

Editor: Luminița Bratu
Copertă: Flory Preda
Tehnoredactare: Gabriela Stan
Corectură: Georgeta Nicolae

LIBRIS

We know
books

Titlul original: Genius makers: the mavericks
who brought AI to Google, Facebook, and the world
Copyright© Cade Metz, 2020
Romanian edition published by arrangement
with Ross Yoon Agency through Agentia Literara Livia Stoia.

Copyright © 2022 Editura Prestige
pentru ediția în limba română

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

METZ, CADE

**Creatorii de genii: rebelii care au adus inteligența artificială la
Google, Facebook, și în întreaga lume** / Cade Metz ; trad.: Diana
Ciornenschi. - București: Prestige, 2022
ISBN 978-630-6506-02-6

I. Ciornenschi, Diana (trad.)

004
929

Tel.: 0732.55.88.33
www.edituraprestige.ro
www.facebook.com/edituraprestigeoficial

CADE METZ

Creatorii de genii

Rebelii care au adus inteligența
artificială la Google, Facebook,
și în întreaga lume

Traducere de Diana Ciornenschi


PRESTIGE
București - 2022

Cuprins

PROLOG	11
Bărbatul care nu stătea jos	11
Decembrie 2012	11

PRIMA PARTE
UN NOU TIP DE MAȘINĂRIE

1 GENEZA	27
„Monstrul Lui Frankenstein, conceput de Marină, care gândește.”	
2 PROMISIUNE	43
„Vechile idei sunt noi.”	
3 RESPINGERE	65
„Tot timpul am crezut că aveam dreptate.”	
4 REVELAȚIE	91
„Fă ce vrei tu la Google - nu ce vrea Google ca tu să faci.”	
5 MĂRTURIE	109
„Viteza luminii în vid era de aproximativ 35 mph. Apoi, Jeff Dean și-a petrecut un weekend optimizând fizica.”	
6 AMBIȚIE	133
„Haideți să mergem până departe.”	

PARTEA A DOUA
CINE DEȚINE INTELIGENȚA?

7 RIVALITATE	157
„Bună, sunt Mark, de la Facebook.”	
8 TREND	175
„Succesul este garantat.”	
9 Antitrend	199
„Ar putea crea ceva diabolic din greșeală.”	

10 EXPLOZIE	217
„A condus AlphaGo așa cum Oppenheimer a condus Proiectul Manhattan”	
11 EXPANSIUNE	231
„George a câștigat concursul, fără să fi auzit măcar de această tehnică.”	
12 LUMEA VISELOR	243
„Nu este ca și cum angajații Google beau alt tip de apă.”	

PARTEA A TREIA
TUMULT

13 ÎNȘELĂTORIE	261
„Oh, chiar poți genera chipuri foto-realiste”	
14 AROGANȚĂ	273
„Când am ținut discursul, știam că ne vor ajunge chinezii din urmă.”	
15 BIGOTISM	291
„Google Foto, ați făcut-o de oaie! Prietena mea nu este o gorilă.”	
16 ÎNARMARE	305
„Probabil i-ați auzit comentariul lui Elon Musk, despre posibilitatea ca IA să provoace un al treilea război mondial.”	
17 NEPUTINȚĂ	319
„Există oameni în Rusia, a căror sarcină este să încerce să exploateze sistemele noastre. Deci, aceasta este o cursă a înarmărilor, nu-i așa?”	

PARTEA A PATRA
OAMENII SUNT SUBESTIMAȚI

18 DEZBATERE	333
„Indiferent cât de mult continuă progresul rapid, Gary tot o să pretindă că e pe cale să se termine.”	
19 AUTOMATIZARE	349
„Dacă încăperea arăta ca și cum lucrurile o luaseră razna, eram pe drumul cel bun.”	

20 RELIGIE	361
„Scopul meu este de a construi cu succes IAG, care să aducă beneficii pe scară largă. Înțeleg, de asemenea, că sună ridicol.”	

