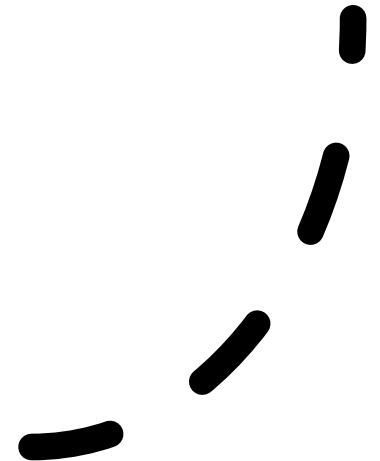


# Interactiunea om- calculator – notiuni fundamentale

Curs 1

# Ce am inteles de la voi...

- Ati ales cursul pentru ca:
  - Cursul are o reputatie buna
  - Suna interesant denumirea
  - Sunt pasionat(a) de domeniu
  - Dorinta de a dezvolta "soft skills"
  - Am auzit ca e un curs frumos/ deloc plictisitor
  - Pare "potrivit"/ pare diferit
  - La recomandarea studentilor din anii mai mari
  - accesibil
  - Fisa disciplieni, parea altceva



Ce am  
inteles  
de la  
voi...

- Competente:
  - Sa creati interfete user friendly
  - Sa intelegeti utilizatorii
  - Sa invatati sa creati interfete “perfecte”
  - Sa creati aplicatii fara teama de impactul asupra utilizatorilor
  - Aptitudini de comunicare cu clientii

# Ce am inteles de la voi ...

- Cum ar trebui sa fie:
  - RELAXANT/ LEJER/  
NESTRESANT/RELEVANT
  - Interactiv/ “sa comunicati mereu cu noi”/  
“sa fie mai mult o discutie”
  - Captivant, cat mai putin plictisitor
  - Creativ
  - Amuzant 😊
  - Cu multe exemple
  - Specific domeniului
  - **"Dragul mai mare de a participa la ore,  
dragul de a face laboratoarele, bucuria  
de a invata ceva ce am ales noi"**



# Ce am inteles de la voi ...

- Lucruri despre voi:
  - Am animale: pisici, papagali
  - Sunt fericit ca acest curs exista
  - Vorbareata
  - Imi plac experientele noi
  - "nu am fost toata facultatea la cursuri, aici am sa vin"
  - Imi plac copiii
  - Nu imi place sa vorbesc in public



## MULTUMESC...

- Pentru:
  - sinceritate
  - Implicare
  - Incredere
  - Alegere
  - Complimente 😊
- A fost primul exemplu de proiectare centrata pe utilizator ...

## Aspecte administrative

- Cum penalizam intarzierile in predarea laboratoarelor?
- Adrese email de contact de la fiecare sectie
- Restanta – examen scris  
...

# Evolutia conceptului de HCI

Conceptul incepe sa fie folosit la inceputul anilor '80

Primele preocupari legate de bunastarea oamenilor in mediul in care lucreaza – Al Doilea Razboi Mondial – 1949 – **Societatea de Cercetari in Ergonomie**





# Antonio Gaudi (1852-1926)



Antonio Gaudi –  
scaune  
ergonomice





Antonio  
Gaudi –  
scaune  
ergonomice





Antonio Gaudi –  
scaune  
ergonomice



# Evolutia conceptului de HCI

- Ergonomia~factori umani (human factors)
- In timp, studiile de ergonomie incorporeaza tot mai multe aspecte **cognitive**
- Odata cu raspandirea calculatoarelor – dezvoltarea unui nou domeniu de cercetare (aspecte fizice si psihice)- interactiune om-masina (Man-Machine Interaction)
- In timp, MMI – CHI (Computer-Human Interaction) – HCI (Human Computer Interaction)

# HCI – concepte fundamentale

In studiul HCI nu ne limitam la un utilizator care interactioneaza cu un calculator

**Utilizator** – un individ, un grup de indivizi sau o multime de utilizatori care interactioneaza secvential pentru una sau mai multe parti din proces

**Computer** – orice tehnologie care poate insemna un calculator desktop pana la un sistem la scara larga, un sistem de control al proceselor sau un sistem integrat

Sistemul poate sa includa si parti neautomatizate (alti oameni)

**Interactiune** – orice comunicare intre utilizatori si computer

## HCI – domeniu interdisciplinar

- Ideal, proiectantul unui sistem interactiv ar trebui sa aiba expertiza in:
  - Psihologie (posibilitati cognitive, perceptie, rezolvare de probleme)
  - Ergonomie (capacitati fizice)
  - Sociologie (contextul interactiunii)
  - Inginerie soft (realizarea efectiva a sistemului)
  - Design grafic (prezentari estetice ale UI)
- Echipe multidisciplinare
- Practic: psihologie+inginerie soft
- Stiinta sau creativitate? ~ arhitectura

# Elemente fundamentale in HCI

- Utilizator
- Computer
- Interactiune
- Utilizatorul – psihologie cognitiva – DE CE?
  - Pentru a proiecta ceva pentru cineva trebuie intelese capacitatile si limitarile sale
  - Furnizeaza informatii despre aspecte esentiale in interactiune: perceptia, modul de memorare a informatiilor, procesare si rezolvare de probleme, manipulare de obiecte reprezentate simplificat - *modele*



# Model Human Processor

- Card, Moran si Newell (1989)
- 3 subsisteme:
  - Perceptiv – trateaza stimulii din mediul inconjurator
  - Motor – controleaza actiunile fizice
  - Cognitiv – realizeaza procesarile necesare pentru a le conecta pe cele doua anterioare
- Fiecare subsistem are propriul procesor si memorie

# Model Human Processor



Schematic:

Informatia este receptionata –  
memorata – procesata –  
rezultatele transmise spre  
exterior



Trebuie sa studiem:

- I. Canalele de I/O
- II. Memoria
- III. Procesarea (rezolvarea de probleme, invatare, erori!!!)

# I. Canalele de I/O

- Interactiunea se realizeaza prin informatie care se primeste/transmite
- Informatia primita este output-ul de la calculator – este receptionata prin simturi precum vazul, auzul, atingerea, gustul, mirosul (mai putin exploatare deocamdata)
- Informatia transmisa este inputul pentru calculator – se realizeaza prin actiuni motorii – efectori (degete, ochi, cap, sistem vocal)

# I.1. Vederea

Activitate complexa cu limitari fizice si perceptuale

Este principala sursa de informare pentru majoritatea persoanelor

Se realizeaza in doua faze: Perceptia fizica a stimulilor  
Procesarea si interpretarea stimulilor

Exista proprietati fizice ale ochiului care fac ca anumite obiecte sa nu poata fi vazute

Capacitatile interpretative ale procesorului vizual permit constructia de imagini din informatii incomplete – *compensarea*, dar e posibil sa apara si *iluzii*

