

21.oct.2017

Complexitatea unui algoritm

* **Complexitatea in memorie** (Data Type Ranges <https://msdn.microsoft.com/ro-ro/library/s3f49ktz.aspx>)

* **Complexitatea in timp:** categorii de complexități, exemple

Cum măsurăm timpul de execuție? `#include <time.h>, clock(), CLOCKS_PER_SEC`

The time in seconds is the value returned by the clock function, divided by CLOCKS_PER_SEC

Sursa: <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/8001551c.aspx>

<https://msdn.microsoft.com/en-us/library/4e2ess30.aspx>

* Avem o problemă. Soluția „brută”? are rost să fie scrisă? Când avem nevoie de ea?

* Cum „rafinăm” rezolvarea astfel încât să obținem algoritmi din ce în ce mai eficienți dpdv timp și memorie?

* Ridicarea la putere in timp logaritmic (complexitate)

2¹⁰²³ =

89884656743115795386465259539451236680898848947115328636715040578866337902750481566354238661203768010560056939935696678829394
88440720831124642371531973706218888394671243274263815110980062304705972654147604250288441907534117123144073695655527041361858
1675255342293149119973622969239858152417678164812112068608

(Tema) Problema <http://www.infoarena.ro/problema/lgput>

* Se dă un număr natural ($1 < n \leq 2^{64}$). Să se calculeze și să se afișeze suma tuturor divizorilor săi. Rezultatul va fi modulo 666013.

* Factorizare

(de citit) https://ro.wikipedia.org/wiki/Ciurul_lui_Eratostene

(decitit) <http://www.infoarena.ro/blog/intrebare-scurta> (Articol *Cosmin Negrușeri*)

Tema: Algoritmul lui Euclid: <http://www.infoarena.ro/algoritmul-lui-euclid> (Articol *Leonard Crețez*)

* Se dă un număr natural ($1 < n \leq 2^{64}$). Să se găsească perechea x, y ($1 \leq x, y \leq n$) care are nevoie de cele mai multe operații $r \leftarrow x \% y$ până se calculează c.m.m.d.c. al lor.

* Pb. **Euclid**, autor prof. Szabo Zoltan, <http://campion.edu.ro/arhiva/index.php?page=problem&action=view&id=553>

Discuție „brut” vs valori precomutate vs alg. final, „rafinat”

*Raza **Universitatea Babeş-Bolyai** Concurs Mate-Info - 1 aprilie 2017, Proba scrisă la Informatică

(Tema) Pb. Biliard <http://campion.edu.ro/arhiva/index.php?page=problem&action=view&id=973>

Probleme de calcul si/sau idee

* *Scade sau împarte* <http://www.be-logic.ro/vizualizareProblema.php?activeMenu=problemeAnterioare&id=615>

Alice și Bob joacă un joc numit "**Scade sau împarte**". Este generat aleator un număr natural N și - pe rând - fiecare jucător îi schimbă valoarea în $N-1$ sau în $\lfloor N/2 \rfloor$ (jumătatea lui N , trunchiată la partea întreagă dacă N este impar).

Noua valoare obținută este dată partenerului de joc, care procedează similar.

Primul jucător care obține valoarea 0 câștigă.

Pe baza unui program se generează un număr N și Alice începe.

De exemplu, pentru $N=15$, un joc corect (nu neapărat cu strategia optimă) poate fi:

Alice: 15 ---> 7

Bob: 7 ---> 6

Alice: 6 ---> 3

Bob: 3 ---> 1

Alice: 1 ---> 0 și câștigă

1. Pentru $N=1132$, ce jucător are strategie sigură de câștig ? (5 puncte)

2. Dați o caracterizare completă a numerelor N pentru care Alice are strategie de câștig. (15 puncte)

Suplimentar : Ce părere aveți ? Știind că numerele N sunt generate aleator, pe cine ați paria că va câștiga ? Pe Alice sau pe Bob ? (0 puncte)

(Tema) **Furnici, ONI** Piatra-Neamț, 15-22 aprilie 2011

(Tema) Sa se scrie 2 algoritmi de sortare. Sa se verifice timpul de rulare al algoritmilor, fara operatiile de citire/scriere din/in fisiere.

Se vor folosi functiile din biblioteca <time.h>

Cat sunt de „costisitoare” operatiile cu perifericele: citiri/afisari in fisiere sau pe ecran?

Verificati cate milioane de operatii pot fi facute intr-un algoritm in 0.1 secunde pe calculatorul de acasa/de la scoala