

Horoscop si...cârcoteli

Toate adaugarile noastre sunt pur comice, deci nu trebuie sa va simiti ofensati sau ofensate de ele. Va multumim pentru intelegere!



Berbec



Taur



Gemeni



Rac



Leu



Fecioara



Balanta



Scorpion



Sagetator



Capricorn



Varsator



Pestii

Iti faci griji despre lucruri care e posibil sa nu ti se intample niciodata (asa ca nu iti mai face griji degeaba). Teama de eroare te retine in a lua unele decizii la care altadata nici nu le dadeai mare importanta (vezi, daca le dadeai importanta atunci, acum nu-ti mai era teama). Fii optimisti!

E greu sa fii serios si in acelasi timp distrat. Rearanjeaza-ti programul (baga putin gel, putin fixativ... si daca vrei, oxigeneaza-l). Nu astepta raspata. Ea vine la urma. Singura (vezi sa nu treaca pe langa tine, ca-n filmele alea comice). Pe masura...

Ai avut si zile mai bune, si o sa le ai iar (dar nu curand, peste o perioada considerabila de timp). Ziua asta se pare insa ca nu merita efortul pe care te stradui sa-l depui (mai bine intoarce-te acasa, baga-te in pat si culca-te).

Simti treburile cum incep sa intre pe fagasul normal. Esti intr-o postura importanta. Conduci (ai carnet ?? vezi sa nu te ridice Garcea). Este o postura care te prinde (te sugruma... da-i in cap), care iti da o sansa in plus daca stii sa profiti de ea (ce zici ?? poti profita...). Nu fi laocom sau egoist!

Performanta este totul. Poate o sa ai niste impulsuri nebunesti dar nu e cazul acum sa le dai curs (incearca sa nu iti arati fata ascunsa). Ai multe pe cap acum (pai dupa ce ca ai parul mai pui si sapca ??). Esti destul de ocupat ca sa dai atentie la fleacuri (munca asta de sef este istovitoare).

Valorifica-ti energia pe chestii importante (fara comentarii...). Care merita efortul. Problemele simple, triviale, inconsecvente nu merita (nu mai manca, la toaleta nu mai ai nevoie...). Rezultatele se vor ridica la masura asteptarilor.

Daca nu iti place rolul pe care il joci (incearca "O scrisoare pierduta", poate te prinde mai bine...), incearca sa il schimbi. Nu te lasa dus de cotidian... (ia "România Libera", sau alt ziar). Schimba peisajul (schimba canalul la televizor, sigur il vei schimba). E timpul pentru o intoarcere la 180 de grade (lasa-l naibii de televizor, intoarce-te cu spatele la el).

Pune prietenii si familia inaintea la orice (lasa berea, fumatul...). E usor sa fii creativ intr-un mediu familial, care te sustine. Daca nimic nu s-a schimbat, vechiul plan pare sa fie totusi cel bun (du-te intr-un bar sau la o terasa).

E usor sa te agati de lucruri care nici nu exista, fara sa iti dai seama (vezi ca... ah... ti-ai agatat haina de un cui). Sagetatorilor le place sa puna punctul pe i dar uneori lucrurile se complica (cade punctul de pe i din cauza vântului). Toata lumea e neobisnuit de nerabdatoare (sa ce?? ah...horoscopul asta... te lasa cu ochii in soare).

Norocul e la întâmplare (ce ti-e si cu norocul asta), dar faptul ca stii despre unele statistici te pune in avantaj. Mai bine impartasesti experienta ta decât sa o tii in tine (nu o tine in tine ca te balonezi).

E usor sa fii deasupra de situatie (daca are masina mai buna... normal). Esti parca desprins de realitate (prea multe filme SF). Incearca sa iti revii. Daca ai intrebari (89.89.899 -> 340.000 lei/minut), acum este momentul propice sa le afli si un raspuns.

Aplica adevarurile universale in cazurile particulare (te-a dat pe spate...). Poate ca difera contextul dar nu asta este un impediment. Esti primul care va afla adevarul (legea este de partea ta...). Dar nu-l tine secret... (este o infractiune in unele cazuri).

REDACTIA

Bun venit bobocilor IF la Facultatea de Stiinta a Universitatii din Pitesti! Deschideti ochii cât mai repede si veniti alaturi de noi (gasca Inginerie Fizica) ca sa nu treceti prin facultate ca... găscă prin apa.

Pentru ca suntem la al 10-lea numar al revistei 'IF ?!' am placerea sa va spun câteva cuvinte despre fenomenul IF:

...revista = vointa, pasiune, consecventa, dorinta de cunoastere si mult, mult sprijin...
...fenomenul = uite-te inaintea tau si spune-mi ca nu poti mai mult, ca nu vrei mai mult dar nu ai cu ce, cu cine sau pur si simplu esti prea comod. Noi putem sa te ajutam sa treci de primele doua bariere, dar daca nu esti capabil sa treci singur de a treia, nu ai ce cauta alaturi de noi. Fizica ne leaga in dorinta noastra de a invata sa gândim liber.

Redactia IF?! are placerea de a dedica acest numar al revistei d-lui conf. univ. dr. Dumitru Chirlesan,

d-nei lect. univ. dr. Georgeta Chirlesan

Director: lect. univ. drd. Sorin Fianu Redactor-sef (grafica & design): Denis Negrea Secretar de redactie: Victor Popescu

Tehnoredactori: Constatin Stoescu & Mihai Oprea

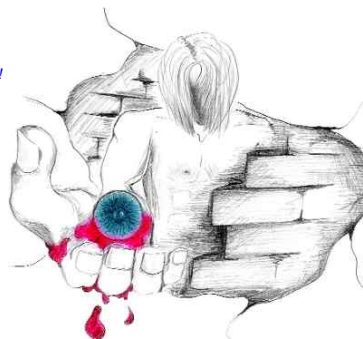
Revista editata de sectia Inginerie fizica a Universitatii din Pitesti, cu sprijinul d-lui conf. univ. dr. Dumitru Chirlesan.

