

Elemente de baza in interactiunea om-calculator

Conf. Dr. Adriana Guran

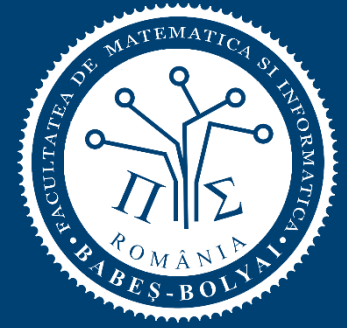


Facultatea de Matematică și Informatică
Universitatea Babeș-Bolyai

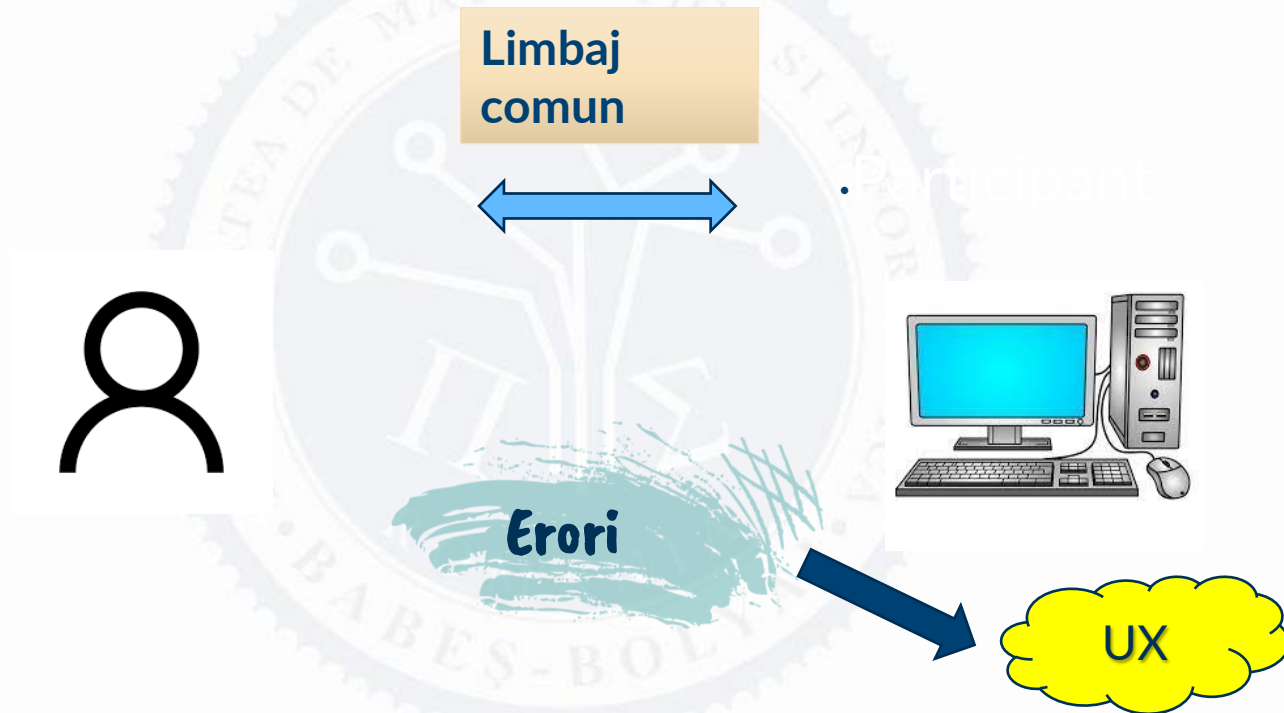


Agenda

- HCI
- De ce studiem HCI la FMI?
- Componentele interactiunii om-calculator
- Modele mentale
- Erori
- Utilizabilitate



Interacțiunea



Human Computer Interaction (HCI)

Om

Calculator

Interactiune

Capacitati
Limitari

Capacitati
Limitari

...

Emotii

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**
- **Ergonomia** – preocupata de caracteristicile fizice ale utilizatorilor si masinilor si de modul in care acestea afecteaza performanta

Antonio Gaudi (1852-1926)



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

- În studiul HCI nu ne limităm la un utilizator care interacționează cu un calculator
- **Utilizator** – un individ, un grup de indivizi sau o mulțime de utilizatori care interacționează secvențial pentru una sau mai multe părți din proces
- **Computer** – orice tehnologie care poate însemna un calculator desktop până la un sistem la scară largă, un sistem de control al proceselor sau un sistem integrat
 - Sistemul poate să includă și părți neautomatizate (alți oameni)
- **Interacțiune** – orice comunicare între utilizatori și computer

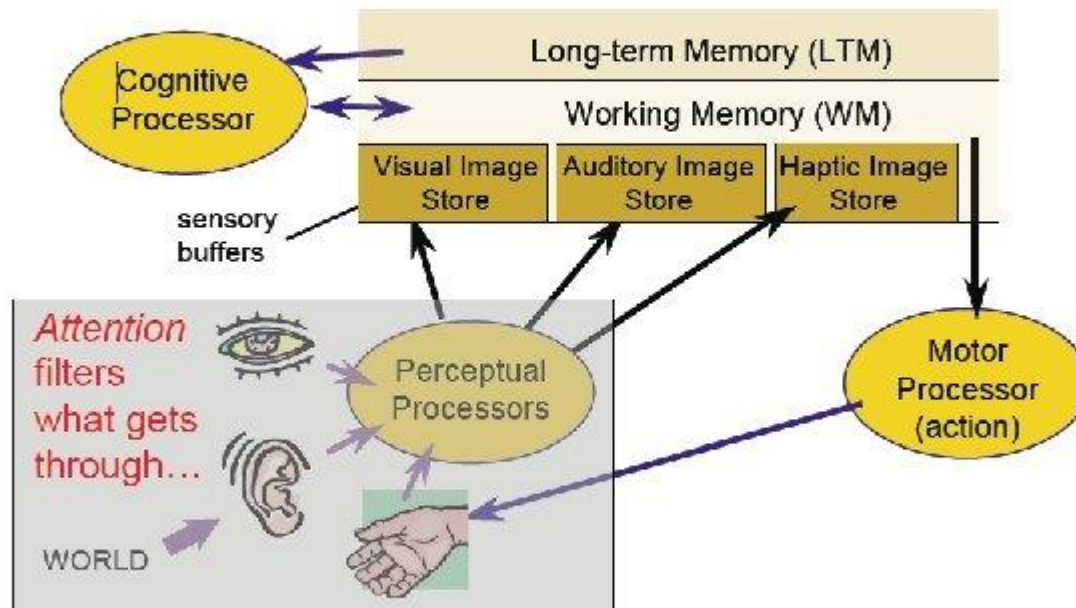
HCI – domeniu interdisciplinar

- Ideal, proiectantul unui sistem interactiv ar trebui să aibă expertiză în:
 - Psihologie (posibilități cognitive, percepție, rezolvare de probleme)
 - Ergonomie (capacități fizice)
 - Sociologie (contextul interacțiunii)
 - Inginerie soft (realizarea efectivă a sistemului)
 - Design grafic (prezentări estetice ale UI)
- Echipe multidisciplinare
- Practic: psihologie+inginerie soft
- Știința 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 (MHP)



"The Psychology of Human-Computer Interaction", 1983 Card, Moran, & Newell

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:
 - Informația este recepționată – memorată – procesată – rezultatele transmise spre exterior
- Trebuie să studiem:
 - I. Canalele de I/O
 - II. Memoria
 - III. Procesarea (rezolvarea de probleme, învățare, erori!!!)

I. Canalele de I/O

- Interacțiunea se realizează prin informație care se primește/transmite
- Informația primită este output-ul de la calculator – este recepționată prin simțuri precum văzul, auzul, atingerea, gustul, mirosul (mai puțin exploatate deocamdată)
- Informația transmisă este inputul pentru calculator – se realizează prin acțiuni 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



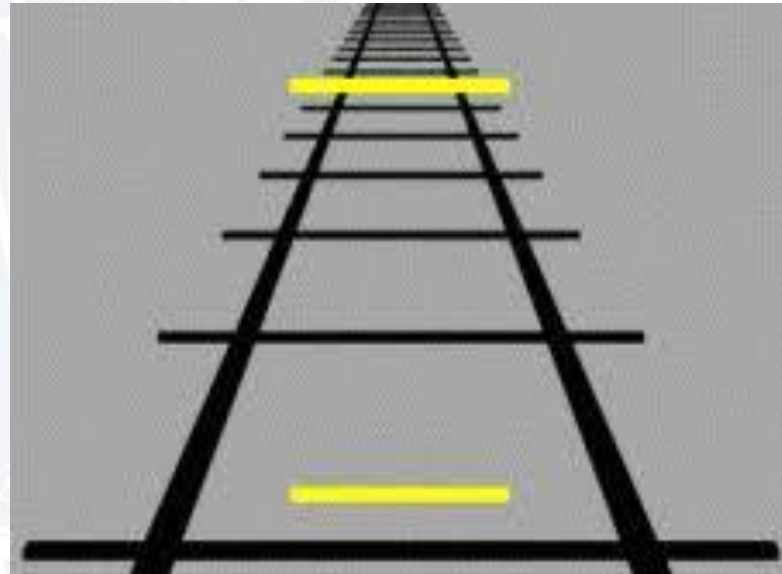
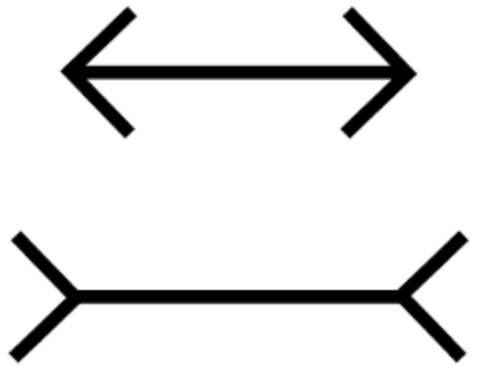
Sistemul vizual - compensarea