Contextul este foarte important in interpretarea imaginilor



## I.1. Vederea

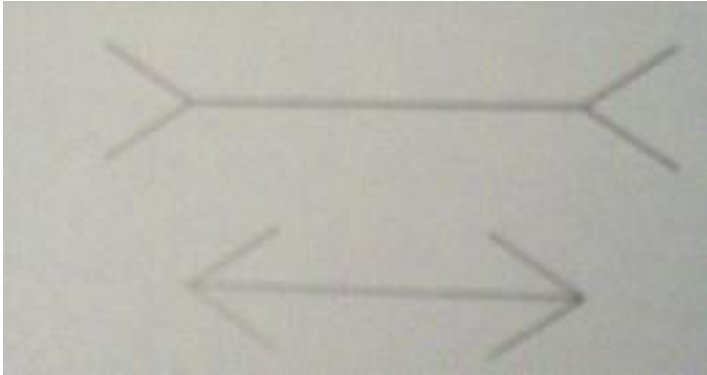
# Sistemul vizual - compensarea



# Sistemul vizual - compensarea

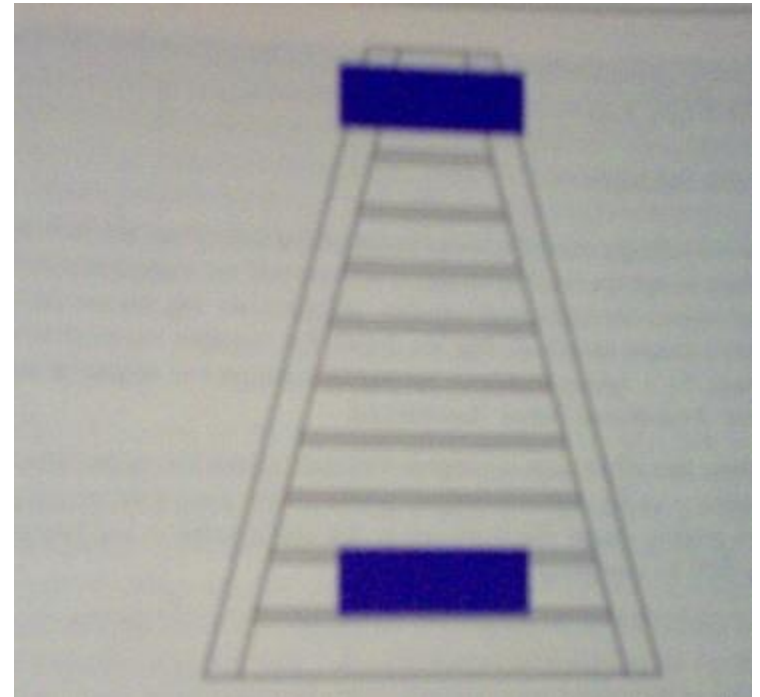


# Sistemul vizual – exemple iluzii



**Iluzia Muller-Lyer**

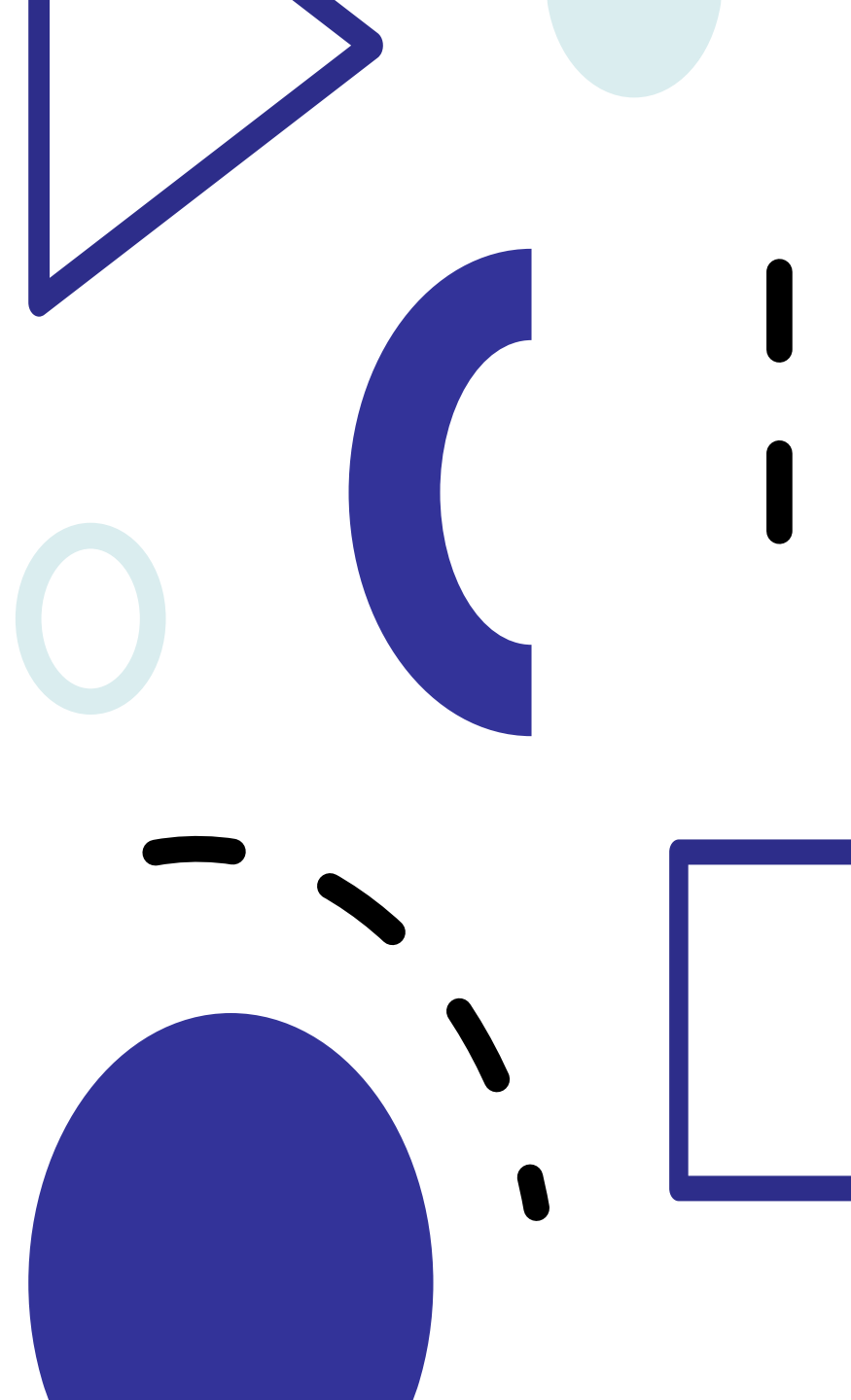
**Iluzia Ponzo**



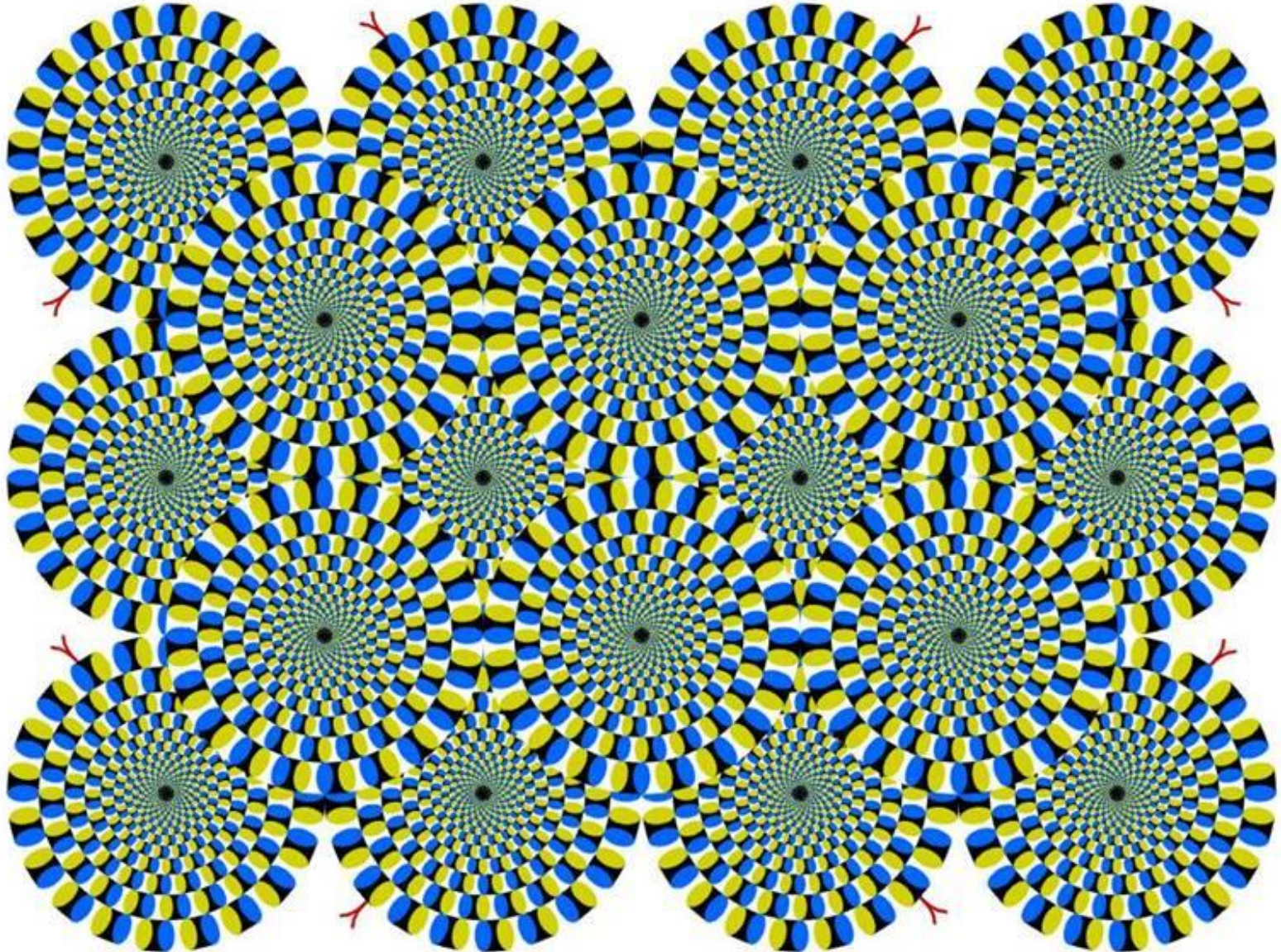


# Iluziile

- Sistemul perceptiv nu este intotdeauna o sursa sigura de informare
- Iluziile optice demonstreaza faptul ca lucrurile nu sunt intocmai cum le vedem
- Modul in care sunt compuse figurile geometrice afecteaza modul in care le percepem
- Figurile geometrice nu sunt percepute asa cum sunt desenate – tendinta este de a percepe marit liniile orizontale si de a percepe redus liniile verticale (un patrat trebuie desinat ca dreptunghi pentru a-l vedea patrat)
- Liniile desenate orizontal par mai subtiri decat cele verticale
- Simetria paginilor este afectata de iluziile optice – percepem centrul paginii putin sub pozitia lui reala – ”optical center”

