

The background of the slide is a blurred image of a financial market data screen. It features various stock indices and their values in different colors (green for up, red for down). Visible text includes 'OMXC25', 'OMXC25 INDEX', '1172.94', '0.81%', '10916.69', '10847.17', 'Buy', 'OMXRG1', 'OMX RIGA GI', '984.13', '0.87%', '6025.9680', '5993.7030', 'Buy', 'OMX18', 'OMX ICELAND 8', '28289.06', '27956.04', '599.40', '1632.51', '0.30%', '6230.9', '1172.94', '0.81%', 'Sell', and 'SWISS MARKET INDEX'.

Cognitive Computing

Scurtă Introducere

Conf.dr. Cristian KEVORCHIAN
Facultatea de Matematică și Informatică
Universitatea din București

Inteligența Artificială-Definiție

Inteligența artificială(IA) este o ramură a **științei calculatoarelor** având ca obiectiv să reproducă sau să simuleze comportament clasificat drept comportament intelligent(de neuroștiințe) prin proceduri computaționale implementate în sisteme de calcul fizice sau virtuale(sisteme IA), astfel încât acestea să poată îndeplini sarcini care necesită în mod curent inteligența umană.

Unele funcții programabile sau neprogramabile (machine learning) ale sistemelor IA includ planificarea, învățarea, raționamentul automat, rezolvarea problemelor și luarea deciziilor.

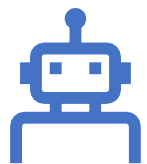


Tipuri de IA

- Tehnologiile AI sunt clasificate în funcție de capacitatea lor de a imita atributele ființelor umane, tehnologia pe care o folosesc pentru a face acest lucru dar și prin aplicațiile lor din lumea reală și în teoriile minții.
- Toate sistemele de inteligență artificială (reale sau ipotetice) - se încadrează în unul dintre cele trei tipuri:
 - **Inteligență artificială îngustă** (en. Artificial Narrow Intelligence), care etalează o gamă restrânsă de abilități umane;
 - **Inteligența generală artificială** (en. Artificial General Intelligence), care este la egalitate cu capacitățile inteligenței umane;
 - **Superinteligența artificială** (ASI), care exceed inteligența umană.

✓ Inteligența Artificială Îngustă

- Inteligența artificială îngustă(denumită și IA slabă), este singurul tip de inteligență artificială pe care comunitatea tehnologică a realizat-o cu succes până în prezent.
- IA îngustă este orientată spre rezolvarea de sarcini singulare, mai concret jocul de sah(go), recunoașterea feței, recunoașterea vorbirii / asistenții vocali, conducerea unei mașini autonome sau căutarea pe internet realizând foarte bine sarcini specifice pentru care este programat să le facă.
- Inteligența artificială îngustă își are originea în utilizarea procesării limbajului natural (NLP) pentru îndeplinirea sarcinilor curente. Principala implementare a NLP o reprezintă asistenții vocali(chatbot) și tehnologiile similare din IA. Înțelegând vorbirea și textul în limbaj natural, IA facilitează interacțiunea om-mașină de o manieră naturală și personalizată.
- Exemple: IBM Watson, Software pentru imagini / recunoastere facial, roboți drone, filtre pentru emailuri spam/ instrumente de monitorizare a conținutului malițios din social media, mașini autonome etc.



Inteligența Generală artificială

- Inteligența generală artificială (IA puternică sau profundă) este acea abilitate clasificată ca inteligentă (cf. neuroștiințe) a unei mașini care are capacitatea de a înțelege sau de a învăța orice sarcină intelectuală pe care o ființă umană o poate avea.
- IGA poate gândi, înțelege și acționa într-un mod care nu se distinge de cel al unei ființe umane oricare ar fi contextul în care cele două entități ar opera.
- Inteligența generală artificială utilizează o teorie bazată pe un framework IA al minții, care generează capacitatea de a discerne nevoile, emoțiile, credințele și procesele de gândire ca și alte drepturi ce decurg din inteligență. Teoria IA relativă la nivelul mental nu este despre replicare sau simulare, ci despre antrenarea mașinilor pentru a înțelege cu adevărat oamenii.
- Proiectul K de la Fujitsu a implicat construcția unui super-computer caruia îi trebuie 40 minute pentru a simula 1s de activitate neuronală...