Sistemul vizual - compensarea

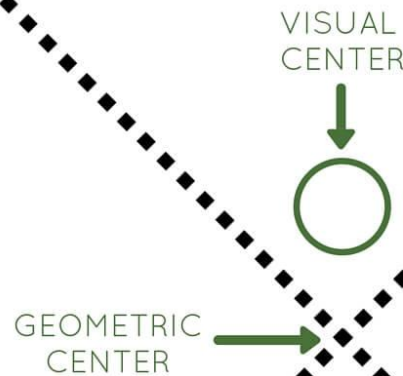


Sistemul vizual – exemple iluzii

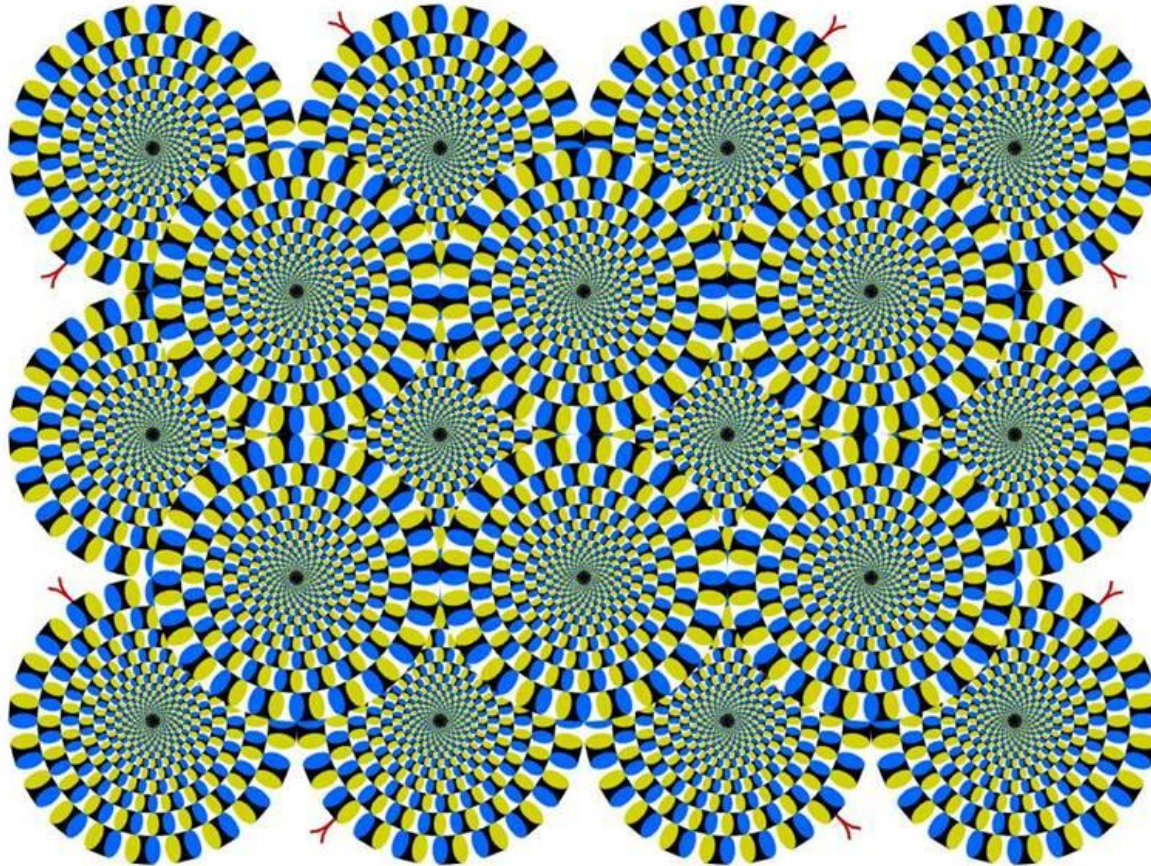


Iluziile

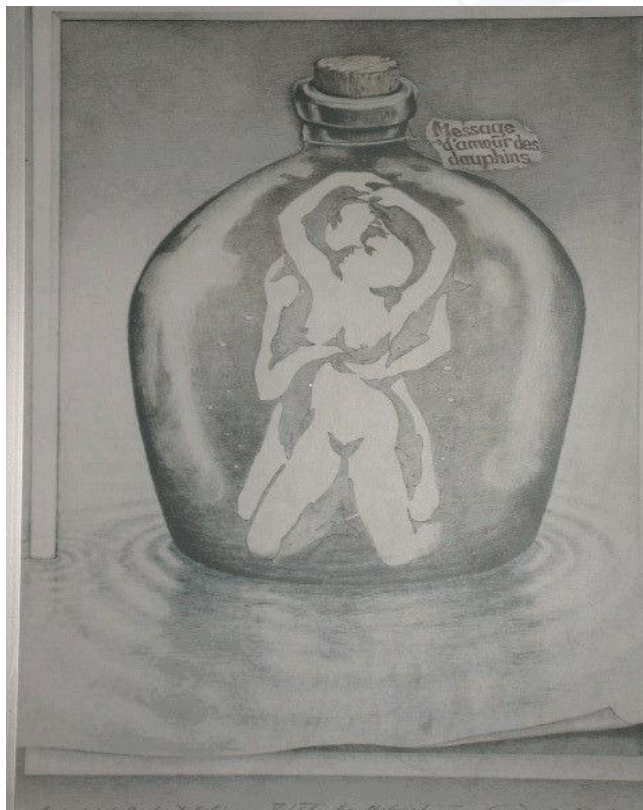
- Sistemul perceptiv nu este intotdeauna o sursa sigura de informare
 - Iluziile optice dem vedem
 - Modul in care sun percepem
 - Figurile geometrice este de a percepe verticale (un patrat)
 - Liniile desenate or
 - Simetria paginilor
putin deasupra pozitiei in care
- int intocmai cum le
- cteaza modul in care le
- : desenate – tendinta
depe redus liniile
entru a-l vedea patrat)
- verticale
- ercepem centrul paginii



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

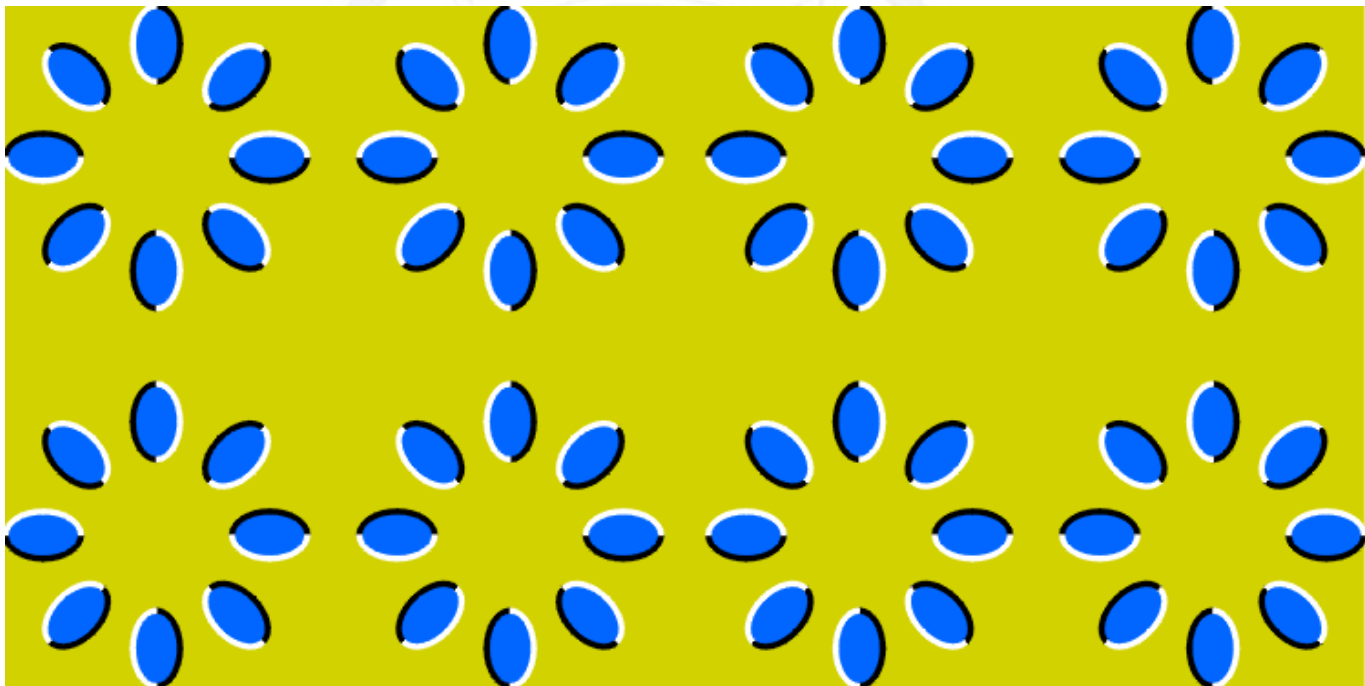


Priviti atent acesta poza... Ce vedeti?