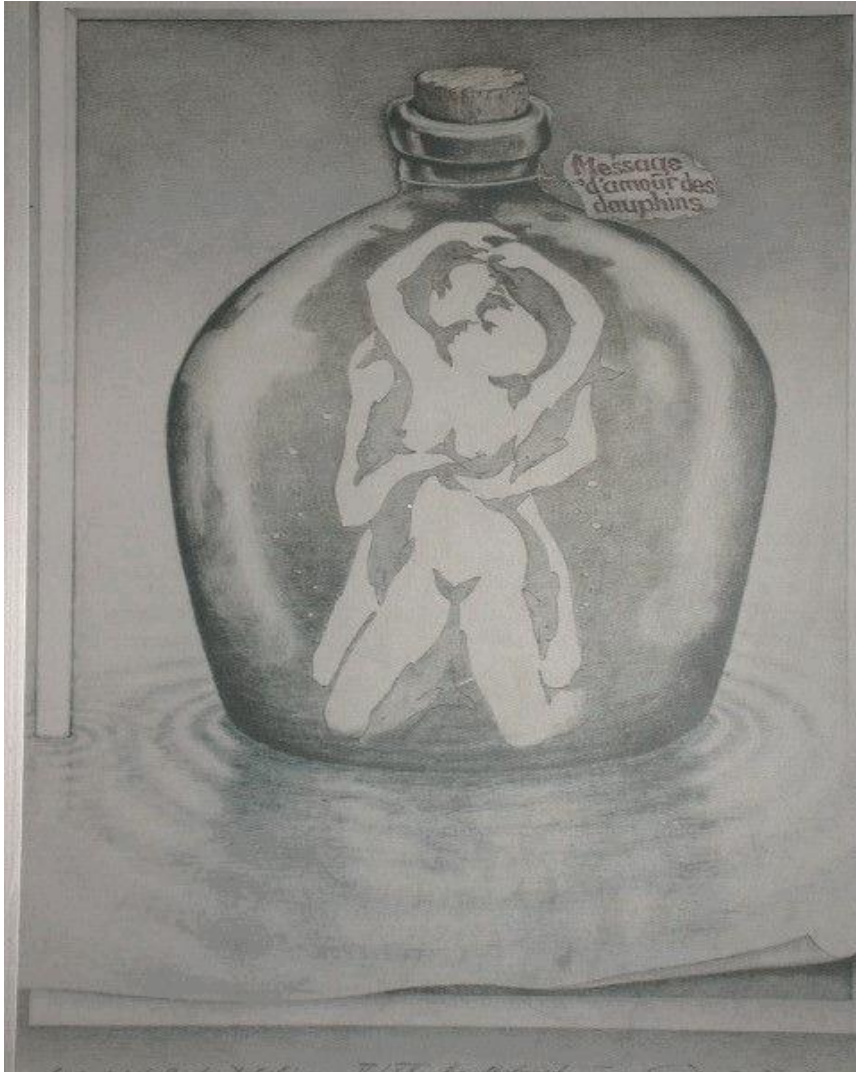


Daca se invarte ceva – uita-te mai bine.  
Aici nu se invarte nimic!



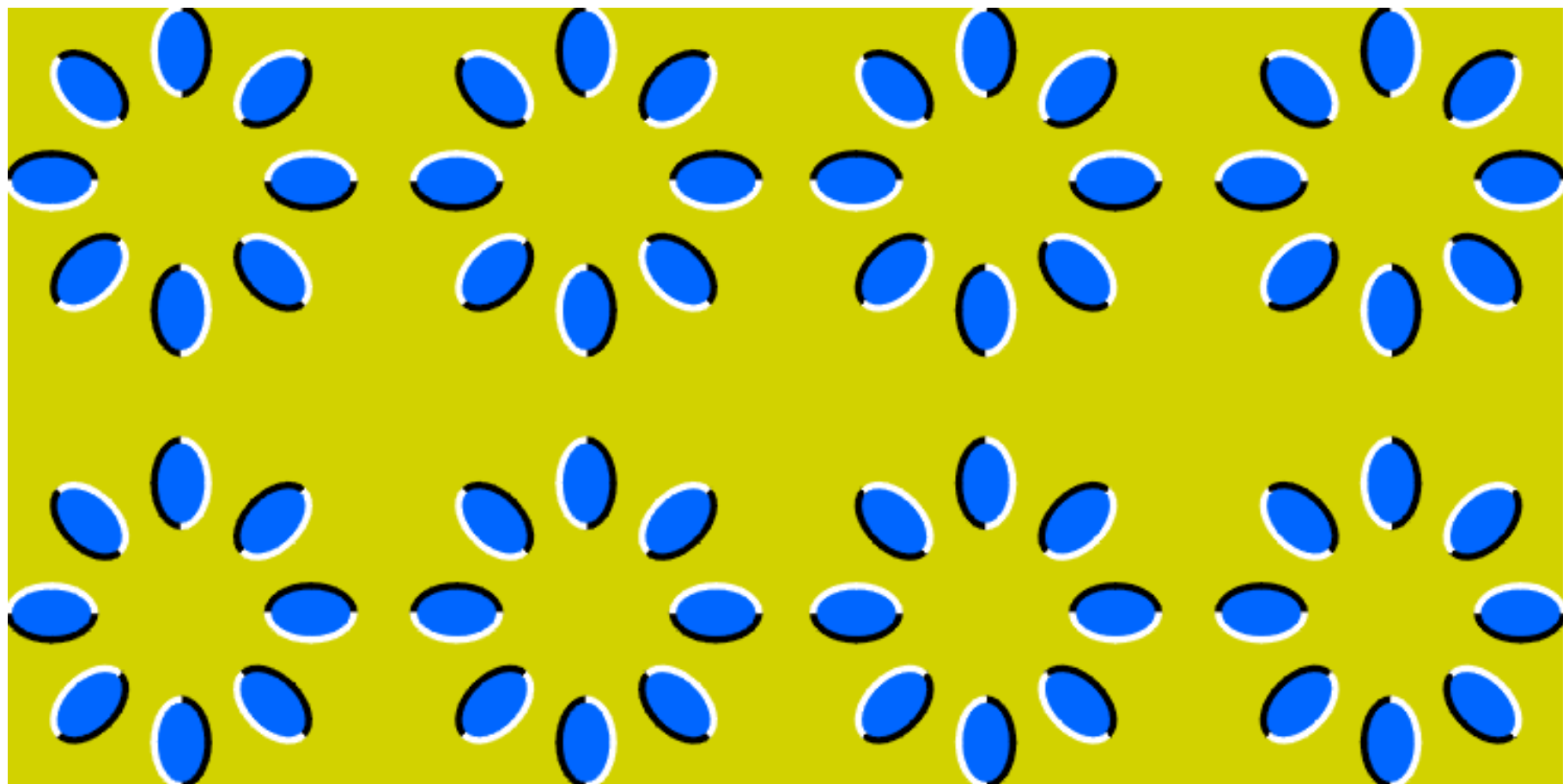


Priviti atent aceasta poza... Ce vedeti?

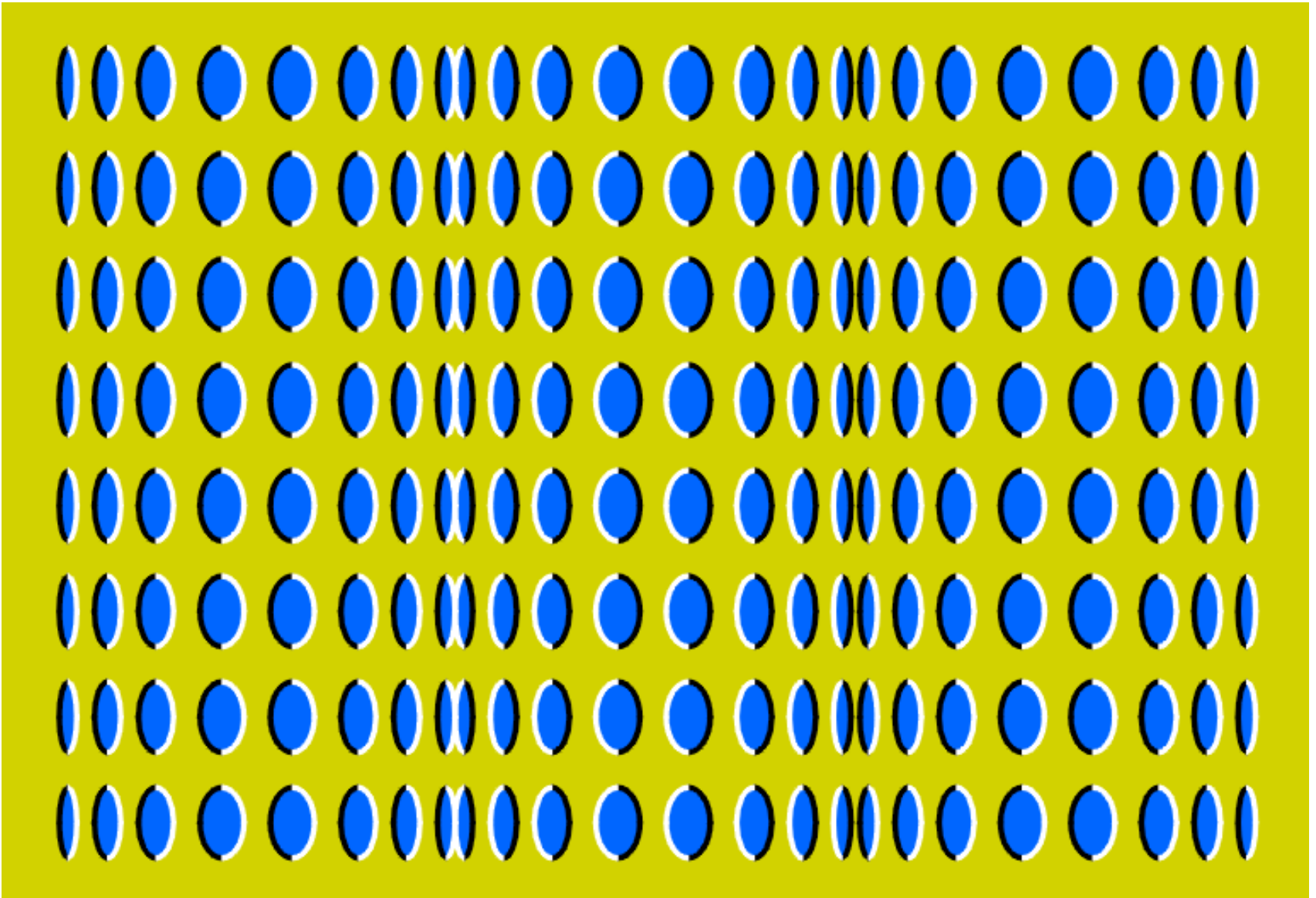


Studii au aratat ca, copiii mici nu pot recunoaste perechea intima, fiindca nu pot asocia aceasta scena cu memoria lor.  
Ceea ce vad copiii sunt 9 delfini!

