

CARL SAGAN

■ CONTACT



NAUTILUS

CARL SAGAN

■ CONTACT

Traducere din limba engleză
RADU PAVEL GHEO

Cuprins

PARTEA I – MESAJUL	5
1. Numerele transcendente	9
2. Lumină constantă.....	20
3. Zgomotul alb	45
4. Numerele prime.....	66
5. Algoritm de decriptare.....	81
6. Palimpsest	97
7. Etanolul din W-3.....	118
8. Accesare directă	136
9. Numinosul.....	156
PARTEA a II-a – MAȘINA.....	169
10. Procesiunea echinocțiilor.....	173
11. Consorțiul planetar al mesajului	193
12. Izomerul Delta-Unu.....	218
13. Babilon.....	234
14. Oscilatorul armonic	257
15. Pivotal de erbiu.....	283
16. Străbunii ozonului	312
17. Visul furnicilor.....	333
18. Superunificarea.....	350

PARTEA a III-a – GALAXIA.....	369
19. Infinitul pur	373
20. Gara Centrală.....	393
21. Cauzalitate	429
22. Ghilgameș	451
23. Reprogramarea.....	459
24. Semnătura Creatorului.....	484
<i>Nota autorului</i>	493

Partea I

*În vîrte vîrte plînde se rîngolea,
În vîrte vîrte plînde se rîngolea.*

MESAJUL

Patru mîci într-o plîndă cîntă,

*Marvin Minsky, Scindă pînă la 151,
clasa 7-V-4, Harvard, New York City, N.Y., 1961*

NUMERELE TRANSCENDENTALE

*Gâză mărunță,
Văratecu-ți zbor
Mâna-mi nătângă
L-a frânt prea ușor.*

*Nu-s eu o gâză
Asemenea tie?
Ori nu ești tu om
Asemenea mie?*

*Căci și eu dansez
Și beau și cânt
Și-apoi un braț orb
Mă frânge-n avânt.*

WILLIAM BLAKE, *Gâza*, în volumul
Cântecele experienței, strofele 1-3, 1795

După standardele umane, obiectul n-ar fi avut cum să fie artificial, căci era de mărimea unei planete. Dar fusese modelat atât de straniu și de complicat și era atât de evident că avea un rost

important, încât nu putea fi altceva decât manifestarea unei idei. Cum plutea pe o orbită polară în jurul imensei stele albastre, semăna cu un poliedru gigantic și imperfect, acoperit cu milioane de scoici în formă de cupă. Fiecare cupă era îndreptată spre o anumită parte a bolții cerești. Fiecare constelație era supravegheată. Lumea poliedrică își desfășura enigmatică activitate de sute de milioane de ani. Era foarte răbdătoare. Își putea permite să aștepte o veșnicie.

Când a fost scoasă în lumină, n-a plâns deloc. Își ținea strânse sprâncenele ei delicate. Apoi a deschis ochii larg. A privit luminile strălucitoare, figurile îmbrăcate în alb și verde, femeia care stătea întinsă pe masă lângă ea. I-au ajuns la urechi zgomote oarecum cunoscute. Fața ei avea o expresie ciudată pentru un nou-născut... un fel de nedumerire.

Când avea doi ani, își ridica tot timpul mâinile deasupra capului și spunea foarte mioros „Tati, hopa-sus!” Prietenii familiei au rămas surprinși: copilul era politicos. „Asta nu-i politeț”, le-a explicat tatăl. „Când voia să fie ridicată, se obișnuise să urle. Așa că i-am spus o dată: «Ellie, nu-i nevoie să urli așa. Spune doar *Tati, hopa-sus!*» Copiii sunt deștepți. Nu-i așa, Presh?”

Acum ea era deja *sus*, la o înălțime amețitoare, cocoțată pe umerii tatălui său și cu mâinile încleștate în părul rar al acestuia. Viața era mai frumoasă la înălțime și era mult mai sigură decât atunci când se târa printr-o pădure de picioare. Când erai jos, puteai fi călcată oricând. Te puteai rătăci... Fetița se încleștă mai temeinic.