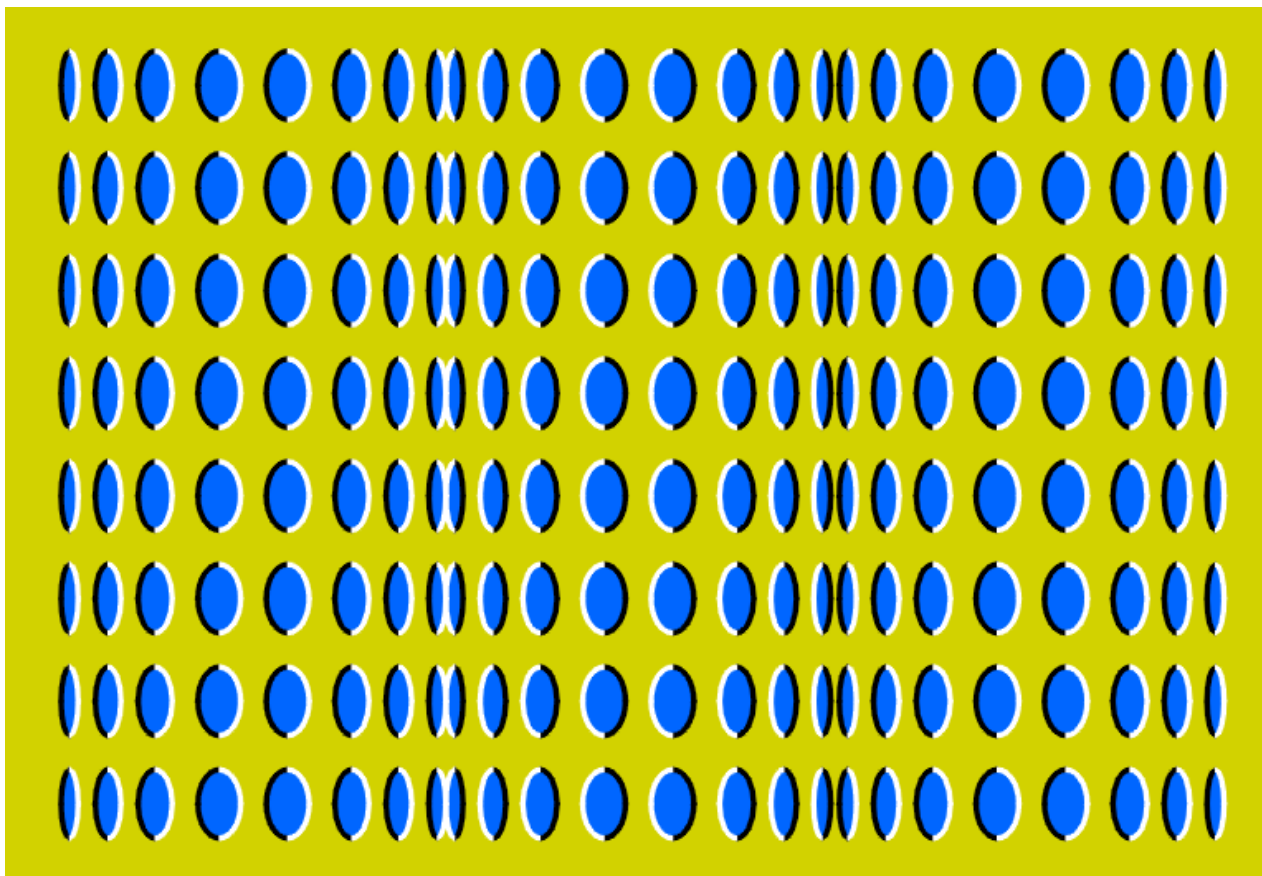


studii au demonstrat că
recunoașterea este
asociată cu o activitate
cognitivă.

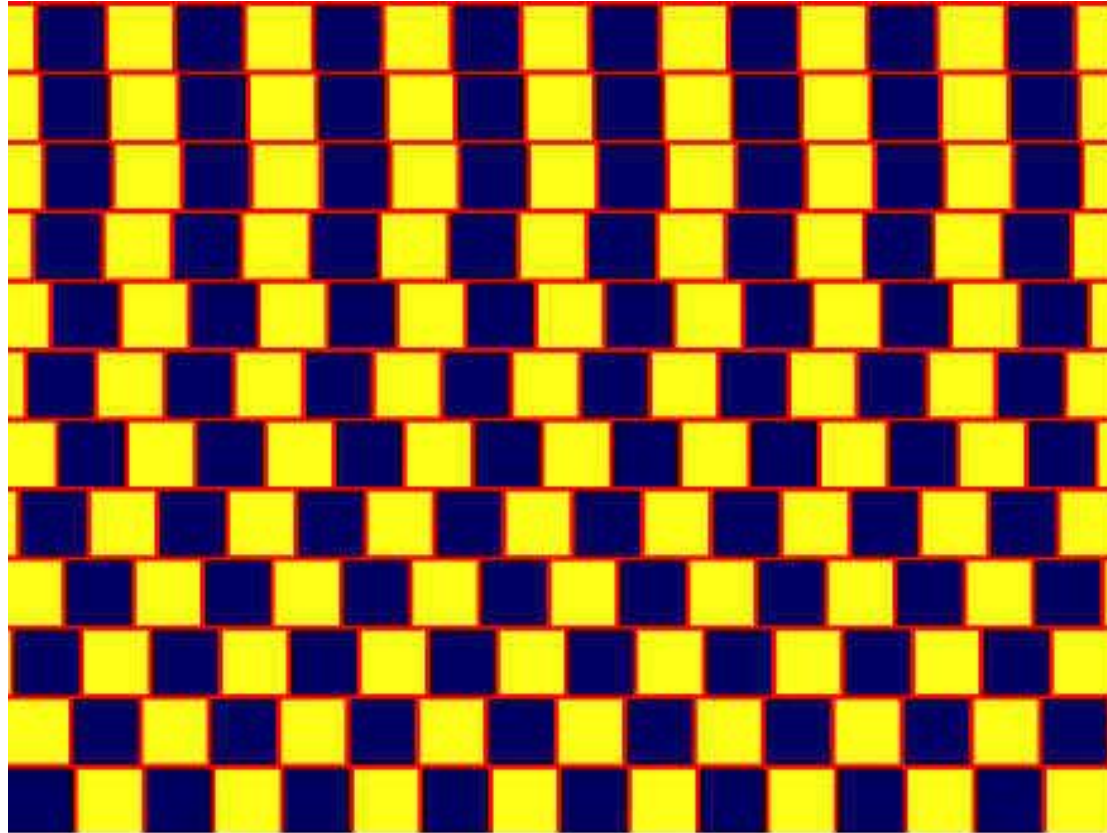
ILUZII OPTICE



de fapt ...



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



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

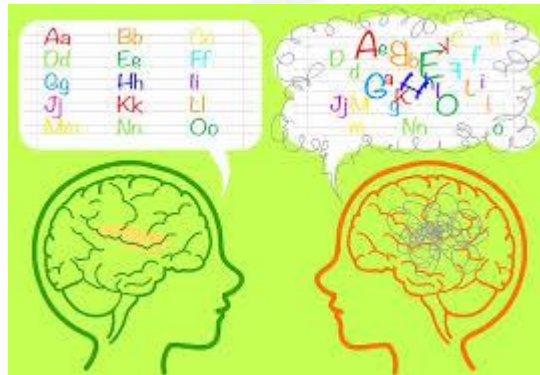
- Percepția și procesarea textului – caz special
- Etape:
 - Percepția sablonului cuvântului
 - Decodificarea sablonului pe baza reprezentării interne a limbajului
- Cuvintele nu sunt citite caracter cu caracter – un cuvânt e perceput la fel de repede ca și un caracter – pe baza formei cuvântului

Prin înlăturarea indiciilor legate de forma cuvintelor (modificând literele mici în litere mari) – scade acuratețea și viteza de citire

Exemplu

Pe baza unor studii a uenii universitarii egzlene, nu are
intotdeauna în ce ordine să lierte într-un cvadrant.
Într-un punct este ca prima și ultima literă să fie la început
și sfârșit. Rămășiile pot sta în ordine și
tuturor părților. Atunci este posibil pentru ca noi cîte
cîteva litere și nu literă cu literă.

Dislexia



Relu Ratonelu

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 ± 2 culori intr-o interfata
- Pentru concepte diferite, folositi culori diferite, nu nuante diferite

Diferente culturale - culori



GRECIA

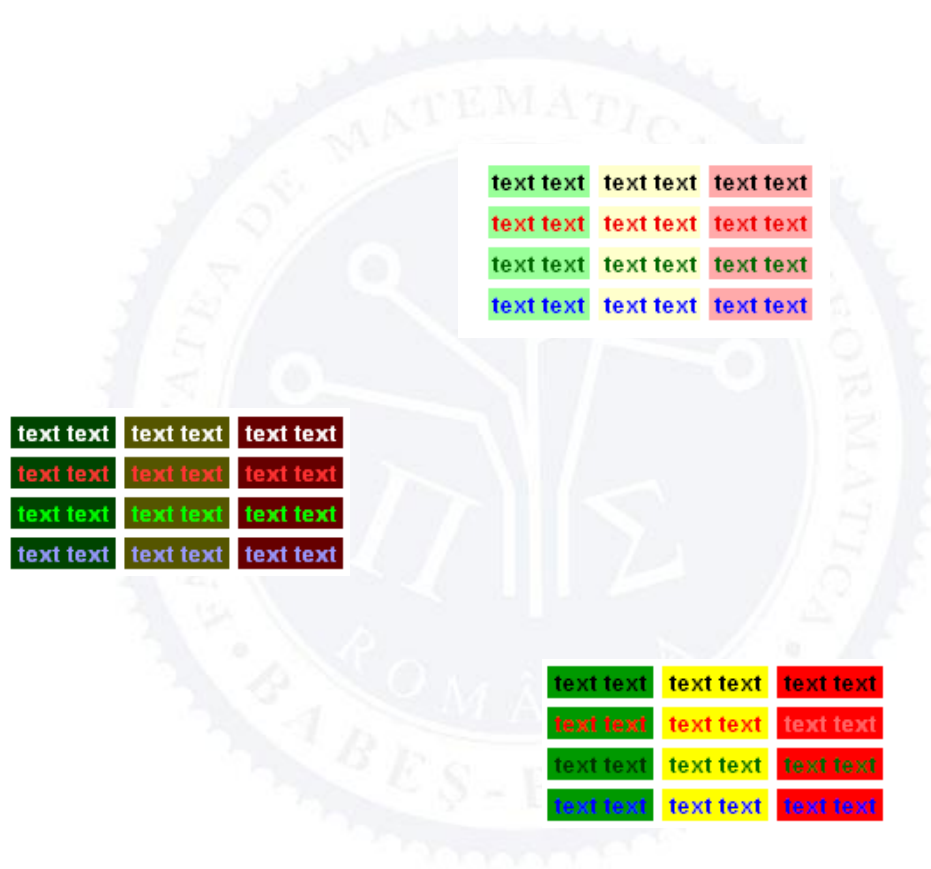
SUA



Sistem de email utilizat in cele 5 tari???



Combinatii de culori



Combinatii problema

text text text text

This is some yellow text.

This is some yellow text.

This is some yellow text.

This is some blue text.

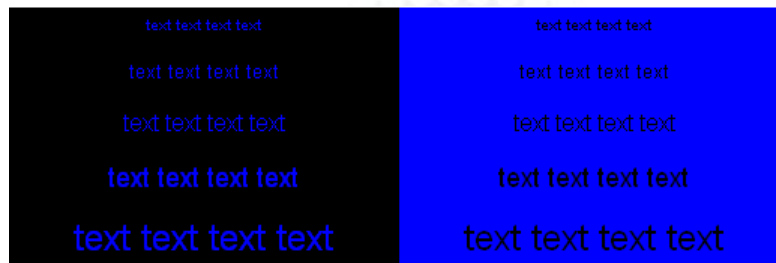
This is some blue text.

This is some blue text.

