

Ученици одељења III/5 у оквиру предмета Уметност и дизајн (професорка Владица Родаљевић) бавили су се истраживачким радом на тему - Фрактали и оптичке варке. Вредан и посвећен рад донео је велики број примера и појашњења од којих су издвојили најзанимљивије. Ово је виртуелна изложба истих.

Оптичке варке

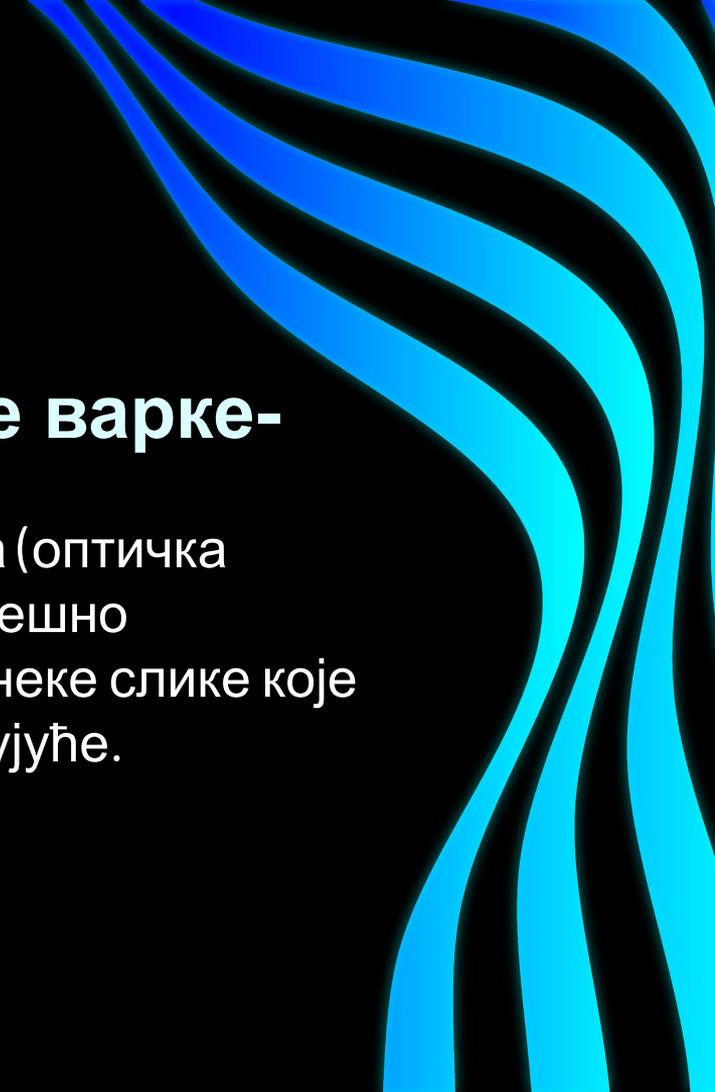
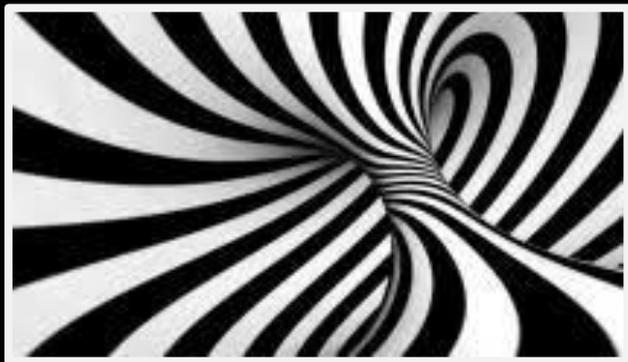
Радили: Никола Маринковић, Вељко Марић,
Јана Марјановић, Анастасија Павловић,
Филип Перишић III5



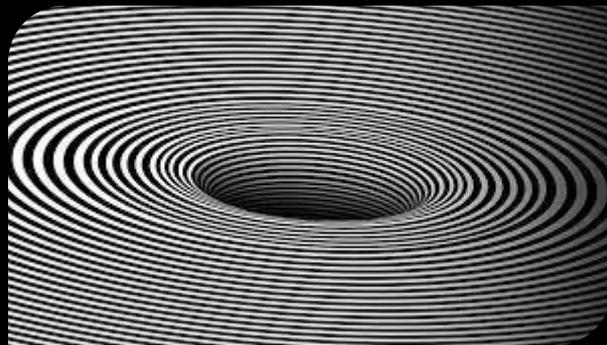
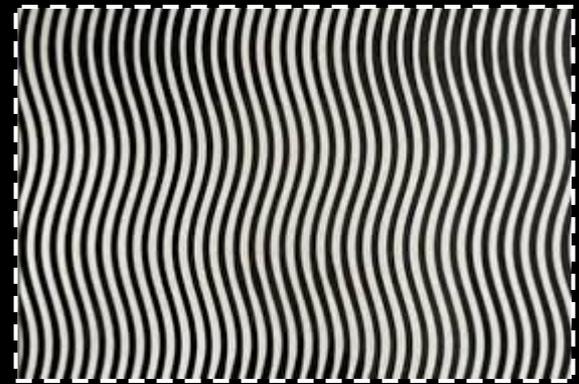
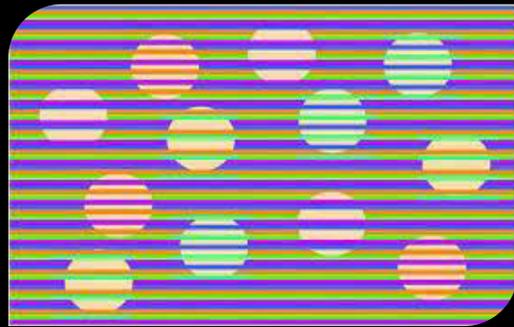
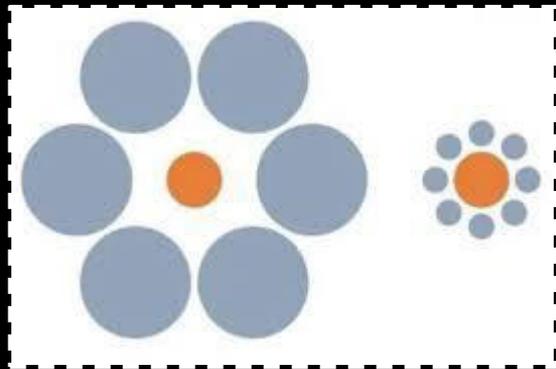
Оптичке варке

-појам оптичке варке-

- Оптичка варка (оптичка илузија) - погрешно перципиране неке слике које су често збуњујуће.



оптичке илузије



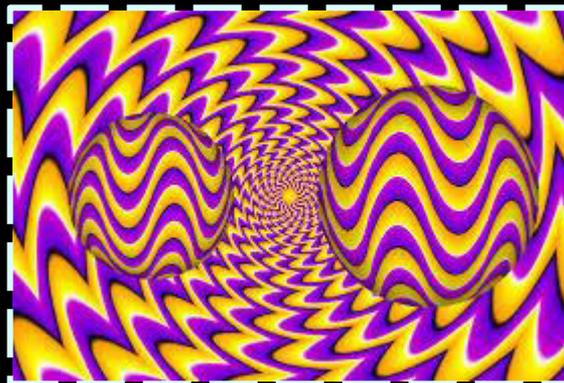
Како настају оптичке варке?

- Слика која је перцептира оком а интерпретира је мозак на други начин који одговара реалности. Најчешће су оптичке илузије, али је разлика у томе што оптичке варке укључују *само појаве које перципирају очи*, а перцептивне укључују *све појаве које човек перципира*.
- Неке перцептивне варке узроковане су *несавршеношћу наших чула* (тромост ока), а неке *радом мозга*. Наш мозак прима информације од рецептора у оку, али заправо, око прима само одређену количину визуелних информација у сваком тренутку, док их наш мозак непрекидно дешифрује, конструише и реконструише (тако мозак покушава да схвати оно што очи виде), дајући нам илузију континуираног призора.
- За мозак, оптичке илузије су нешто необично и другачије.



Халуцинација - Оптичка варка

Перцептивне варке треба разликовати од халуцинација. Оне се разликују по томе што код перцептивних варки подражај постоји, али је криво перципиран, док га код халуцинација подражаја нема.



оптичка варка

халуцинација

а



Врсте оптичких варки

01

Когнитивна илузија

мозак помоћу ове илузије тумачи нешто необјашњено и открива како ум повезује два објекта.

02

Физиолошка илузија

мозак је збуњен ониме што види, исправља збрку и интерпретира слику коју је око видјело, обликујући нешто што није могуће.

03

Могу бити још:

немогуће; камуфлаже; тродимензионалне; илузије искривљавања, боје и сенки; илузије двосмислености, пресликавања, дубине, покрета, контуре, перспективе,...



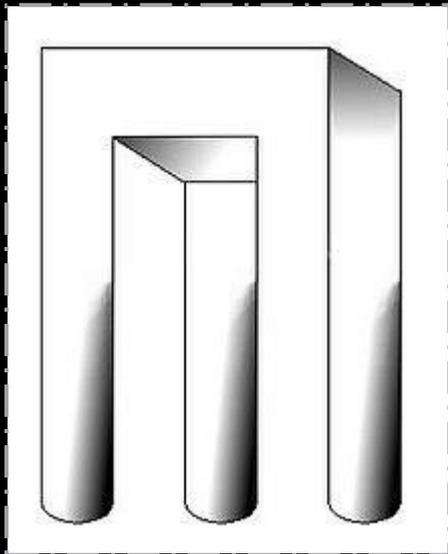
Когнитивна илузија



Физиолошка илузија



- **Немогући објекат**–врста оптичке варке која се састоји од дводимензионалне фигуре коју мрежњача тренутно и природно схвата као пројекцију тродимензионалног објекта.



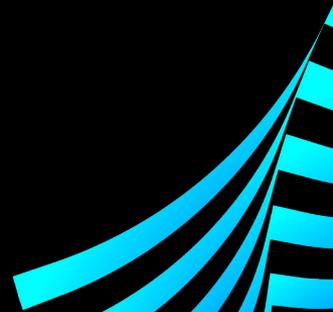
Немогуће виле



Шредерове степенице

- **Тродимензионалне оптичке илузије**– врста илузије када су линије сложене тако да изгледа као да фигура излази из листа папира.