După ce au plecat de la cușca maimuțelor, nici n-au dat bine colțul și au nimerit peste un animal cu picioare lungi și subțiri, cu gâtul înalt și acoperit cu pete și cu niște coarne micuțe pe cap. Făptura îi domina net. „Au gâtul atât de lung, încât vorbele nu pot să iasă din el”, i-a spus tatăl ei. Iar fetei i-a părut rău de biata creatură condamnată la muțenie. Dar i-a părut și bine că în lume există astfel de minunății și s-a simțit plină de bucurie.

„Dă-i înainte, Ellie”, a îndemnat-o mama cu blândețe. Vocea atât de familiară avea un ton ghiduș. „Citește.” Sora mamei sale nu credea că, la doar trei ani, Ellie putea să citească. Era convinsă

că învățase pe de rost poveștile din cărțile pentru copii. Și într-o zi răcoroasă de martie, pe când se plimbau pe State Street, s-au oprit în fața unei vitrine. Dincolo de geam, o piatră de culoarea vinului de Burgundia sclipea în razele soarelui. Ellie citi rar „Bijutier“, pronunțând cuvântul în patru silabe.

Se strecură în camera nefolosită, în ciuda sentimentului de vinovăție. Învechitul radio Motorola era pe raftul de care-și amintea bine. Radioul era masiv și foarte greu. Când l-a luat în brațe, a fost cât pe-ací să-l scape. Pe carcasa din spate scria „Pericol! Nu deschideți“. Dar ea știa că dacă radioul nu era în priză, atunci nu exista niciun pericol. Ținându-și limba între buze, demontă concentrată carcasa și privi în interior. Era așa cum bănuise: acolo nu se găseau niciorchestre de pitici, nici crainici miniaturali care să-și trăiască în liniște viețile lor mărunte, în așteptarea momentului în care butonul să fie comutat pentru a-i pune în acțiune. În locul acestora se aflau niște tuburi de sticlă minunate, ce semănau puțin cu becurile. Unele îi aminteau de bisericile din Moscova pe care le văzuse într-o carte cu poze. La bază aveau niște proeminente făcute să se potrivească perfect în orificiile în care erau așezate. Lăsând carcasa deoparte și butonul în poziție de funcționare, fetița cuplă aparatul la o priză din peretele cel mai apropiat. Ar fi putut s-o rănească și dacă nu-l atingea? Dacă nu se apropia deloc de aparat?

După câteva secunde tuburile începură să lumineze cald, dar nu se auzi niciun sunet. Radioul era „defect“ și se renunțase la el acum câțiva ani, când fusese înlocuit cu unul mult mai modern. Dar unul dintre tuburi nu lumina. Ellie scoase aparatul din priză și desprins tubul îndărătnic din orificiul lui. Înăuntru mai era un pătrat metalic legat prin niște sârmulițe. „Electricitatea trece prin fire“, gândi ea nedefinit. Dar mai întâi trebuia să ajungă în tub. Una dintre acele proeminente părea îndoită și fetița se munci puțin până când reuși s-o îndrepte. După ce potrivea tubul la locul lui și cuplă din nou aparatul, văzu cu încântare că lampa respectivă lucea, în timp ce electricitatea statică o învăluia, înălțându-se în jurul fetei. Aruncând o privire rapidă spre ușa închisă, ea

tresări și reduce volumul. Apoi deplasă scala de frecvență și ni-meri peste o voce agitată, care vorbea – din câte putea înțelege fetița – despre o mașinărie de-a rușilor care se afla pe cer și se învârtea la nesfârșit în jurul Pământului. „La nesfârșit“, se gândi ea. Deplasă scala, căutând alte posturi. După o vreme, când o cuprinsese teama că ar putea fi găsită acolo, scoase radioul din priză, înșurubă în pripă carcasa și – lucrul cel mai greu dintre toate – ridică aparatul și-l așează înapoi pe raft.

Chiar când ieși din camera liberă, respirând puțin mai greu, tresări încă o dată văzând-o pe mama ei apărându-i în cale.

– Ellie, s-a întâmplat ceva?

– Nu, mami.