21 FACTORUL X	383
„Istoria se va repeta. Cred.”	

Mulțumiri	393
Cronologie	397
Personajele	400
Note	405
Index	437
Despre autor	455

PROLOG

BĂRBATUL CARE
NU STĂTEA JOS

DECEMBRIE 2012

Când a urcat în autobuz, în centrul orașului Toronto, cu destinația lacul Tahoe, Geoff Hinton nu mai stătuse jos de șapte ani. „Ultima oară am stat jos în 2005”, spunea acesta adesea, „și a fost o greșeală.” Își vătămase prima dată spatele în adolescență, în timp ce ridica un radiator pentru mama sa. Când a trecut de 50 de ani, nu mai putea să se așeze, fără să riște ca un disc să i se deplaseze, iar dacă se întâmpla asta, durerea putea să-l facă să stea la pat cu săptămânile. Așa că a încetat să mai stea jos. Folosea un birou la care putea sta în picioare, în biroul lui de la Universitatea din Toronto. Când mânca, își punea o mică pernă din spumă pe podea și îngenunchea lângă masă, așezat asemenea unui călugăr în fața altarului. Când mergea cu mașina, se întindea pe bancheta din spate. Iar atunci când călătorea pe distanțe mai mari, lua trenul. Nu putea să zboare, cel puțin nu cu companiile aeriene comerciale, pentru că-l puneau să se așeze în timpul decolării și aterizării. „Am ajuns în punctul în care credeam că sunt schilod - că nu aș putea rezista până la sfârșitul zilei - așa că am luat-o în serios”, spune el. „Dacă o lași să-ți controleze cu totul viața, nu-ți pune nicio problemă.”

În acea toamnă, înainte să se întindă în partea din spate a autobuzului, pentru călătoria sa spre New York, să meargă cu trenul până la Truckee, California, la poalele munților Sierra Nevada, și să se așeze de-a lungul banchetei din spate a unui taxi, pentru drumul de 30 de minute pe munte, până la lacul Tahoe, a creat un start-up nou. Includea doar două persoane, ambii tineri masteranzi în laboratorul său de la universitate. Nu fabrica niciun produs. Nu avea de gând să fabrice vreun produs. Iar site-ul acestuia nu conținea nimic altceva, în afară de un nume, DNNresearch, încă și mai puțin atrăgător decât site-ul în sine. Hinton, în vârstă de 64 de ani - care părea atât de în elementul său în mediul academic, cu părul lui cărunț ciufulit, puloverele de lână, un tip de umor inteligent - nici măcar nu fusese sigur că voia să înființeze o companie, până când cei doi studenți ai lui nu l-au convins. Dar în momentul în care a ajuns la lacul Tahoe, una dintre cele mai mari companii din China îi oferise deja 12 milioane de dolari pentru afacerea lui nou-apărută, iar în curând alte trei companii s-au alăturat licitației, inclusiv două dintre cele mai mari din Statele Unite.

Se îndrepta spre Harrah's și Harvey's, cele două cazinouri impunătoare aflate la poalele stațiunii de schi, în zona sudică a lacului. Înălțându-se deasupra pinilor de Nevada, aceste două construcții identice din sticlă, oțel și piatră serveau și drept centre de convenții, punând la dispoziție sute de camere de hotel, zeci de spații de întâlnire și o mare varietate de restaurante (la mâna a doua). În acea lună decembrie, găzduiau o reuniune anuală a informaticienilor, numită SNPI. Prescurtare pentru Sisteme Neurale de Procesare a Informației - un nume ce se

referea în profunzime la viitorul calculatoarelor -, SNPI era o conferință dedicată inteligenței artificiale. Un academician născut în Londra, care explorase frontierele IA la universități din Marea Britanie, Statele Unite și Canada de la începutul anilor '70, Hinton participa la SNPI (Sisteme Neurale de Procesare a Informației) aproape în fiecare an. Dar acum lucrurile stăteau altfel. Deși interesul chin-ezilor în compania sa era deja asigurat, știa că mai erau și alții interesați, iar SNPI părea locul ideal pentru o licitație.

