



# PROFESORUL nu are întotdeauna dreptate

Micul Prinț

**Se spune că, în România, nu e recomandabil ca un student să își contrazică profesorii pentru că s-ar putea să nu mai termine facultatea. Totuși, există cazuri în care gafele acestora sunt atât de mari încât unii nu se pot abține. Poate că vi se va părea ciudat ca un astfel de articol să fie publicat; motivul principal pentru care am hotărât ca el să apară, este acela de a trage un nou semnal de alarmă – poate că de data aceasta ne va auzi cineva.**

## Despre UTCN

Cei mai mulți absolvenți de liceu, care doresc să învețe informatică, aleg să urmeze fie o facultate de informatică, fie una de calculatoare. La *Universitatea Tehnică din Cluj* există *Facultatea de Automatică și Calculatoare* care este considerată cea mai indicată alegere pentru absolvenții ardeleni pasionați de informatică și care preferă să nu se deplaseze până la *București* pentru a-și continua studiile.

Probabil că pentru a facilita plecarea studenților români în străinătate, *UTCN* a decis să creeze o secție specială care să urmeze cursurile în limba engleză. Chiar dacă, oficial, motivele sunt cu totul altele, foarte mulți studenți se înscriu la această secție, deoarece astfel, după obținerea licenței, le este mult mai ușor să părăsească țara. Chiar în prima zi de facultate are loc un examen de limbă engleză, în urma căruia sunt selectați fericiții care vor studia în engleză.

Bucuria durează destul de puțin deoarece nu trece mult timp până când studenții participă la adevăratele cursuri în engleză. Chiar dacă unii profesori dovedesc o excelență cunoaștere a acestei limbi, majoritatea lasă de dorit în această privință. Așadar, studenții sunt nevoiți să învețe diferitele variante de engleză corespunzătoare diferitelor materii. Un număr relativ mic de profesori recunosc că nu cunosc foarte bine limba engleză printr-o frază pusă la începutul primului curs. De obicei această frază sună cam așa: *"Trebuie să vă informez că eu nu sunt profesor de engleză ci profesor de... De aceea vă rog să mă scuzați pentru greselile de limbă pe care le voi face."* De obicei, aceștia sunt profesorii care vorbesc cel mai bine engleza. Alții vorbesc o romgleză destul de interesantă, în timp ce unii nici nu se mai chinuie și predau în română.

La un moment dat, conducerea *UTCN* a avut ideea ca profesorii care predau la secțiile de engleză să fie supuși unui test. Mai puțin de 25% dintre aceștia au luat "notă de trecere". Replicile celor care nu au trecut testul au fost de tipul: *"Cum puteți spune că eu nu știu engleză? Eu am predat și în Statele Unite și acolo am fost înțeles!"* Este destul de interesantă ideea că a te face înțeles în engleză este echivalent cu a cunoaște această limbă. Nu vom mai insista asupra acestui aspect.

## Erorile profesorilor

Se mai întâmplă ca un profesor să greșească dar, în mod normal, acesta ar trebui să își dea seama că a comis o eroare și să recunoască acest lucru. Totuși, așa ceva nu se prea întâmplă la *UTCN*.

De exemplu, un profesor căruia i s-a demonstrat că ceea ce susține nu este adevărat și-a adunat hârtiile și a plecat. Apoi, la examen, mai mult de jumătate dintre studenți au luat note sub 5.

Am mai putea spune că există profesori care predau algoritmică și care susțin că înfășurătoarea convexă a unei mulțimi de puncte nu poate fi determinată în timp polinomial.

Mai există profesori care constată surprinși că studenții rezolvă o problemă mult mai eficient decât credeau ei că este posibil.

Unii profesori sunt atenți la ce spune/scrie studentul și îl felicită dacă acesta are dreptate dar, din nefericire, alții susțin vehement că ideea studentului nu este corectă.

În cele ce urmează vă vom prezenta unul dintre cazurile de acest gen.