Își luase un ton degajat, dar inima îi zvâcnea greu, iar palmele îi erau ude de sudoare. Se duse în curtica din spate, se așează în locul ei favorit și, ghemuindu-se cu genunchii la bărbie, medită la interiorul aceluia radio. Oare chiar erau necesare toate tuburile alea? Ce s-ar întâmpla dacă le-ar scoate unul câte unul? Tatăl ei le numise odată tuburi electronice cu vid. Ce se întâmpla în interiorul unui tub electronic? Chiar nu aveau niciun strop de aer în interior? Cum se făcea că muzica orchestrelor și vocile crainicilor ajungeau în aparatul de radio? Ei spuneau de obicei „emitem pe frecvența...“ Ce era frecvența? Ce se întâmpla în aparat atunci când schimbi posturile? De ce trebuie să pui aparatul în priză ca să meargă? Și nu s-ar putea face un fel de hartă unde să se arate cum trece electricitatea prin aparat? Ai putea să-l demontezi fără să te rănești? Și-ai putea să-l montezi după aceea la loc?

– Ellie, ce pui la cale? o întreabă mama ei în timp ce se apucă să întindă rufele pe frânghie.

– Nimic, mami. Mă gândesc.

Pe când avea zece ani, se duse să-și petreacă vacanța de vară la doi verișori pe care îi detesta și care locuiau într-o casuță cum mai erau multe altele, toate îngrămădite de-a lungul unui lac din nordul peninsulei Michigan. De ce niște inși care locuiesc lângă un lac din Wisconsin s-ar apuca să meargă cinci ore cu mașina până la un alt lac din Michigan, asta Ellie nu putea să priceapă. Mai ales

când urma să întâlnească doi mucoși răutăcioși, care abia împliniseră unul zece și celălalt unsprezece ani. Doi ticăloși. Cum era posibil ca tatăl ei, care era atât de înțeleghător în alte privințe, să vrea ca ea să se joace cât era ziua de lungă cu niște jigodii? Fetița și-a petrecut vara ocolindu-i pe cei doi.

Într-o noapte mohorâtă și fără lună Ellie a ieșit imediat după cină și a început să se plimbe singură pe debarcaderul din lemn. O barcă cu motor abia trecuse pe-acolo, așa că barca cu vâsle a unchiului ei se balansa delicat în apa lucitoare, priponită de chei cu o sfoară. Fata privi cerul spuzit de stele sclipitoare și simți că inima îi bate tare de tot.

Fără a-și coborî privirea, ci doar întinzând mâna în față pentru a se orienta, găsi un petic moale de iarbă unde se așează. Cerul radia de atâtea stele. Erau mii de stele, unele strălucind neîntrerupt, iar altele, cele mai multe, clipind intermitent. Dacă priveai cu atenție, puteai distinge mici diferențe de culoare. Cea luminoasă, aia de-acolo, nu era cumva albăstruie?

Pipăi iar pământul pe care stătea: era solid, stabil... liniștitor. Se ridică precaută, apoi se uită în stânga și în dreapta, de-a lungul și de-a latul țărmlui. Putea distinge ambele maluri ale lacului. „Lumea doar pare plată“, se gândi ea. „De fapt e rotundă. E o minge uriașă și se rostogolește prin mijlocul cerului... o rotație pe zi.“ Încercă să-și imagineze planeta rotindu-se și milioanele de oameni lipiți pe suprafața ei, vorbind limbi diferite, purtând haine caraghioase, dar până la urmă agățați cu toții de aceeași minge.

Se mai întinse puțin și se strădui să simtă rotirea. Poate că izbutea să o simtă măcar un pic. O stea luminoasă clipi deasupra lacului, printre cele mai înalte crengi ale copacilor. Dacă strângeai puțin pleoapele și priveai printre gene, puteai să faci razele de lumină să danseze în jurul tău. Dacă mai strângeai puțin genele, razele își schimbau supuse lungimea și forma. Dar... oare i se părea sau?... steaua aceea era acum exact deasupra copacilor. Acum câteva minute se tot strecura printre crengi. Fără îndoială că acum se afla mai sus. „Asta vrea să însemne când spui că răsare o stea“, își spusese fetița. Pământul se rotea în direcția opusă. Atunci la un

capăt al cerului răsăreau stelele. Direcția aceea era numită „est”. În spatele ei, la celălalt capăt al cerului, stelele apuneau. Partea aceea se numea „vest”. În fiecare zi Pământul făcea o rotație completă și aceleași stele răsăreau mereu în același loc.