Superintelența Artificială

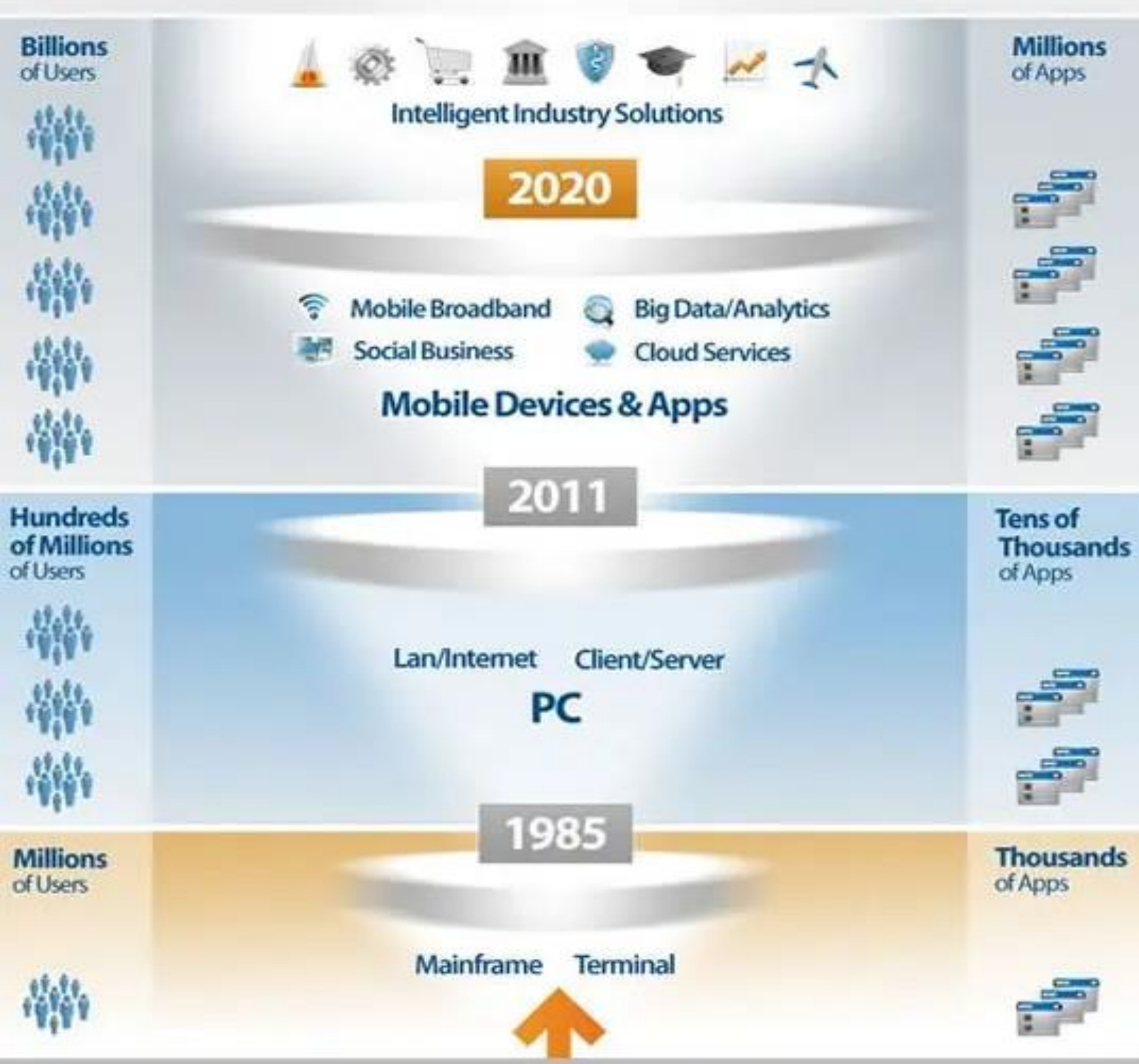
Superintelența artificială (ASI), este acea inteligență artificială ipotetică care nu doar imită sau înțelege inteligența și comportamentul uman; SuperIntelența artificială este locul în care mașinile devin conștiente de sine și depășesc capacitatea inteligenței și abilităților umane.



Democratizarea IA

Democratizarea IA se fundamentează pe patru direcții:

- Valorificarea progreselor inteligenței artificiale în scopul schimbării fundamentale a modului în care interacționăm, în context "ambient computing", cu agenții cu care operăm în mod curent.
- Fiecare aplicație cu care interacționăm, livrată pe orice dispozitiv, în orice moment, trebuie să interacționeze de o manieră inteligentă cu mediul.
- Disponibilizarea **capabilităților cognitive** în toate mediile de dezvoltare de aplicații.
- Disponibilizarea unei puteri de calcul considerabile prin servicii cloud, pentru un access nerestricționat la putere de calcul pentru a permite tuturor să facă față provocărilor IA, fie ele unele mari sau mici.