- **Камуфлажа** – најчешћи пример камуфлаже користе животиње у природи. Ради се о илузији прикривања и стапања с околином.

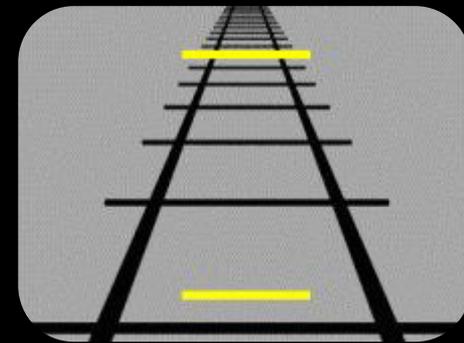


- **Илузије двосмислености** (вишезначне слике)–илузије у себи садрже две или више слика. Иако се можемо пребацити с једне слике на другу, око нам не дозвољава да их видимо обе у исто време.

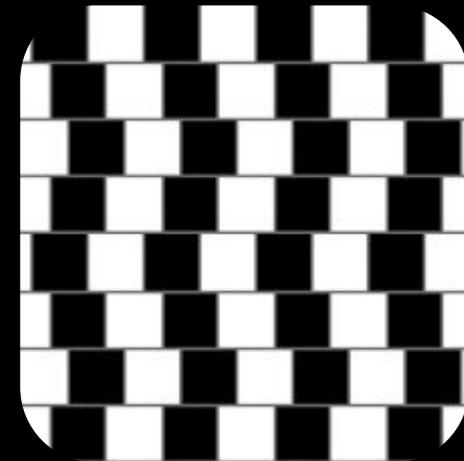
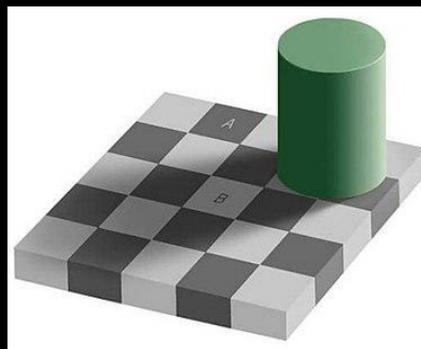


*илузија младе
девојке/старе
госпође*

- **Погрешне перцепције облика и величине**



- **Погрешна перцепција боја**



Уметници и оптичке варке

Морис Ешер је дуго користио илузије у уметности, креирајући слике које су визуално интригантне подједнако колико и уметнички, стимулишући у исто време и ум и очи.



Уметници и оптичке варке

Уметници који су стварали ремек-дела са оптичким илузијама: *Салвадор Дали*, *Рафаело Санти* и *Жорж-Пјер Сера*.



Занимљивости

Грчки филозофи су били једни од првих који су покушали објаснити феномен оптичких илузија. **Епикур** је сматрао да ум види и чује, а да су сва остала чула заправо слепа и глува.



Постоји много врста варки, од **па-слика** у које се морате добро загледати, преко погрешне перцепције линија, облика и боја, до ситних, збуњујућих компјутерских анимација.



Оп уметност (*Optical Art*) - правац у историји сликарства и уметности и правац у развоју савремене уметности који користи оптичке илузије. Он је настао и развијао се крајем педесетих и почетком шездесетих година 20. века.

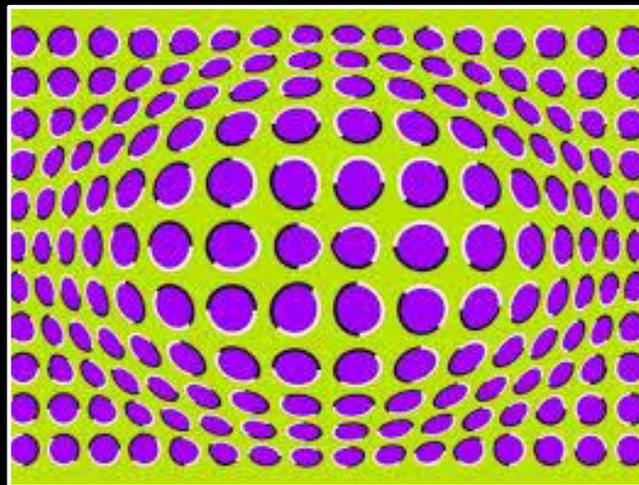
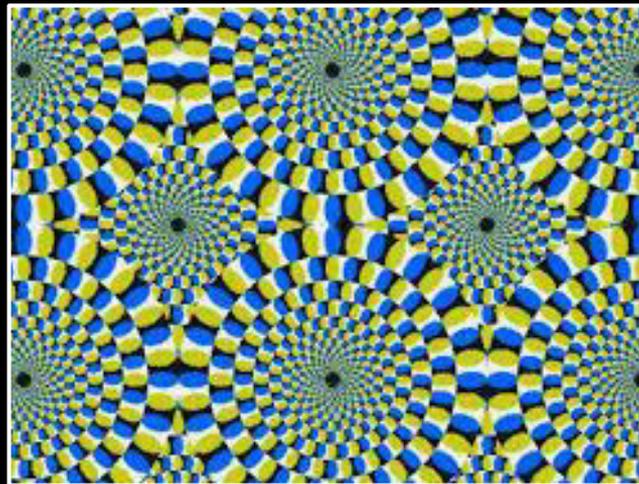


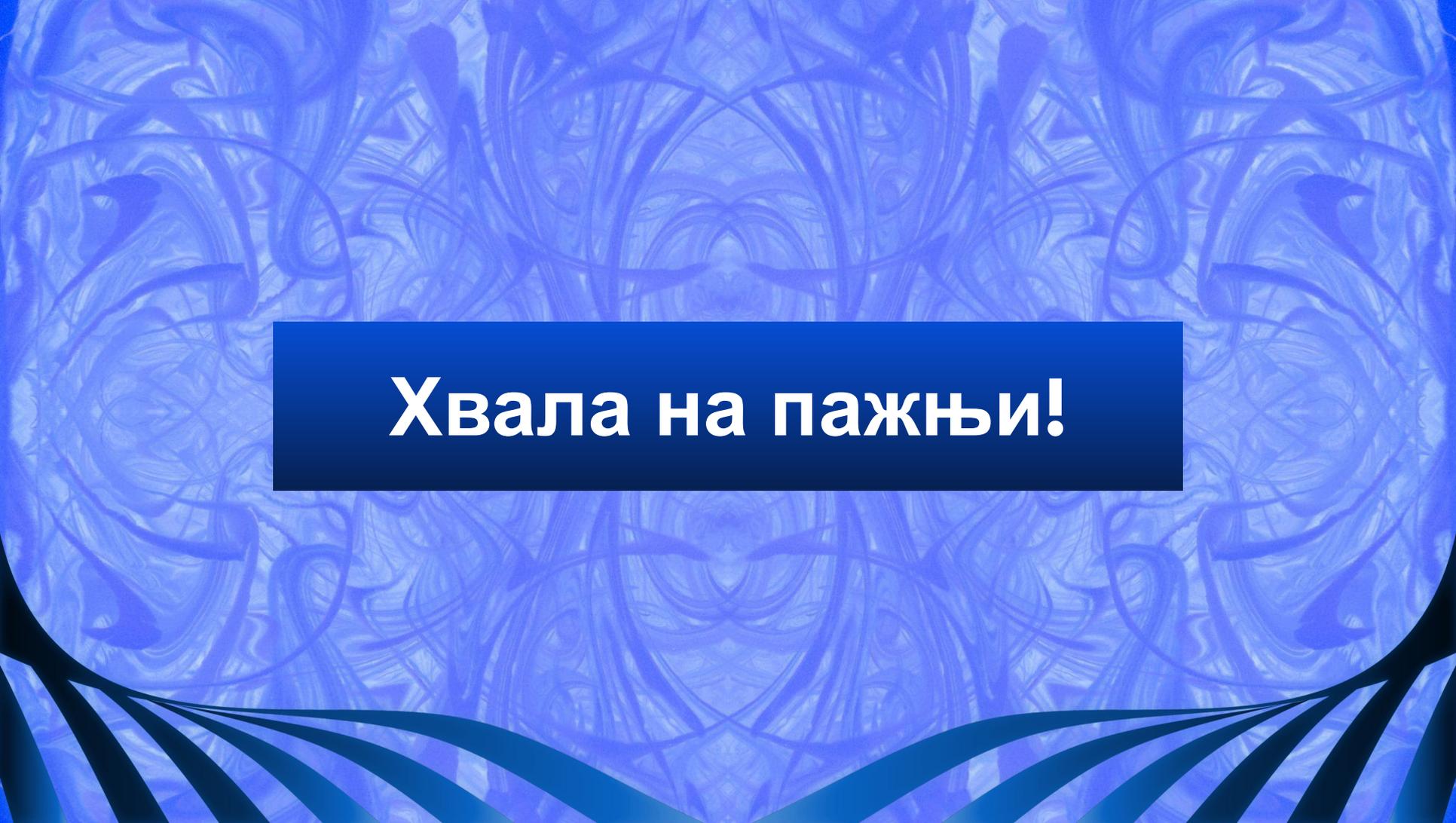
Тим стручњака доказао је да и мајмуни могу бити преварени добро осмишљеном оптичком илузијом.



Закључак:

- **Оптичке варке** су неподударности између стварних објеката и нашег доживљаја њиховог изгледа. Наше очи често верују ономе што виде, чак и ако су то само привидни утисци.
- Илузије нас суочавају с неподударностима између онога што видимо и онога што стварно постоји, изазивајући збуњеност, дивљење, изненађење и знатижељу.
- Примери оптичких илузија - кругови који се чине као да се окрећу, боје које изгледају другачије, и облици који нас заварavaju





Хвала на пажњи!

The background is a complex watercolor composition. It features large, soft-edged washes of color in shades of blue, orange, red, and grey. Interspersed throughout are smaller, more defined shapes, including circles and elongated forms, some of which have a textured, almost crystalline appearance. The overall effect is organic and artistic, with a focus on color and texture.