Pentru sugestii: www.ingfiz.ro sau revista_if@yahoo.com



Editura Universitatii din Pitesti

ISSN: 1584-0638



Cântecul Rozei

În zeama
de lume nebuna
îmi cresc radacinile.
Din trupul alor mei
ma scol
si lacrimile lor
ma uda.
Ma-ndrept cu fata spre Soare
si simt în spate
unghiile celor care nu pot
sa moara în picioare.
Din piatra proaspat sparta
îmi sug seva
iar florile mele le voi da
sângelui si culegatorilor de vânt.

Blestemul necuvintelor

Se spune ca am fost facut din lut.
Am ars în focurile Pământului
si Marea m-a purtat prin abisul ei.
M-au mângzgat Primii în peestre timpuri
iar sudoarea sclavilor mi-a spus secretul
piramidelor.
Cu mine Pandora a spart lacatul Cutiei;
De-atunci umbra eclipselor m-a dezbracat de
speranta
si-n apele Nilului m-a botezat "tuareg".
Acum oamenii m-au taiat si batut în pamânt.
Zi de zi ma calca-n picioare.
Nu-i condamn,
Pentru tipatul meu nici eu nu cunosc cuvinte.
Sunt mut ca o piatra.

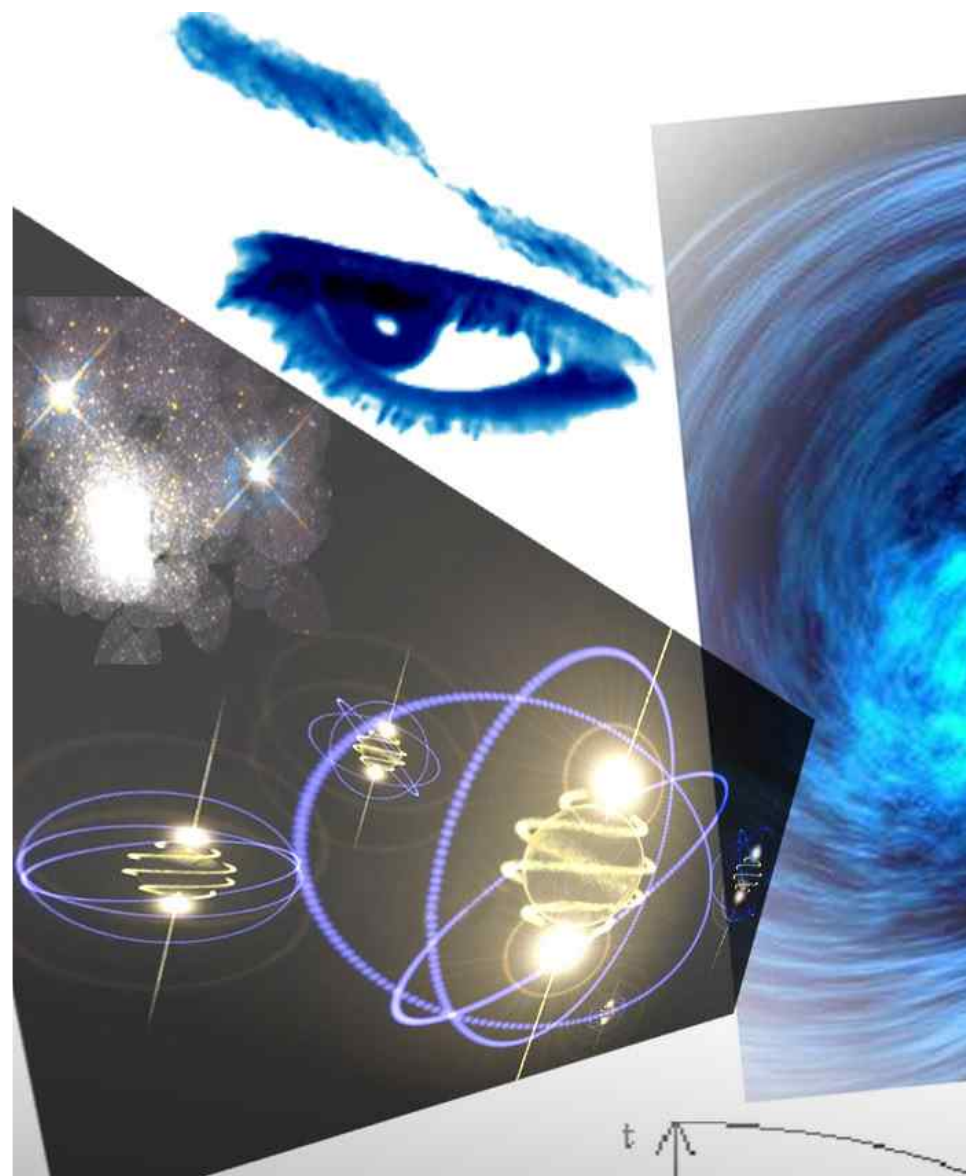
Unul:

"As vrea
o mâna de argint
sa pot opri un tahion
sa-mi spuna
tainele Universului!"

si restul:

"Am vrea
o mâna de aur...restul nu mai conteaza!"
rubrica realizata de Denis NEGREA

IF ?!

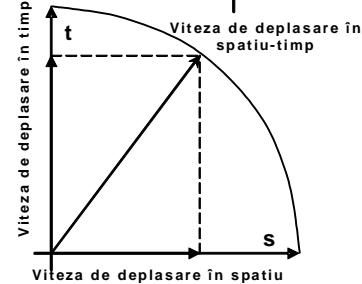
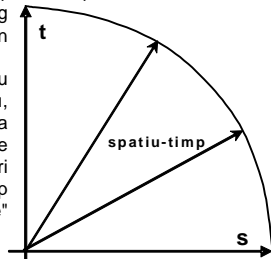


Calatoria în timp

Calatoria în trecut sau în viitor considerata mult timp o tema de science fiction, este acum un subiect de serioase cercetari. Calatoria în timp a fost facuta, teoretic posibilă odata cu teoria relativitatii a lui Einstein. Aceasta se bazeaza pe faptul ca spatiul si timpul nu sunt doua entitati distincte ci se unesc pentru a forma o a patra dimensiune: spatiu-timpul. În aceasta dimensiune orice corp calatoreste cu o viteza constanta, viteza luminii.