## ILUZII OPTICE

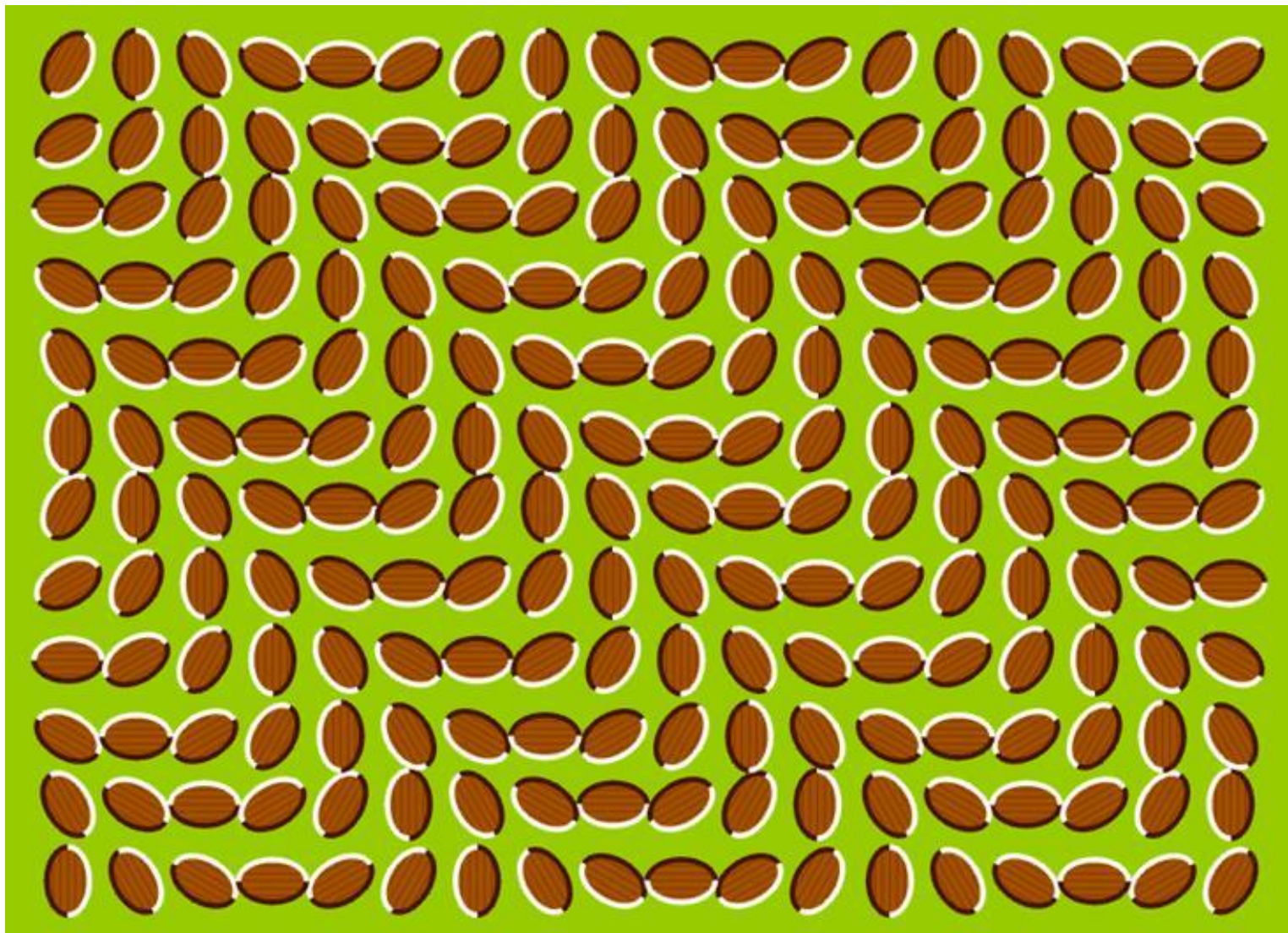


de fait ...

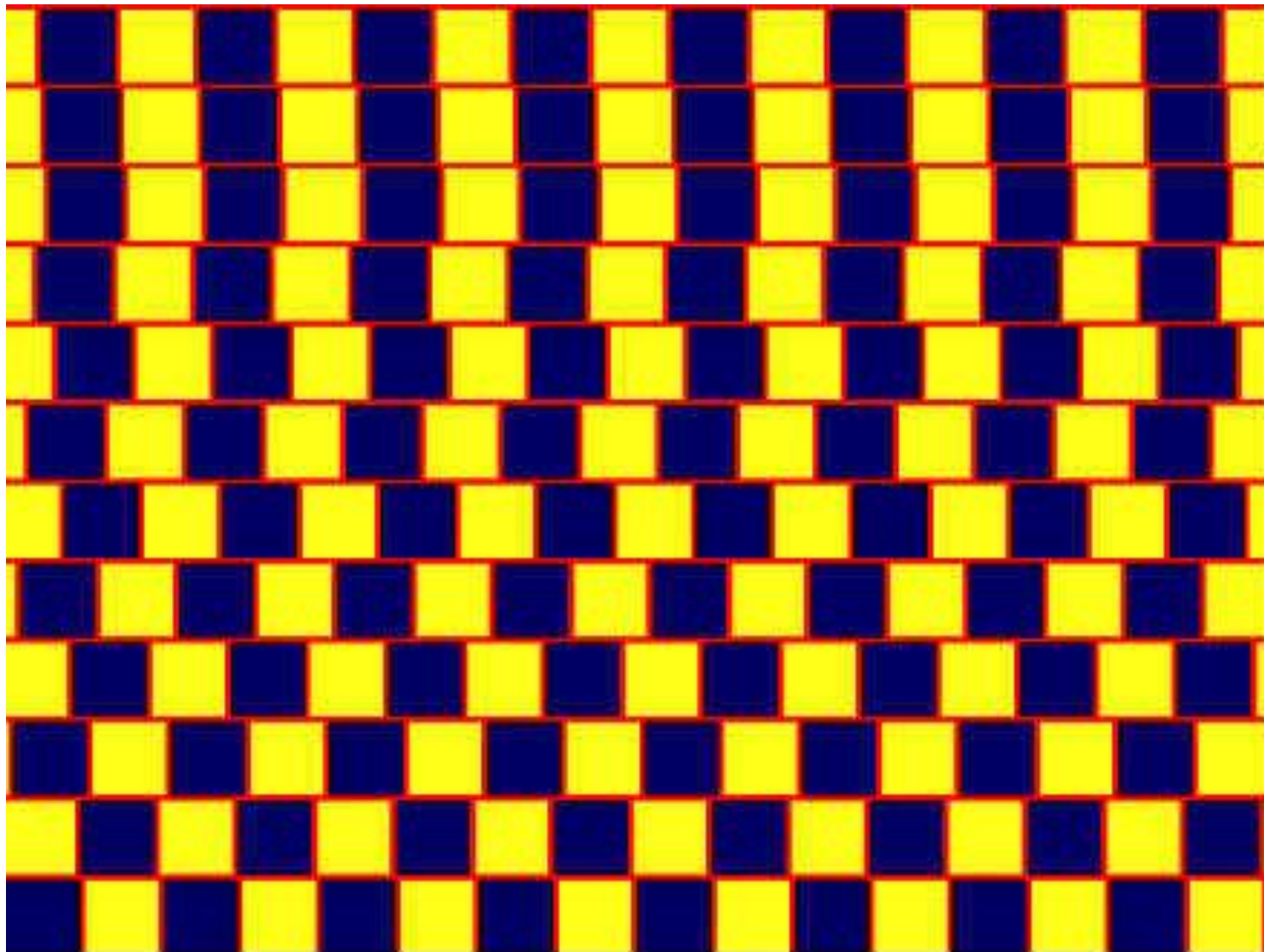




... de fapt nu se misca nimic!