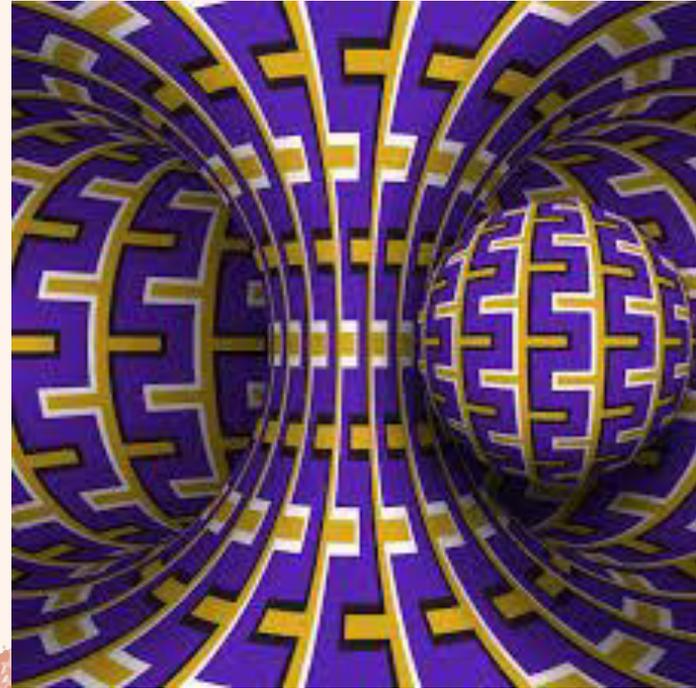
Оптичке варке

Радили: **Александра Грујић, Сара Јараковић,
Лара Ковачевић,
Нађа Ковачевић, Лазар Костић, Катарина
Лазић**

Оптичке варке или илузије

Шта су то оптичке
варке?

Оптичка варка
(такође оптичка
илузија) је варка која
почива на
неисправној
перцепцији некакве
слике.



Оптичке варке или илузије



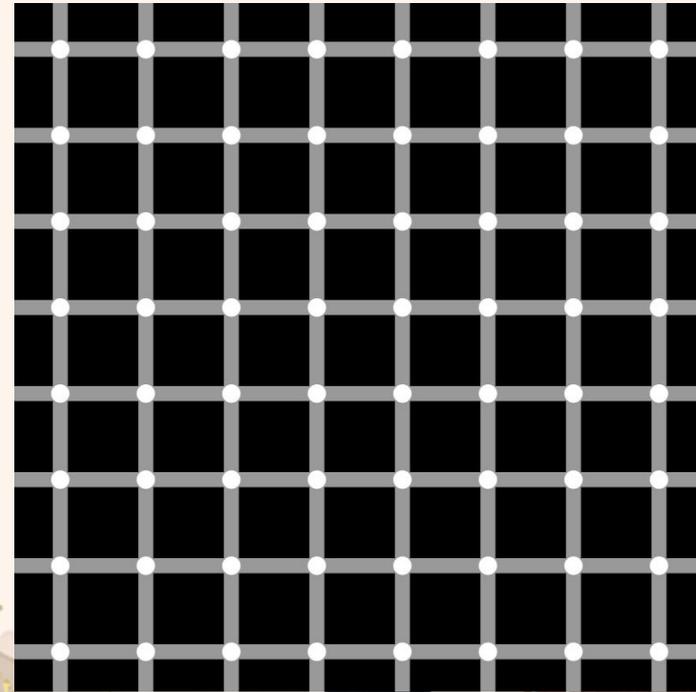
Врсте оптичких варки

- 1) **Физиолошке илузије**
- 2) **Когнитивне илузије** настају посебним визуелним триковима;
- 3) Могу бити још:
тродимензионалне, камуфлаже, илузије пресликавања, боје и светлине, илузије двосмислености (фигуре и позадине), дубине, покрета, контуре, перспективе..



Неке познате оптичке варке

Врло позната оптичка варка која резултира перцепцијом мутних полупрозорних тачака на пресецима елемената решетке. Њен творац је Лудимар Херман (1870. године). На пресецима црта решетке виде се црне мутне тачке. Али, ако се гледа равно у пресек, види се само празнина (бели простор) – тачке се виде на пресецима у које не гледа директно.



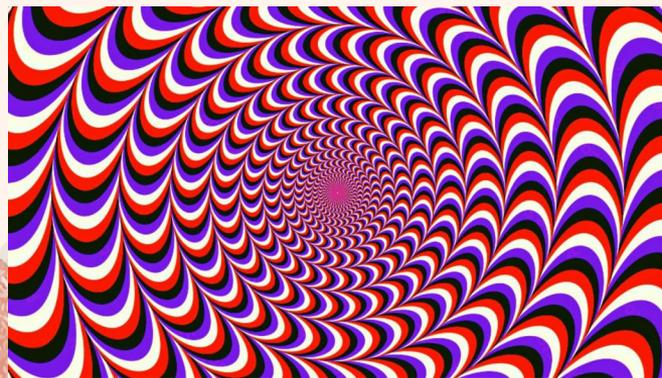
Неке познате оптичке варке

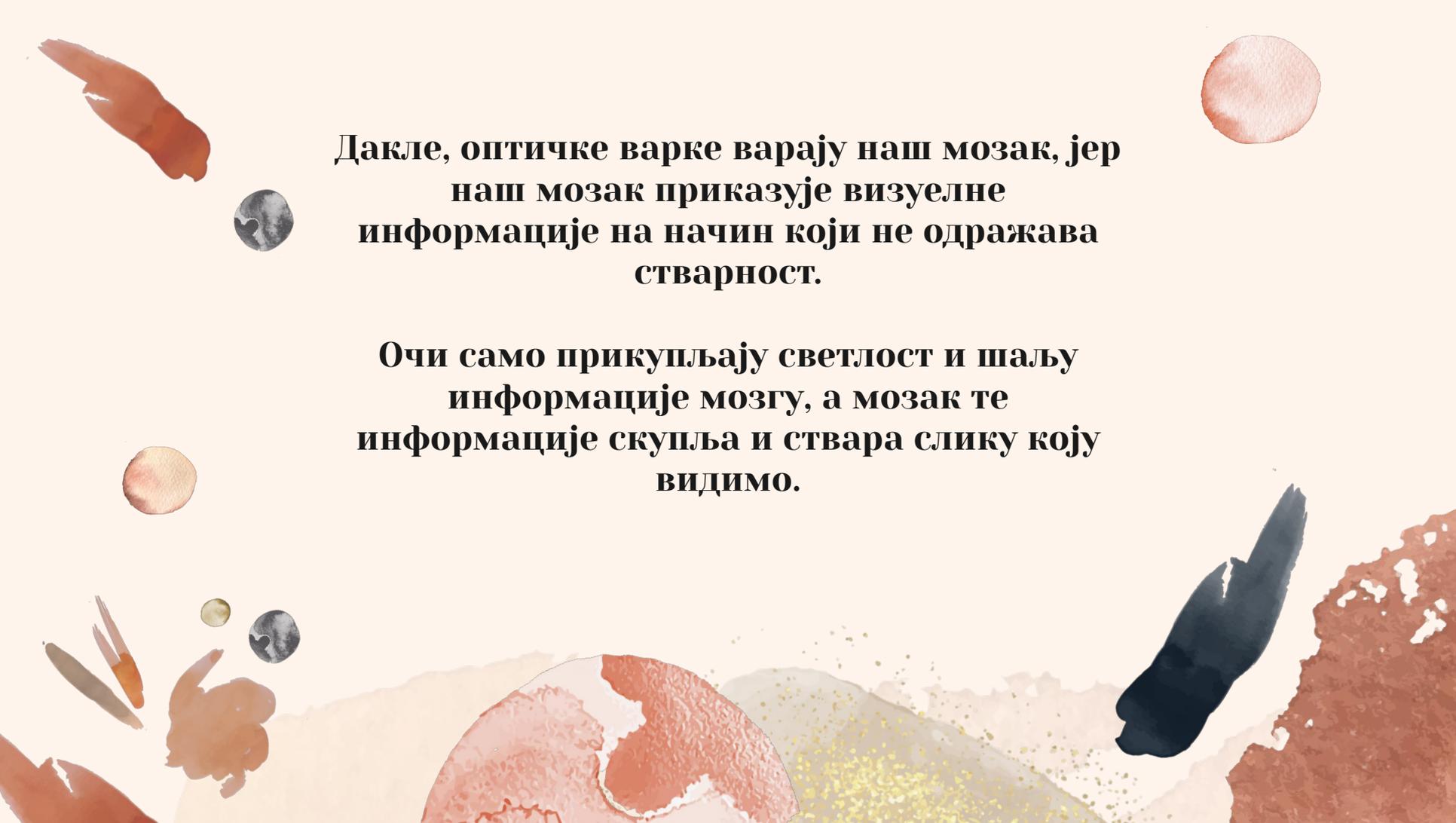
Накнадне слике, или па-слике су оптичке варке које користе адаптацију ока да би се, након нетремичног гледања, на неутралној позадини видео негатив дотичне слике. Гледајући у слику десно нетремице двадесетак секунди (најлакше је фокусирати се у једну од четири вертикално постављене тачке у средини), одмах након тога се погледа у неку неутралну (најбоље белу) позадину (празан папир, зид или сл). На позадини се види људски портрет (у оригиналу је ова варка направљена с намером да приказује Исуса), који заправо не постоји.



Да ли оптичке варке варају наше око или мозак?

Оптичке варке варају наш мозак, а не само наше очи.
То су илузије које нас наводе да видимо нешто што није
стварно присутно или да видимо визуелне информације на
начин који није у складу с реалношћу.





**Дакле, оптичке варке варају наш мозак, јер
наш мозак приказује визуелне
информације на начин који не одражава
стварност.**

**Очи само прикупљају светлост и шаљу
информације мозгу, а мозак те
информације скупља и ствара слику коју
ВИДИМО.**

Зашто успевају да нас преваре?



- **Ограниченост ока:** Наше очи имају одређене физичке и перцептивне ограничености. На пример, наша периферна визија може бити мање прецизна од централне визије, а очи могу бити осетљиве на контрасте и боје.

- **Визуелне илузије:** Оптичке варке често користе принципе визуелних илузија како би превариле наш мозак. Ове илузије користе геометријске облике, контрасте, перспективу и друге визуелне трикове како би промениле нашу слику.