Astfel doua corpuri, plecând din acelasi punct în directii diferite ajung dupa un timp la aceeasi distanta fata de origine (parcurs aceeasi distanta în spatiu-timp).

Daca un corp nu calatoreste în spatiu, atunci toata viteza sa (viteza luminii) este folosita pentru a calatori prin timp. Astfel, un corp în repaus "îmbatrânește" cu viteza luminii.



Dar, daca acest corp calatoreste si în spatiu, atunci viteza sa se va descompune pe cele doua axe, viteza de trecere a timpului, fiind redusa.

Iar daca un corp se deplaseaza prin spatiu cu viteza luminii atunci viteza pe axa timpului acelui corp va fi 0.

Cilindrii masivi rotitori

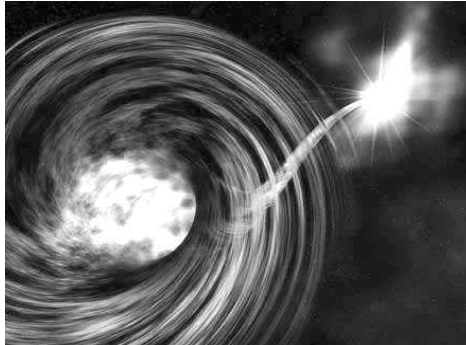
Prima masina teoretica ar consta într-un corp extrem de dens ce se rotește extrem de repede. Puternica atractie gravitationala ar "tări" spatiul si timpul în jurul sau în timp ce se rotește. Acest obiect va distorsiona geometria spatiului si trecerea timpului în jurul sau. O nava spatiala ar putea sa treaca prin apropierea acestui corp pe o traiectorie aparent normala pentru echipaj si pentru aparatele de la bord dar ar iesi de partea cealalta în alt timp si, eventual în alt spatiu. Obiectul necesar acestui efect ar fi echivalentul a zece stele neutron, fiecare având aceeasi masa ca Soarele într-un volum nu mai mare decât al muntelui Everest, unit de la pol la pol de un cilindru si rotindu-se de doua mii de ori pe secunda. Nu se cunoaste nici un astfel de obiect dar nu este clar nici daca ar putea sa existe, gravitatie

strivindu-l pâna ar lua forma unei sfere si apoi s-ar transforma într-o gaura neagra. Dar pulsarii milisecondici, care sunt stele neutron ce se rotesc de sapte sute de ori pe secunda ajung intrigant de aproape de conditiile necesare.

Acest corp ar putea functiona ca o masina a timpului datorita conceptiei lui Einstein, care spre deosebire de Newton nu considera ca planetele sau alte corpuri interactioneaza între ele prin forte gravitationale, pentru ca în conformitate cu legile lui Newton aceste interactiuni s-ar produce instantaneu, dar nici o forma de radiatie sau influenta nu se propaga cu o viteza mai mare decât cea a luminii. Einstein, a afirmat ca aceste corpuri nu interactioneaza, ele miscându-se liber, traiectoriile lor fiind determinate de curburile, modificarile în spatiu-timp cauzate de materia existenta, astfel, un asemenea corp ar putea genera o forta asa de mare încât sa modifice în mod radical geometria spatiului din jurul sau si, în acelasi timp si timpul. Un eveniment similar se întâlneste în apropierea gaurilor negre, corpuri cu o gravitatie extrem de mare în apropierea carora timpul se dilata, ajungând chiar sa se opreasca.

Gaurile de vierme

A doua abordare a calatoriei în timp implica gaurile negre. Ecuatia relativitatii sugereaza ca o pereche de gauri negre ar putea fi "legate" între ele de tuneluri ce fac o scurtatura prin timp si spatiu. Aceste tuneluri se numesc "gauri de vierme". Cele doua gauri negre (gurile tunelului) pot fi oriunde în timp si spatiu si pot sa fie conectate oricum prin tuneluri. Astfel o gura poate fi în prezent iar cealalta este în acelasi loc acum o mie de ani. De aceea un obiect ar putea intra în prezent si ar putea iesi acum o mie de ani.



O problema (în afara de faptul ca e greu de fabricat sau de gasit gauri de vierme) este faptul ca gravitatie are tendinta sa "închida" aceste gauri de vierme (ca si gura unui tunel ce colapseaza). Ar fi totusi posibil sa se mentina gaura deschisa introducând în ea materie din exterior, materie ce se presupune ca ar exista dar nu a fost încă descoperita (materie neagra). Gaurile negre exista cu certitudine, variind de la obiecte în galaxia noastra (Calea Lactee) cu mase doar de câteva ori mai mari ca a Soarelui pâna la obiecte cu mase de milioane de ori mai mari decât a Soarelui în centrele galaxiilor si în quasare.



Legenda Zeului Soare

Tânarul nu-si mai amintea de tatal sau. Nu vorbea despre el. Pâna când prietenii au început sa-l batjocoreasca: "**Te porti, ca si cum ai cobori dintr-un mare domn!**". Phaethon se supara. Dar mama lui s-a grabit sa-l consoleze: "**A sosit clipa sa-ti cunoști parintele. El traia cândva printre noi însa a fost rechemat în ceruri. Este Helios, Zeul Soare.**" "**Pot sa-l caut în palatul lui ceresc?**", întreaba Phaethon, "**caci vreau sa le arat prietenilor cine sunt eu de fapt!**" "**Bine faci**", încuviinta Clymene, mama lui, "**dar ai grija ce îi ceri!**"