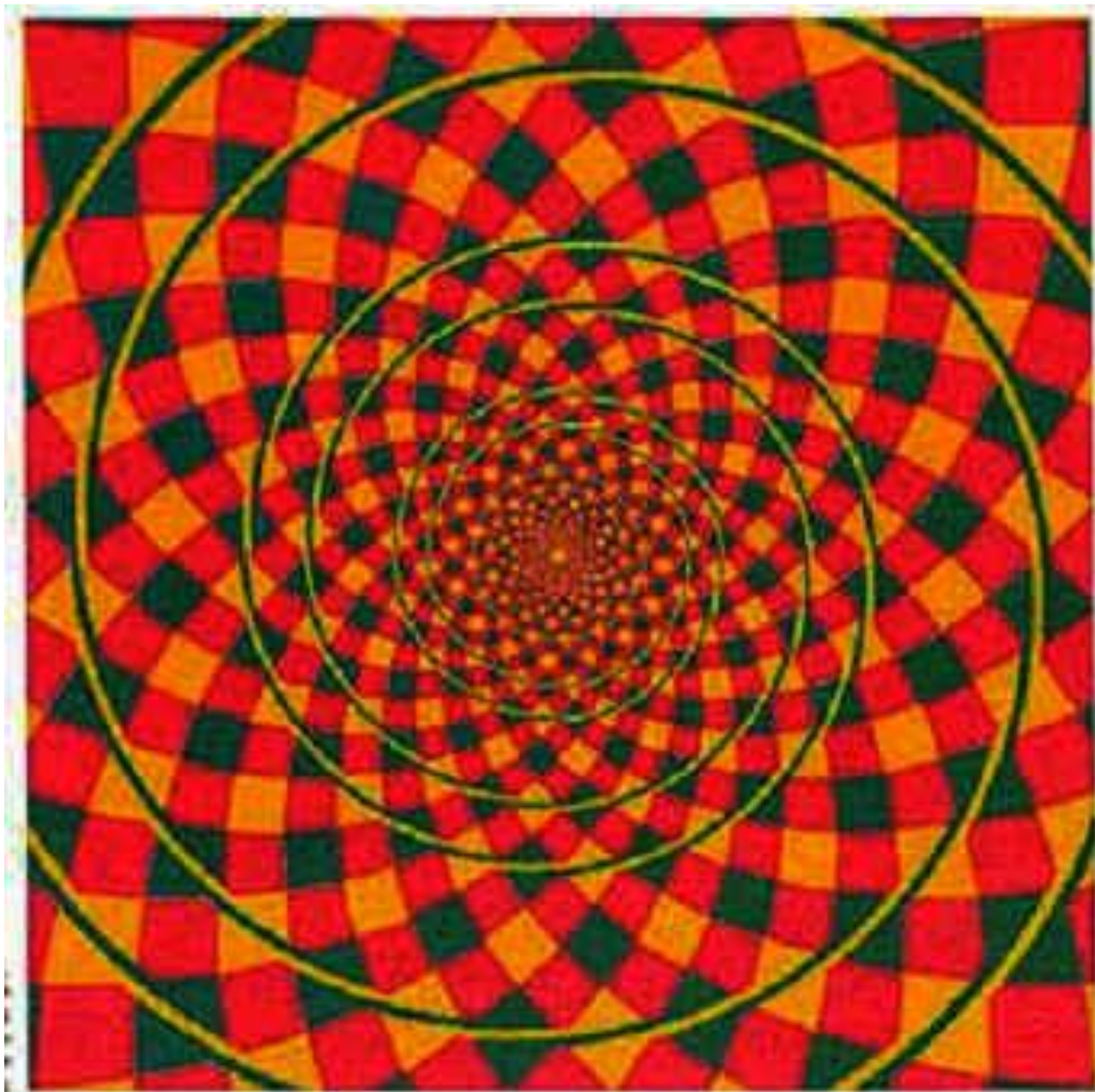


...liniile rosii, orizontale – sunt paralele, sau nu?



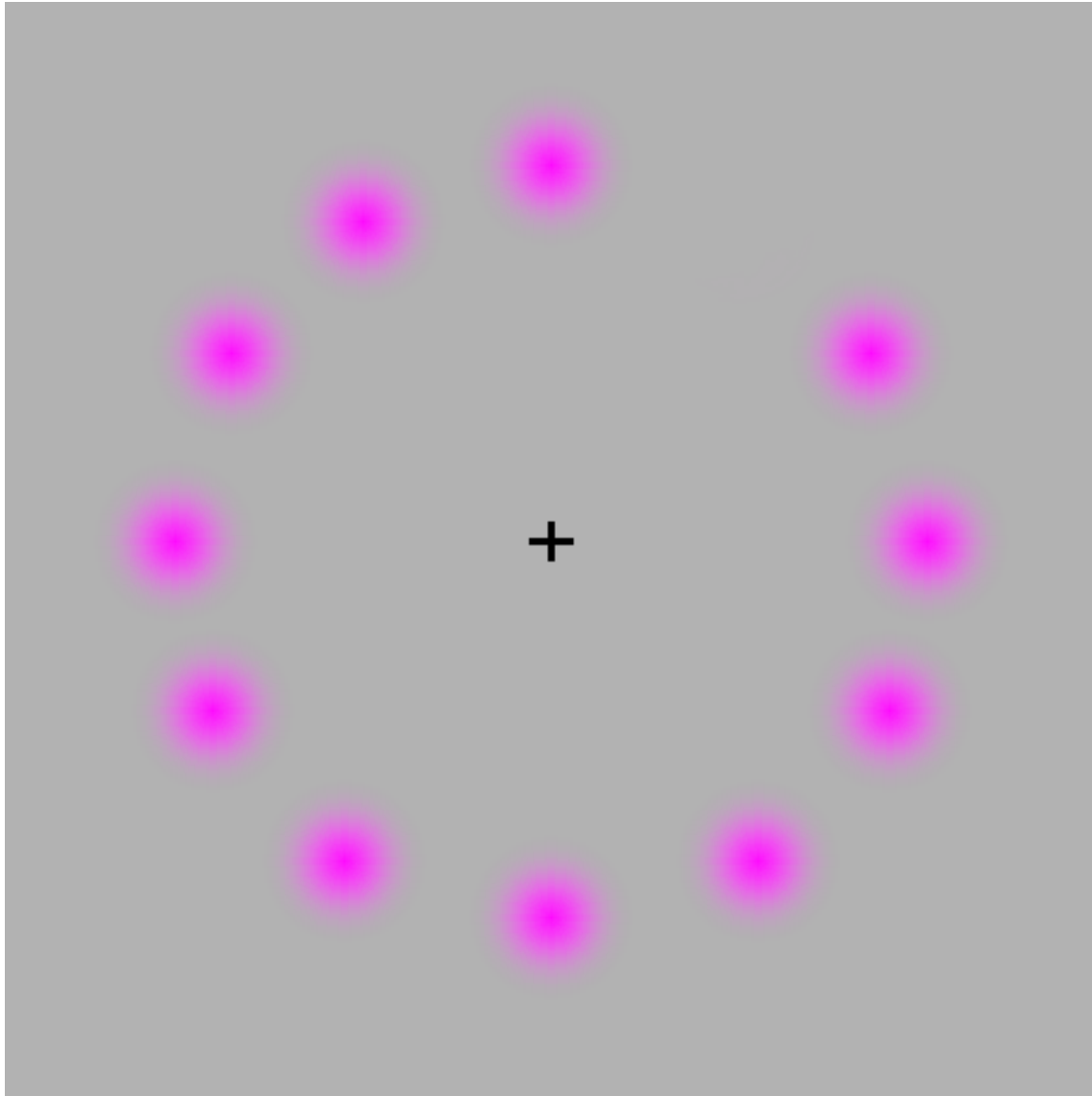


Ce vedeti? O spirala, sau totusi cercuri?



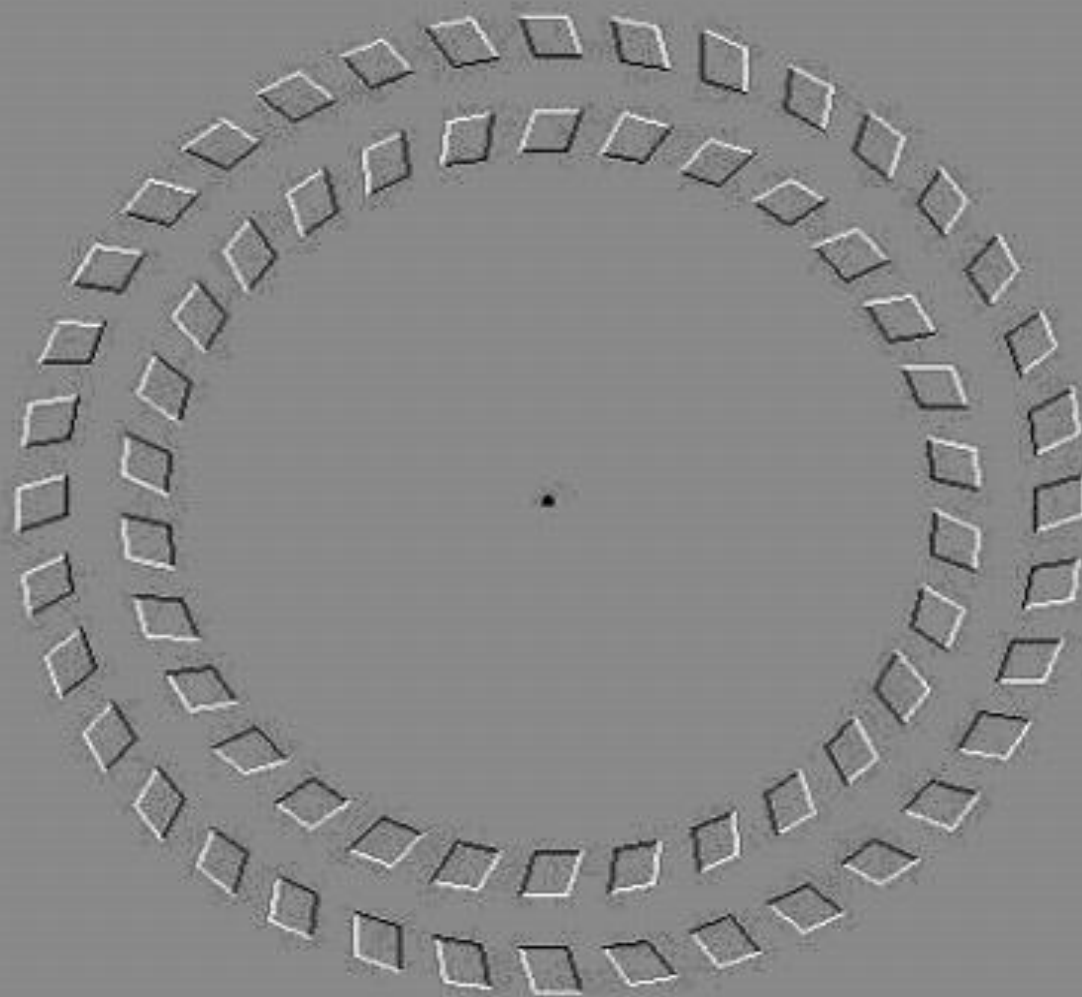


Concentrati-va pe cruciulita din mijloc...



cercurile lila devin  
verzi?