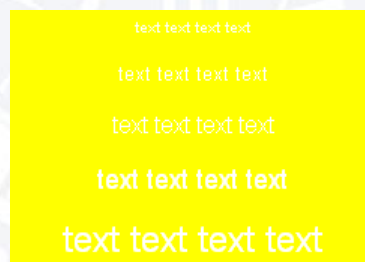
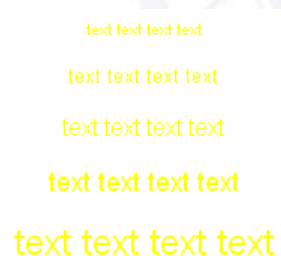
“Designing with blue”

- Combinatii de culori care difera prin cantitatea de 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 “

Lizibilitatea



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



Solutii

text text text text

text text text text

text text text text

text text text text

text text text text

text text text text

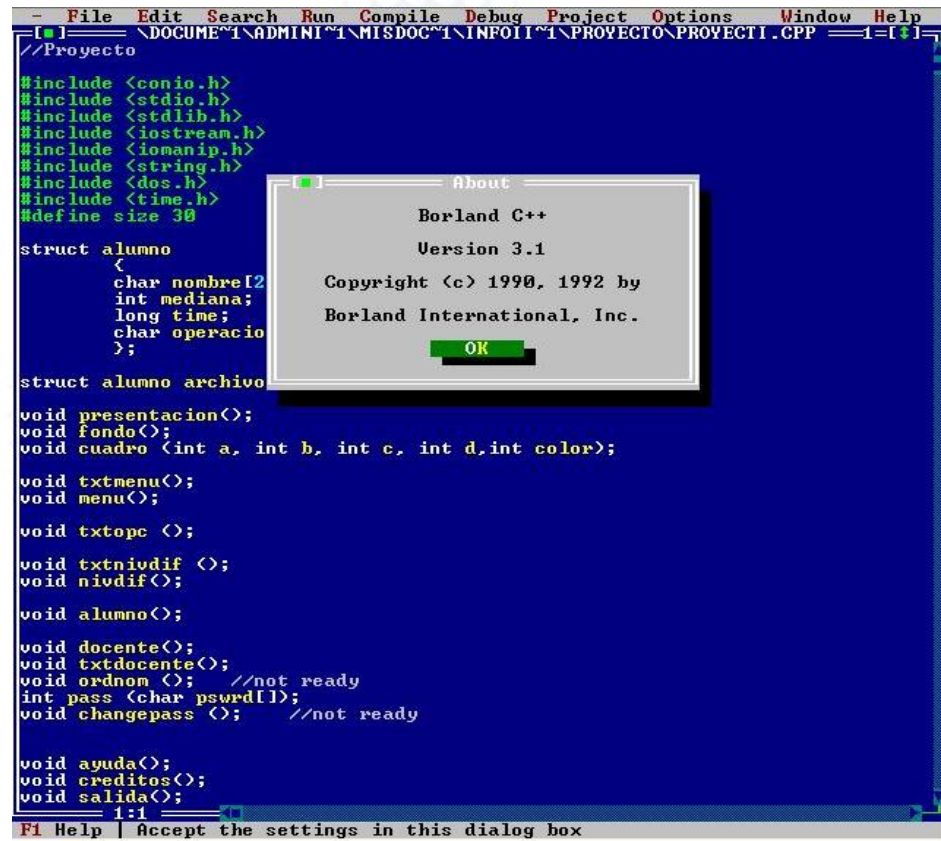
text text text text

text text text text

text text text text

text text text text

Exemplu alegere fericita de culori



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 să aibă un contrast sporit (recomandabil text negru pe fundal alb sau galben pal), **de evitat fundalul gri**
- Se recomandă atenție sporită nevoilor utilizatorilor mai vârstnici – după 45 ani majoritatea oamenilor suferă de o reducere a transmisiei luminii în ochi
- Se recomandă folosirea fonturilor suficient de mari pentru a putea fi citite pe monitoare standard.
- Caracterele mai mari vor fi folosite pentru informațiile care se doresc a fi afișate, mai degrabă decât pentru etichete și instrucțiuni (utilizatorii le vor recunoaște)

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

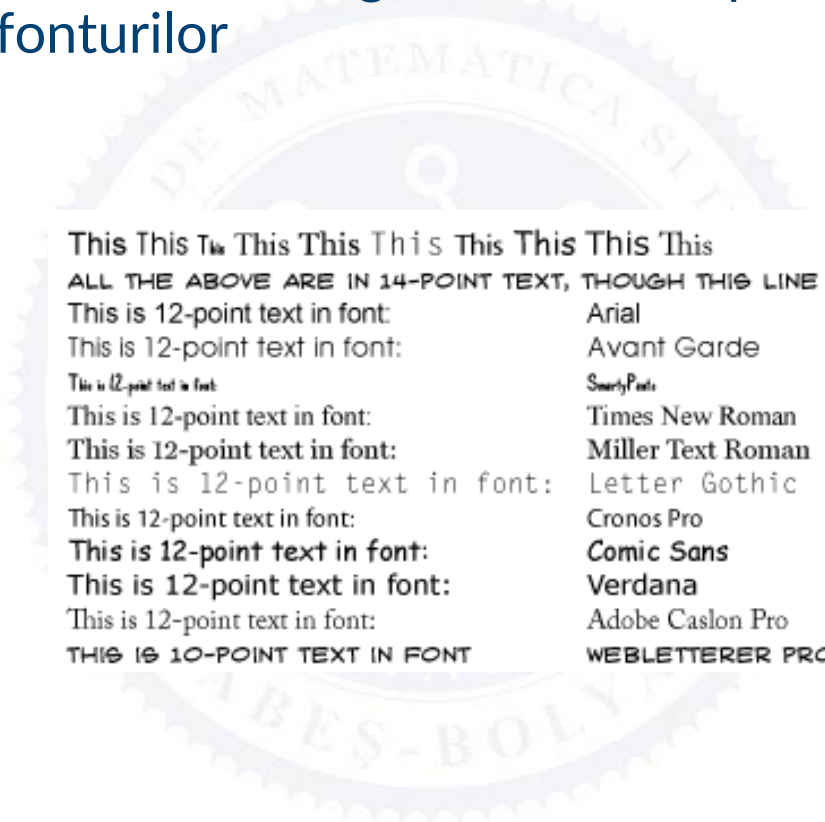
Fonturi

- **Avantaje Sans Serif**

- Serif sunt un artefact
- Sans serif sunt mai potrivite pentru paginile web (în funcție de rezoluție, serifurile sunt greu de reprodus)
- La dimensiuni mici ale fonturilor sunt mai ușor lizibile
- Sunt preferabile în cazul copiilor care învață să citească (mai ușor de recunoscut)

Dimensiunea fonturilor

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



This 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: Arial
This is 12-point text in font: Avant Garde
This is 12-point text in font: SmarlyPoint
This is 12-point text in font: Times New Roman
This is 12-point text in font: Miller Text Roman
This is 12-point text in font: Letter Gothic
This is 12-point text in font: Cronos Pro
This is 12-point text in font: Comic Sans
This is 12-point text in font: Verdana
This is 12-point text in font: Adobe Caslon Pro
THIS IS 10-POINT TEXT IN FONT WEBLETTERER PRO

Dispozitia spatia

NN/g

2 of 9

Similarity

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 primește, 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: tintele (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



NN/g

Fitts's Law



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
- Există 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 ± 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 ± 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

- Exemplu 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 aceeași după 5 minute/1 ora/ cateva zile

II. Memoria

- Informațiile trec din memoria de scurtă durată în memoria de lungă durată prin repetare
- Dacă informația nu are semnificație – greu de memorat
- Exercițiu:

Memorați următoarele cuvinte:

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

Repetati exercitiul pentru cuvintele:

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

Sunt mai ușor de reținut cuvintele care reprezintă obiecte, decât cele care reprezintă concepte

II. Memoria

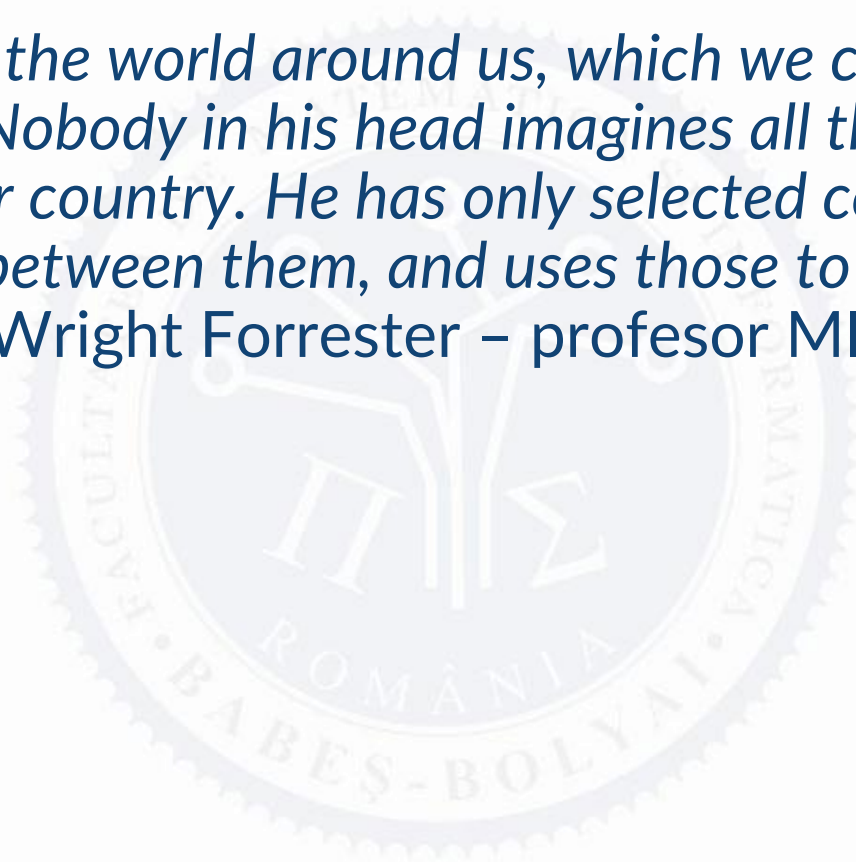
- In practica:
 - Majoritatea aplicatiilor cu care interactionam – conturi = user+parola
 - Parole cuvinte – usor de decoperit
 - Parola unica complexa – periculos
 - Recomandarea: parolele sa fie formate din litere si cifre aleator – intocmai ceea ce este cel mai dificil pentru oameni!!!!