Tânarul si-a luat ramas bun si a pornit spre rasarit. A gasit usor Palatul Zorilor. Luna, sora Zeului Soare, tocmai cobora de pe cer. Palidele stele sareau cu mîile în apa marii. Helios se pregatea de drum, când Phaethon pasi în curtea palatului. "**Vino, fiule!**" îl îndemna Zeul Soare, un zeu cu par aurii, purtând vestimente scititoare si mantie purpurie. "**Clymene mi-a fost nevasta,**" sopti Soarele. "**Tu si surorile tale îmi sunteti dragi. Va privesc deseori de sus, de pe bolta cereasca. Îți îndeplinesc orice dorinta!**" "**Da-mi carul tau pentru o zi!**", exclama tânarul. "**Sa așteți toti ca Helios e tatal meu!**" Zeul Soare se încrunta: "**Cere-mi orice în afara de asta! Drumul e anevoios, caii sunt greu de stapânit. Panta e prea abrupta, înaltimea ametitoare. Caldura e de nesuportat, iar calea e presarata cu jivine primejdoase: Taurul si Scorpionul ma ataca mereu. Calatoresc toata ziua, fara odihna, pâna la Palatul Apusului. Acolo îmi hranesc caii, si ma întorc cu barca de aur, pe apele oceanului, aici, în Palatul Zorilor.**" "**Nu ma înspaimânta greutatile, nu mi-e frica de primejdi!**", spuse Phaethon, "**vreau sa conduc carul ceresc.**"

Curtea se cufunda în trandafirii. Zeita Zorilor, sora Soarelui, le zâmbi si se furisa prin poarta de lumina a palatului. În cele din urma, Helios ceda. Însa îl povatui pe Phaethon: "**Daca esti prea sus, dai foc cerului, prea jos - pârjolesti pamântul. Încearca sa fi totdeauna la mijloc!**" "**Multumesc, tata!**" striga Phaethon si-si lua zborul. Urcau cu viteza ametitoare. Simtindu-se pe mâini straine, caii smucira carul. Phaethon abia scapa din foarfecele Racului si din coltii uriasului Leu. Carul ceresc ajunse prea sus, iar roadele câmpului înghetara. Speriat, Phaethon încerca sa-si repare greseala, dar se apropie prea mult de pamânt. Focul mistui paduri si pasuni, iar apele secară. Zeus vazu pamântul în flacari. Furios, îl fulgera pe Phaethon si sfârâma în bucati carul ceresc. Caii Soarelui fugira, iar Phaethon cazu mort într-un râu. Surorile sale l-au jelit pâna ce s-au transformat în brazi. Picaturile de chihlimbar sunt lacrimile lor. Iar Clymene a plâns pâna s-a facut un izvor bogat.

Îndurerat, Helios ramase trei zile în palatul sau. Doar flacarile dezastrelui mai luminau pamântul. Abia în cea de-a patra zi Zeul Soare porni din nou pe drumul sau.

Probleme IF

Traind într-o societate si încercând pe cât posibil sa ne încadram în niste criterii impuse de colectivitatie, ne izbim deseori de probleme. Aceste probleme se pot întâlni si pe perioada studentiei atât datorita diferentei de vârsta dintre profesori si noi dar si din alte cazuri legate de birocratia existenta în zilele noastre.

Acest sector din revista "IF" este alaturi de voi pentru a încerca, ca împreuna sa reusim sa rezolvam orice problema. Noi nu va garantam ca vom reusi sa rezolvam aceste conflicte în totalitate dar macar ne chinuim sa facem ceva în plus pentru voi.

Chiar si esecul poate face parte din orice situatie, dar asta nu înseamna ca daca acesta apare, o sa ne oprim aici. Dupa cum spune o veche zicala "încercarea moarte n-are" asa si noi vom încerca pâna vom reusi. Sper sa fiti alaturi de noi si sa apelati la revista "IF" daca apare sau daca exista o problema legata de facultate.

Ne-ar bucura de asemenea sa veniti sa ne spuneti despre ce ati dori sa vorbim la aceasta rubrica si vom vedea ce putem sa facem în aceasta privinta.

Stiati ca...

Soarele este steaua centrala a Sistemului Solar. În jurul lui orbiteaza 10 planete: Mercur, Venus, Terra, Marte, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun, Pluto si Sedna.

Pamântul se afla la distanta medie de 149.000.000 km fata de soare.

Diametrul discului solar este de 1.400.000 km, de 109 ori diametrul Terei. Are o masa cât 330.000 Pamânturi la un loc. Celelalte planete, satelitti, asteroidii, cometele, meteoritii si praful cosmic reprezinta abia 0,14 % din masa Sistemului Solar.

Soarele este gazos, cu o densitate medie de 1,4 kg/m³, de 109 ori mai rarefiat decât Pamântul. Spre interior, densitatea creste vertiginos, depasind 400 kg/m³.

Astrul se rotește în jurul axei proprii în 27 zile pamântene ("o zi" din viata sa). Orbiteaza în jurul axei Căii Lactee cu 2.150 km/s. Un ciclu complet în jurul centrului galactic are 225.000.000 de ani pamânteni.

Temperatura la suprafata este de 5.800 grade Kelvin, iar spre interior creste pâna la 152.000.000 grade Kelvin. Soarele nu este o stea foarte luminoasa, iar razele care ne lumineaza viata au fost "fabricate" cu circa 30.000 ani în urma.

Petele întunecate de pe suprafata Soarelui sunt zone mai reci ("numai" 4.200 grade Kelvin). Ele influenteaza clima de pe Terra.

CALENDAR MAYAS



Raluca NITĂ



Sanda VULPE

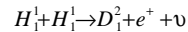
Energia stelelor

Materia, în ansamblul ei, este un edificiu format din diferite particule - electronul, protonul și neutronul, alte particule - fotonii, pionii și mezonii K, bibelouri - hiperonii și mionii, iar unele dintre ele, *fantome*, categorii în care includem neutrinii.

Neutrinul, aceasta particula-fantoma, joacă de fapt un rol determinant în provizia de energie a stelelor, deci și a Soarelui nostru. Stelele se formează treptat prin condensarea prafului cosmic sub forța gravitației. Pe măsură ce masa se contractă ea se încălzește, și această se presupunea în secolul XIX, ca este sursa energiei stelelor.