A treia
platformă
-IDC-

Analitice pentru text nestructurat(en. Unstructured Text Analytics)

- Analizarea textului din diferite bazine informaționale reprezintă o veche provocare pentru toate categoriile de organizații.
- Datele partajate între organizații se găsesc în formate diferite cum ar fi: documente PDF, documente Word, foi de calcul Excel, documente text etc.
- Folosind tehnici de analiză a textului nestructurat, incluzând recunoașterea denumirii entităților, conexiuni, construirea de taxonomii și ontologii automate, indexarea, derivarea și formarea grafurilor conceptuale și temporale sau corelații bazate pe context cu alte surse de date, care permit o căutare eficientă, contextuală, care permite reconstituirea multora dintre datele pierdute ale unor organizații(triburi).
- Acest „data lake” împreună cu graful semantic asociat permite organizațiilor să readucă datele într-o logica a proceselor interne de business.

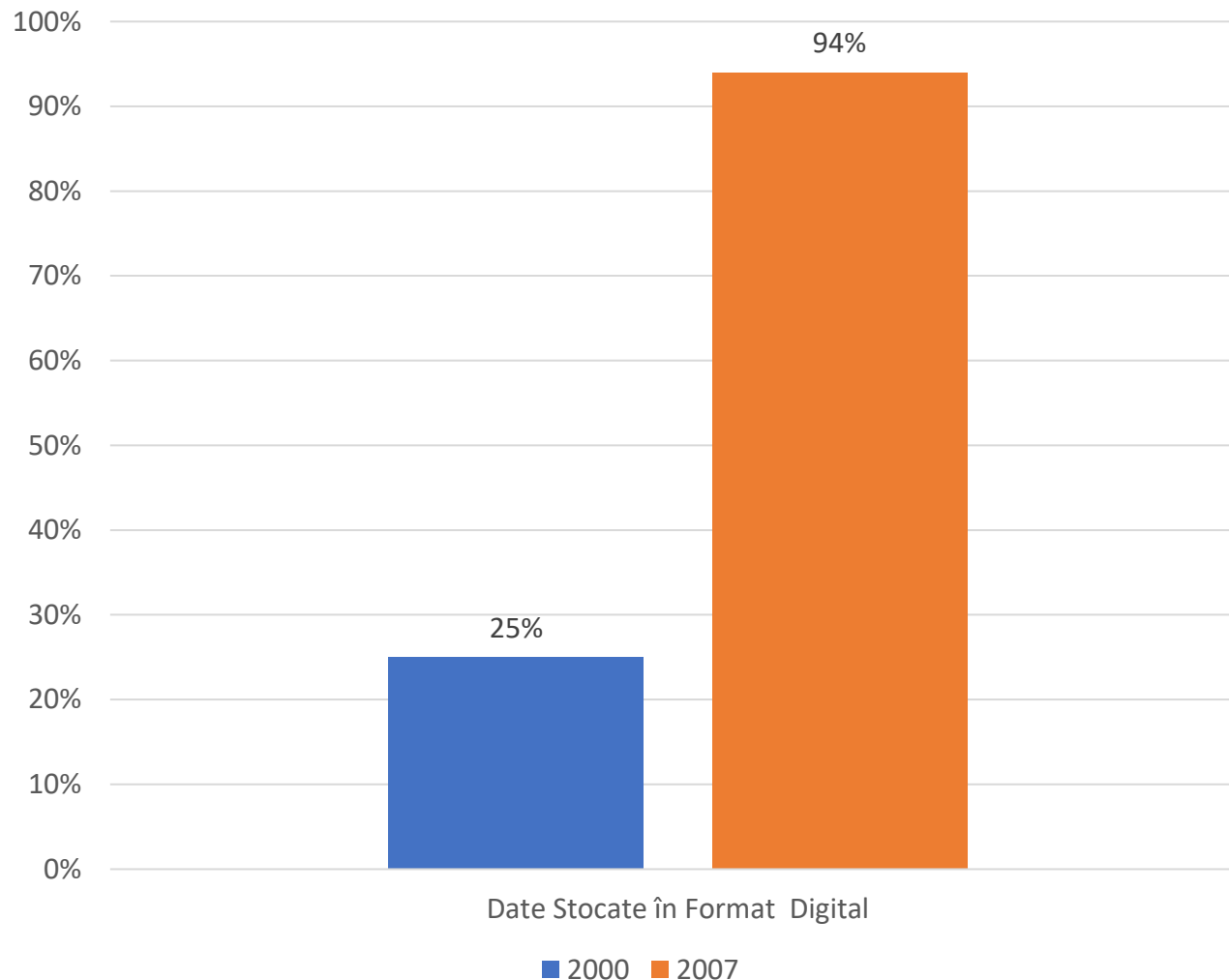
Într-un minut..