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

- *"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
 - Asistenta contextualizata
 - Help bine construit

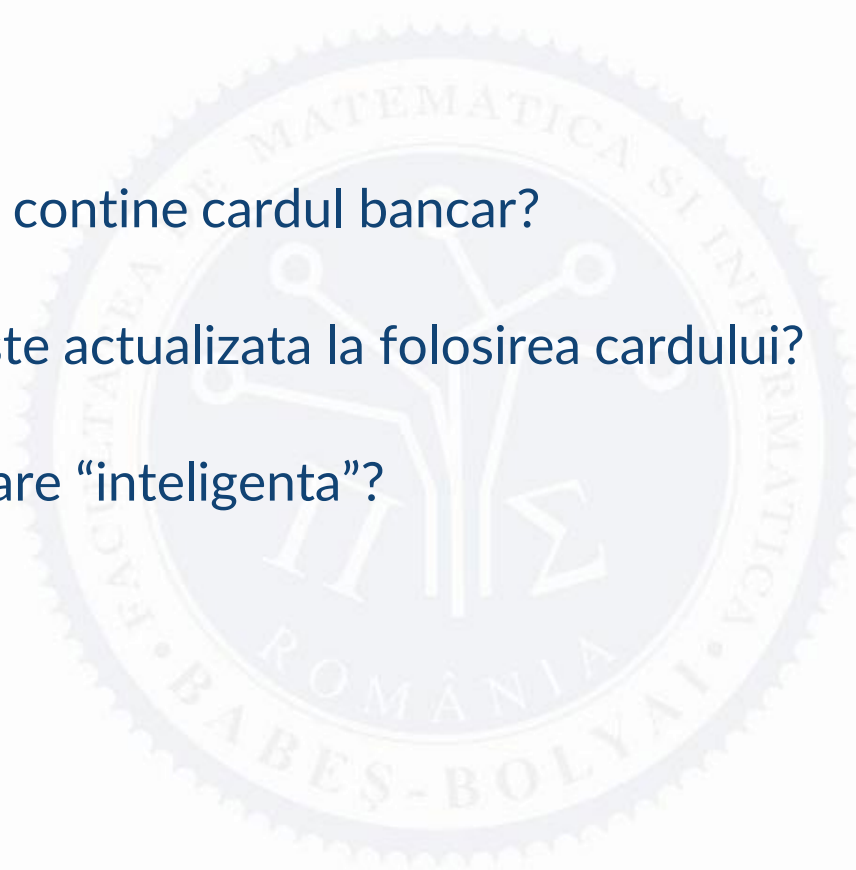
Modele mentale - exercitiu

- 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

Erorile

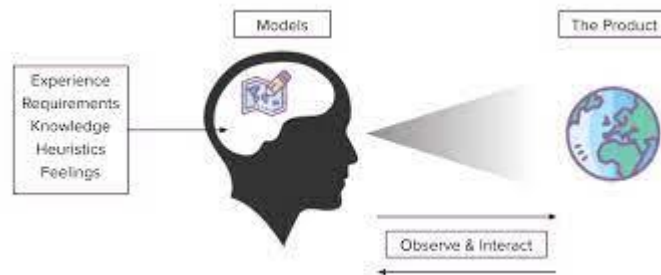
- De ce apar?
- Modele mentale

- Tipuri
- errors
- slips

- Cum prevenim?



- Cunoscand utilizatorii



Mental models

Emotiile

- Donald Norman - **Emotion & Design: Attractive things work better**
- Emotiile modifica parametrii de functionare ai sistemului cognitiv:
 - Emotiile pozitive: creativitate, gandire breadth-first
 - Emotiile negative: concentrare, gandire depth-first, minimizare a surselor de distragere
- Stresul reduce capacitatea oamenilor de a reactiona la situatii dificile, inflexibili in abordarea rezolvarii unor probleme

Colectie de ceainice



“Ceainic pentru masochisti”



Ceainic Nanna

Colectie de ceainice



De ce 3 tipuri de ceainice?

Din placere...

Care este folosit?

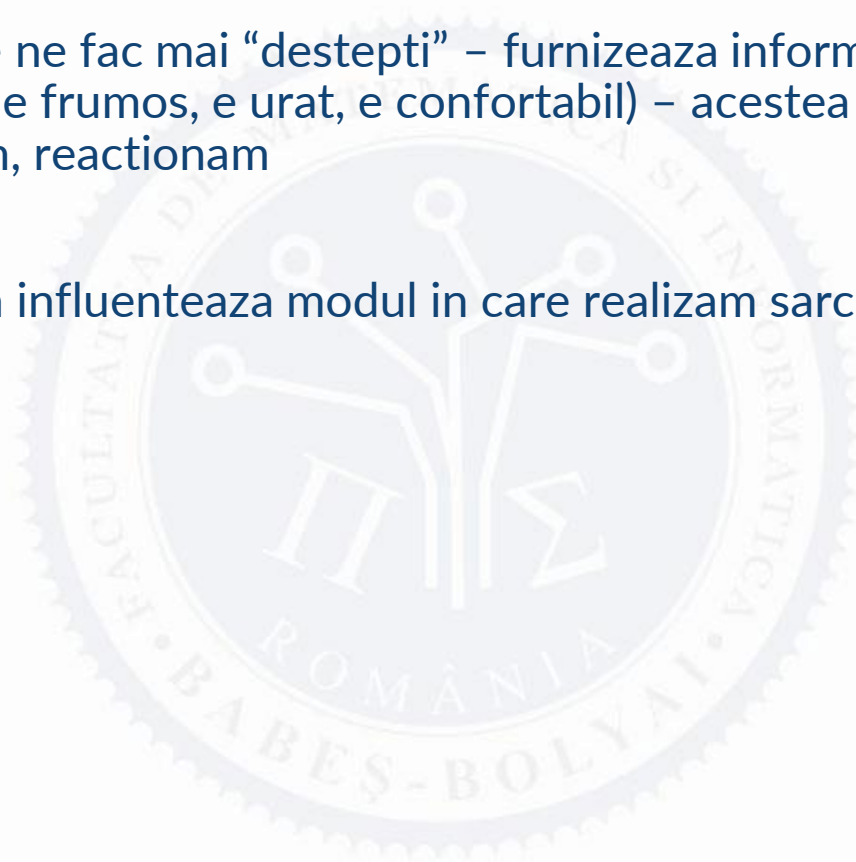
Depinde de starea de spirit...

Emotiile si sistemul cognitiv

- Conflict intre frumos si utilizabil?
- Frumos si destept???
- Emotiile nu sunt la fel de bine intelese (studiate) ca si sistemul cognitiv
- Ambele sunt sisteme de procesare a informatiei, dar cu functii si parametri de operare diferiti
- Sistemul afectiv face judecati, atribuie valente pozitive si negative elementelor din mediul inconjurator extrem de rapid
- Sistemul cognitiv interpreteaza si da semnificatie elementelor din mediul inconjurator
- Cele doua sisteme au impact reciproc unul asupra altuia

Emotiile

- Studiile – emoțiile ne fac mai “destepti” – furnizează informație imediată despre lume (e periculos, e frumos, e urât, e confortabil) – acestea modifică modul în care percepem, gândim, reactionăm
- Starea emoțională influențează modul în care realizăm sarcini cognitive



Exemplu...

Placa lunga de 10 m si lata de 1 m situata pe pamant. Puteti merge pe ea? Dansa? Mers cu ochii inchisi?

Ridicam placa la 3 m de sol? Puteti merge pe ea?

200 m? Cine crede ca mai merge pe placa?

Aceeasi sarcina...!!!

Dar FRICA domina....

Daca e vant? Daca se rupe placa?...

Dar gandurile apar dupa ce sistemul afectiv a eliberat substantele specifice....

Aceasta reactie poate fi educata....

Emotiile...

- Emotiile negative fac lucrurile simple sa para complicate
- Emotiile pozitive fac lucrurile dificile sa para simple
- Experimente:
 - Oamenii care au primit un mic cadou neasteptat inainte de a rezolva o sarcina care necesita creativitate, au avut rezultate mai bune decat cei care nu au primit nici un cadou
 - Emotii pozitive/negative – avantaje si dezavantaje:
 - Creativitate/ usor de distras vs. concentrare/ gandire tunelara

Implicatii asupra proiectarii

- In contexte placute oamenii sunt mai toleranti la mici neajunsuri sau dificultati pe care le genereaza interfata
- Pentru instrumentele utilizate in situatii grave – proiectarea trebuie sa fie orientata pe functionalitate si sa minimizeze detaliile nerelevante
- Exemplu:

Persoane care fug din cauza unui pericol – usa inchisa care nu se deschide la prima incercare prin impingere anxietatea ii determina sa impinga si mai tare ...

sau chiar sa incerce sa sparga usa

Situatie normala: incercam sa tragem usa, nu sa o impingem

Implicatii asupra proiectarii

- Proiectarea pentru situatii stresante trebuie sa ia in considerare cu atentie nevoile utilizatorilor si sa faca actiunile simple si vizibile
- Proiectarea pentru situatii neutre sau pozitive – orice aspect placut derivat din prezentare sau functionalitate determina o crestere a emotiilor pozitive, si cresterea tolerantei la defecte minore + disponibilitatea la identificarea unor solutii

Efectele interfetelor asupra utilizatorilor

- Scopul principal in proiectarea interactiunii: dezvoltarea de produse care sa determine raspunsuri pozitive de la utilizatori (usurinta, confort, placerea experientei)
- Tendintele actuale: proiectarea de sisteme care sa determine raspunsuri emotionale specifice care sa motiveze utilizatorii sa invete, sa se joace, sa fie creativi si sociabili
- Preocupari legate de modul de proiectare a interfetelor web care sa inspire incredere, confort legat de divulgarea unor informatii personale
- Aceste aspecte = aspecte afective ale interactiunii om-calculator

Efectele interfetelor asupra utilizatorilor

- CUM și DE CE proiectarea sistemelor interactive determina anumite tipuri de răspunsuri emotionale din partea utilizatorilor?
 - Interfete expresive – cum afectează utilizabilitatea modul de prezentare a interfeței
 - Cum sunt determinate emoțiile negative – frustrarea
 - Antropomorfism – aplicații cu calități umane
 - Caractere virtuale – scopul de a determina oamenii să învețe, cumpere, asculte ceva...

