



---

# Povestim cu calculatorul

Magia programării

Catalin Bota

---

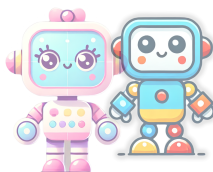
# **Povestim cu calculatorul**

Magia programării

**Catalin Bota**

© CATALIN BOTA - 2024

Pentru Eva și Vlad



# Introducere

SĂ PORNIM ÎNTR-O AVENTURĂ ALĂTURI DE MAX ȘI SORA SA LUNA, CARE SUNT ÎN CĂUTAREA RĂSPUNSURILOR LA ÎNTREBĂRILE DIN FASCINANTA LUME A CALCULATOARELOR ȘI A PROGRAMĂRII.

ÎMPREUNĂ CU EI O SĂ GĂSIM RĂSPUNS LA ÎNTREBĂRI PRECUM: DE CE AU APĂRUT CALCULATOARELE, CUM PUTEM POVESTI CU ELE ȘI CE SUNT LIMBAJELE DE PROGRAMARE .





# Capitolul 1

**D**E CE AU APĂRUT CALCULATOARELE ȘI CUM ARATĂ ELE ASTĂZI ?

MAX ȘI CALCULATORUL MAGIC

CÂT DE REPEDE POȚI CALCULA CÂT FACE  $1+2$ ? DAR  $123 + 123$ ? SAU CHIAR  $9999 + 9999$ ?

ACESTE ÎNTREBĂRI TE FAC SA TE GÂNDEȘTI CUM  
TEHNOLOGIA POATE GĂSI RAPID RĂSPUNSURI LA CALCULE ȘI  
PROBLEME COMPLICATE.

O POVESTE DESPRE CURIOSITATE ȘI DESCOPERIRE

A FOST ODATĂ, ÎNTR-UN SAT LINIȘTIT, UN BĂIAT  
PE NUME MAX. MAX VISA SĂ ÎNVEȚE SĂ ADUNE NUMERE  
MARI FOARTE REPEDE, ÎNSĂ, DEȘI AVEA O IMAGINAȚIE  
BOGATĂ, ÎI ERA DIFICIL SĂ FACĂ CALCULELE  
COMPLICATE RAPID ÎN MINTE.

ÎNTR-O ZI, ÎN TIMP CE SE JUCA CU MINGEA PRIN  
PARC, MAX A GĂSIT UN OBIECT VECHI, ABANDONAT  
LÂNGĂ UN COPAC. CURIOS, A ÎNTREBAT-O PE SORA SA  
MAI MARE, LUNA: CE E ACEL OBIECT?

LUNA I-A EXPLICAT CĂ ERA UN CALCULATOR – UN DISPOZITIV MAGIC CARE ÎL POATE AJUTA NU DOAR LA ADUNĂRI, CI ȘI LA MULTE ALTE ACTIVITĂȚI, FĂCÂND TOTUL MULT MAI SIMPLU ȘI RAPID.

## CE ESTE UN CALCULATOR?

UN CALCULATOR E UN DISPOZITIV CARE ȘTIE SĂ PRIMEASCĂ „COMENZI” ȘI SĂ OFERE „RĂSPUNSURI SAU REZULTATE”.

## CUM CREDEȚI CĂ ARATĂ UN CALCULATOR ?



CALCULATORUL - COMPUTERUL: ESTE UN DISPOZITIV COMPLEX. PE LÂNGĂ CALCULE, POATE RULA PROGRAME (APLICAȚII) CARE ÎȚI PERMIT SĂ DESENEZI, SĂ SCRII, SĂ ASCUȚI MUZICĂ SAU CHIAR SĂ JOCI JOCURI.

PENTRU A FUNCȚIONA, CALCULATORUL URMEAZĂ INSTRUCȚIUNI ȘI REGULI STABILITE DE OAMENI.

ȘTIAȚI CÂT DE MARI ERAU CALCULATOARELE LA ÎNCEPUT ?

UN CALCULATOR ERA URIAȘ! ERA ATÂT DE MARE ÎNCÂT OCUPA SPAȚIUL A 15 LOCURI DE PARCARE ȘI ERA LA FEL DE GREU CA 15 MAȘINI PUSE LAOLALTĂ.



ANII 1940: PRIMELE CALCULATOARE  
ELECTRONICE ERAU ATÂT DE MARI ÎNCÂT OCUPAU  
CAMERE ÎNTREGI.

ANII 1970: AU APĂRUT PRIMELE CALCULATOARE  
PERSONALE, SUFICIENT DE MICI PENTRU A FI  
FOLOSITE ACASĂ DE OAMENI OBIȘNUIȚI.