Daca priviti in continuare  
veti vedea ca cercurile lila  
dispar complet si va ramane  
numai cercul verde, care de  
fapt e lila.



Fixati punctul si miscati capul inainte si inapoi.

Priviti cuvantul si spuneti-i  
culoarea....

YELLOW	BLUE	ORANGE
BLACK	RED	GREEN
PURPLE	YELLOW	RED
ORANGE	GREEN	BLACK
BLUE	RED	PURPLE
GREEN	BLUE	ORANGE

# Citirea

- Perceptia si procesarea textului – caz special
- Etape:
  - Perceptia sablonului cuvantului
  - Decodificarea sablonului pe baza reprezentarii interne a limbajului
- Cuvintele nu sunt citite caracter cu caracter – un cuvânt e perceput la fel de repede ca si un caracter – pe baza formei cuvantului

Prin inlaturarea indiciilor legate de forma cuvintelor (modificand literele mici in litere mari) – scade acuratetea si viteza de citire

# Cum citim?



<https://youtu.be/Wt7rR0MCYsg?si=yF64xG6gQsZqexhD>

Pe baza unor studii a ueni  
universitari egzlene, nu are  
intotdeauna in ce ordine satu  
liertele intr-un cvunat. Imatpornt  
etse ca pmria si umtlia lireta sa  
fie la locu pitovrit. Rtseul  
leilretor pot sta in ordine odrnie si  
tustoi ptoi ctii. Atsa e psboil  
prnteu ca noi ctiim cunelvite  
irngtei si nu letira cu ltirea.

Exemplu

# Sistemul vizual

The quick brown  
fox jumps over the  
the lazy dog.

# Culorile in HCI

- Culorile – impact major in dezvoltarea UI
  - Daca nu pozitiv, atunci negativ ☹
- Folosirea corecta a culorilor poate imbunatati procesul de memorarea si formarea de modele mentale corespunzatoare
- Culorile primare: rosu, verde, galben, albastru – atasarea de semnificatii culorilor sporeste usurinta in utilizare
- Numarul magic:  $5 \pm 2$  culori intr-o interfata
- Pentru concepte diferite, folositi culori diferite, nu nuante diferite



# Diferente culturale - culori



CHINA



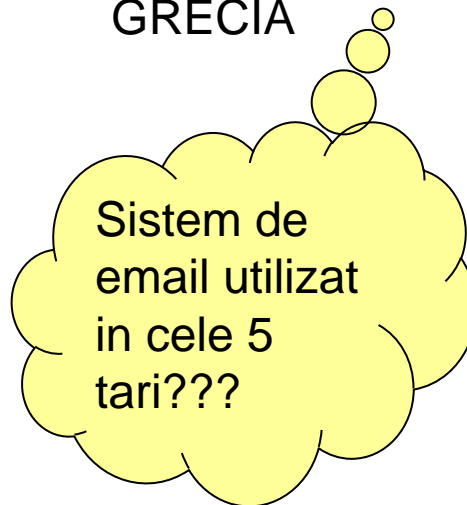
GRECIA



SUA



RUSIA



ANGLIA



text text	text text	text text
text text	text text	text text
text text	text text	text text
text text	text text	text text

text text	text text	text text
text text	text text	text text
text text	text text	text text
text text	text text	text text

text text	text text	text text
text text	text text	text text
text text	text text	text text
text text	text text	text text

# Combinatii de culori

text text text text

text text text text

text text text text

text text text text

text text text text

text text text text

text text text text

text text text text

text text text text

text text text text

This is some yellow text.

This is some yellow text.

This is some yellow text.

This is some blue text.

This is some blue text.

This is some blue text.

# Combinatii problema

Solutii

## “Designing with blue”

- Combinatii de culori care difera prin albastru
- Exista probleme atunci cand albastrul si galbenul sunt folosite in cadrul graficelor legate de :
  - lizibilitate
  - viteza de raspuns
  - localizare spatiala
  - perceptia formelor geometrice
- exista mai putini fotoreceptori pentru albastru decat pentru verde si rosu si nu exista deloc fotoreceptori pentru albastru in zona de acuitate maxima
- Recomandare frecventa: “Pure blue should not be used for fine detail or background “

text text text text  
text text text text  
text text text text  
text text text text  
text text text text

text text text text  
text text text text  
text text text text  
text text text text  
text text text text

# Lizibilitatea

- Dificila la orice dimensiune a fonturilor
- Alte combinatii care difera prin albastru:

text text text text  
text text text text  
text text text text  
text text text text

text text text text	text text text text
text text text text	text text text text
text text text text	text text text text
text text text text	text text text text
text text text text	text text text text

text text text text

text text text text

text text text text

**text text text text**

**text text text text**

text text text text

text text text text

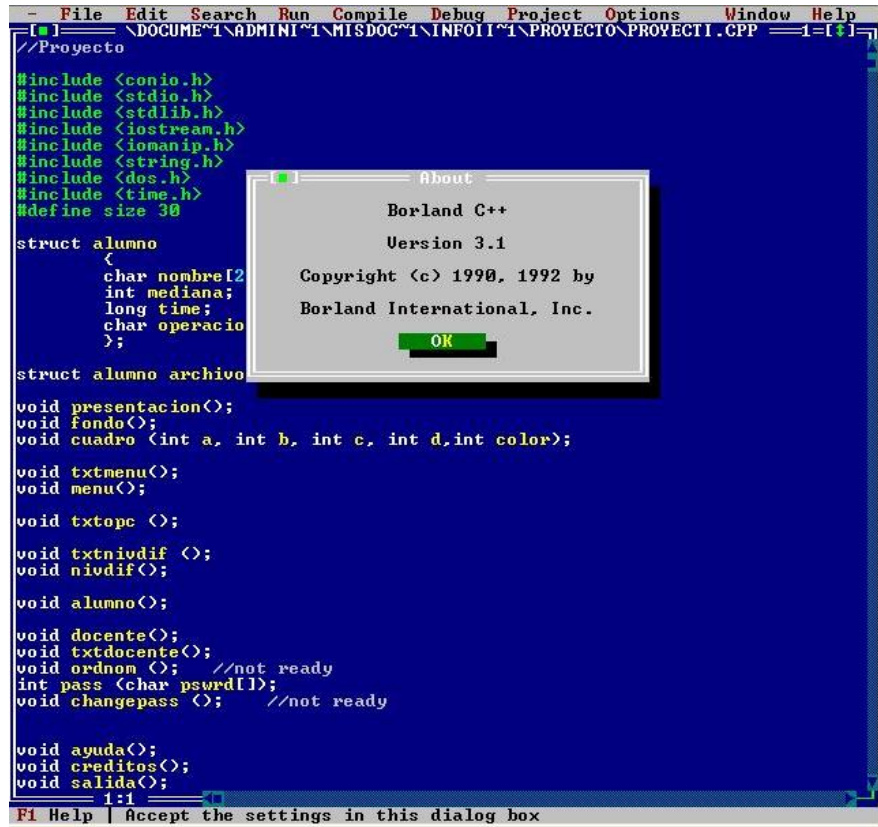
text text text text

**text text text text**

**text text text text**

# Solutii

# Exemplu alegere fericita de culori



The image shows a screenshot of the Borland C++ 3.1 IDE. The main window displays a C++ program with the following code:

```
- File Edit Search Run Compile Debug Project Options Window Help
\\Docume~1\\ADMINI~1\\MISDOC~1\\INFOIT~1\\PROYECTO\\PROYECTI.CPP 1:1
//Proyecto

#include <conio.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <iostream.h>
#include <iomanip.h>
#include <string.h>
#include <dos.h>
#include <time.h>
#define size 30

struct alumno
{
    char nombre[20];
    int mediana;
    long time;
    char operacio
};

struct alumno archivo;

void presentacion();
void fondo();
void cuadro (int a, int b, int c, int d,int color);

void txtmenu();
void menu();

void txtopc <;
void txtnivdif <;
void nivdif<;

void alumno<;

void docente<;
void txtdocente<;
void ordnom <; //not ready
int pass <char pswrd[10];
void changepass <; //not ready

void ayuda<;
void creditos<;
void salida<;

1:1
F1 Help | Accept the settings in this dialog box
```

An 'About' dialog box is overlaid on the code, displaying the following information:

About  
Borland C++  
Version 3.1  
Copyright (c) 1990, 1992 by  
Borland International, Inc.  
OK

## Recomandari privitoare la utilizarea culorilor

- Folositi cu grija (zgarcenie) culorile:
  - Pot face lucrurile mai greu de inteles
  - Mai multe culori=mai multa informatie
- Limitati numarul de culori (4- maxim 7)
- Constientizati puterea de codificare a culorilor:
  - Poate face recunoasterea mai usoara daca diferentele sunt clare si cunoscute
- Faceti posibil ca utilizatorul sa poata renunta cu usurinta la culorile din interfata
- Proiectati mai intai fara culori: dispozitia obiectelor este esentiala, culorile sunt folosite doar pt a imbunatati
- Folositi schimbarea de culori la schimbarea starii sistemului
- Alegerea nepotrivita a culorilor poate fi mai rea decat lipsa acestora



