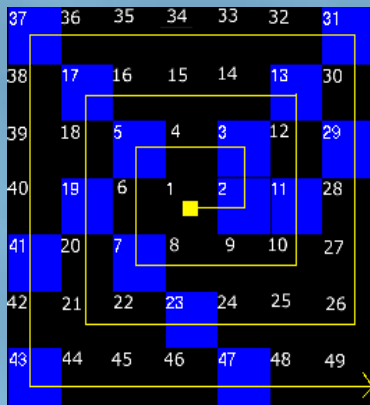
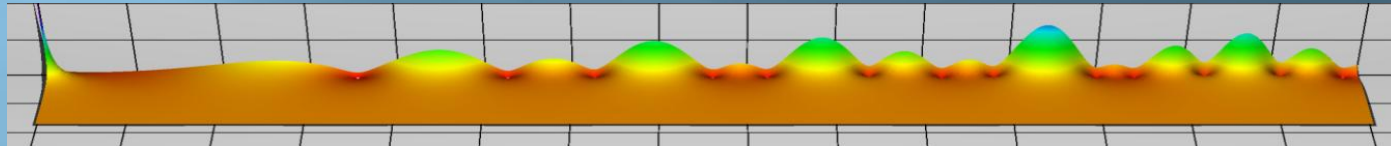
To our class math teacher and mentor  
Mrs. Luminița MOȘTEA

### References

Demetres Năstase, Energiea Reginei, Editura Delta (1998),  
"numeralia.ro" [www.numeralia.ro](http://www.numeralia.ro)  
altina Petrescu, Bucuresti, 2007  
<http://www.observatoriul.ro/observatoriul/observatoriul.html>  
[www.observatoriul.ro](http://www.observatoriul.ro)



# 5. Conjecturi în teoria numerelor. Funcția zeta a lui Riemann



•există o infinitate de numere prime  
Mersenne ?

orice număr perfect este par ? există  
o infinitate de numere perfecte?

•există o infinitate de numere prime  
gemene?

•Conjectura lui Goldbach  
orice număr par  $> 6$  este suma  
a două numere prime?



# "The number, the essence of all things"

## The secrets of numbers

The numbers have revealed many of their secrets over time

The distribution of prime numbers will give a better understanding of the fundamental concepts on which is built the mathematics

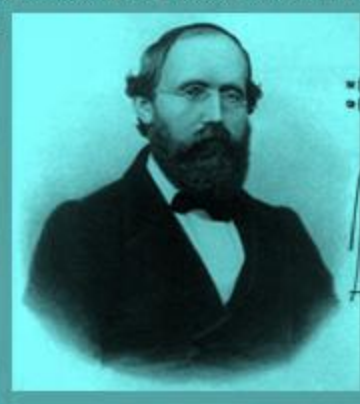
## Deciphered secret numbers

- Pythagorean numbers
- (h-k) commensurable triangles
- Fermat's theorem
- Primes numbers theorems

## Secret of numbers still unresolved

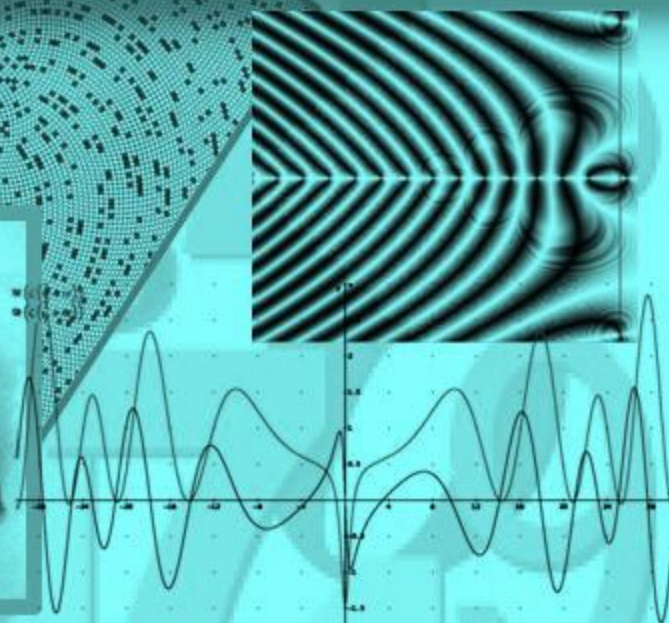
- conjectures on prime numbers
- Riemann's hypothesis

The real part of any non-trivial zero of the Riemann zeta function is  $1/2$ .



Bernhard Riemann  
(1826 -1866)

$$\zeta(s) = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s}$$



## Euler's formula

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^s} = \prod_{p \text{ prime}} \frac{1}{1 - p^{-s}}$$

"The mathematician is the tamer of the infinite" Lucian Blaga



Trăim într-o societate conectată prin intermediul calculatoarelor, devenită ea însăși o mare rețea în care World Wide Web guvernează, și de aceea rolul calculatorului în educație nu poate fi ignorat. La școală sau acasă, spațiul devine unul virtual și global în același timp prin „topirea” distanțelor și a timpului.



„topirea” distanțelor și a timpului

Educației îi revine sarcina să permită dezvoltarea nestingherită a personalității și să ajute elevii să învețe să trăiască într-o lume dinamică, în continuă transformare.