Dar dacă un lucru atât de mare cum era Pământul se rotea în jurul lui într-o singură zi, trebuie că se mișca caraghios de repede. Deci toți cei pe care îi știa se învăteau cu acea viteză incredibilă. Se gândi că acum ar putea simți mai ușor cum se rotește Pământul, adică nu doar să-și închipuie, ci să o simtă cu adevărat, în adâncul stomacului. Era ca și cum ai fi coborât cu un lift rapid. Ellie își lăsa capul și mai mult pe spate, astfel încât vederea să nu-i fie pângărită de niciun lucru de pe Pământ, și ajunsese să nu mai vadă altceva decât cerul întunecat și stelele strălucind. Satisfăcută, se lăsa cuprinsă de un gând buimăcitor: că, dacă nu se va agăța de smocurile de iarbă din jur și nu se va ține zdravăn de ele, va cădea în cer chiar în acel moment, iar trupul ei mărunț se va rostogoli insignifiant pe lângă imensa și întunecata sferă de sub ea.

Practic țipase înainte să apuce să-și înăbușe strigătul cu palma. Așa au reușit verișorii ei s-o găsească. În timp ce se cățărau pe pantă, ei descoperiră pe chipul fetei un amestec neobișnuit de surpriză și stânjeneală și reținură expresia aceea, dornici să le poată povesti părinților fetei ceva de care ei nu știau.

Cartea era mai bună decât filmul. În primul rând, cartea avea mai multe lucruri în ea. Și apoi unele dintre desene erau mult diferite față de film. Dar în ambele Pinocchio, băiețelul făcut din lemn și însuflețit printr-un procedeu magic, purta un fel de bretele și părea să aibă șuruburi la încheieturi. Când Geppetto termină construirea lui și se întoarce cu spatele la păpușă, e aruncat imediat cu nasul în podea de un picior bine plasat. În acel moment vine și prietenul tâmplarului și îl întreabă ce caută pe podea. Geppetto îi răspunde cu demnitate: „Învăț furnicile să citească”.

Replica i s-a părut fetei extrem de isteată și-i făcea plăcere s-o tot povestească prietenilor. Dar ori de câte ori o repeta, o întrebare neexprimată îi plutea nebulos prin minte: Oare chiar ai putea învăța furnicile să citească? Și ar fi oare plăcut? Să stai undeva sub

pământ, laolaltă cu sute de insecte viermuitoare, care ți s-ar plimba pe tot corpul sau poate chiar te-ar mușca? Păi ce-ar ști ele?

Uneori se trezea în toiul nopții ca să meargă la toaletă și acolo dădea peste tatăl ei, care, numai în pantaloni de pijama și cu gâtul dat pe spate, își păstra pe chip un fel de dispreț patrician, asociat cu crema de bărbierit de pe buza de sus. „Salut, Presh“, îi zicea el. Țsta era diminutivul de la „neprețuită“ și ei îi plăcea când o striga așa. De ce se bărbieria însă noaptea, când nimeni nu știa dacă avea barbă sau nu? „Fiindcă mama ta știe“, zâmbea el. Abia după mulți ani Ellie și-a dat seama că nu înțelesese cu totul remarca lui jucăușă. Părinții ei se iubeau.

Când ieși de la școală, porni cu bicicleta până la un părculeț de lângă lac. Scoase dintr-un rucsac *Manualul radioamatorului* și *Un yankeu la curtea regelui Arthur*. După ce se gândi o clipă, se opri la cel din urmă. Eroul lui Twain încasase o rangă în căpățână și se trezise în Anglia de pe vremea regelui Arthur. Putea fi un vis sau o iluzie. Dar putea fi și adevărat. Oare chiar se putea călători înapoi în timp? Cu genunchii strânși sub bărbie, răfoi cartea în căutarea fragmentului preferat. Era acela unde eroul lui Twain este prins mai întâi de un bărbat în armură, pe care îl crede fugit dintr-un spital de nebuni. Și când ajung pe culmea unui deal, zăresc un oraș ce se întindea înaintea privirilor lor.

„– Bridgeport? am întrebat.

– Nu, Camelot, mi-a răspuns insul.“

Fetița rămase cu privirea pierdută în adâncurile albastre ale lacului, încercând să-și imagineze cum ar fi un oraș care poate fi luat în același timp drept Bridgeportul secolului al nouăsprezecelea și Camelotul secolului al șaselea. În acel moment mama ei apărură agitată și se repezi spre ea.