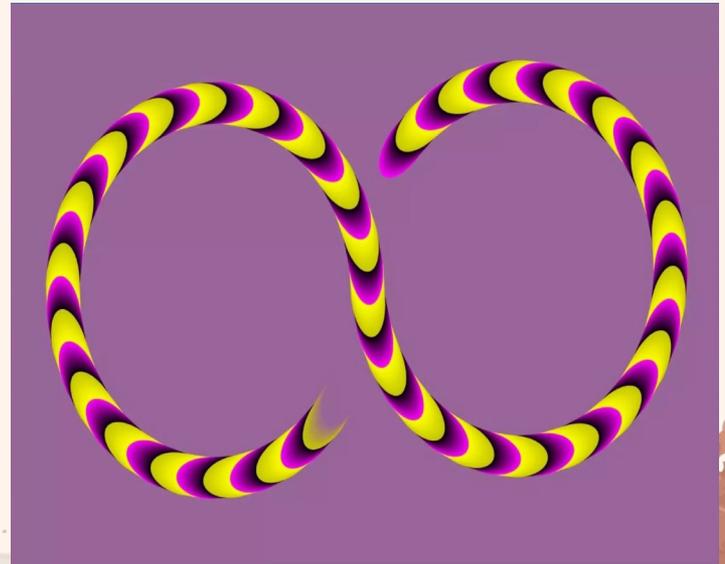
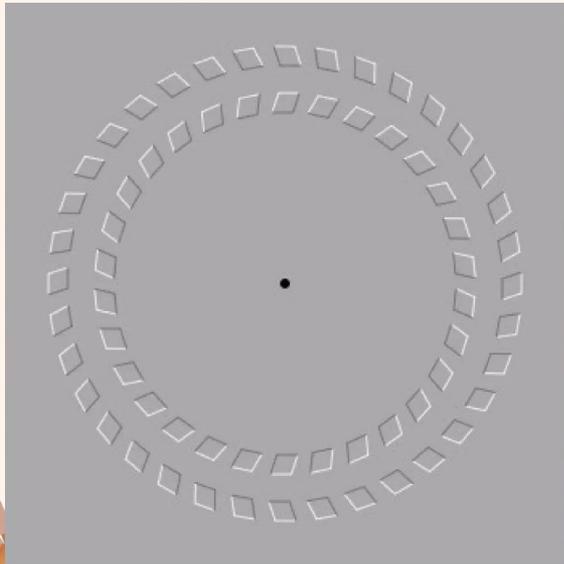
Примери неких оптичких варки

цртежи на путевима

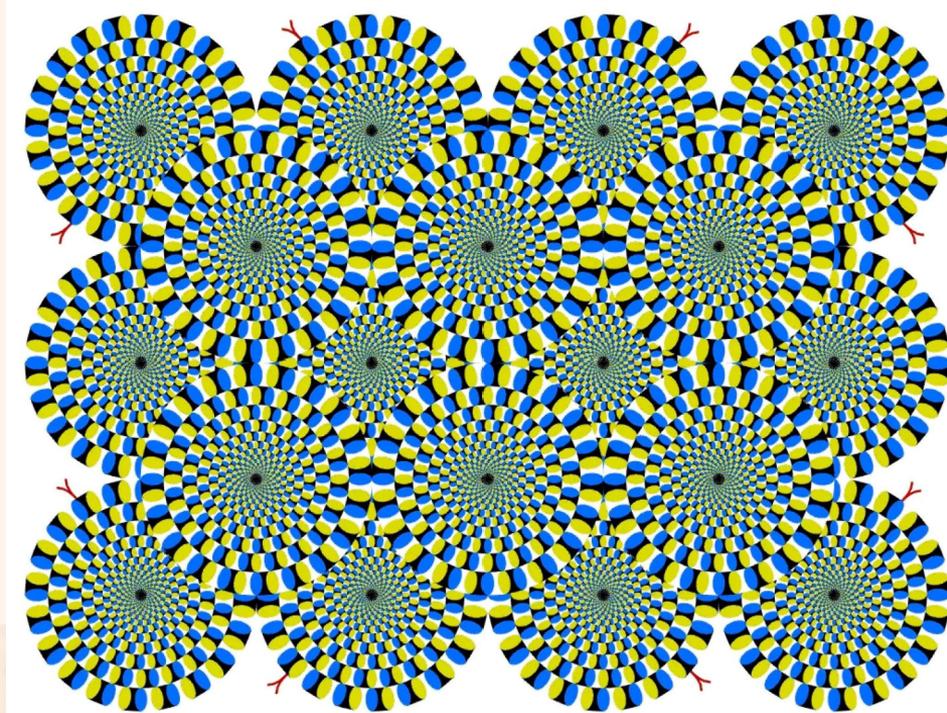


Прва слика: када се загледате у тачку круг изгледа као да се окреће.

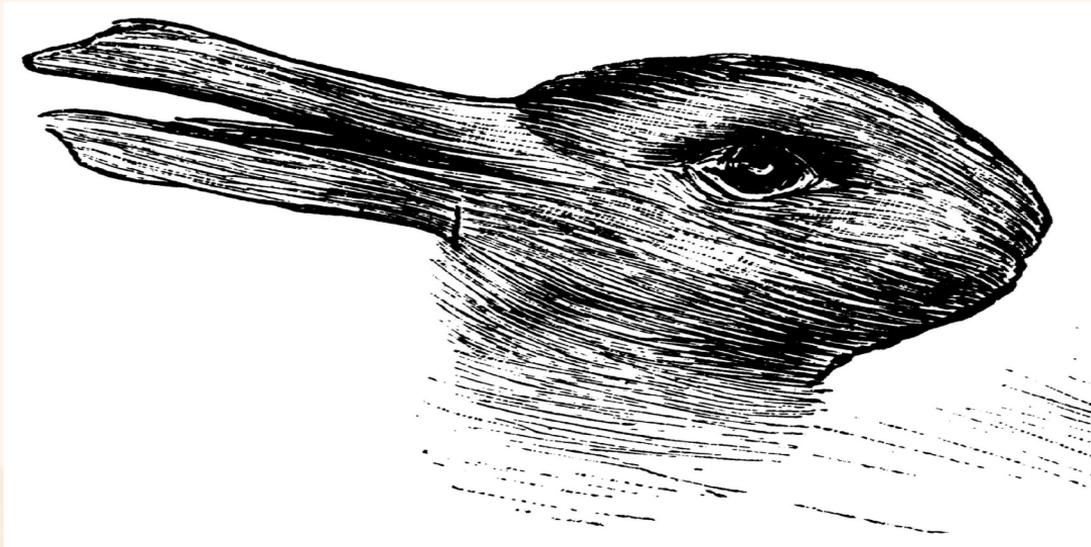
Друга слика: изгледа као да се помера



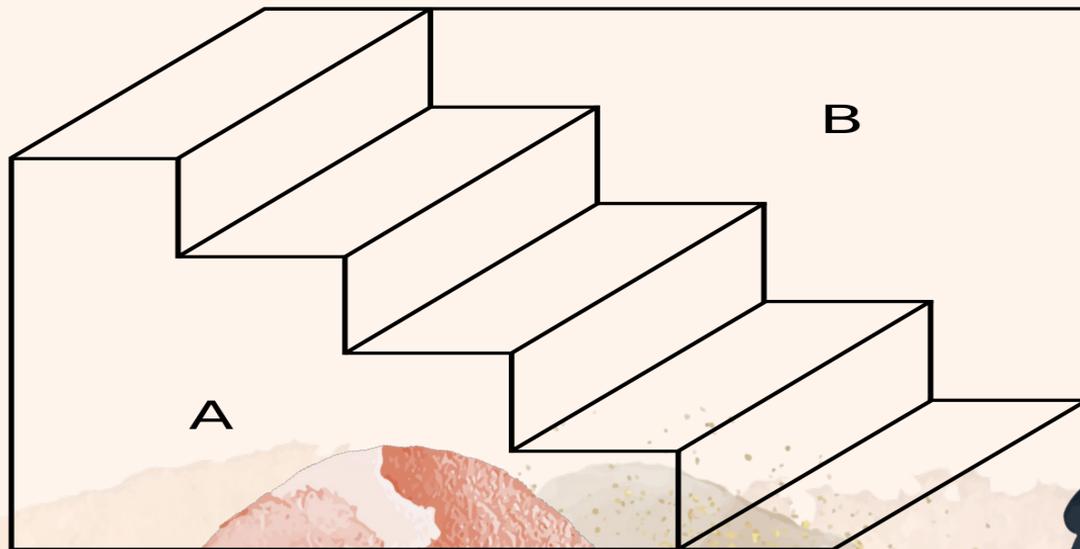
Кругови на слици изгледају као да се померају



**Пример на ком људи виде
различите ствари: једни
виде патку, а други зеца.**



**Једна од најпознатијих
оптичких варки:
“Шредерове степенице”**



The background is a watercolor-style composition. It features various colors including shades of red, orange, brown, and blue. There are several circular and irregular shapes, some resembling planets or celestial bodies. A prominent dark blue brushstroke is on the right side. The overall aesthetic is artistic and textured.