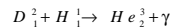
Apare o neconcordanță între vârsta Soarelui și această presupunere, care este elucidată de faptul că la un moment oarecare în timpul contractiei, în interiorul stelei noastre temperatura în centrul ei se ridică destul de mult pentru ca să aibă loc fuziunea nucleelor de hidrogen și să se producă heliu. Este cunoscut faptul că majoritatea materialului din care sunt constituite stelele este hidrogen.

La stelele relativ mici, ca Soarele nostru, primul proces care are loc este combinarea a doi protoni și formarea unui deuteron:



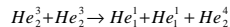
proces din care rezultă un pozitron și un neutrîn. Această reacție începe să devină efectivă la o temperatură de câteva milioane de grade. Întrucât intervine un neutrîn sansa ca doi protoni să reacționeze conform relației de mai sus este foarte mică. Această sansă slabă este compensată de masa enormă a nucleului stelei, deci rezultatul net este producerea unei energii suficiente pentru a menține strălucirea unei stele cum este Soarele pe timp de câteva miliarde de ani.

După producerea deuteriilor, aceștia se combină cu alți protoni și formează nuclee de heliu 3 , iar în sfârșit se produc nuclee de heliu 4 prin reacțiile:



deci se formează heliu 4 din patru protoni. Interacțiunile slabe oferă informații cu privire la calcularea vitezei reacției cu o suficientă precizie.

O proporție de 2% din energia pusă în libertate în sinteza heliului este luată de neutrinii; pe Pământ ajung de la Soare cca 10 neutrini pe secundă pe o suprafață de un centimetru, fapt detectat prin reacție:



Neutrinii solari sunt produși cu pozitroni, astfel încât ei trebuie să fie antiparticulele celor generați într-un reactor nuclear, în care neutrinii sunt produși cu electroni.

Sinteza heliului se realizează și prin ciclul carbonului, care intervine la o temperatură ceva mai înaltă. Procedura necesită prezența unei mici cantități de carbon, care însă nu se consumă în decursul procesului. Acest ciclu este cel mai eficient în cazul stelelor mari.

Cuitorul nuclear din Soare arde lent, transformând cca 800 000 de tone de hidrogen în heliu în fiecare secundă, ritm în care combustibilul H a dura 10 milioane de ani. Când hidrogenul din centrul stelei este ars, se pro-

duce o nouă contractie sub influența gravitației până ce învelisul care înconjoară nucleul stelei, care conține încă H, devine destul de fierbinte pentru a produce He. În acest stadiu are loc o schimbare esențială în structura stelei: nucleul de He se contractă, pe când învelisul exterior se dilată foarte mult, astfel încât steaua devine un "gigant roșu", culoare datorată temperaturii relativ scăzute la suprafața stelei.



Mecanismul evoluției ulterioare a stelei se continuă în anumite condiții în care declanșarea altei reacții nucleare prin contractie și încălzire după fiecare stadiu de ardere completă a unui combustibil nuclear continuă până ce nucleul stelei e compus din nucleele cele mai solide legate, acele ale elementelor din grupa fierului. Acest stadiu este atins când temperatura la centru se apropie de cca $5 \cdot 10^9$ K când echilibrul este foarte delicat, la creșterea relativ mică a temperaturii, el tinzând în special la formarea de He. Are însă nevoie de o cantitate enormă de energie, care nu poate proveni decât de la o distrugere foarte rapidă, în câteva secunde, a nucleului stelei, urmată de o distrugere și a învelisului. Urmarea, - încălzirea rapidă la o temperatură care aprinde nucleele ușoare ce încă ce mai găsesc în regiunile exterioare ale stelei, din care cauza degajarea bruscă de energie va produce o explozie colosală care va azvârli cu putere straturile exterioare în spațiu, ca o bombă cosmică cu hidrogen.

Astfel iau naștere supernovele, care apar brusc ca niște stele extrem de strălucitoare din care tâsnesc o mare viteză o nebulozitate la distanțe enorme. Cataclisme de genul acesta au energia radiată în momentul de maximum al unui singur eveniment echivalentă cu cantitatea totală radiată de întreaga galaxie. Energia eliberată este de kWh. Una din cele trei supernove observate de-a lungul istoriei omenirii a fost în 1094, de la care gazul ejectat se poate vedea ca o nebulozitate, nebuloasă din Constelația Racului. Se întinde pe o distanță de cca $6 \cdot 10^{12}$ km și se mărește cu cca 1 000 km/s.

Caracteristicile celorlalte două supernove din "gradina" noastră, în 1572 de Tycho Brahe, și în 1604 de Kepler, sunt aceleași, deși n-au lasat așa urme vizibile. Frecvența de apariție în fiecare galaxie este de una la 350 de ani. Explozii mai puțin violente sunt cauza celor 10 -20 acestor feluri de stele luminoase care apar anual pe cerul nostru. Stadiul final al acestor stele după ce s-a consumat toată energia nucleară, este cel de "pitică albă", o sferă foarte condensată care se răcește mereu. Principiul lui Pauli nu da voie stelei să se contracte gravitațional la infinit.

Electronii din masa condensată trebuie să aibă întotdeauna o energie cinetică medie considerabilă care îi face să exercite o presiune care se opune contractiei mai departe. Dar o pitică albă are o densitate uriașă, de 100.000 de ori mai mare ca densitatea apei, poate chiar mai mare.

Mioara TĂCICĂ

.....

Materia neagră

Materia neagră este o materie neluminoasă ce nu poate fi detectată prin observarea nici unei forme de radiație electromagnetică, dar a cărei existență, distribuită de-a lungul universului este sugerată de câteva considerații teoretice.

Trei teorii ar sugera existența materiei negre. Galaxiile din apropierea Căii Lactee par să se rotească mai repede decât ar fi de așteptat considerând cantitatea de materie vizibilă din aceste galaxii. Multi astronomi cred că 90% din materia unei galaxii obișnuite este invizibilă.