– Te-am căutat peste tot. De ce nu ești niciodată acolo unde te caut? Oh, Ellie! șopti apoi mama. S-a întâmplat ceva îngrozitor.

În clasa a șaptea studiau numărul „pi“. Era o literă grecească, dar semăna cu un triliton de la Stonehenge, din Anglia: doi stâlpi verticali și unul transversal deasupra lor: p. Dacă măsurai

lungimea unui cerc și apoi împărțea numărul la diametrul cercului, obțineai π . Ajunsă acasă, Ellie luă capacul de pe un borcan cu maioneză, încolăci o sfoară în jurul lui, apoi luă sfoara și o măsură cu o riglă. Făcu același lucru cu diametrul și se apucă să facă împărțirea. Obținu 3,21. Părea o treabă destul de simplă.

În ziua următoare profesorul lor, domnul Weisbrod, le spuse că π era egal cu aproximativ $22/7$, adică 3,1416. Dar, de fapt, dacă voiau să știe exact, era o zecimală care continua la infinit, fără să se repete. „La infinit“, se gândi Ellie, apoi ridică mâna. Era începutul anului școlar și ea nu pusese încă nicio întrebare.

- De unde se poate ști că zecimalele continuă așa, la infinit?
- Asta este adevărul, îi răspunse profesorul, un pic cam prea dur.
- Dar de ce? De unde știți? Puteți calcula dumneavoastră zecimalele până la infinit?

Profesorul aruncă o privire pe catalog:

- Domnișoară Arroway, asta este o întrebare prostescă. Consumi din timpul orei.

Ellie izbucni în lacrimi, fiindcă până atunci nimeni nu-i mai spusese că e proastă. Billy Horstman, care stătea alături, se întinse blând și-și puse mâna peste a ei. Tatăl lui fusese acuzat de curând că ar fi falsificat niște kilometraje la mașinile pe care le vindea la mâna a doua, așa că Billy știa ce înseamnă să fii umilit în public. Ellie fugi din clasă suspinând.

După ore își luă bicicleta și porni spre biblioteca unui colegiu din apropiere, cu gândul să se uite prin cărțile de matematică. Din câte a înțeles după ce a citit acolo, i-a fost suficient ca să-și dea seama că întrebarea ei nu era chiar prostescă. În Biblie se spunea că vechii iudei își închipuiau că π era egal cu trei. Grecii și romanii, care știau o groază de lucruri despre matematică, nici nu-și imaginau că zecimalele din π continuă la infinit, fără să se repete. Asta s-a descoperit abia cu vreo două sute cincizeci de ani în urmă. De unde era să știe ea dacă n-avea voie să pună întrebări? Dar domnul Weisbrod avusese totuși dreptate în legătură cu primele câteva zecimale. π nu era 3,21. Poate capacul de la borcan fusese puțin turtit și nu închipuia un cerc perfect. Sau poate greșise ea

când măsurase sforicica. Dar și dacă ar fi fost de o mie de ori mai atentă, nu i se putea cere să calculeze un număr infinit de zecimale.

Totuși, mai exista o posibilitate. Îl *puteai* calcula pe acest pi cu oricât de multă precizie voiai. Dacă aveai habar de ceva numit calcul, puteai găsi formule care îți permiteau să-l calculezi pe pi cu atâtea zecimale câte aveai tu chef. Cartea înșira formule pentru pi împărțit la patru. Pe unele dintre ele nu le înțelegea deloc. Dar mai era ceva care a uimit-o: în carte se spunea că $p/4$ era egal cu $1-1/3+1/3-1/7+\dots$, căci fracțiile continuau și ele la infinit. Fetița încercă imediat să facă aceste calcule, adunând și scăzând alternativ fracțiile. Suma era când mai mare, când mai mică decât $p/4$, dar după o vreme îți dădea seama că toată seria de numere mergea în linie dreaptă spre răspunsul exact. Nu ajungeai niciodată la rezultatul precis, dar dacă erai foarte răbdător, puteai să ajungi cât de aproape doreai de el. Fetei i se păru un miracol că forma fiecărui cerc din lume era legată de această serie de fracții. De unde știi cercurile despre fracții? Și se decise să învețe calculul matematic.

