

Algoritmi secvențiali



Amintiți-vă

Ați învățat în lecția anterioară ce este un algoritm și care sunt proprietățile acestuia: claritatea, generalitatea, finitudinea, succesiunea determinată a pașilor, unicitatea și eficiența.



Descoperiți



În cele ce urmează vom intra mai mult în detalii legate de algoritmi. Priviți cu atenție algoritmul acțiunii de îmbrăcare înainte de plecarea la școală:

Start

Pasul 1: Îmbraci tricoul.

Pasul 2: Pui șosetele.

Pasul 3: Îmbraci pantalonii.

Pasul 4: Încalți pantofii.

Stop

Observăm că acțiunile se desfășoară una după cealaltă, în ordinea în care apar, ordinea operațiilor fiind foarte importantă.

Imaginați-vă ce s-ar întâmpla dacă am încurca ordinea operațiilor și am începe cu încălțarea pantofilor și apoi ne-am pune șosetele.



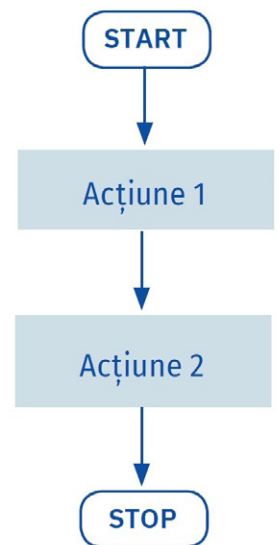
Rețineți

Algoritmul secvențial este un algoritm în care acțiunile se execută liniar, în ordinea în care apar, una după alta, de la început până la sfârșit.

În **figura 1** este un exemplu de secvență liniară de două acțiuni (algoritm secvențial).



Fig. 1



Vom descoperi împreună câțiva algoritmi foarte interedanți care conțin secvențe liniare de acțiuni.

A Algoritmul de interschimbare (regula celor 3 pahare)

Avem două pahare, paharul A cu suc natural de portocale și paharul B cu apă. Vrem să schimbăm între ele conținutul paharului A cu cel al paharului B.

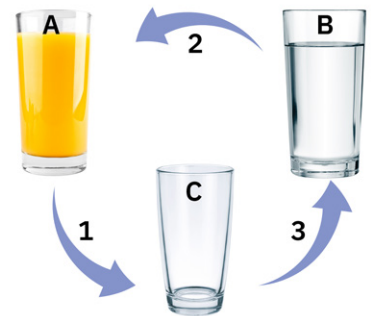
Este imposibil să turnăm direct dintr-unul în celălalt fiindcă cele două lichide s-ar amesteca și s-ar vărsa. Așadar, avem nevoie de un al treilea pahar (C) în care să punem temporar unul dintre lichide.

Algoritmul este următorul:

Algoritm în limbaj natural



	pahar A	pahar B	pahar C
Start	suc	apă	gol
Pasul 1: Turnăm în paharul C lichidul din paharul A.	gol	apă	suc
Pasul 2: Turnăm în paharul A lichidul din paharul B.	apă	gol	suc
Pasul 3: Turnăm în paharul B lichidul din paharul C.	apă	suc	gol
Stop			



Algoritmul realizat este unul secvențial și respectă proprietățile unui algoritm generic:

- 1 Este clar și utilizabil pentru orice conținut al paharelor.
- 2 Se repetă într-un număr finit de pași, minim necesari (3), într-o ordine bine stabilită.
- 3 Obținem întotdeauna același rezultat dacă plecăm de la două pahare cu lichide și urmăm algoritmul folosind un pahar gol suplimentar.

B Algoritmul de criptare a unui mesaj

Trebuie să transmiteți un mesaj codificat, astfel încât să nu poată fi citit de oricine. Cum puteți proceda? Veți experimenta criptarea cu un algoritm simplu. De pildă, puteți numerota literele din alfabet astfel: $a = 01$, $b = 02$, $c = 03$, $d = 04$ etc. și un spațiu dintre ele cu 00 . Apoi, veți scrie mesajul ca un șir de cifre.



Algoritmul este următorul:
Start

Exemplu: Mesajul „da” codificat va arăta astfel: **0401**.

Pasul 1: Căutăm în lista noastră de coduri, codul pentru litera „d”.

Pasul 2: Scriem codul găsit.

Pasul 3: Căutăm în lista noastră de coduri, codul pentru litera „a”.

Pasul 4: Scriem codul găsit.

Stop

C Algoritmul matematic – Tabla înmulțirii cu 5

Afișați toate rezultatele înmulțirii lui 5 cu numerele de la 1 la 10 (tabla înmulțirii cu 5).

Algoritmul este următorul, secvențial:

Start

Pasul 1: Introducem 1.

Pasul 2: Îl înmulțim cu 5.

Pasul 3: Afișăm rezultatul.

Pasul 4: Introducem 2.

...

Stop

D Algoritmul matematic – Aria unui dreptunghi

Se dau dimensiunea laturilor mici și dimensiunea laturilor mari ale unui dreptunghi și se cere să i se afișeze aria.

Algoritmul este unul secvențial:

Start

Pasul 1: Introducem dimensiunea laturii mici.

Pasul 2: Introducem dimensiunea laturii mari.

Pasul 3: Calculăm aria ca fiind produsul celor două laturi.

Pasul 4: Afișăm rezultatul.

Stop

**Aplicați și investigați**

- 1 Aplicați algoritmul **A** utilizând pahare reale. Puteți folosi orice lichid.
- 2 Utilizând algoritmul **A**, scrieți un algoritm care interschimbă lichidele din trei pahare astfel:

	pahar A	pahar B	pahar C
Conținut inițial	ceai	apă	lapte
Conținut final	apă	lapte	ceai

Indicații: pentru a face interschimbările luăm un pahar gol D, apoi aplicăm algoritmul de interschimbare a conținutului între:

- paharul A și paharul B, utilizând paharul D,
- paharul B și paharul C, utilizând paharul D.

- 3 Scrieți un algoritm care să creeze mesajul: „Merg la bibliotecă” folosind modalitatea de criptare descrisă la algoritmul **B**.
- 4 Completați algoritmul **C** cu pașii care lipsesc. Câți pași are algoritmul? Găsiți o formulă matematică de calcul a numărului de pași.
- 5 Plecând de la algoritmul **D** faceți modificările necesare pentru a afișa și perimetrul dreptunghiului respectiv.

**Exersați**

- 1 Găsiți trei exemple de activități din viața de zi cu zi care pot fi transpuse într-un algoritm.
- 2 Ce este un algoritm secvențial?
- 3 Adevărat sau fals?
 - a Într-un algoritm secvențial nu contează ordinea operațiilor.
 - b Algoritmul de interschimbare se mai numește și „regula celor 3 pahare”.
 - c În algoritmul secvențial, acțiunile se realizează circular.
- 4 Scrieți un algoritm care calculează aria unui pătrat, știind lungimea unei laturi a sa.

A/F

A/F

A/F

PORTOFOLIU

Imaginați o regulă proprie de criptare a mesajelor și scrieți algoritmul care folosește această regulă și codificați mesajul „Joc tenis”.