A doua considerație teoretică este existența roiurilor de galaxii. Multe galaxii sunt grupate în astfel de roiuri. Astronomii afirmă că dacă se acceptă niște concepții rezonabile (ca aceste roiuri sunt "legate" între ele prin gravitație și ca aceste roiuri s-au format acum câte-

Omul și Cosmosul

Omul a fost preocupat încă din cele mai vechi timpuri de domeniul astronomiei. Odată cu dezvoltarea cercetărilor, produse de necesități strict terestre, omul și-a pus primele întrebări referitoare la spațiul cosmic și la corpurile cerești pe care le cuprinde acesta (spațiul cosmic, impropriu „spațiul extra-atmosferic” este spațiul interplanetar, care nu este gol, ci ocupat de materie rarefiată de diferite forme, dimensiuni și origini). Căutând să dea răspuns întrebărilor, omul și-a făcut primele concepții, primitive, asupra cosmosului, sub forma unor mituri cosmogonice.

Mult timp, cercetările omului referitoare la Univers erau limitate de absorbția atmosferei terestre. Ea permite observarea corpurilor cerești numai prin cele două ferestre ale sale: fereastra optică de circa 4.000 angströmi și cea radio cuprinsă între 10 cm și 20 m.

Primii pași pe care i-a făcut omul în direcția ieșirii sale în spațiul aerian au fost la începutul secolului al-XX-lea, prin folosirea unor mijloace de zbor (la început baloanele, iar apoi avioanele), care i-au permis să înfrângă forța câmpului gravitațional al Pământului. Patrunderea în acest spațiu a deschis noi orizonturi asupra cunoașterii umane, asupra apariției unor științe (de ex. aerodinamica) și permisiunea pregătirii treptate a ieșirii omului în spațiul interplanetar.

Un rol deosebit în patrunderea omului în spațiul cosmic l-a jucat tehnica rachetelor, dezvoltându-se mai ales după cel de-al doilea război mondial. Lansarea, la început, a rachetelor-sonde la înălțimi tot mai mari, iar apoi a sateliților artificiali ai Pământului și a navelor cosmice fără echipaj, a reprezentat patrunderea indirectă a omului în spațiul cosmic. Un pas nou, direct de data aceasta, l-a constituit lansarea navelor cosmice pilotate, iar apoi pasarea omului pe corpul ceresc-LUNA.

Zborul cosmic cunoaște mai multe versiuni. O prima versiune este zborul cu destinație geografică realizat de rachetele geofizice, care se ridică la diferite înălțimi în ionosferă și cad apoi pe suprafața Pământului. A doua versiune este zborul orbital circumterestru realizat cu prima viteză cosmică: 7-9 km/sec. și astfel spațiul

va fi miliarde de ani în urmă), atunci rezultă ca aproximativ 90% din masa acestora este materie neagră datorită faptului că, în mod contrar, aceste roiuri nu ar avea destulă masă pentru a le ține apropiate și aceste galaxii s-ar fi îndepărtat până acum.

Al treilea considerent, și cel mai controversat, susține existența materiei negre pe baza modelului expansiunii universale. Conform acestei idei, Universul a trecut printr-o perioadă de expansiune extrem de rapidă într-un timp extrem de scurt. Dacă modelul Big Bang-ului este corect, constanta expansiunii universale (Ω) ar trebui să aibă valoarea apropiată de 1, însemnând că masa totală a universului ar trebui să fie de aproximativ 100 de ori mai mare decât cea vizibilă.

Există mai mulți "candidați" pentru materia neagră. Aceștia includ piticii negri, găurile negre, și particule subatomice a căror proprietăți exclud detectarea lor după radiații electromagnetice.

Victor POPESCU

nu mai cade pe suprafața planetei noastre, ci devine un satelit artificial al ei. A treia versiune este zborul orbital fata de Soare realizat cu a doua viteză cosmică: 11,2 km/sec. Prima planetă artificială a Soarelui a fost emisă de Rusia la 2 Ianuarie 1959 și s-a plasat pe o orbită heliocentrică. A patra versiune este zborul cu destinația de a ieși din sistemul nostru solar și este realizat cu a treia viteză cosmică: 16,7 km/sec. Prima rachetă cosmică care urma să abandoneze sistemul solar a fost lansată de S.U.A. la 2 Martie 1972 și se numește Pioneer-10.

Primul pas și cel mai important făcut de om în explorarea și cucerirea cosmosului a fost lansarea la 4 octombrie 1957 de Rusia a primului satelit artificial al Pământului Sputnik-1 în greutate de 83,6 kg. De asemenea Rusia a lansat la 12 aprilie 1961 nava cosmică Vostok-1 având la bord astronautul Iuri Alexeevici Gagarin reprezentând un real succes cosmic. Au depus (rusii) pe Luna cu ajutorul navei Luna-17 primul laborator autopropulsat-Lunohod-1. Rusii au folosit stații interplanetare automate (fără echipaj uman) deoarece prezintă numeroase avantaje, lipsesc oamenii, lipsesc și riscurile cu privire la viața astronautilor angajați.

S.U.A. a realizat un program denumit Apollo care la un moment dat a suferit o amănare din cauza tragediei de la 27 Ianuarie 1967 în care într-o navă au ars la sol trei astronauți americani. Realizarea s-a continuat prin lansarea navelor cosmice Apollo-7, Apollo-8, Apollo-9, Apollo-10, Apollo-11. Ultima navă a fost lansată la 16 iulie 1969 cu trei astronauți la bord: Neil Armstrong (a fost primul pământean care a pasit pe Luna), Edwin Aldrin și Michael Collins. Programul a continuat și cu lansarea navelor cosmice Apollo-12, Apollo-13, Apollo-14. Ultima a fost la 31 Ianuarie 1971 unde de data aceasta echipajul a stat pe Luna 33 de ore și 31 de minute.