În carte mai scria ceva: că pi era numit număr „transcendental“. Nicio ecuație cu numere obișnuite nu dădea rezultatul pi decât dacă ecuația era infinită. Ellie învățase deja puțină algebră și știa ce înseamnă asta. Iar pi nu era singurul număr transcendental. De fapt exista o infinitate de numere transcendentale. Mai mult decât atât, numerele transcendentale erau infinit mai numeroase decât cele obișnuite, chiar dacă pi era singurul de care auzise ea. pi era legat de infinitate în mai multe feluri.

Apucase să arunce o privire la ceva magnific. Printre toate numerele obișnuite stăteau ascunse o infinitate de numere transcendentale, a căror existență n-ai putea-o bănui niciodată dacă nu te adânceai în studiul matematicii. Din când în când unul dintre ele se ivea pe neașteptate în viața de zi cu zi, așa cum se întâmplase cu pi. Dar cea mai mare parte dintre ele – un număr infinit, își reaminti ea – se ascundea, își vedea de treaba ei și cu siguranță nu fusese nicidecum remarcată de tâfnosul domn Weisbrod.

Pe John Staughton l-a citit din prima clipă. Era un mister că mama ei a fost în stare chiar să se gândească la căsătoria cu el. Asta

Respe

fără a mai pune la socoteală faptul că trecuseră doar doi ani de când tatăl ei murise. Tipul arăta destul de bine și, dacă se străduia, îți putea da impresia că îi pasă de tine. Numai că era atât de tiranic! Își obliga studenții să vină la fiecare sfârșit de săptămână ca să plivească de buruieni grădina noii case în care se mutaseră, iar după ce aceștia plecau, își bătea joc de ei. Lui Ellie îi spusese că era abia la începutul liceului și că n-avea dreptul să se uite lung după niciunul dintre sclipitorii săi discipoli. Era un ins foarte plin de sine. Ellie era convinsă că în secret profesorul din el îl disprețuia pe sărmanul ei tată, care fusese doar un comerciant. Staughton îi spusese în față că interesul pentru electronică și unde radio nu era potrivit unei fete și nici n-o să-i aducă vreun soț, iar pretenția ei de a înțelege fizica era o idee prostescă și irațională. El spusese că era snoabă. Ea nu putea avea această capacitate. Era un adevăr obiectiv, cu care era cazul să se obișnuiască. I-o spunea numai spre binele ei. Mai târziu era sigur că ea îi va mulțumi. La urma urmei, era profesor la universitate. Profesor de fizică. Știa mai bine decât ea. Toate predicile astea o scoteau din sărite ori de câte ori le auzea, chiar dacă – în ciuda a ceea ce credea Staughton – nu se gândise niciodată la o carieră științifică.

Staughton nu era nici tandru, așa cum fusese tatăl ei, și nu avea niciun strop de simț al umorului. De câte ori era luată drept fiica lui Staughton, se simțea grav jignită. Nici mama ei, nici tatăl ei vitreg nu i-au sugerat măcar vreodată să-și schimbe numele în Staughton, fiindcă știau care i-ar fi fost răspunsul.

Ocazional, insul ăsta manifesta oarecare căldură sufletească, ca atunci când Ellie și-a scos amigdalele, iar el a venit la ea la spital imediat după operație și i-a adus un caleidoscop minunat.

– Când au de gând să mă opereze? a întrebat ea somnoroasă.

– Te-au operat deja, i-a răspuns Staughton. O să te faci bine.

Ellie s-a înfricoșat la ideea că bucați întregi din timpul ei puteau fi furate fără ca ea să știe și atunci l-a învinovățit tot pe el, deși știa că se poartă copilărește.

Era însă de necrezut că mama ei l-ar putea iubi cu adevărat. Probabil că se recăsătorise din cauza singurătății sau din

slăbiciune. Avea nevoie de cineva care s-o protejeze. Ellie și-a jurat în sinea sa că ea n-o să accepte niciodată să fie dependentă de cineva. Tatăl ei murise, mama ei se purta cu răceală, iar ea se simțea exilată în casa unui tiran. De-acum nimeni n-o să-i mai spună Presh...

Își dorea să evadeze.

„– Bridgeport? am întrebat.

– Nu, Camelot, mi-a răspuns insul.“