# Lizibilitatea

- Textul care trebuie citit trebuie sa aiba un contrast sporit (recomandabil text negru pe fundal alb sau galben pal), **de evitat fundalul gri**
- Se recomanda atentie sporita nevoilor utilizatorilor mai varstnici – dupa 45 ani majoritatea oamenilor sufera de o reducere a transmisiei luminii in ochi
- Se recomanda folosirea fonturilor suficient de mari pentru a putea fi citite pe monitoare standard.
- Caracterele mai mari vor fi folosite pentru informatiile care se doresc a fi afisate, mai degraba decat pentru etichete si instructiuni (utilizatorii le vor recunoaste)

# Fonturi

serif fonts	sans serif fonts
Times New Roman	Arial
Georgia	Verdana
Times New Roman	Arial
Georgia	Verdana

# Fonturi

A f l s

Sans serif

A f l s

Serif

# Fonturi

- **Avantaje Serif:**
  - Ghideaza fluxul orizontal al ochilor in timpul citirii
  - Creste spatierea dintre litere si cuvinte sprijinind lizibilitatea
  - Sporeste contrastul si diferentele dintre litere usurand identificarea
  - Leaga caracterele in cuvinte intregi (sporeste coeziunea)
  - Sunt preferate de catre cititori
  - Sans serif sporeste oboseala

# Fonturi

- **Avantaje Sans Serif**
  - Serif sunt un artefact
  - Sans serif sunt mai potrivite pentru paginile web (in functie de rezolutie, serifurile sunt greu de reprodus)
  - La dimensiuni mici ale fonturilor sunt mai usor lizibile
  - Sunt preferabile in cazul copiilor care invata sa citeasca (mai usor de recunoscut)

This This This This This This This This This

ALL THE ABOVE ARE IN 14-POINT TEXT, THOUGH THIS LINE IS 10 POINT

This is 12-point text in font:

This is 12-point text in font:

This is 12-point text in font:

This is 12-point text in font:

This is 12-point text in font:

This is 12-point text in font:

This is 12-point text in font:

This is 12-point text in font:

This is 12-point text in font:

This is 12-point text in font:

THIS IS 10-POINT TEXT IN FONT

Arial

Avant Garde

SwiftyPunk

Times New Roman

Miller Text Roman

Letter Gothic

Cronos Pro

Comic Sans

Verdana

Adobe Caslon Pro

WEBLETTERER PRO

## Dimensiunea fonturilor

Diferite stiluri ale  
fonturilor generează o  
impresie falsă relativ  
la dimensiunea  
fonturilor

# I.2. Auzul

- Considerat secundar vederii, desi cantitatea de informatie pe care o primim prin auz este extrem de mare
- Sistemul auditiv realizeaza o filtrare a sunetelor pe care le primeste, permitand ignorarea sunetelor de fundal si concentrarea atentiei asupra sunetelor importante –"cocktail party effect"
- Sunetele nu sunt folosite la potentialul lor real in proiectarea UI, doar pt avertizari si notificari
- Urechea poate diferentia schimbari subtile ale sunetelor si poate recunoaste sunete familiare fara a impune concentrarea atentiei asupra sursei sunetului – ar putea fi folosit pentru a furniza informatii despre starea sistemului



## I.3. Atingerea (Simtul tactil)

- Furnizeaza informatii relevante despre mediu
- Foarte dezvoltat la persoanele cu dizabilitati
- Aparatul tactil nu este localizat – receptorul este pielea
- 3 tipuri de receptori senzoriali:
  - Termoreceptori (cald/frig)
  - Receptori de presiune
  - Mecanoreceptori (caldura/presiune/durere) – importanti in HCI

# I.4. Miscarea

- Ex: apasarea unui buton ca raspuns la o intrebare
- Etape:
  - Stimulul este primit prin intermediul unor receptori – transmis la creier – procesat – muschii sunt actionati
  - Fiecare etapa necesita timp:
    - Timp de miscare (varsta, starea de sanatate)
    - Timp de reactie – depinde de canalul pe care e primit stimulul (stimul auditiv – 150ms, stimul vizual -200 ms, stimul dureros-700ms) – combinarea lor determina un raspuns mai rapid
  - Timpul de reactie e foarte important in HCI

# Legea lui Fitt

- Calculeaza timpul necesar deplasarii la o tinta de pe ecran (buton, optiune de meniu, iconita) in functie de dimensiunea tinte si distanta fata de tinta

$$T = a + b \log_2(D / S + 1)$$

- $a, b$  – constante determinate empiric

Recomandare: tinte (butoanele mai des folosite) sa fie cat mai mari si distanta pana la ele cat mai mica

Meniuri circulare ?

Recomandare: Daca meniurile sunt sub forma de liste, optiunile cele mai frecvent folosite sa fie cat mai aproape de inceputul meniului

## II. Memoria

- 3 tipuri de memorie:
  - Senzoriala
  - De scurta durata (de lucru)
  - De lunga durata
- **Memoria senzoriala** – zona tampon pentru stimulii primiti de la simturi
- Exista cate o zona de memorie senzoriala pt fiecare canal: memorie iconica, memorie ecoica si memorie tactila
- Se suprascrie in mod continuu cu informatiile noi primite
- Informatiile din memoria senzoriala sunt transferate in memoria de scurta durata prin **atentie** (sunt filtrati doar stimulii importanti) – influentata de modul de prezentare a informatiei si de scopurile noastre (daca sunt clare)

## II. Memoria

- **Memoria de scurta durata**
  - Folosita pentru a retine informatii pentru scurt timp (ex:  $35 \times 6 = ?$ ) sau in citire, pentru a retine inceputul unei propozitii
  - Accesul e foarte rapid – 70 ms
  - Informatia poate fi retinuta max 200 ms
- Capacitate limitata –  $7 \pm 2$  fragmente de informatie (George Miller, 1956)

## II. Memoria

- **Exercitiu:**

Incercati sa memorati cat mai multe cifre din urmatoarea secventa:

265397620853

Repetati experimentul pentru urmatoarea secventa:

0040 732 215 754

## II. Memoria

- Principiul  $7 \pm 2$  - gresit aplicat deseori in proiectarea UI :
  - Meniuri cu cel mult 7 optiuni
  - Doar 7 iconuri intr-o bara de meniu
  - Maxim 7 elemente intr-o lista
  - Maxim 7 taburi intr-o interfata
  - Maxim 7 optiuni intr-un meniu derulant
- In cazul interfetelor la linia de comanda – e important numarul parametrilor /optiunilor

**GRESIT!!!**

**NU trebuie MEMORATE**



## II. Memoria

- Exempletu de supraincarcare a memoriei:
- “phone banking”
- Utilizatorii puteau plati facturi sau verifica soldul prin telefon – probleme de **securitate**
- Utilizatorii trebuie sa furnizeze raspunsuri la o combinatie din urmatoarele intrebari:
  - Codul postal al lor
  - Numele mamei inainte de casatorie
  - Localitatea nasterii
  - Ultima scoala urmata
  - Prima scoala urmata
  - O parola formata din 5-10 litere (doar anumite litere se cer ...)
  - O adresa memorata (nu adresa clientului)
  - O data memorata (nu data nasterii)
- Intrebarile sunt alese aleator la fiecare apel ...

Unii utilizatori gasesc  
procedura agasanta si uita  
informatiile ☹



Noteaza toate  
informatiile pe o  
foaie de hartie!!!!

## II. Memoria

- Memoria de lunga durata:
  - Retine cunostinte achizitonate din experienta, reguli procedurale, cam tot ce “stim”
  - Are capacitate mare
  - Accesul destul de incet – 1/10 s
  - Informatiile se uita mai greu
  - Posibilitatea de reamintire este aceeaasi dupa 5 minute/1 ora/ cateva zile

## II. Memoria

- Informatiile trec din memoria de scurta durata in memoria de lunga durata prin repetare
- Daca informatia nu are semnificatie – greu de memorat
- Exercițiu:

Memorati urmatoarele cuvinte:

•incredere, varsta, frig, logica, idee, valoare, trecut, mare

Repetati exercitiul pentru cuvintele:

Barca, pom, pisica, copil, farfurie, biserica, flacara, cap

Sunt mai usor de retinut cuvintele care reprezinta obiecte, decat cele care reprezinta concepte

## II. Memoria

- In practica:
  - Majoritatea aplicatiilor cu care interactionam – conturi = user+parola
  - Parole cuvinte – usor de decoperit
  - Parola unica complexa – periculos
  - Recomandarea: parolele sa fie formate din litere si cifre aleator – intocmai ceea ce este cel mai dificil pentru oameni!!!!