Luna fiind cel mai apropiat corp ceresc de planeta noastră, călătoria până la ea necesită mai puțin timp, ceea ce se potrivește actualei tehnici de cosmonavigație. Dar nu numai Luna a fost și este cercetată, ci și alte planete precum Marte (planeta Rosie), Mercur.

Dacă ai ramas fascinat de Cosmos te invit sa-l navighezi, cum vrei, atât direct cât și indirect.

Maria MIREA

CALCULUL CUANTIC

- Cum logica ciudata a lumii subatomice ar putea face ca masinile cuantice sa calculeze de milioane de ori mai repede ca cele din zilele noastre -

În cele mai negre ore ale celui de-al doilea razboi mondial, când Franta a cazut si submarinele germane umblau prin Atlantic în voie, cele mai luminate minti din Anglia erau adunate într-un loc numit Bletchley Park. Acolo, în locuinte joase de lemn aruncate pe pamânturile unei mosii aflate la 80 de km NV de Londra, sute de barbati si femei lucrau cu îndârjire la decodarea ordinelor pe care Axa le trimitea navelor si trupelor ei. Imediat ce mesajele radio interceptate ieseau din teleximprimatoare, functionarii le luau si le copiau pe forme standardizate. Apoi criptanalistii preluau stafeta. În general lucrau manual: comparau sabloane de hârtie, mergeau prin permutatii, taind punctele de start false, uitându-se, fluierând, ghicind. A functionat. Echipa din Bletchley Park a gasit cheile de la cifrele Red si Blue ale fortei aeriene a Axei, codurile Enigma ale marinei si armatei, apoi, într-un sfârșit, super-secretul cod Fish al înaltului comandament german.

Pare uimitor ca soarta Europei a depins odata de capete de creion si intuitie. Astazi, când calculele devin complexe si mizele sunt mari, puterea creierului aproape întotdeauna primeste ajutor electronic din partea unui calculator - si cu cât mai rapid si mai puternic cu atât mai bine. Dar codurile zilelor noastre fac ca Fish sa para ca acela al jocurilor pentru copii. Unul dintre ele este asanumitul protocol RSA, care face posibila existenta bancilor electronice, asigurând bancile si clientii ca pentru un transfer electronic fals ar trebui folosit cel mai rapid calculator din lume pentru un milion de ani. Altul este larg raspânditul Standard de Încriptare al Dattelor (DES), care este folosit pentru tranzactiile de afaceri obisnuite.

Alte calcule - cautatul pe Internet, modelarea economiei nationale, previziunile meteo - si altele asemenea, depasesc posibilitatile celui mai rapid calculator. Dificultatea nu este ca microprocesoarele sunt prea încete; calculatoarele sunt prin ele însele ineficiente. Calculatoarele moderne opereaza conform programelor care împart o problema în operatii elementare, care sunt apoi executate serial, o operatie pe rând. Designerii de calculatoare au încercat sa uneasca 2 sau mai multe calculatoare (sau cel puțin 2 sau mai multe microprocesoare) care sa lucreze la aspecte diferite ale unei probleme în acelasi timp, dar progresul în calcularea paralela a fost slab si fara rezultate. Motivul, în mare masura, este ca logica construita în microprocesoare este seriala (calculatoarele obisnuite par uneori sa execute mai multe operatii în acelasi timp, cum ar fi un procesor de texte si un program de baze de date, dar în realitate procesorul central cicleaza rapid de la un program la altul).

Un adevarat calculator paralel, prin contrast, ar avea simultaneitatea în natura sa. Ar fi capabil sa faca multe operatii în acelasi timp, sa caute instantaneu print-o lista lunga de posibilitati si sa o gaseasca pe cea care rezolva problema.



Asemenea calculator exista. Se numeste calculator cuantic - nu neaparat datorita faptului ca sunt mici, dar deoarece opereaza conform cu regulile bizare ale mecanicii cuantice, care guverneaza lumea celor foarte mici: undele si particulele fizicii subatomice. O regula cuantica mai ales creeaza un impuls de a aplica mecanica cuantica la calcule: descoperirea uimitoare a fizicienilor secolului XXI - ca particulele elementare cum ar fi protonii, neutronii si electronii pot persista în doua sau mai multe stari în acelasi timp. Acest lucru face posibil ca, cel puțin teoretic, sa fie folositi ca unitati de procesare într-o masina mai eficienta decât orice calculator "clasic".

În ultimii ani, calculatoarele cuantice simple au fost construite în laborator. Între timp, în teoriile calculului cuantic, cercetatorii descriu cum ar fi masinile, mai sofisticate decât ar putea fi ele construite vreodata. Ei scriu software (programe) pentru un calculator care nu exista înca. Dar pe hârtie, cel puțin, perspectivele sunt uimitoare: un algoritm care ar putea sa factorizeze un numar lung de 140 de cifre de 109 (un miliard) de ori mai repede ca cele mai bune metode necuantice; un motor de cautare care ar putea sa examineze fiecare coltisor al Internetului într-o jumătate de ora; un decodor "fortabruta" care ar putea decoda o transmisie DES în 5 minute.

Poate ca cel mai surprinzator lucru despre calculatoarele cuantice este ca a pornit foarte greu. Fizicienii stiau înca din anii 1920 ca lumea particulelor subatomice este un alt tarâm, dar le-a luat oamenilor de stiinta înca o jumătate de secol sa se întrebe daca efectul cuantic ar putea fi folosit pentru calculatoare. Raspunsul era departe de a fi evident.

Redus la esential, orice calculator trebuie sa îndeplineasca doua cerinte: trebuie sa fie capabil sa înmagazineze informatia ca siruri de 1 si 0, sau biti, si trebuie sa aiba o modalitate de a alterna bitii în conformitate cu instructiunile. Un calculator transforma bitii prin porti, sau dispozitive facute sa execute simple operatii logice. De exemplu, o poarta NOT (NU) transforma orice bit de intrare în opusul sau (0 devine 1, 1 devine 0). O poarta OR (SAU), prin contrast, transforma 2 biti de intrare într-un singur bit a carui valoare este cea mai mare din cele 2 (0 OR 0 rezulta 1, orice alta combinatie este 1). Si o poarta AND (SI) da 1 numai daca amândoi bitii de intrare sunt 1, altfel rezulta 0. Tot ceea ce un calculator face, chiar daca sintetizeaza vorbirea, calculeaza a milioane zecimale a numarului pi, îl bate la sah pe Garry Kasparov - se reduce la transformarea bitilor în porti.