- se trimit 204 milioane de e-mailuri;
- se postează 2.4 milioane mesaje pe Facebook;
- se încarcă 216000 fotografii pe Instagram

În 2015 au fost creați 5.6 zetabytes($1\text{zb}=10^{23}$ bytes)

În 2020 vor fi creați 40 Zb(sursa IDC)

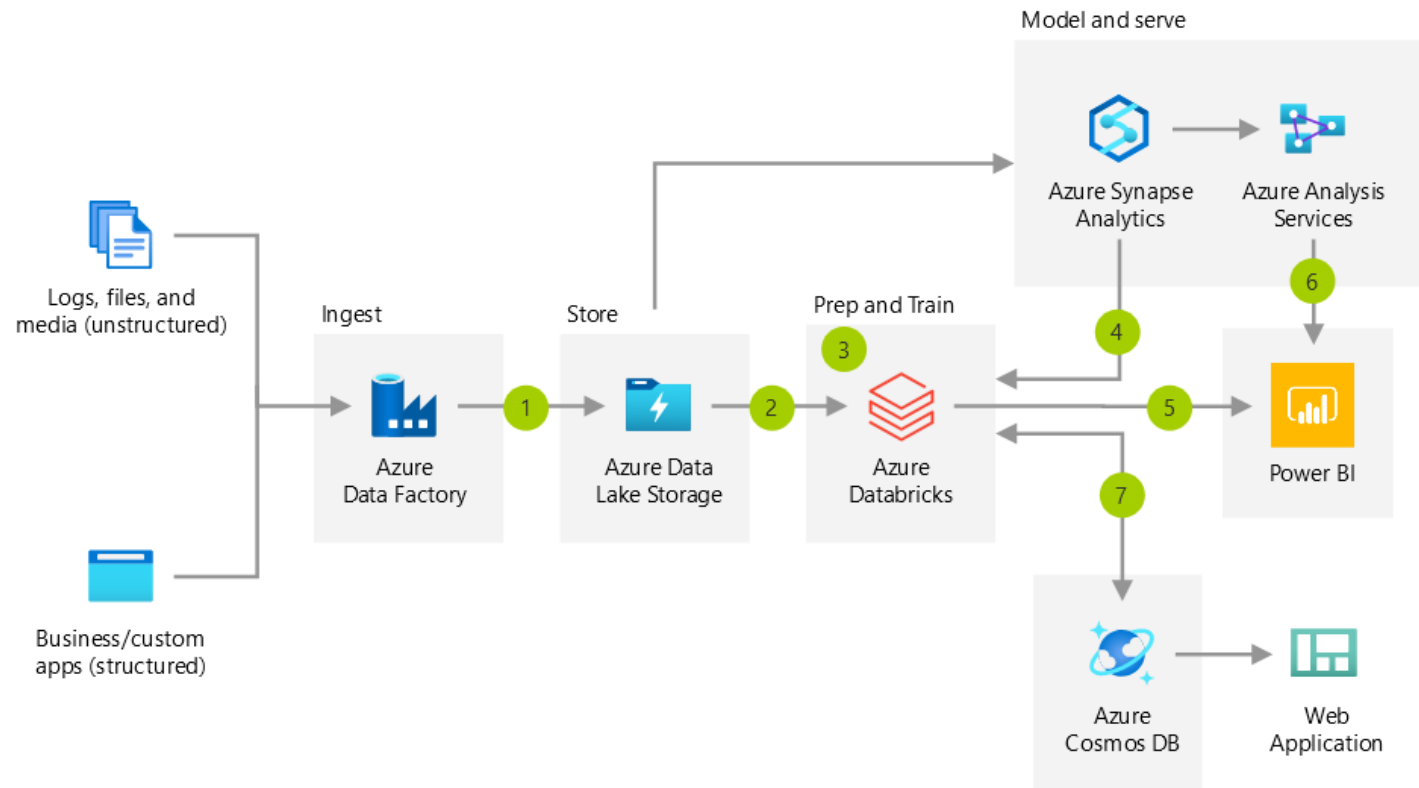
Date Stocate în Format Digital



Ex. Colectarea de fonduri în campania lui Barack Obama din 2012

- În 2012 echipa de 18 oameni care se ocupau de e-mailuri a testat peste 10 000 versiuni de mesaje de e-mail
- Au fost trimise 18 versiuni ale aceluiasi e-mail pentru a vedea care este mai eficient.
- Versiunea cu cel mai mare succes a fost : "Adversarii mei vor cheltui mai mulți bani decât mine" a strâns 2 673 278 USD
- Cea mai puțin performantă variantă a fost "Sondajele au avut dreptate într-o singură privință..." a strâns doar 403 603 USD.
- In total au fost strânși 1,12 miliarde de dolari. Dintre acestia 690 de milioane au fost primiti de la 4,4 milioane de donatori
- De patru ori mai mulți de cât Mitt Romney

Arhitectura Aplicațiilor bazate pe Cognitive Services



Fluxul de date

1. Reunește toate datele structurate, nestructurate și semi-structurate (log-uri, fișiere și suport media) folosind **Azure Data Factory** în **Azure Data Lake Storage**.
2. Se utilizează Azure Databricks pentru a transforma seturile de date nestructurate și a le combina cu date structurate din baze de date operaționale sau depozite de date(DW).
3. Sunt utilizate tehnici scalabile de învățare automată / învățare profundă, pentru a obține informații nebanale din aceste date folosind Python, R sau Scala, cu experiențe de notebook încorporate în Azure Databricks.
4. Sunt disponibili conectori între Azure Databricks și Azure Synapse Analytics pentru a accesa și transfera volume mari de date.
5. Utilizatorii utilizează încorporate ale Azure Databricks pentru a determina cauza rădăcină dar și o analiză riguroasă a datelor brute.
6. Datele pot fi extrase și vizualizate în Power BI.
7. Informațiile furnizate de Azure Databricks sunt transferate în Cosmos DB(baza de date document) pentru a le disponibiliza prin intermediul aplicațiilor web și mobile.

Arhitectura App Cognitive Services - Componente