PE SCURT, CALCULATORUL ESTE UN DISPOZITIV  
ELECTRONIC CARE:

- PRIMEȘTE COMENZI DE LA TINE (PRIN TASTATURĂ,  
MOUSE SAU ALTE DISPOZITIVE)
- GÂNDEȘTE ȘI EXECUTĂ RAPID COMENZILE, LUÂND  
DECIZII ȘI EFECTUÂND CALCULE
- AFIȘEAZĂ REZULTATUL SUB FORMĂ DE TEXT, IMAGINI  
SAU SUNETE

CHIAȚ DACĂ POT ARĂȚA DIFERIT, CALCULATOARELE  
FUNȚIONEAZĂ DUPĂ ACELAȘI REGULI DE BAZĂ, FOLOSIND  
SEMNALE ELECTRONICE DIGITALE SAU ANALOGICE\* PENTRU  
A COMUNICA ÎNTRE COMPONENTELE SALE.

\*UN SEMNAL ELECTRONIC ANALOGIC ESTE UN SEMNAL  
CARE POATE VARIA CONTINUU, AVÂND ORICE VALOARE  
ÎNȚR-UN ANUMIT INTERVAL.

UN SEMNAL ELECTRONIC DIGITAL ESTE CA UN MESAJ MAGIC TRIMIS PRIN FIRE INTRE COMPONENTELE UNUI CALCULATOR DAR SPRE DEOSEBIRE DE UN SEMNAL ANALOGIC PENTRU ACEST MESAJ E NEVOIE DOAR DE DOUĂ VALORI PE CARE LE PUTEM NOTA CU 0 ȘI 1. PENTRU CĂ ELECTRICITATEA ARE DOAR DOUĂ STĂRI:

- 1 = CURENTUL TRECE PRIN COMPONENTELE UNUI CALCULATOR
- 0 = CURENTUL NU TRECE PRIN COMPONENTELE UNUI CALCULATOR

CUM POATE SA FACĂ LUCRURI COMPLEXE FOLOSIND DOAR DOUA VALORI DE GENUL 0 ȘI 1?

E CA ȘI CUM COMPONENTELE DINTR-UN CALCULATOR VORBESC INTRE ELE FOLOSIND DOAR DOUA CUVINTE 0 ȘI 1.

CE ESTE CODUL BINAR?

CODUL BINAR ESTE LIMBAJUL PE CARE COMPONENTELE ELECTRONICE DINTR-UN CALCULATOR ÎL ÎNȚELEG. ESTE FORMAT DOAR DIN DOUĂ CIFRE:

- 0
- 1

CHIAR DACĂ NOI VEDEM LITERE, IMAGINI ȘI AUZIM SUNETE, CALCULATORUL VEDE DOAR MILIOANE DE 0 ȘI 1 PE CARE LE POATE ÎNȚELEGE.

CALCULATOARELE FOLOSESC SEMNALE ELECTRONICE PENTRU A TRANSMITE COMENZI INTRE COMPONENTELE SALE, IAR ELECTRICITATEA IN CEA MAI SIMPLĂ FORMA POATE AVEA DOAR DOUĂ STĂRI:

- **1 = CURENTUL TRECE PRIN COMPONENTELE UNUI CALCULATOR**
- **0 = CURENTUL NU TRECE PRIN COMPONENTELE UNUI CALCULATOR**

AȘA CĂ, ÎN LOC SĂ FOLOSEASCĂ LITERE ȘI CUVINTE CA NOI, CALCULATOARELE FOLOSESC SEMNALE ELECTRONICE REPREZENTATE PRIN ȘIRURI DE 0 ȘI 1 PENTRU A TRANSMITE COMENZI INTRE COMPONENTELE SALE.

DACĂ TASTEZI O LITERĂ, DE EXEMPLU A, TASTATURA O TRIMITE CALCULATORULUI CA UN ȘIR DE 0 ȘI 1: A = 01000001 ÎN COD BINAR.

IMAGINILE PE CALCULATOR SUNT FĂCUTE DIN PUNCTE MICI NUMITE PIXELI. FIECARE PIXEL ARE O CULOARE, IAR FIECARE CULOARE ESTE AFIȘATĂ ATUNCI CÂND CALCULATORUL PRIMEȘTE ȘIRUL DE 0 ȘI 1 AL CULORII RESPECTIVE.

ASTFEL, ORICE INFORMAȚIE – FIE EA TEXT, IMAGINE SAU SUNET – POATE FI TRANSFORMATĂ ÎNTR-UN COD BINAR(UN ȘIR DE 0 ȘI 1) PE CARE COMPONENTELE CALCULATORULUI ÎL ÎNȚELEG.