Закључак:

- ❖ **Дакле у случају оптичких варки, можемо закључити да нас више vara мозак него очи, јер је мозак тај који ствара слику на основу података које добија од очију, а ти подаци се приказују на начин који може бити нетачан.**

Оптичке варке



Чланови групе:

Ена Рамић

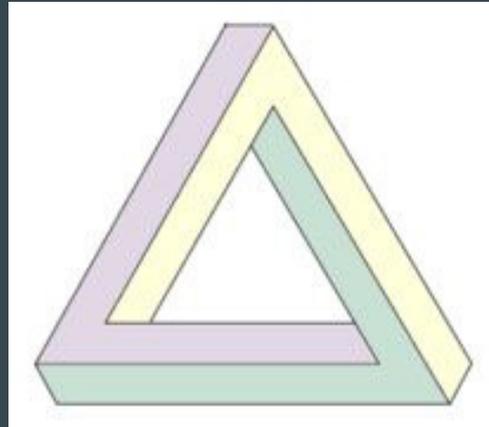
Сања Тодорић

Марица Томић

Елена Чанчаревић

Николина Шојић

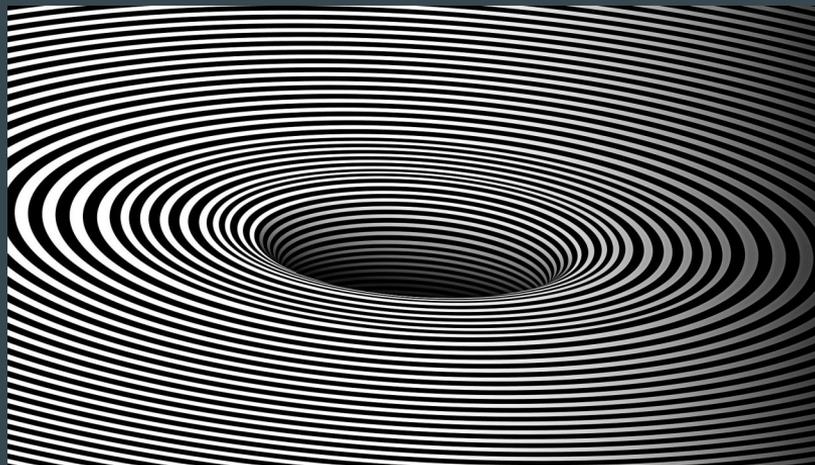
- Оптичка варка је криво перцепирана слика (појава)
- Слика која се перцетира оком а интерпретира је мозак на други начин који одговара реалности
- Најчешће су оптичке илузије, али оптичке варке су оне појаве које само перцепирају очи



- Неке од перцептивних варки узроковане су несавршеношћу наших чула као што је тромост ока
- Док су друге узроковане радом нашег мозга



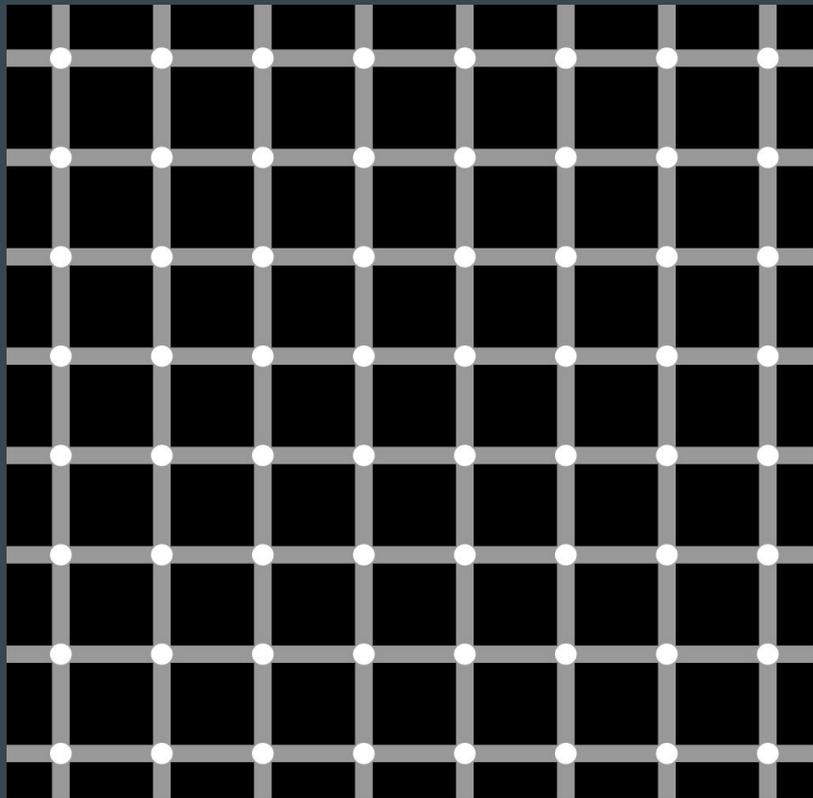
- Очи су механички инструмент за примање утисака, када слике доспеју до мозга долази до препознавања, расуђивања
- Затим ћелије мозга одлучују шта представља лик или слика коју видимо



НЕПОСТОЈЕЋИ ОБЈЕКТИ

- Једна од оптичких варки назива се непостојећи објекти.
- Она резултира перцепцијом мутних полупрозирних тачака на пресецима елемената решетке.

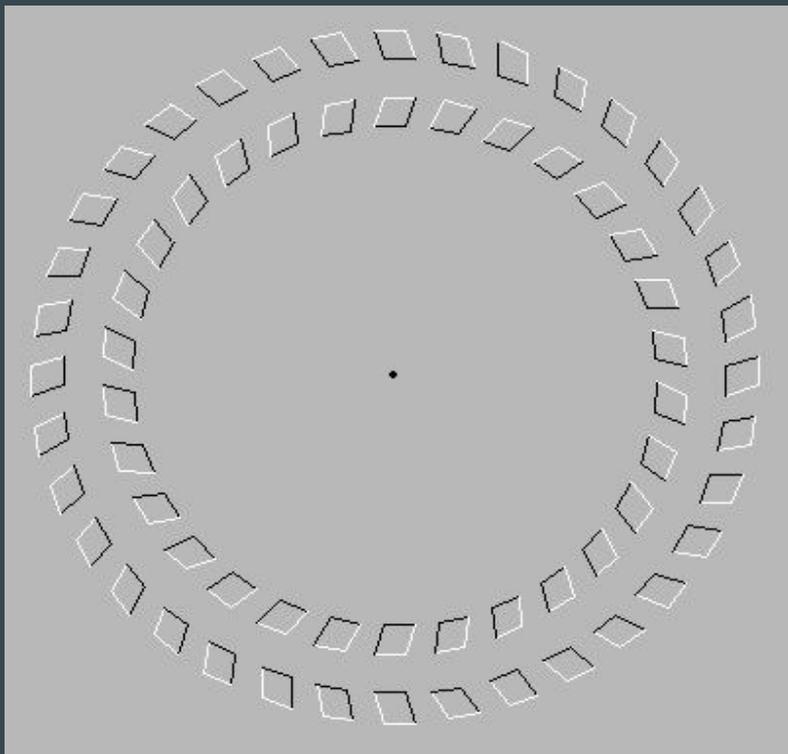
ПРИМЕР 1



На пресецима црта
решетака могу се приметити
мутне тачке.

Ако погледате равно у
пресек, видећете само
празнину(бели простор).
Тачке се виде на пресецима
у које не гледате директно.

ПРИМЕР 2



**Ако гледате у слику
и померате главу
горе - доле
видећете да се она
окреће као точак.**

PRIMER 3



**На први поглед
чини вам се као да
је правугаоник
испуњен са више
нијанси једне боје.**

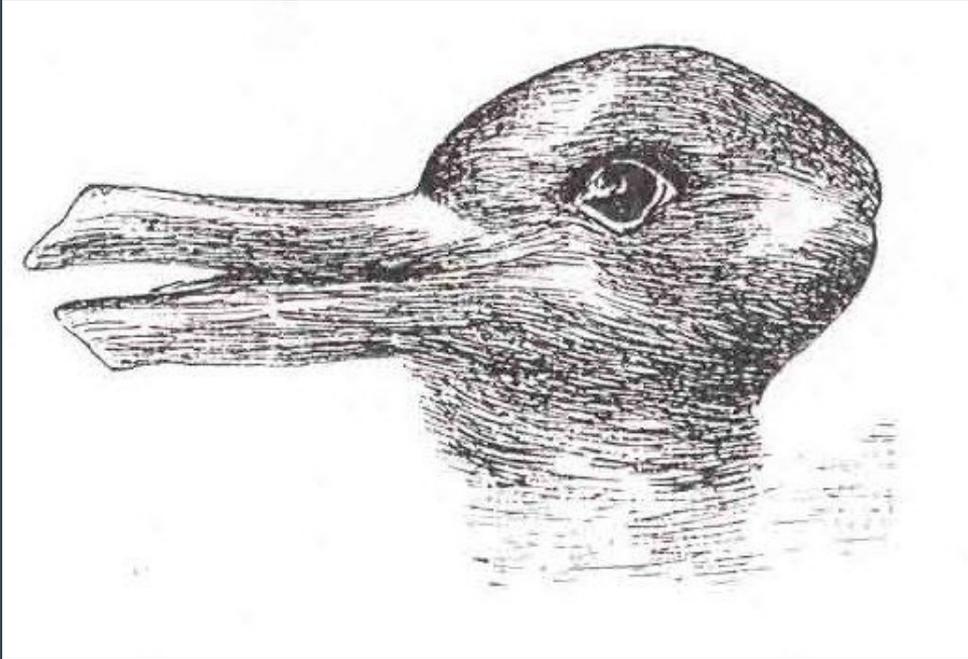
Заправо има само једну нијансу сиве боје.



ЦРТЕЖИ НА ПУТЕВИМА



Вишезначне слике

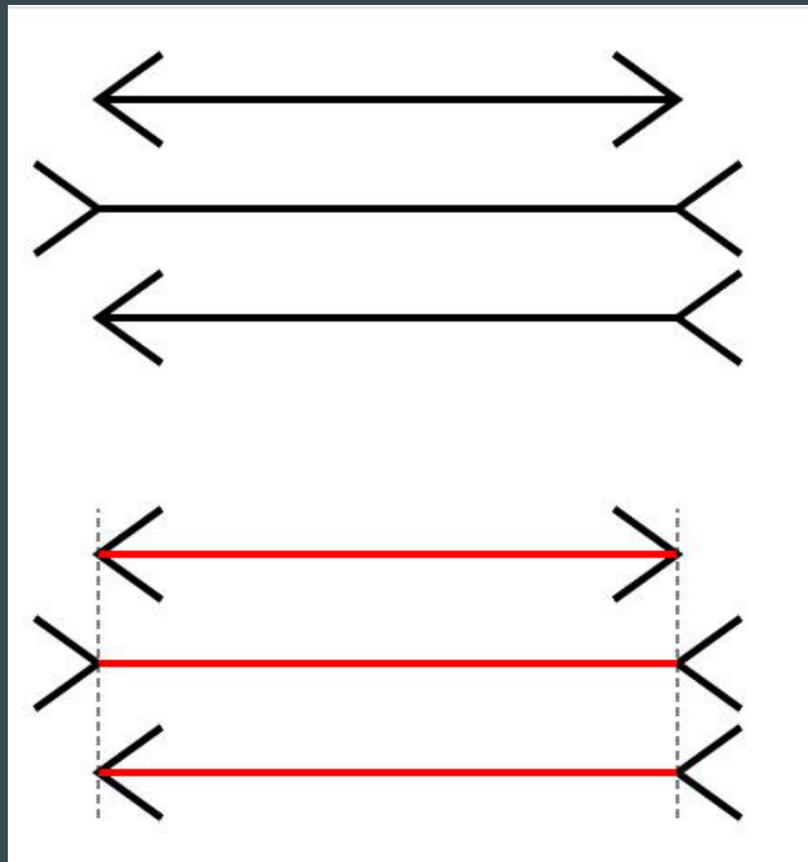


Постоје неке слике које се могу видети на разне начине.