Aspecte afective ale interacțiunii

- Afectiv = ceva ce produce un raspuns emotional
 - Ex: oamenii fericiți zambesc
- Comportamentul afectiv – poate determina raspunsuri emotionale din partea celorlalti
 - Ex: dacă zămbim cuiva probabil ne va zămbi la rândul său
- Abilitățile emotionale (capacitatea de a recunoaște și exprima emoții) sunt esențiale în comunicarea interumană
- *Calculatoarele ar trebui să aibă capacitatea de a recunoaște și exprima emoții similar oamenilor = “affective computing”*
- Proiectul COG – “*Humanoid intelligence requires humanoid interactions with the world.*”

COG & Kismet

Humanoid intelligence requires humanoid interactions with the world.

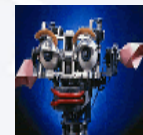


Interesat

Calm



Furios



Deznădăvornic

Sunt robotii MIT proiectati sa raspunda
la ceea ce raspund oamenii si sa
comenteze ceea ce oamenii si sa arate ca

Cum sa proiectam sisteme astfel incat oamenii sa raspunda intr-un anumit mod?

<http://www.ai.mit.edu/projects/humanoid-robotics-group/cog/cog.html>

Modele ale interacțiunii: Modelul lui Norman

- 7 pași:
 1. Stabilirea unui scop
 2. Formularea intenției (planul)
 3. Specificarea secvenței de acțiuni
 4. Executia acțiunilor

Executie

 5. Perceperea stării sistemului
 6. Interpretarea stării sistemului
 7. Evaluarea stării sistemului în raport cu scopurile

Evaluare

Exemplu Modelul lui Normann

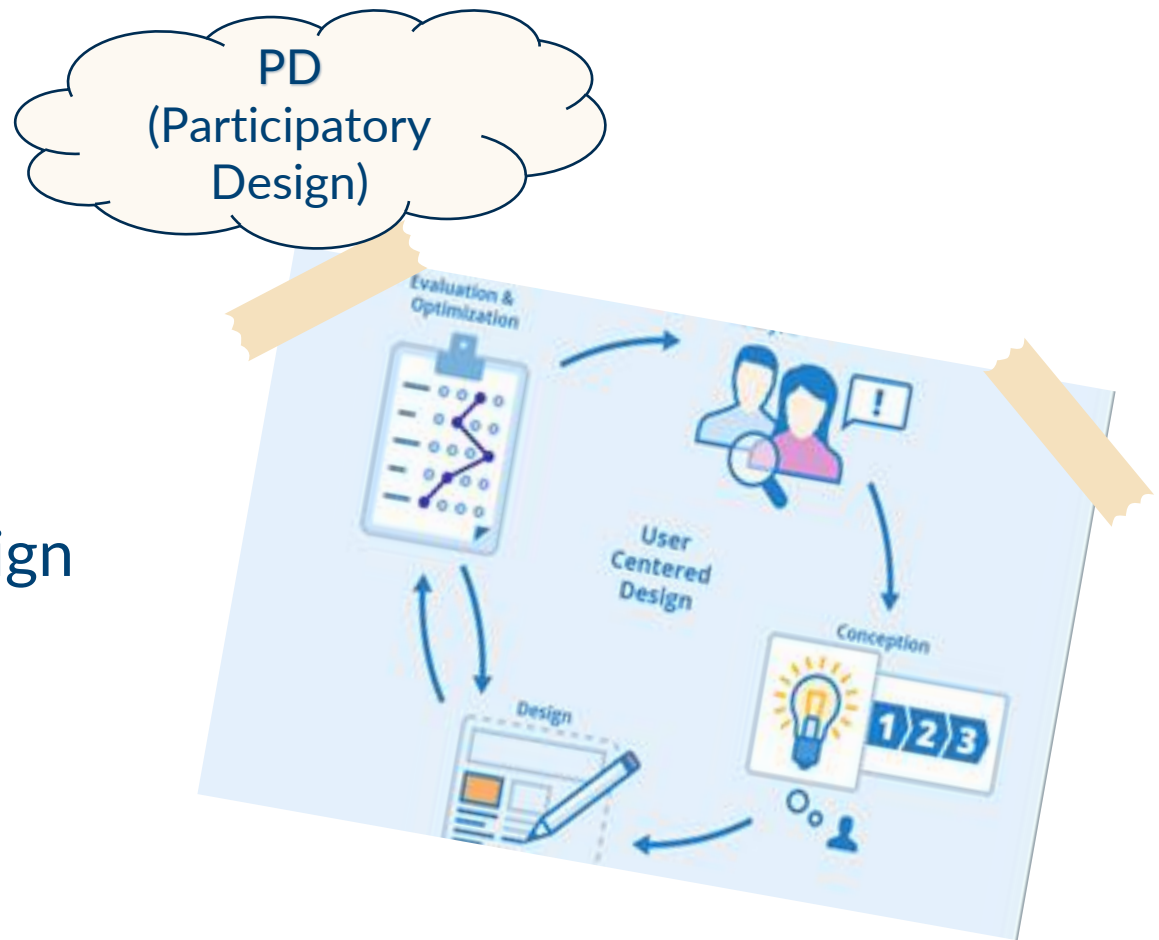
- Citim, se lasa seara
 1. Avem nevoie de mai multa lumina
 2. Intentia de a aprinde lumina
 3. Actiuni necesare: mergem la intrerupator pentru a aprinde lumina/sau rugam pe cineva sa aprinda lumina
 4. Aprindem lumina
 5. Percepem schimbarea starii (daca nu e ars becul, etc)
 6. Interpretare (e destula lumina?)
 7. Daca scopul e indeplinit – ciclul se considera complet, altfel se creeaza noi scopuri si ciclul reincepe

Modelul lui Normann

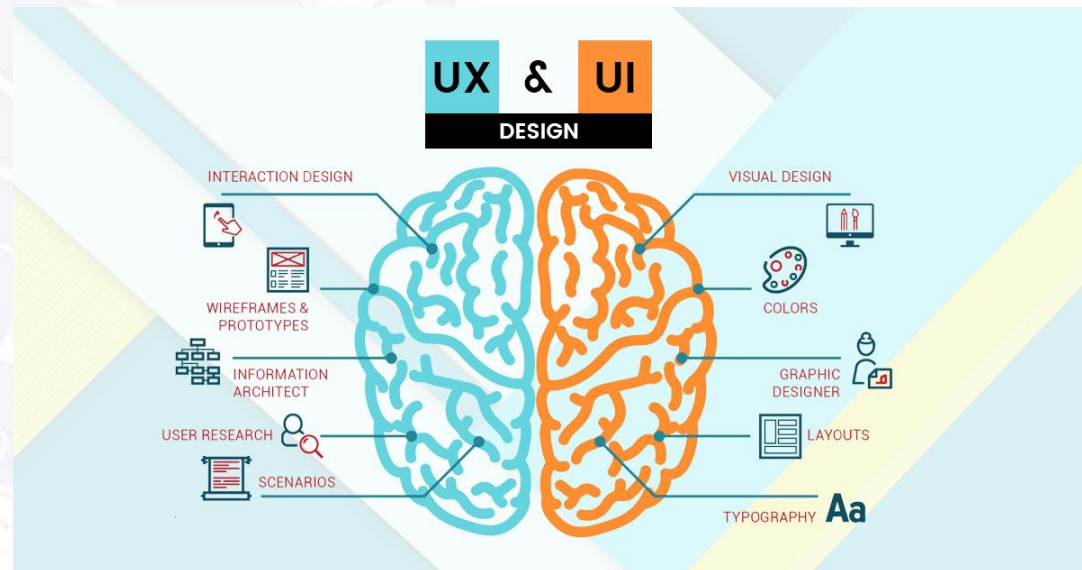
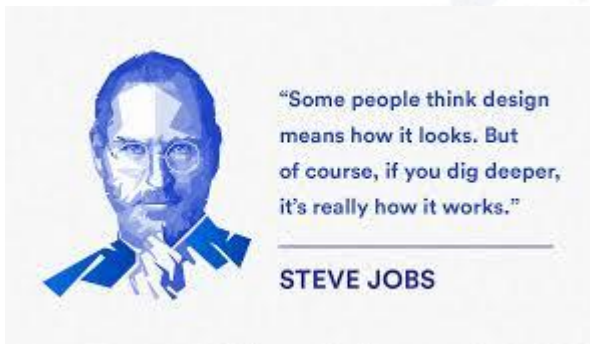
- Poate fi folosit pentru a explica de ce unele interfete provoaca probleme – doua tipuri de probleme:
 - “prapastia in executie” - utilizatorul are planul de executie, dar interfata nu ii permite sa execute actiunile necesare
 - “prapastia in evaluare” – diferenta dintre prezentarea fizica a starii sistemului si asteptarile utilizatorului – cu cat efortul utilizatorului de a interpreta interfata e mai mare, cu atat e mai putin eficienta interactiunea
- Modelul e simplist – se raporteaza doar la interfata utilizator, fara a se raporta si la comunicarea dintre utilizator si sistem
- Abowd & Beal – Interaction framework