## Programare funcțională

În anul III studenții de la secția *Calculatoare-Engleză* a *Facultății de Automatică și Calculatoare* din cadrul *Universității Tehnice Cluj* studiază programarea funcțională. La curs sunt predate două limbaje: *RUFL* și *ML*, în timp ce aplicațiile de laborator sunt realizate cu ajutorul limbajului *Lisp*. Acest limbaj este folosit și la seminarii.

La *UTCN*, potrivit regulamentului, datele examinărilor trebuie anunțate. Aceasta nu l-a împiedicat pe un anumit domn asistent să testeze cunoștințele studenților prin surprindere. Acest lucru nu i-a deranjat prea mult pe studenți, deoarece problemele erau foarte simple. Surpriza a apărut o săptămână mai târziu când s-au comunicat notele obținute.

De exemplu, un student care știa că rezolvase toate problemele a constatat că primise doar un 6. A observat că ultimele două probleme au fost punctate deloc și până la urmă s-a hotărât să întrebe ce a greșit.

Enunțul primei probleme era următorul: *dându-se două mulțimi reprezentate cu ajutorul unor liste, să se determine produsul lor cartezian; rezultatul va fi furnizat sub forma unei liste de perechi.*

Pare destul de simplu, nu? Cei care știu *Lisp* își dau seama că nu e chiar așa. În *Lisp* nu există tablouri și operațiile care ar folosi tablouri în limbajele procedurale trebuie simulate cu ajutorul recursivității. Totuși, aceasta era o problemă foarte simplă, deci nu era prea greu să fie găsită relația recursivă necesară.

Trebuie să mai spunem că în *Lisp*, două operații elementare cu liste constau în extragerea primului element sau extragerea unei liste care conține toate elementele cu excepția primului. Datorită acestui fapt, o relație pentru determinare produsului cartezian ar putea fi următoarea:

$$(\{x\} \cup A) \times (\{y\} \cup B) = \{x, y\} \cup (\{x\} \times B) \cup (A \times (\{y\} \cup B))$$

Așadar, funcția recursivă trebuia să aibă ca argumente două liste. În cazul în care unul dintre argumente conține mulțimea vidă, funcția va returna o listă vidă. În caz contrar, funcția va returna o listă care se obține prin concatenarea unei perechi cu alte două liste. Perechea va fi formată din primele elemente ale celor două liste. Prima listă va fi obținută în urma efectuării produsului cartezian dintre mulțimii formată din primul element al primei liste și mulțimea care conține toate elementele celei de-a doua liste cu excepția primului. A doua listă va fi obținută în urma efectuării produsului cartezian dintre mulțimea care conține toate elementele primei liste cu excepția primului și a doua mulțime. Pentru a obține aceste două liste funcția de determinare a produsului cartezian se va autoapela.

Cam aceasta a fost extraordinara idee de rezolvare a acestei probleme. Chiar dacă pe lucrare era scrisă și formula folosită pentru a-l ajuta pe profesor să înțeleagă codul, acesta nu și-a dat seama că rezolvarea era corectă.

Totuși motivul pentru care studentul nu a primit nici un punct a fost formulat astfel: *"Și dacă mă uit din avion îmi dau seama că această rezolvare nu e bună!"*. Destul de

mirat, studentul a întrebat care sunt motivele pentru care profesorul crede așa ceva. I s-a răspuns: *"Nu cred că problema se poate rezolva cu o singură funcție"*.

Studentul a încercat să-l convingă că formula pe care o are în față demonstrează că acest lucru este posibil. Până la urmă a reușit, dar numai într-o anumită măsură. Profesorul a găsit o replică salvatoare: *"Ideea e bună, dar sigur ai greșit la implementare!"*. Nu putea să îl contrazică deoarece, de această dată, avea dreptate. Totuși, mulți alți studenți s-au încurcat în paranteze (cei care cunosc limbajul știu că nu e prea greu) sau au avut alte greșeli minore, dar totuși au primit 75% din punctaj. La un moment dat, un student s-a plâns că se pierde în aceste paranteze și i s-a răspuns: *"Parantezele sunt singura chestie logică din Lisp"*. Nu credem că are rost să comentăm această afirmație.