- Azure Synapse Analytics este un DWU, flexibil care permite scalarea, calculul și stocarea elastică și independentă, pe o arhitectură de procesare masiv paralelă.
- Azure Data Factory este un serviciu hibrid de integrare a datelor care vă permite să creați, să programați și să vă orchestrați fluxurile de lucru ETL / ELT.
- Stocarea Azob Blob este un spațiu de stocare masiv scalabil pentru orice tip de imagini de date nestructurate, videoclipuri, audio, documente de o manieră facilă cu costuri minime.
- Azure Databricks este o platformă de analiză rapidă, ușoară și colaborativă bazată pe Apache Spark.
- Azure Cosmos DB este un serviciu de baze de date distribuite la nivel global. Datele pot fi replicate în oricâte regiuni Azure dar și posibilitatea de scalare independentă de spațiul de stocare.
- Azure Analysis Services este un instrument de analiză la nivel enterprise livrat ca serviciu care permite o administrare, implementare, testare și livrare de soluții BI.
- Power BI este o suită de instrumente de analiză care oferă informații la nivelul întregii organizații. Permite conectare la sute de surse de date, cu pregătire simplificată a datelor și posibilitatea de a realiza analize ad hoc. Pot fi generate și publicate rapoarte pentru a fi utilizate pe web și pe dispozitive mobile.

IA și neuroștiințele

- Analiza modului în care creierul implementează sisteme cognitive, implică construcția de modele computazionale care pot îndeplini sarcini cognitive asemănătoare asemănătoare comportamental creierului.
- Științele cognitive au dezvoltat modele computazionale care descompun cogniția în componente funcționale.
- Neuroștiința computațională oferă modele de interconectare a neuronilor în scopul implementării unor componente de cogniție elementară.
- Conștiința este rezultatul interoperării diverselor zone ale creierului
- Tehnologiile actuale ne permit să modelăm activitatea creierului dar cu toate acestea, experimentele oferă, încă, o perspectivă teoretică.
- Modele computazionale care simulează procesarea informațiilor cerebrale din timpul sarcinilor perceptive, cognitive și de control încep să fie dezvoltate și testate cu date furnizate de creier și comportamentale.