Cu două luni înainte, Hinton și studenții săi schimbaseră modul în care mașinăriile vedeau lumea. Construiseră ceea ce se numea o rețea neurală, un sistem matematic conceput după rețeaua de neuroni din creier, care putea identifica obiectele comune - precum florile, câinii și pisicile - cu o precizie ce până atunci păruse imposibilă. După cum au demonstrat Hinton și studenții lui, o rețea neurală putea învăța această abilitate extrem de umană, analizând cantități mari de date. El a numit-o „învățare profundă,” iar potențialul acesteia era enorm. Promitea să schimbe nu doar viziunea computerizată, ci totul”, de la asistenți digitali vorbitori și până la mașini cu pilot automat și descoperirea medicamentelor.

Ideea unei rețele neurale data din anii '50, dar primii pionieri nu reușiseră niciodată să o pună în funcțiune atât de bine pe cât speraseră. Până în noul mileniu, cei mai mulți cercetători renunțaseră la idee, convinși că era o pistă tehnologică moartă, uimiți de fantezia veche de 50 de ani, conform căreia aceste sisteme matematice imitau cumva creierul uman. Când depuneau lucrări de cercetare în revistele academice, cei care încă analizau această tehnologie o mascau adesea ca fiind altceva,

înlocuind cuvintele „rețea neurală” cu un limbaj mai puțin ofensator pentru ceilalți oameni de știință. Hinton a rămas unul dintre puținii care au crezut că aceasta avea să-și atingă într-o bună zi potențialul, creând mașinării care nu doar că puteau să recunoască obiecte, dar și să identifice cuvintele rostite, să înțeleagă limbajul natural, să poarte o conversație, poate chiar să rezolve probleme pe care oamenii nu le puteau rezolva de unii singuri, oferind moduri noi și mai incisive de a explora misterele biologiei, medicinei, geologiei și a altor științe. Era o atitudine excentrică până și în propria universitate, ce a petrecut ani la rândul respingându-i cererea permanentă de a angaja un alt profesor care ar fi putut lucra alături de el pentru a construi mașinării ce învață pe cont propriu. „Era suficientă o singură persoană nebună care lucra la asta,” spune el. Dar în primăvara și în vara lui 2012, Hinton și cei doi studenți ai săi au făcut un mare progres: au arătat că o rețea neurală poate recunoaște obiectele comune cu o precizie mai mare decât a oricărei tehnologii. Prin lucrarea de nouă pagini pe care au publicat-o în acea toamnă, ei au anunțat întreaga lume că această idee era la fel de impresionantă, pe cât susținuse Hinton atâta timp că avea să fie.

Câteva zile mai târziu, Hinton a primit un e-mail de la un cercetător în domeniul IA, pe nume Kai Yu, care lucra pentru Baidu, gigantul tehnologic chinez. La prima vedere, Hinton și Yu aveau puține lucruri în comun. Născut după cel de-al Doilea Război Mondial, în Marea Britanie, într-o familie de oameni de știință remarcabili, a căror influență era egalată doar de excentricitatea lor, Hinton studiasse la Cambridge, obținuse un doctorat în inteligență artificială

de la Universitatea din Edinburgh și-și petrecuse următorii 30 de ani lucrând ca profesor de informatică. Născut la 30 de ani după Hinton, Yu crescuse în China comunistă, fiul unui inginer auto, studiasse în Nanjing și în München, iar apoi se mutase în Silicon Valley, pentru a lucra într-un laborator corporatist de cercetare. Cei doi erau separați de clasă, vârstă, cultură, limbă și geografie, dar împărtășeau un interes neobișnuit: rețelele neurale. Se întâlniseră inițial în Canada, la un atelier academic, parte a unui efort local de a reînvia acest domeniu de cercetare aproape latent în comunitatea științifică, de a prezenta ideea sub forma „învățării profunde.” Yu a fost printre cei care au ajutat la răspândirea acesteia. Întorcându-se în China, a prezentat ideea în cadrul companiei Baidu, unde cercetările sale au atras atenția directorului general. Când acea lucrare de nouă pagini a apărut de la Universitatea din Toronto, Yu le-a spus experților de la Baidu că ar trebui să-l angajeze pe Hinton cât mai repede posibil. Prin e-mailul său, i l-a prezentat pe Hinton unuia dintre vicepreședinții de la Baidu, care i-a oferit 12 milioane de dolari pentru doar câțiva ani de muncă.