На приложеној слици могуће је видети главу патке (лево је кљун) или зеца (лево су уши, десно уста).

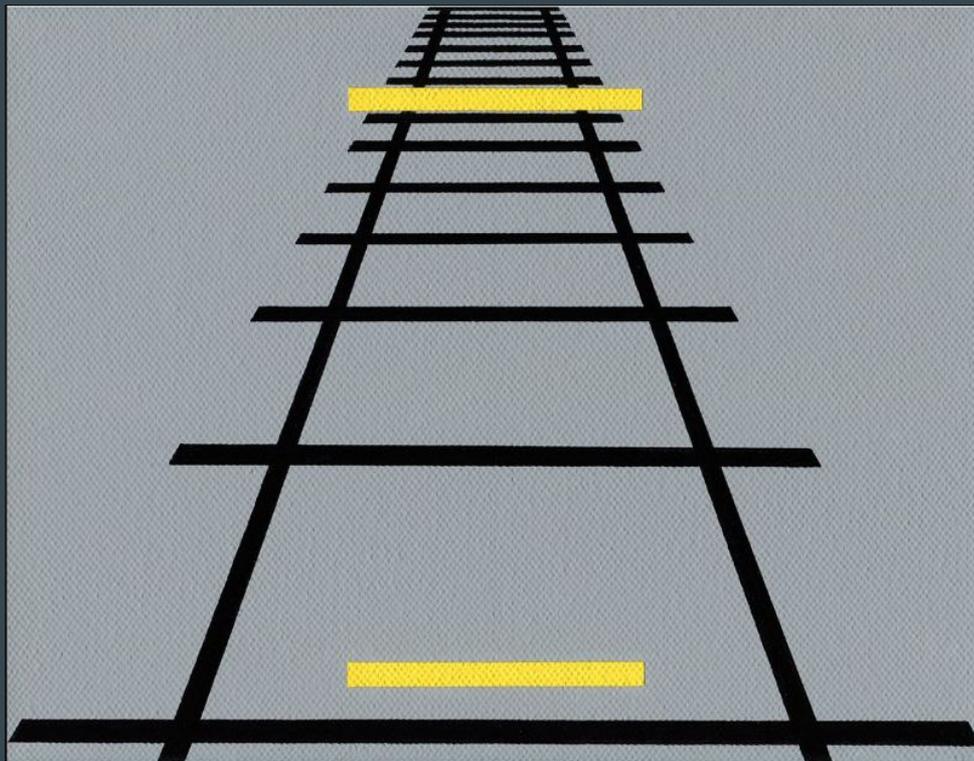
Погрешне перцепције величине и облика

- Која од прве две водоравне линије на слици је дужа?
- Упркос томе што се чини да је друга линија по реду дужа, оне су једнаке дужине.
- На трећој линији одозго се може означити средина, па се након тога може проверити метром.



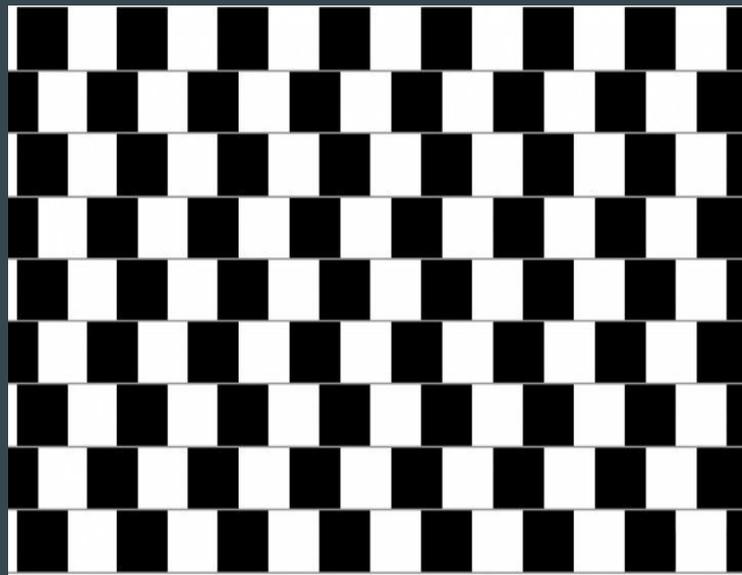
Погрешне перцепције величине и облика

- Лакши пример за објашњење је Понзова варка - мозак слику перципира као колосеке (или нешто слично), те водоравне црте прилагођава њима.

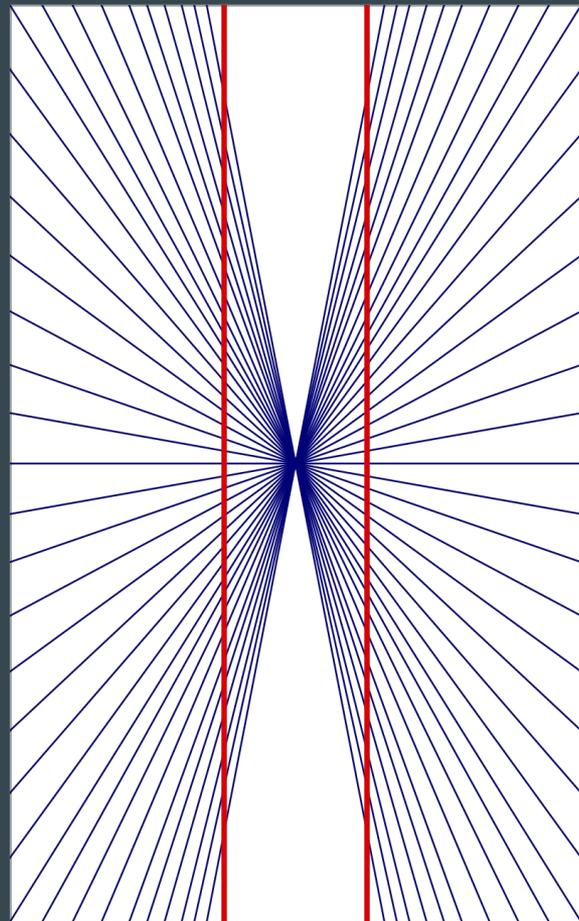


Положај и облик линија

- Једна од најпознатијих илузија овог типа је тзв. илузија зида Ричарда Грегорија. Све су хоризонталне линије равне и упоредиве. Свака „цигла” зида мора бити окружена неутралним делом (у овом случају сиве боје).



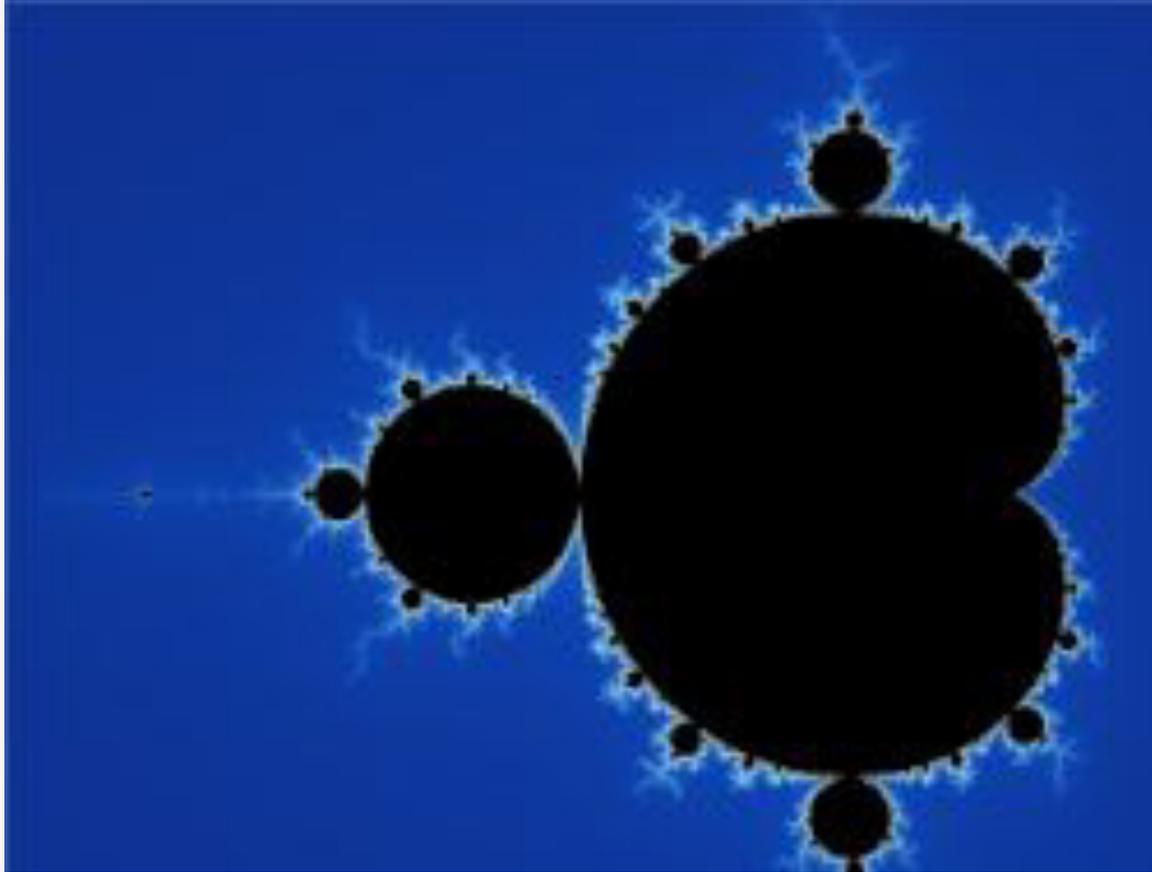
- Још једна таква варка је Херингова илузија - Евалд Херинг, открио ју је 1861.
- Црвене линије на слици у равне и паралелне.



- За обе илузије је заслушан људски мозак. Код Херингове, он перципира правце који се секу у средини (плаве црте) као паралелне линије које се привидно спајају у даљини. Црвене црте (које јесу паралелне) затим прилагођава плавима.