### III.

# Gandirea

- **Gandirea** - procesul prin care folosim cunostintele pe care le avem pentru a trage concluzii noi
- Tipuri de gandire:
  - deductiva
  - inductiva
  - abductiva

# Gandirea deductiva

- Deriveaza concluzii logice din premisele existente (de la general la particular)
  - *Daca e joi trebuie sa mergem la curs*
  - *Este joi*
  - *Mergem la curs*
- Rezultatul deductiei logice poate sa intre in conflict cu cunostintele noastre despre realitate
- Apar coliziuni intre adevar si validitate – oamenii aduc in pocesul de gandire informatii despre lume pentru a crea scurtaturi in procesul de gandire
- Poate fi folosita pentru a verifica validitatea informatiilor obtinute prin gandire inductiva

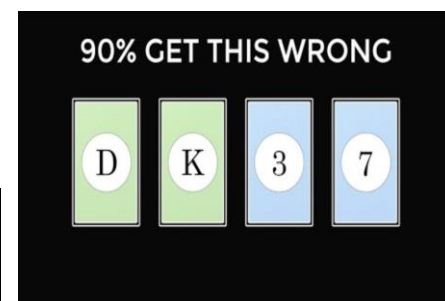
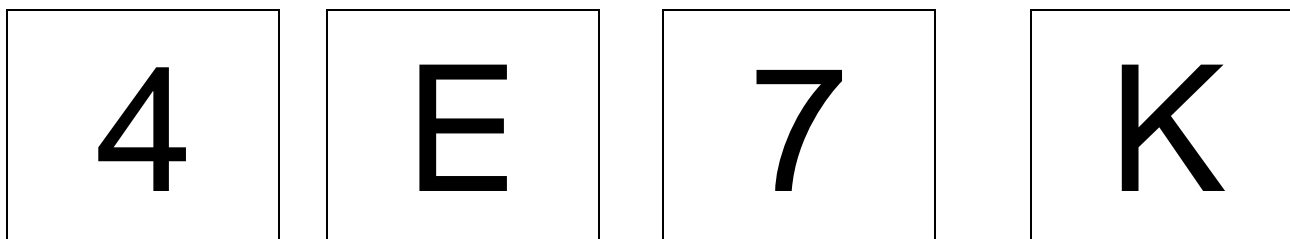
# Gandirea inductiva

- **Inductia** – generalizarea unor situatii pe care le-am intalnit pentru a infera informatii despre situatii pe care nu le-am intalnit
- *Un elefant pe care l-am vazut avea trompa-> toti elefantii au trompa*
- Gandirea inductiva surprinde regularitatea, ceea ce este comun, constant, invariant
- faciliteaza extragerea si formularea unei concluzii generale dintr-o multitudine de cazuri particulare.
- Concluzia va ramâne valabila pana când vom întâlni o exceptie-produsele gândirii inductive nu sunt definitive si nici absolut sigure, dimpotriva, ele pot fi oricând puse in discutie.
- Procesul nu este riguros, dar e folosit adesea in procesul de invatare despre mediul inconjurator



# Experimentul lui Wason

- Exercitiu: 4 carti – fiecare are o cifra pe o parte si o litera pe cealalta



Cum procedati pentru a testa valoarea de adevar a enuntului:” **Daca o carte are o vocala pe o parte, pe cealalta parte are un numar par”**

<https://youtu.be/JAChaFMLoWc?si=4JLq9YKv0zCCkW3D>

Oamenii prefera sa foloseasca dovezi pozitive, decat negative (E si 4)

**Confirmation bias**

# Gandirea abductiva

- Abductia functioneaza de la un fapt la actiunea sau starea care a cauzat respectivul fapt
- Folosita pentru a gasi explicatii ale evenimentelor pe care le observam
- *Sam conduce cu viteza mare cand bea*
- *Daca Sam conduce cu viteza mare-> a baut*
- Nu este riguroasa, dar e folosita de oameni pana la identificarea unor probe contrare
- Probleme in interactiunea cu sistemele: daca un eveniment urmeaza intotdeauna unei actiuni, utilizatorul va infera ca evenimentul este generat de actiune, pana cand contrariul este dovedit
- Daca, de fapt, evenimentul si actiunea nu sunt relateate - erori si confuzie

# Rezolvarea de probleme

- **Procesul de gasire a unei solutii la o problema nefAMILIARA, folosind cunostintele pe care le avem**
- **Curentul behaviorist** – oamenii rezolva probleme prin reproducerea raspunsurilor cunoscute, incercare-eroare
- **Curentul gestaltist** – rezolvare **productiva** (bazata pe gandire si restructurare a problemei)/**reproductiva** (bazata pe experiente anterioare) de probleme
- **Problem space theory** - se concentreaza asupra spatiului problemei compus din stari ale problemei

# Problem Space Theory

- Rezolvarea problemei presupune generarea stărilor folosind operatori stare-tranziție permisi
- Problema are o stare inițială și un scop – se folosesc operatorii pentru a ajunge de la starea inițială la scop
- Spațiul problemei poate fi foarte mare – alegerea operatorilor – euristici
- **Euristica: analiza mijloace-scopuri:** starea inițială este comparată cu scopul final și operatorul e astfel ales încât diferența dintre cele două să scadă
- Spațiul problemei este limitat de capacitatea de stocare a memoriei de scurtă durată iar viteza de regăsire a informațiilor influențează eficiența metodei
- Ex: puzzle

# Analogia

- Suntem interesati de modul in care oamenii rezolva probleme noi
- Sugestie: oamenii folosesc maparea cunostintelor dintr-un domeniu similar cunoscut problemei noi – *mapare analogica*
- *Ex: pasare-pene        caine-?*
- Operatorii din domeniul cunoscut sunt transferati in scopul rezolvarii problemei noi

Un medic trebuie sa distruga o tumora maligna folosind raze de intensitate sporita, dar acestea vor afecta si tesutul sanatos care inconjoara tumora. Daca reduce intensitatea razelor, tumora nu va fi distrusa. Cum procedeaza?

Un general ataca o cetate. Nu poate sa isi trimita toti oamenii odata pentru ca drumul este minat si va exploda la trecerea unui numar mare de oameni. Cum procedeaza?

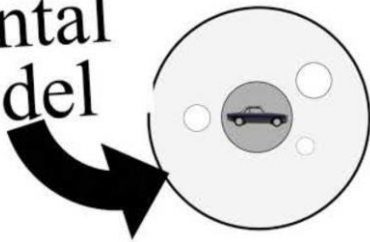
# Modelele mentale

- Un produs de succes este bazat pe un model conceptual care permite utilizatorilor sa invete *imediat* cum sa foloseasca *eficient* produsul
- In timpul in care utilizatorii folosesc sistemul achizitioneaza informatii despre cum trebuie folosit si despre modul in care acesta functioneaza – se contureaza un model mental
- Modelul mental este folosit pentru a face inferente despre modul de realizare a sarcinilor cu sistemul si pentru a reactiona cand apare ceva neasteptat sau cand ne confruntam cu un sistem cu care nu suntem familiari
- Ex:
  - Incalzire apartament
  - Preparare pizza

# Modelele mentale

---

Mental  
Model



- *"The image of the world around us, which we carry in our head, is just a model. Nobody in his head imagines all the world, government or country. He has only selected concepts, and relationships between them, and uses those to represent the real system."* (Jay Wright Forrester – profesor MIT)

# Modele mentale

- De ce gresim?
- Cum putem evita greselile?
- Tipuri de erori:
  - La modificarea unor aspecte in cazul sarcinilor automatizate
  - Intelegere (model) incorecta a sistemului sau situatiei
  - Modele mentale – teorii legate de intelegerea comportamentului cauzal al sistemelor
  - Caracteristici: partiale, instabile, inconsistente, nestiintifice, bazate pe superstitie mai degraba decat argumente riguroase, bazate pe o interpretare gresita (uneori) a probelor
  - Exista anumite conventii care ne ajuta sa interpretam lumea inconjuratoare – incalcarea lor – sprijin explicit in interactiune



# Modelele mentale

- Modele mentale eronate: “more is more”
  - Apasarea unui buton de mai multe ori pentru a avea un efect mai “mare”
    - Ex: lift, trecere de pietoni semaforizata
- Oamenii dezvoltă o serie de abstractizări despre modul în care funcționează un dispozitiv și le aplică și altor dispozitive, chiar dacă nu e potrivit
- Cercetările: modelele mentale sunt incomplete, eronate, ambigue, bazate pe analogii nepotrivite și superstitii

# Modelele mentale

- Cum sa obtinem modele mentale mai bune?
  - Educare (manuale de utilizare, help, documentatii)
  - Feed-back util la actiunile utilizatorului
  - Modalitati usor de inteles si intuitive de utilizare a sistemului
    - Instructiuni clare si usor de urmat
    - Asistentă contextualizată
    - Help bine construit

# Modele mentale- exercitiu

- Cum functioneaza cuptorul cu microunde?
  - Cum se incalzeste mancarea?
  - De ce se spune ca mancarea este incalzita dinspre interior spre exterior?
  - Care e diferenta dintre incalzirea clasica a mancarii si cea folosind microunde?
  - Ce se intampla daca incalzim mancare in folie de aluminiu?
  - De ce nu e recomandat sa se incalzeasca mancarea pentru copii la microunde?
  - Exista pericol de radiere de la microunde?

# Modele mentale = exercitiu

- Cardul:
  - Ce informatii contine cardul bancar?
  - Informatia este actualizata la folosirea cardului?
  - Bancomatul are “inteligenta”?

# Emotiile

- Raspunsul nostru emotional la anumite situatii afecteaza modul in care reactionam
- Emotiile pozitive sporesc creativitatea, permit rezolvarea unor probleme complexe
- Emotiile negative determina o gandire ingusta, concentrata numai pe anumite aspecte
- O problema pe care o rezolvam cu usurinta fiind relaxati poate deveni dificila daca suntem frustrati sau ne temem

# Laborator 2

- Cautati 2 exemple de interfete care nu respecta principiile enuntate in cadrul acestui curs (probleme de perceptie, lizibilitate, memorare) – justificati in fiecare caz alegerea (predare saptamanile 5-6)