La început, afaceriștii din Beijing au crezut că au ajuns la un acord cu acesta. Dar Hinton nu era atât de sigur. În ultimele luni, cultivase relații în interiorul mai multor companii, atât mici, cât și mari, inclusiv doi dintre cei mai mari rivali americani ai lui Baidu, iar aceștia sunau, de asemenea, la biroul lui din Toronto, întrebându-l ce anume ar fi fost necesar pentru a-l angaja atât pe el, cât și pe studenții săi. Văzând o oportunitate mult mai mare, i-a întrebat pe cei de la Baidu dacă putea solicita și alte oferte, înainte să accepte cele 12 milioane de dolari, iar atunci

când Baidu a fost de-acord, Hinton și-a schimbat cu totul perspectiva. Încurajat de studenții săi și dându-și seama că existau șanse mult mai mari ca Baidu și rivalii acestuia să plătească sume enorme de bani pentru a achiziționa o companie, decât să plătească aceiași bani pentru câțiva angajați noi din domeniul academic, și-a creat propriul mic start-up. L-a denumit DNNresearch, de la „rețelele neurale profunde” în care erau ei specializați, a întreat un avocat din Toronto cum putea maximiza prețul unui start-up cu trei angajați, niciun produs, și practic niciun istoric. Din punctul de vedere al avocatului, avea două opțiuni: putea să angajeze un negociator profesionist și să riște să înfurie companiile ce aveau să achiziționeze, spera el, mica lui afacere, sau putea să organizeze o licitație. Hinton a ales licitația. La final, patru nume s-au alăturat licitației pentru noua lui companie: Baidu, Google, Microsoft, și un start-up cu vechimea de doi ani, de care majoritatea oamenilor nu auziseră niciodată. Acesta era DeepMind, o companie londoneză, fondată de un tânăr neurolog pe nume Demis Hassabis, care avea să devină cel mai renumit și mai influent laborator de IA al deceniului.

În săptămâna licitației, Alan Eustace, directorul diviziei de inginerie la Google, și-a pilotat propriul avion cu două motoare până la aeroportul de lângă malul sudic al lacului Tahoe. El și Jeff Dean, cel mai respectat inginer de la Google, au luat cina împreună cu Hinton și cu studenții săi la restaurantul aflat la ultimul etaj al Harrah's, decorat cu o mie de sticle goale de vin. Era cea de-a 56-a zi de naștere a lui Hinton. În timp ce el stătea la o masă de bar, iar ceilalți erau așezați pe scaunele înalte, au discutat despre ambițiile Google, despre licitație

și despre cele mai recente cercetări aflate în curs de desfășurare în laboratorul său din Toronto. Pentru cei de la Google, cina fusese în mare parte o modalitate de a-i analiza pe cei doi tineri studenți ai lui Hinton, pe care nu-i cunoscuseră niciodată. Baidu, Microsoft, și DeepMind au trimis de asemenea reprezentanți la lacul Tahoe pentru conferință, iar alții și-au jucat propriile roluri în licitație. Kai Yu, cercetătorul de la Baidu care pornise această cursă pentru Hinton și studenții lui, a avut parte de propria întâlnire cu cercetătorii din Toronto înainte să înceapă licitația. Dar niciun ofertant nu s-a adunat vreodată în același loc, în același timp. Licitația s-a desfășurat prin e-mail, majoritatea ofertelor ajungând prin intermediul directorilor corporativi aflați în alte părți ale lumii, din California, Londra și Beijing. Hinton a ascuns identitatea fiecărui ofertant de ceilalți.

A organizat licitația din camera sa de hotel, numărul 731 din turnul Harrah's, ale cărei ferestre dădeau spre pinii de Nevada și spre culmile înzăpezite ale munților. În fiecare zi, a stabilit o oră pentru următoarea rundă de licitație și la ora stabilită, el și cei doi studenți ai lui se adunau în camera de hotel, pentru a vedea cum veneau ofertele pe laptop-ul său. Acesta era așezat pe un coș de gunoi întors invers, pus pe o masă, la capătul celor două paturi din cameră, astfel încât Hinton să poată tasta în timp ce stătea în picioare. Primea ofertele prin Gmail, serviciul de e-mail operat de Google, doar pentru că aici deținea un cont de e-mail. Dar lui Microsoft nu i-a plăcut aranjamentul. În zilele dinaintea licitației, compania s-a plâns că Google, cel mai mare rival al său, putea să spioneze mesajele private și să măsluiască într-un fel