Studentul i-a cerut apoi profesorului să îi explice ce nu e corect la cea de-a doua problemă.

Enunțul acesteia era următorul: *dându-se o mulțime reprezentată sub forma unei liste, să se determine mulțimea tuturor submulțimilor acestei mulțimi; rezultatul va apărea sub forma unei liste de liste; mulțimea vidă este reprezentată printr-o listă vidă.*

Din aceleași motive pe care le-am amintit la prima problemă, trebuia găsit un algoritm recursiv. Se știe că primul element al mulțimii apare în jumătate din submulțimi și nu apare în cealaltă jumătate. Pentru a găsi soluțiile se va folosi un așa-numit **parametru de acumulare**. Funcția va avea ca parametri mulțimea ale cărei submulțimi trebuie determinate și parametrul de acumulare. Dacă mulțimea este vidă, se va returna valoarea din parametrul de acumulare. În caz contrar, se va autoapela funcția pentru a determina submulțimile mulțimii din care se elimină primul element. Vor exista două autoapeluri: pentru primul se va adăuga primul element al listei la parametrul de acumulare, iar pentru al doilea nu se va adăuga.

Aceasta a fost cea de-a doua idee genială a studentului. Se pare că nici de această dată nu a fost înțeles. Totuși, nu i s-a mai spus că se vede din avion că rezolvarea nu este corectă, ci că nu a rezolvat problema așa cum a fost ea prezentată în timpul orelor de laborator. La fel ca și în cazul primei probleme algoritmul era descris pe lucrare. Mai mult, studentul a desenat întreg arborele de recursivitate pentru o mulțime cu trei elemente. Pentru a-i demonstra că are dreptate, studentul a început să îi explice algoritmul, exemplificând pe arborele care îl avea în față.

Se pare că profesorul s-a cam plictisit, așa că a spus: *"Uite, facem un pariu. Mergi la un calculator, implementezi algoritmul tău și dacă funcționează corect îți dau punctele pentru probleme. Te las chiar să schimbi unele lucruri, dar scheletul să rămână același. Dacă tu rezolvi problemele în patru rânduri, atunci recunosc că ai dreptate."* Studentul nostru nu avea nimic de pierdut așa că a implementat algoritmul. Până la urmă a reușit să îi facă să funcționeze. Ambele funcții aveau patru rânduri.

Era prea evident că studentul avea dreptate, așa că nota i-a fost modificată, dar punem și noi două întrebări:

1. Chiar se justifică o asemenea luptă pentru a convinge un profesor că răspunsul studentului este corect?
2. Oare câți studenți au preferat să tacă sau și-au aplecat capul rușinați?

## Ziua examenului

Examenul final a constat din trei subiecte. Primele două erau subiecte de teorie și trebuia folosite limbajele *RUFL* și *ML*. Al treilea a fost un subiect de *Lisp* și a fost o surpriză oarecum plăcută pentru toți studenții.

La primul subpunct li se cerea să scrie o funcție pentru implementarea produsului cartezian. Datorită experienței dobândite, studentul nostru a considerat că este mai indicat să implementez un algoritm care să folosească două funcții. Totuși, a prezentat și varianta cu o singură funcție.

La al doilea subpunct se cerea rezolvarea unei probleme care, până la urmă, se putea reduce la determinarea produsului cartezian a trei mulțimi. Probabil că domnul profesor se aștepta să vadă dacă apare și de această dată o versiune cu o singură funcție. Dar, nu s-a mai întâmplat așa; probabil că studentul nu a mai vrut să riște. Se pare că decizia sa a fost corectă deoarece a primit nota 10 pentru rezolvările sale.