UCD

User Centered Design



User Experience & Usability

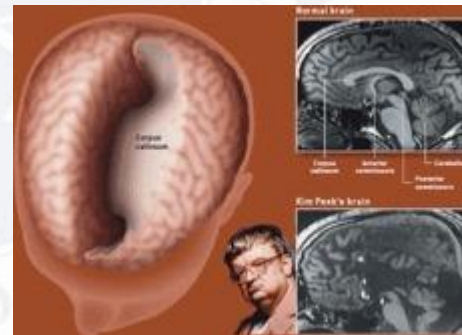


Invatarea

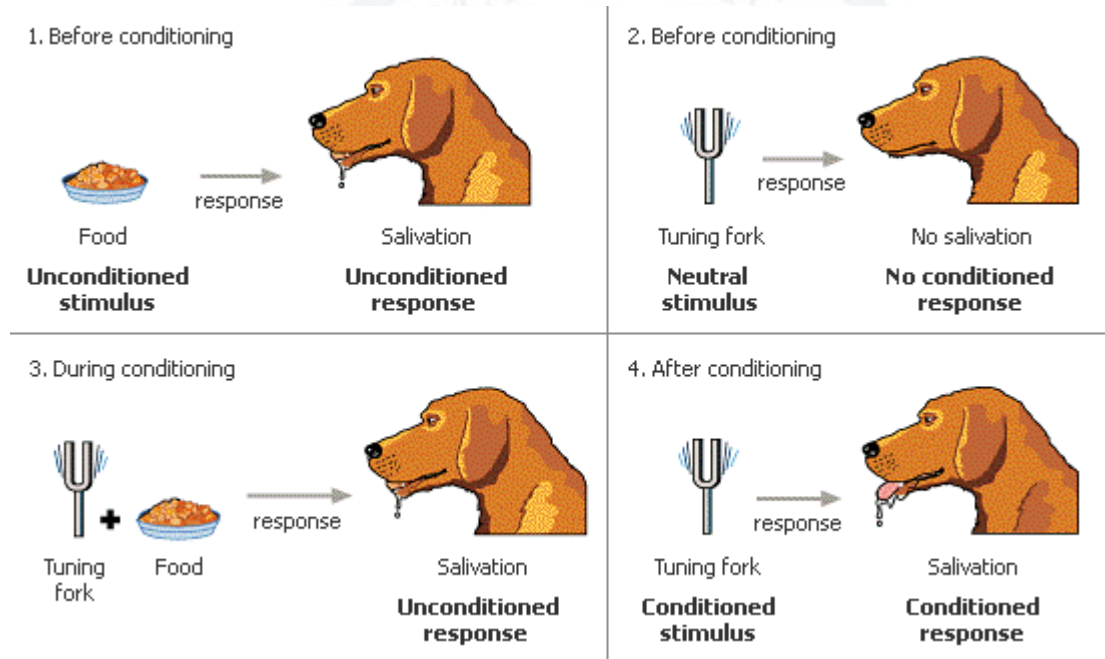
- Individul mediu – între geniu și dizabilitat
- Invatam prin procesarea informatiei din memorie
- **Invatarea = modificare continua a comportamentului care rezulta din experienta**
- Invatam privindu-i pe altii sau exersand
- Invatarea poate fi vizibila (putem merge pe bicicleta) sau nu (suntem amendati pt viteza excesiva)

Cum invatam

- Calculator ~ creierul care ruleaza un program ~ mintea
- sindromul savantului
- Kim Peek – YouTube



Conditionarea clasica



[Classical Conditioning - Ivan Pavlov - YouTube](#)

Conditionarea clasica a raspunsurilor emotionale



[The Little Albert Experiment | Watson & Rayner \(1920\) - YouTube](#)

Conditionarea operanta

- **Skinner (1958)** – operant learning ar putea fi folosit pt a construi **Teaching machines**
- Educatorii ar trebui sa aplice intelegerea conditionarii operante pt a dezvolta echipamente care sa ajute copiii sa invete in ritmul lor
- In perspectiva lui o astfel de masina ar trebui sa adreseze intrebari – la raspuns corect s-ar permite avansul la urmatoarea intrebare, altfel se asteapta pana la raspuns corect
- Intarirea: puncte, mesaje de felicitare, trecerea la alt nivel
- Pedepse: caracterul isi pierde din puteri
- In cazul copiilor se poate folosi shaping pentru a imbunatati rezultatele scolare:
 - Initial recompense pentru orice activitate legata de studiu
 - Adauga recompense pentru note bune la verificari
 - Oferă recompense doar pentru note bune la verificari la anumite materii
 - Recompense pentru note bune la toate materiile

Skinner's Operant Conditioning: Rewards & Punishments - YouTube

Thorndike

Legea efectului: Comportamentele care duc la consecințe pozitive, satisfacatoare se întăresc, astfel încât data următoare când situația este întâlnită, comportamentul este mult mai probabil să apară.

Într-o situație negativă, comportamentele care duc la consecințe neplăcute, negative, vor apărea cu probabilitate mai mică la reapariția situației.

Întărirea (reinforcement) – comportamentul care a fost răsplătit este mai probabil să apară

Comportamentele care nu au dus la rezultate satisfacatoare ar putea dispărea



Evocați experiențele voastre personale de aplicare a legii efectului (ați învățat ceva sau ați învățat pe cineva ceva)

[Edward Thorndike's Three Laws of Learning: Key Concepts - YouTube](#)

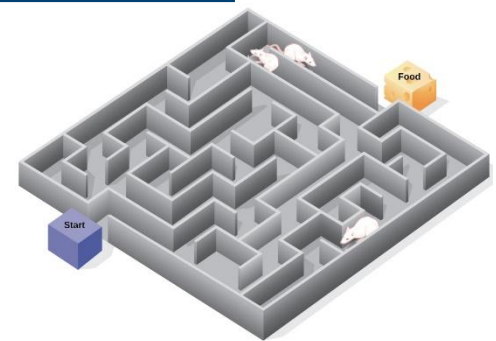
Behaviorism

- 1925 **Köhler** – studiaza cimpanzeii – modul în care rezolva probleme: nu întotdeauna au o abordare trial-error, ci uneori “studiază” problema

Chimpanzee Insight (Kohler Study Footage) - YouTube

- 1930 – **Tolman** – sobolani într-un labirint
 - Un grup primește recompense la ieșire, alt grup nu
 - După 10 zile de antrenament ambele grupuri pot ieși din labirint, dar cei care primeau recompense o faceau mai rapid