ofertele. Hinton discutasese despre aceeași posibilitate cu studenții săi, dar pentru el nu era atât un motiv serios de îngrijorare, cât o dovadă asupra puterii vaste, crescânde, a Google. Din punct de vedere tehnic, Google putea să citească orice mesaj de pe Gmail. Termenii și condițiile spuneau că așa ceva nu era posibil, dar realitatea era că și dacă ar fi încălcat vreodată acești termeni, nimeni nu ar fi aflat probabil. Până la urmă, atât Hinton, cât și Microsoft și-au pus deoparte preocupările - „Eram destul de sigur că Google nu ne-ar citi e-mail-urile,” spune acesta - deși nimeni nu și-a dat seama de asta în clipa respectivă, a fost un moment încărcat de semnificație.

Regulile licitației erau simple: după fiecare ofertă, cele patru companii aveau o oră pentru a crește prețul de cumpărare cu cel puțin un milion de dolari. Această numărătoare inversă de o oră începea la ora marcată pe e-mail-ul ce conținea cea mai recentă ofertă, iar dacă la sfârșitul orei nimeni nu depunea o ofertă nouă, licitația se încheia. DeepMind a licitat cu acțiuni ale companiei, nu cu numerar, dar nu a putut să concureze cu giganții din lumea tehnologică și a abandonat curând. Astfel, în cursă au rămas Baidu, Google și Microsoft. Pe măsură ce ofertele au continuat să crească, mai întâi la \$15 milioane, iar apoi la \$20 de milioane, Microsoft a renunțat, de asemenea, dar apoi a revenit în licitație. Fiecare mic moment părea vast și plin de semnificație, în timp ce Hinton și studenții săi discutau despre compania la care ar fi vrut să lucreze. Într-o după-amiază târzie, în timp ce priveau pe fereastră, la vârfurile munților de schiat, două avioane au zburat în direcții opuse, lăsând în urmă vapori ce au traversat cerul ca un X uriaș. În mijlocul atmosferei

de entuziasm din încăperea, s-au întrebat ce însemna asta, înainte să-și aducă aminte că Google avea sediul într-un loc numit Mountain View. „Asta înseamnă că ar trebui să ne alăturăm Google?” a întrebat Hinton. „Sau înseamnă că nu ar trebui să facem asta?”

La aproximativ \$22 de milioane, Hinton a suspendat temporar licitația pentru o discuție cu unul dintre ofertanți, iar o jumătate de oră mai târziu, Microsoft a abandonat din nou. Astfel, în cursă au rămas doar Baidu și Google, iar odată cu trecerea orelor, cele două companii au crescut și mai mult prețul. Kai Yu s-a ocupat de ofertele inițiale ale Baidu, dar când prețul a ajuns la \$24 de milioane, un executiv Baidu de la Beijing a preluat negocierile. Din când în când, Yu trecea pe la camera 731, sperând să-și dea seama încotro se îndrepta licitația.

Deși Yu nu era conștient de asta, vizitele sale reprezentau o problemă pentru Hinton. Acesta avea 65 de ani și se îmbolnăvea deseori când călătorea la lacul Tahoe, unde aerul era rece, rarefiat și uscat. Era îngrijorat că s-ar putea îmbolnăvi din nou și nu voia ca Yu sau oricine altcineva să-l vadă așa. „Nu am vrut să creadă că sunt bătrân și ramolit,” spune el. Așa că a scos salteaua din canapeaua extensibilă, a întins-o pe podeaua dintre cele două paturi, a pus o masă de călcat și alte câteva obiecte rezistente de-a lungul spațiului rămas între paturi, a umezit mai multe prosoape cu apă, le-a întins și pe acestea de-a lungul spațiului respectiv și a dormit în fiecare noapte în aerul umed, sub acest baldachin improvizat. Asta, a gândit Hinton, avea să țină boala la distanță. Problema a fost că, pe măsură ce licitația a continuat, Yu, un bărbat mic, cu ochelari și un chip rotund, a tot trecut pe-acolo, pentru o con-