Ar putea particulele subatomice sa înmagazineze biti? Sa luam un electron. Fiecare electron se comporta ca si cum ar fi un mic magnet, rotindu-se în jurul unei axe, al carui moment magnetic poate arata doar în 2 directii: sus sau jos. Cu toate acestea, spinul unui electron este cuantificat: are doar 2 stari posibile, care ar putea fi deja identificate cu 0 si 1 al unui calculator obisnuit. Si poti întoarce bitul - adica schimbând jos=0 cu sus=1 doar adaugând un pic de energie.

Dar acum exista o diferenta subtila, dar importanta. Conform cu regulile mecanicii cuantice, probabilitatea de a observa spinul în una din cele 2 stari se va schimba. Acea schimbare survine dintr-o stare calitativ diferita, care nu are analog în legile obisnuite, necuantice, numita superpozitie celor doua stari de spin: o pozitie combinata, dintre ele, care ar putea fi, sa zicem, 60% sus si 40% jos, sau 22% sus si 78% jos.

În anii 1970 si începutul anilor 1980, fizicienii si "computer scientists" au început sa cerceteze cum proprietatile superpozitiilor cuantice ar putea fi aplicate în domeniul calculatoarelor. Acestia au aratat ca particulele în starea de superpozitie pot functiona ca biti cuantici, sau cubiti, si pot efectua operatii analoge cu NOT, OR si AND la fel ca cele din calculul clasic. Dar asta nu este totul. Calculatoarele cuantice, daca pot fi construite, ar putea atinge rezultate care ar parea aproape magice - si cam diferite fata de ceea ce un sistem clasic ar avea de oferit.

Imaginati-va un calculator cuantic facut din doi nuclei atomici actionati de un câmp magnetic exterior. Sa presupunem ca nucleii ar apartine atomilor vecini de carbon si hidrogen dintr-o singura molecula de clorofom, CHCl₃. La fel ca electronii, nucleii își aseaza spinul lor ori în sus (1) ori în jos (0). Cineva ar putea sa calculeze acum cu acest sistem de jucarie "lovind" nucleii cu unde radio. Alegând frecventa si durata unui puls radio în directia potrivita, este posibil sa faca ca unul sau altul din nuclei sa-si rastoarne spinul. Este chiar posibil ca sa se asiguri ca spinul nucleului de hidrogen se rastoarna numai daca cel al nucleului de carbon este în sus.

BALANTA CU...RADIATII COSMICE

Exista cazuri - rare bineînțele - în care este necesara cântarirea unor obiecte cu totul neobisnuite, atât prin natura cât si prin dimensiunea lor. Printre acestea se numara blocurile mari de locuinte, constructiile masive, ca de exemplu, barajele, portiunile de teren pâna la o anumita adâncime etc. În 1965, fizicienii care studiau radiatiile cosmice au pus la punct o metoda foarte simpla pentru efectuarea acestor cântariri. Meto-

În acest caz comportarea cuantificata a functiunilor celor doi nuclei este ceea ce analistii din domeniul calculatoarelor numesc o poarta NOT controlata, cu nucleul de carbon în rolul de control.

Fizicienii si analistii din domeniu calculatoarelor au aratat ca legând împreuna operatii simple cubiti si porti controlate NOT de 2 cubiti, este posibil în teorie sa fie construit un calculator care poate face tot ceea ce pot face calculatoarele clasice.



Însa, daca o interactiune da orice informatie despre starea unui sistem cuantic, restul sistemului se rearanjeaza instantaneu pentru a corespunde cu acea informatie. În general, orice încercare de a masura un sistem în superpozitie de doua sau mai multe stari forteaza imediat ca sistemul sa ia o decizie. În loc sa continue în starea sa intermediara, superpusa, calculatorul cuantic sare într-una din posibilele stari cuantice deschise. În limbajul mecanicii cuantice, colapseaza.

Alt obstacol - calculatoarele cuantice sunt extrem de fragile. Pentru a ramâne într-o stare intermediara, superpusa, un sistem mecanic cuantic trebuie sa fie aproape total izolat de mediul înconjurator; cea mai mica interactiune cu orice din exterior ar perturba sistemul, distruge superpozitiile si supara calculul. Ca un rezultat, oricine vrea sa construiasca un calculator cuantic trebuie sa-l protejeze de caldura, raze cosmice si alte influente externe potentiale - inclusiv observatorii externi. Mai mult, odata ce un calculator cuantic a rezolvat o problema, nevoia de a cita raspunsul te forteaza sa distrugi sistemul.

Ciudatenia sistemului cuantic explica de ce cele mai impresionante eforturi în calculul cuantic s-au facut mai ales pe hârtie. Cât timp experimentatorii se chinuie sa construiasca chiar si sisteme rudimentare în laborator, teoreticienii au mers înainte sa anticipeze programele pe care asemenea calculatoare le vor folosi, daca vor deveni vreodata practice.

Nicolae BRANISTE

da se bazeaza pe absorbtia acestor radiatii în constructiile amintite. Masurând intensitatea radiatiilor cosmice pe acoperisul unui bloc de exemplu (deci radiatia normala - neabsorbita), precum si în subsolul lui, se obtine o valoare mai mica în ultimul caz. Prin etalonari în laborator sau prin calcule, se poate deduce la ce cantitate de material (ziduri, beton armat etc.) corespunde aceasta scadere a intensitatii radiatiilor cosmice. Se pot construi asadar aparate care sa indice direct în unitati conventionale (tone, kilograme, etc.) greutatea edificiului ce ne intereseaza.

Dan DULUGEAC