Latent Learning & Cognitive Maps (Intro Psych Tutorial #68) - YouTube



Teoria socio-culturala

- Vygotsky
- Teoria lui Vygotsky: Cum relațiile favorizează învățarea - YouTube



Instrumente pentru invatare interactiva



Edutainment

Education

Entertainment



Prescolari



Constrangeri

Atentie pentru scurta durata

Mercury is the closest planet to the Sun

Nu scriu

Venus has a beautiful name, but it's hot

Nu citesc

Despite being red, Mars is a cold place

Abilitati de interactiune limitate

It's the biggest planet in the Solar System

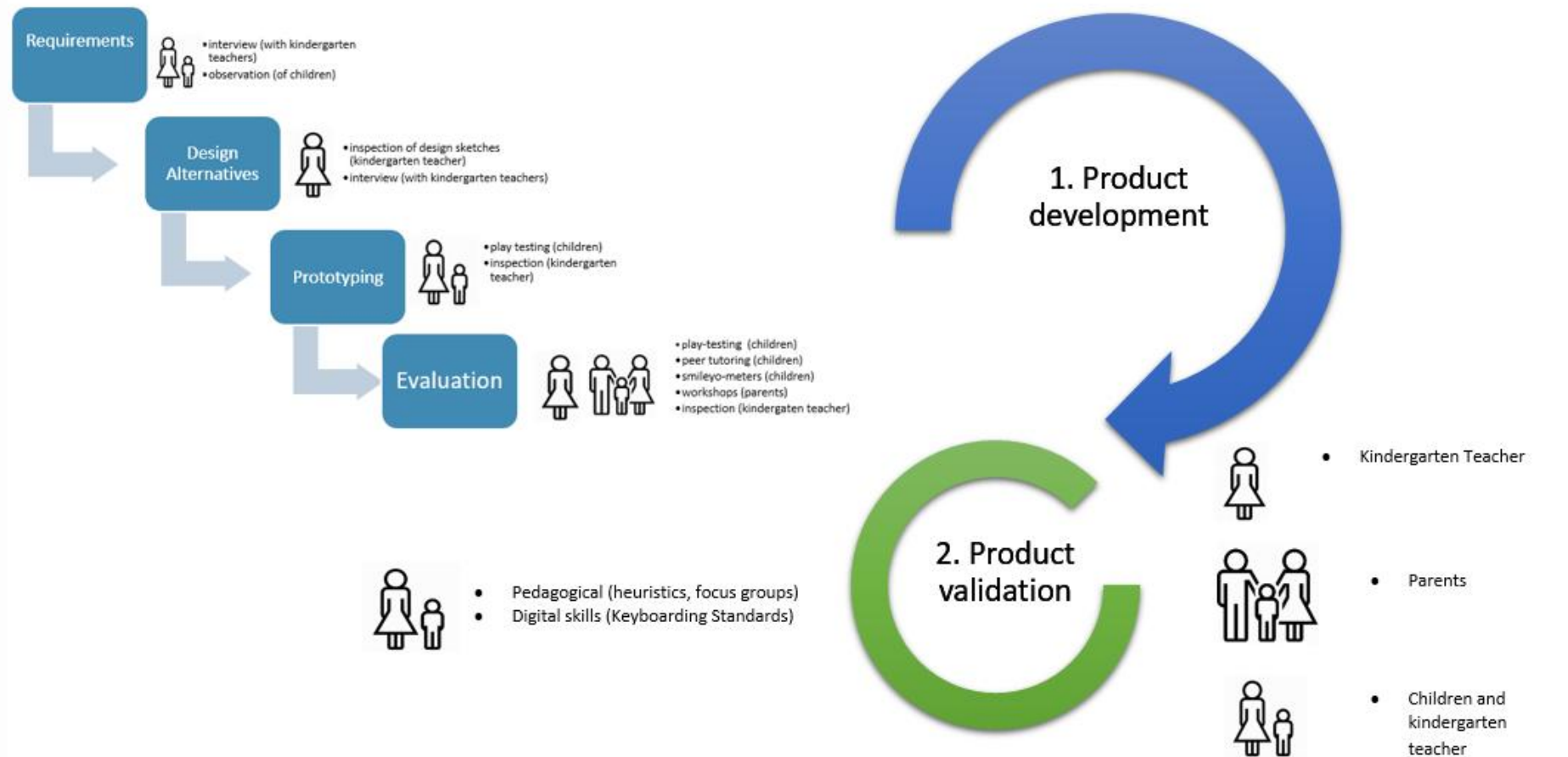
Au nevoie de motivatie

Saturn is the ringed one and a gas giant

Activitate principala: joaca

Neptune is the farthest planet from the Sun

UCD





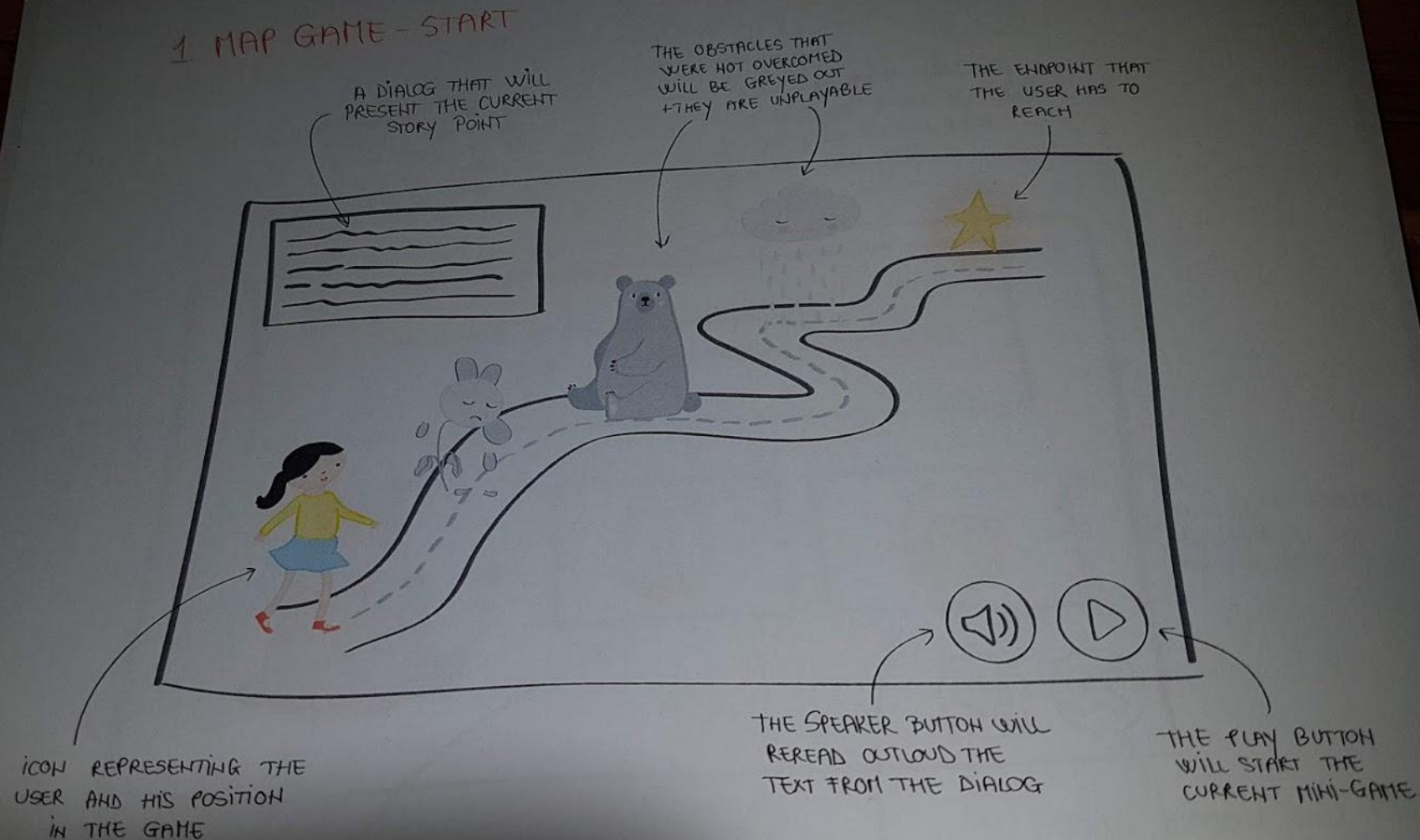
Formam competente digitale



Aplicam cunostinte...



PROIECTAM....



Evaluam



Provocare...



LexiLegends

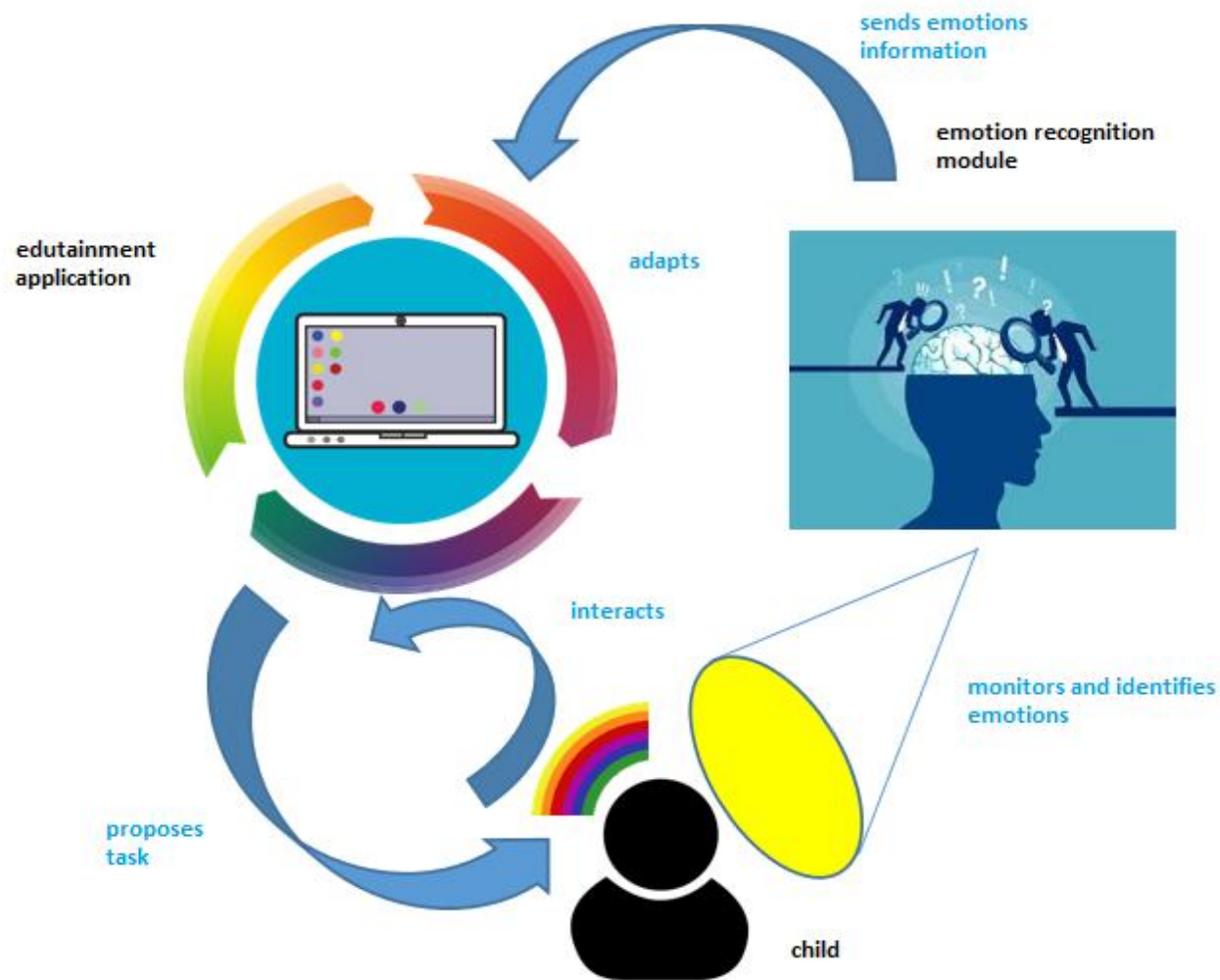
Buburuzele



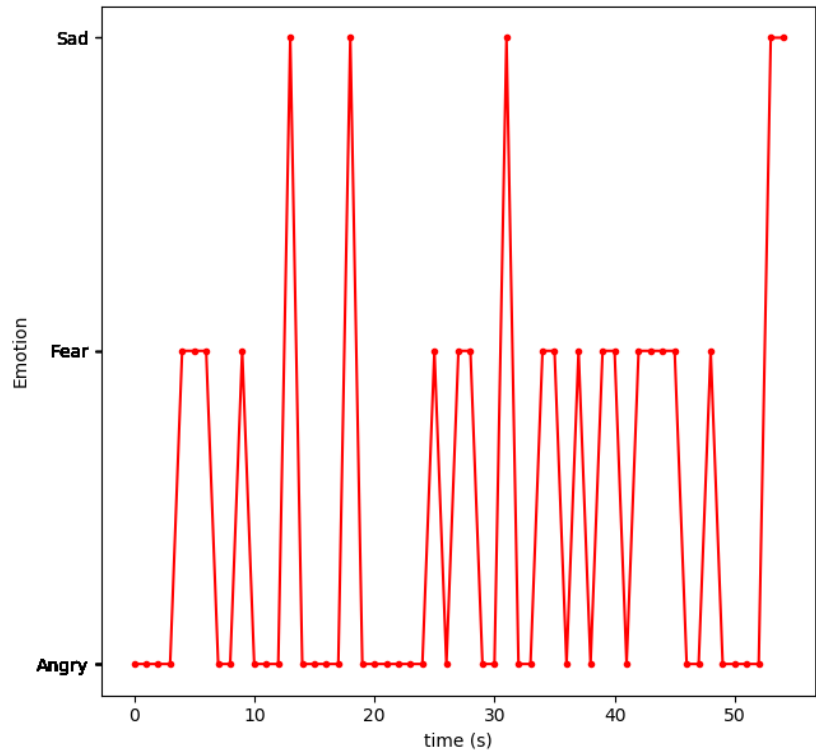
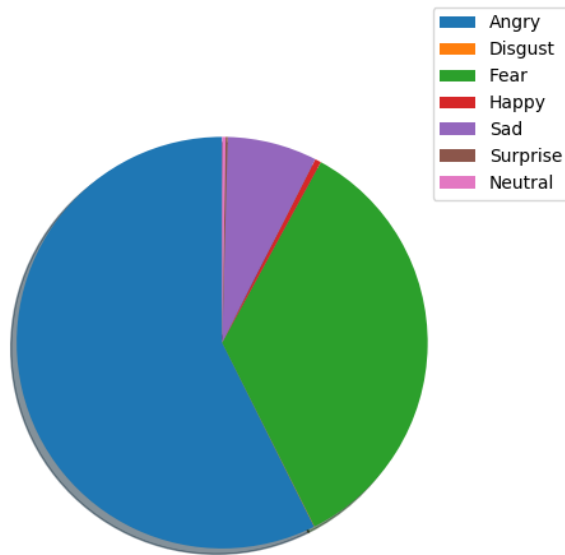


Evaluam





Identificare automata emotii



Autentificare & recunoaștere emotii



Evaluare

- <https://www.cs.ubbcluj.ro/~adriana>
- Junior Summer University 2025





Multumesc!

Facultatea de Matematică și Informatică