Хвала на пажњи

...

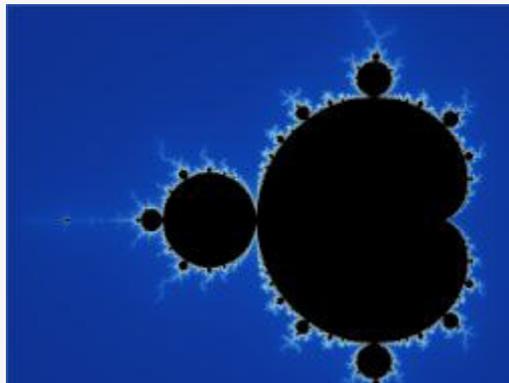


ФРАКТАЛИ

Александар Андрић
Андреа Аћимовић
Јана Аћимовић
Маја Вучићевић
Коста Герзић

ШТА СУ ФРАКТАЛИ?

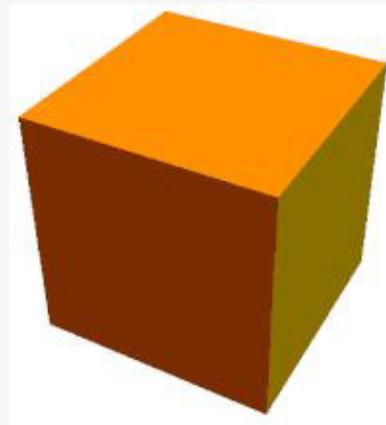
- **Фрактал** (lat. fractus - сломљен, разломљен) је геометријски облик који одликује особина да је сваки његов део сличан целини. То су слике настале поновљеним математичким рачуном или геометријском конструкцијом.
- Чудесни геометријски облици који се састоје од умањених верзија самих себе. Увећавајући било који његов део, добијамо целину
- Фрактали су свуда око нас. У облику ствари које нас окружују, функцијама које описују једноставније и комплексније системе и процесе.
- Реч фрактал увео је први пут Беноит Манделброт 1975. године. Манделбровтов скуп је чувени пример фрактала. Он чини скуп тачака у комплексној равни, чија граница формира фрактал.



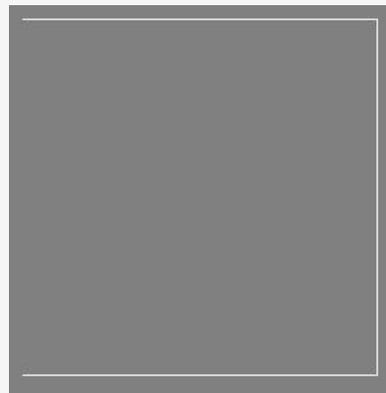
Манделбровтов сет или скуп је свакако најпознатији, а по мишљењу многих и најлепши фрактални облик.

ВРСТЕ ФРАКТАЛА

- Према основној подели разликују се
 - *геометријски*
 - *алгебарски* и
 - *стохастични* фрактали.
- **Геометријски фрактали** су први фрактали које су изучавали математичари у 19. веку, захваљујући њиховој очигледности, односно зато што је код њих одмах приметна особина самосличности. Дводимензионе геометријске фрактале је могуће добити задавањем произвољне криве која ће послужити као *генератор*. Затим се, у сваком следећем кораку, средњи део те криве замени генератором - умањеним ликом целе криве. Бесконачним понављањем овог поступка добија се изломљена фрактална крива. Иако је та крива веома сложена, њен општи облик могуће је задати само генератором. На тај начин могу се генерисати змајева крива, Кохова крива, Левијева крива, крива Минковског, Пеанова крива, Менгеров сунђер, Хилбертова крива...

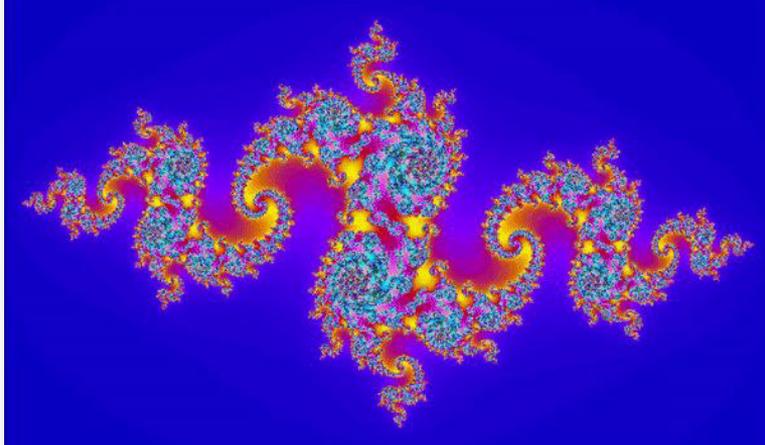


Менгеров сунђер

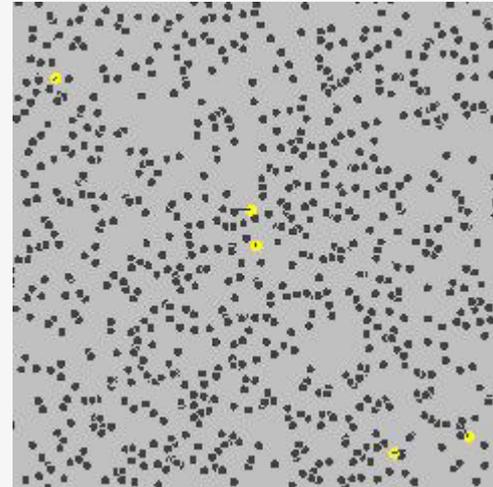


Хилбертова крива

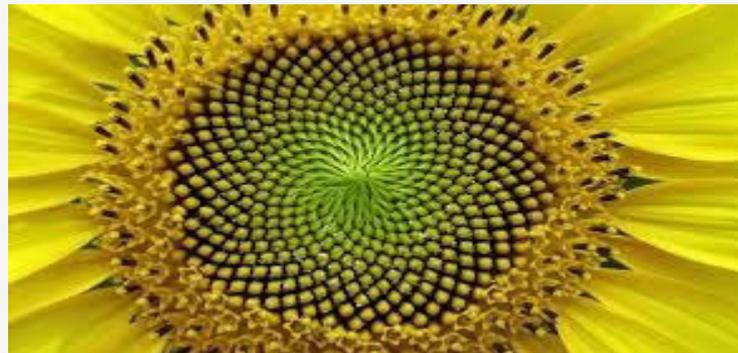
- **Алгебарски фрактали** су они фрактали за чију се конструкцију користе итеративне нелинеарне функције које се задају једноставним алгебарским формулама. Алгебарски фрактали су квази-самослични, односно делови појединачног фрактала нису идентични, већ су искривљене копије целине. Манделбровтов скуп је фрактал алгебарског типа, а укључује и **Јулијине скупове**.



- **Стохастичке фрактале** карактерише само статистичка самосличност и стога су мање правилни од геометријских или алгебарских. Неки примери ове групе су Лоренц атрактор и **Брауново кретање**.

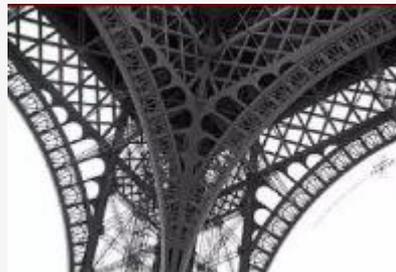
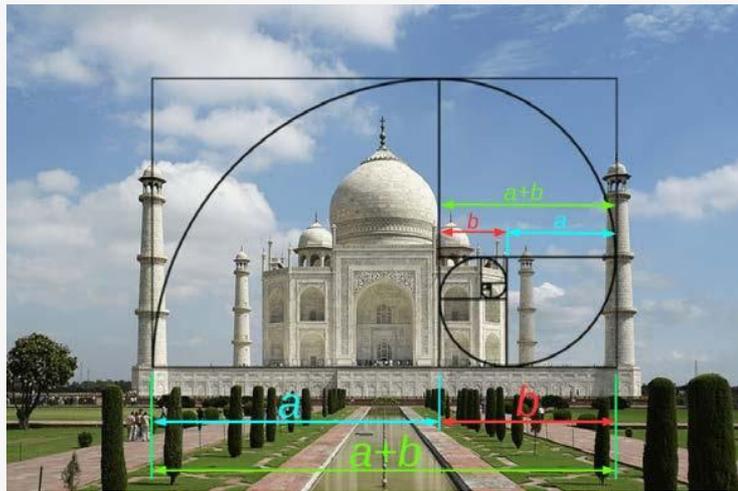


- Поред тога, фрактали се, према постанку, могу поделити на природне и вештачке, где се под вештачким фракталима подразумевају они до којих су дошли научници, а који, при произвољном увећању, задржавају особине фрактала. Код природних фрактала се јавља ограниченост области егзистенције - постоје максимална и минимална величина размере објекта за коју он поседује фракталне особине. Облици у природи су неправилни, неравни и нуде исте те неправилности у различитим размерама.

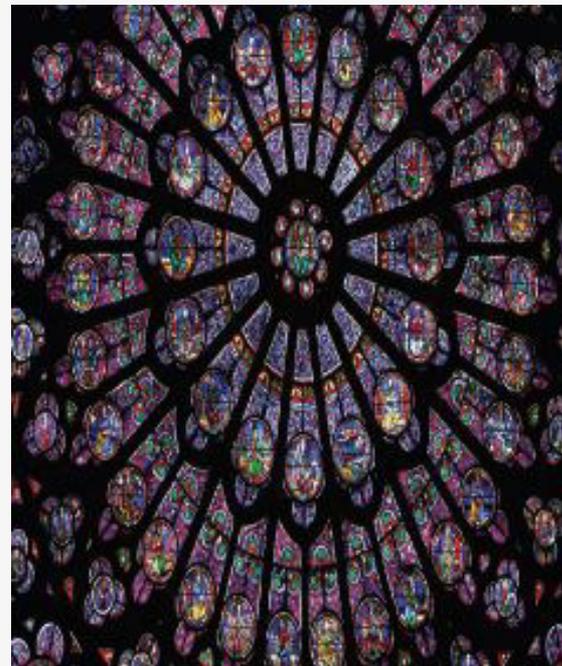
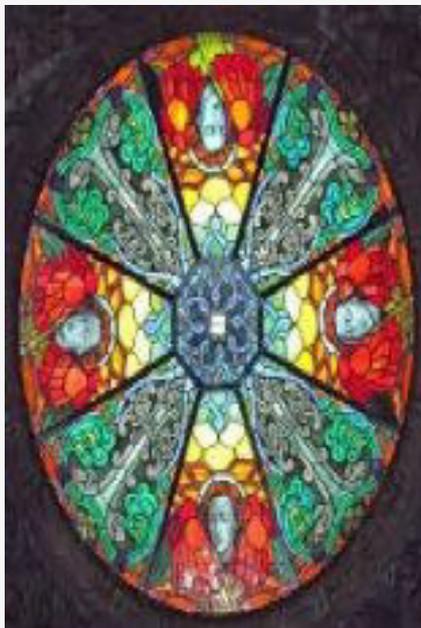


ФРАКТАЛИ У АРХИТЕКТУРИ И УМЕТНОСТИ

- Исти облици у различитим размерама срећу се и у архитектури. Показали су се као конструкцијски одрживи па су тако нашли примену у **архитектури**.