Totuși, chiar și pentru această problemă putem găsi o formulă care poate fi folosită la o implementare cu o singură funcție:

$$(\{x\} \cup A) \times (\{y\} \cup B) \times (\{z\} \cup C) = \{x, y, z\} \cup (\{x\} \times \{y\} \times C) \cup (\{x\} \times B \times (\{z\} \cup C)) \cup (A \times (\{y\} \cup B) \times (\{z\} \cup C))$$

Un alt fenomen interesant care trebuie amintit este acela că au fost și alți studenți care, la examenul de laborator, au rezolvat problema produsului cartezian așa cum am descris anterior. Surprinzător este că ceilalți studenți au primit punctele corespunzătoare rezolvării.

Singura diferență era aceea că rezolvările celorlalți aveau mai mult de patru rânduri. Dar cum lucrările au fost

corectate "din avion" se pare că cei care scriu cu "fonturi" mai mari, au avut noroc.

## Concluzie

Nu putem contesta cunoștințele de *Lisp* ale profesorului respectiv. Totuși, credem că îi lipsesc unele noțiuni de algoritmică pe care un absolvent de facultate ar trebui să le cunoască. Dacă ne gândim puțin, acest lucru nu ar trebui să ne mai mire. Cei care posedă cunoștințe solide de informatică preferă să plece în străinătate. Dintre cei care aleg să rămână în *România*, majoritatea lucrează la diferite firme și nu aleg o carieră universitară datorită salariului foarte mic. Nu este sarcina noastră să găsim o rezolvare a acestor probleme, și chiar dacă am găsi una probabil că nu ar fi luată în seamă. Așadar, urăm succes noului guvern în rezolvarea problemelor din învățământul românesc.

Încheiem aici, exprimându-ne speranța că cine trebuia să audă a auzit. Din păcate acest caz nu este unul singular. Mulți studenți se plâng de modul în care sunt tratați de unii profesori "atotștiutori". Majoritatea acestora nu se pot face auziți.

Știm că unor profesori nu le va face plăcere dacă vor auzi de publicarea acestui articol. Nu am vrut să jignim pe nimeni, dar cineva trebuia să încerce să tragă semnalul de alarmă. Nu ne așteptăm să rezolvăm ceva; probabil că puțini dintre profesorii de la *UTCN* citesc *GInfo*; majoritatea cadrelor didactice de la *Automatizări și Calculatoare* nici măcar nu știu de existența acestei reviste.

Urăm succes tuturor studenților care încearcă să prezinte la examene soluții diferite de cele ale profesorilor. Celor care preferă să învețe pe de rost ceea ce predau profesorii, nu putem decât să le spunem că, după terminarea facultății, nu va mai sta lângă ei nici un profesor care să îi învețe cum se rezolvă o problemă. Oricum, nu rezolvarea *unei* probleme trebuie învățată, ci *modul în care se rezolvă probleme, în general*.

## Pentru alți oropsiți ai soartei...

Așteptăm cu interes scrisori care să prezinte întâmplări neplăcute (dar și plăcute!) pe care le-au trăit elevi sau studenți din întreaga țară. Din motive lesne de înțeles, nu vom publica numele celor care ne vor scrie decât dacă își vor da acordul. Poate că astfel vom reuși să rezolvăm unele dintre problemele cu care se confruntă aceștia.

Așa cum este normal, vom acorda drept la replică celor care "se simt cu musca pe căciulă".

Vă recomandăm să fiți atenți deoarece, în *România*, încă sunt valabile următoarele reguli:

1. Profesorul are întotdeauna dreptate!
2. Dacă profesorul nu are dreptate, atunci se aplică regula 1.

Redacția *GInfo* nu poate fi făcută responsabilă pentru evenimentele neplăcute care ar putea apărea în urma publicării unei astfel de scrisori. Întreaga responsabilitate cu privire la conținutul scrisorilor revine autorilor!

Noi încercăm doar să vă punem la dispoziție o modalitate prin care să vă puteți exprima punctul de vedere.

De asemenea, așteptăm opiniile tuturor celor care vor să își exprime un punct de vedere referitor la această problemă!