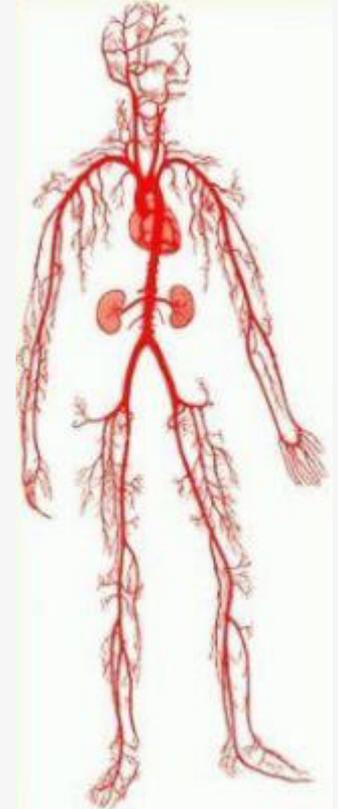
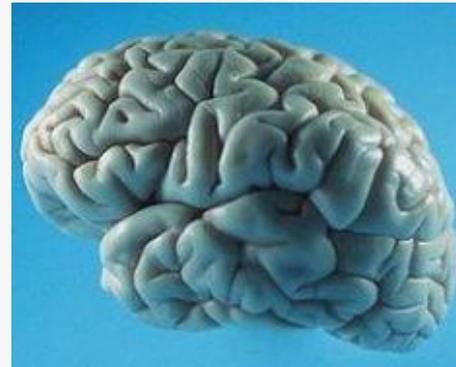
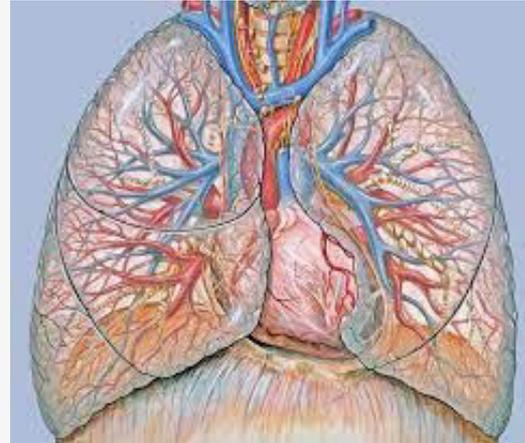


- Један од основних елемената фрактала је дејство боје које фреквенција на простор и на човека
- Цркве и катедрале су украшене витражима како би светлост добијала жељене боје.



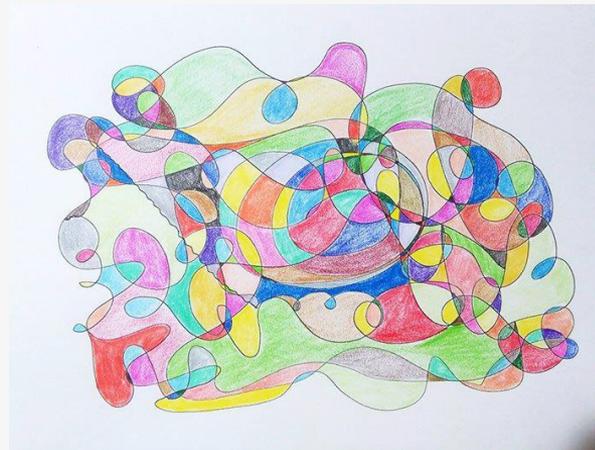
ПРИМЕРИ ФРАКТАЛА У ЉУДСКОМ ТЕЛУ

- Систем за дисање има фракталну структуру. Састављен је од цевчица кроз које пролази ваздух у алвеоле. Главна цев система је трахеа, која се дели на две мање цеви-бронхије које воде у плућна крила. То дељење се наставља све до најмањих цевчица-алвеола. Овај је опис сличан опису типичног фрактала, који настаје дељењем линија.
- Површина мозга има фракталну структуру.
- Део система за крвоток такође има фракталну структуру. Највећа артерија је аорта, која се дели на мање крвне жиле. Оне се такође деле, и тако све до капилара, који су као и алвеоле изразито близу једна другој.



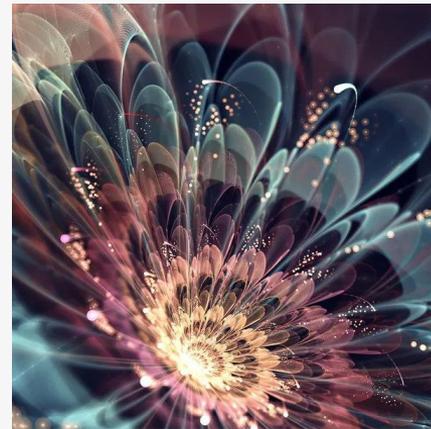
ФРАКТАЛИ У ПСИХОТЕРАПИЈИ

- Техника уметничке терапије „Фракталног цртежа“ јединствена је по томе што се унутрашње стање човека може видети уз помоћ цртежа нацртаног затворених очију. Кроз облик цртежа, врсту линија и боја добијају се информације о емоционалном стању, креативном потенцијалу, али и информације о појединим аспектима живота (међуљудски односи, здравље, посао...).
- Техника уметничке терапије „цртање фрактала“ има своје корене још пре 5000 година у старом веку када је откривена хромотерапија (лечење бојама). Од тада до данас не престаје интересовање за утицај боја на наше укупно функционисање.
- Оно што ову технику издваја од других је то што уз њену помоћ добијамо информације из несвесног дела наше личности, али истовремено можемо да преобликујемо наше несвесно у позитивном правцу и променимо устаљене обрасце функционисања (који су се већ показали неефикасним) , да откријемо своје потенцијале, да ослободимо креативност са којом се свако биће рађа.
- Цртањем фрактала наша рука открива наше унутрашње стање и један несвесни део нашег бића „осветљује“ и преводи га у свесни део који нам је увек доступан.



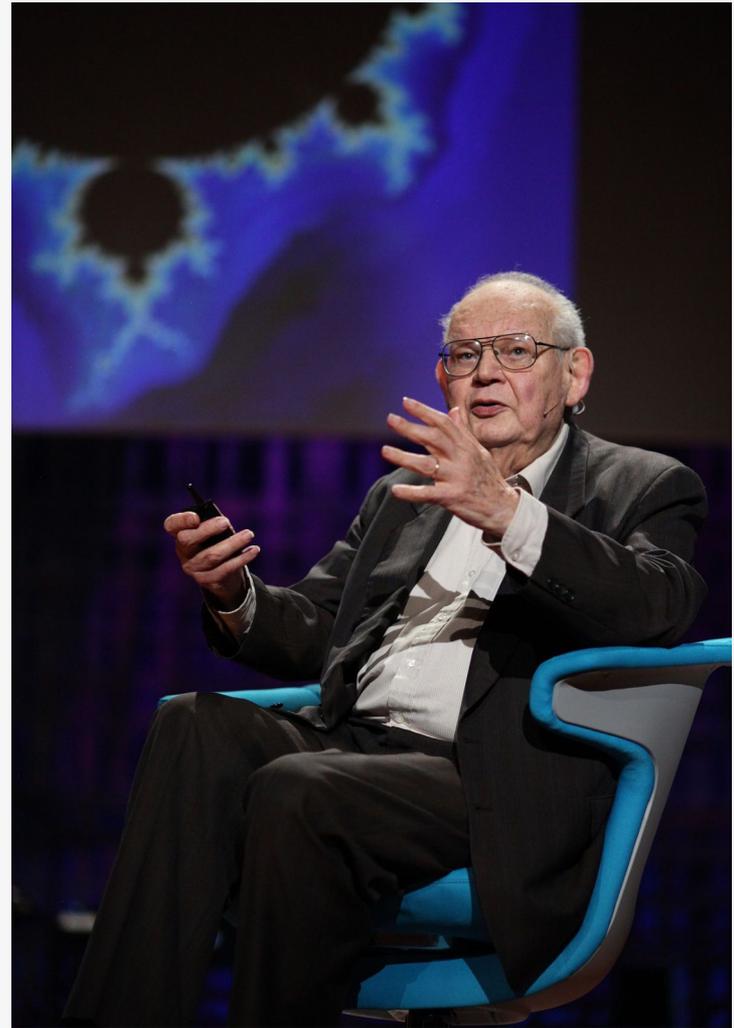
ФРАКТАЛНА УМЕТНОСТ

- Фрактална уметност је врста дигиталне уметности која се бави визуелним представљањем фрактала помоћу математичких формула. Различите формуле приказују различите врсте фрактала: на свој начин, фрактална уметност нам омогућава да *видимо математику*.
- Ова врста уметности користи специјализоване програме. Све почиње уношењем одређене математичке формуле која генерише жељену базу. Затим, уметник на своју руку разрађује формулу и њене функције, креира даље итерације, ротације, подешава у децималу прецизне параметре, експериментира са филтерима, након чега следи додавање боје. Фрактал може бесконачно да се понавља, манипулише и надограђује по вољи уметника. Што је сложенија формула, то је сложенији и фрактал.



*„Облаци нису сфере, планине нису
конуси, разуђене обале нису кругови,
кора дрвета није глатка...“*

Манделброт



ХВАЛА НА ПАЖЊИ!

