INFORMATICĂ · CLASA A V-A · DATE, VARIABILE, EXPRESII · LECȚIA 4

Variabile și expresii în Scratch

Durată: 45 min Nivel: gimnaziu Înainte: lecțiile g5-03

CE VEI ȘTI DUPĂ LECȚIE

- Înțelegi ce este o variabilă: o cutie cu nume în care păstrezi o valoare.
- Creezi o variabilă în Scratch, îi dai o valoare și o modifici.
- Calculezi expresii aritmetice (+, −, ×, ÷) cu blocurile verzi.
- Folosești blocul „întreabă" ca să citești date de la utilizator.
- Recunoști expresiile relaționale (>, <, =) și logice (și, sau, nu).

1. Ce este o variabilă

O **variabilă** este o **cutie cu nume** în care calculatorul ține minte o valoare care se poate schimba. De exemplu, într-un joc, `scor` începe de la 0 și crește când prinzi un măr.

- **Constantă** = o valoare care nu se schimbă (de exemplu numărul 10).
- **Variabilă** = are un nume, iar valoarea ei se poate modifica.



fiecare „modifică scor cu 1" pune în cutie valoarea veche plus 1

Cutia scor

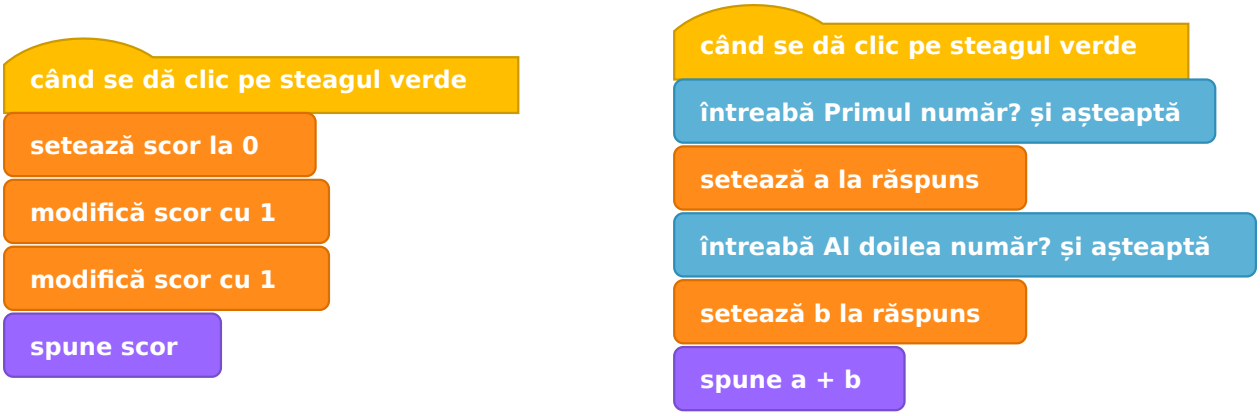
DE CE AȘA?

De ce avem nevoie de variabile? Fără ele programul uită tot imediat ce a calculat. Cu o variabilă poți ține minte scorul, numărul de vieți, răspunsul utilizatorului, timpul rămas.

2. Variabile în Scratch

Categoria **Variabile** (portocaliu închis) → **Creează o variabilă** → nume: `scor` (alege „pentru toate personajele").

Bloc	Ce face
`setează scor la 0`	pune valoarea 0 în cutie (șterge ce era)
`modifică scor cu 1`	adaugă 1 la valoarea existentă (poți pune și −1)
`scor` (bloc rotunjit)	„citește" valoarea din cutie, ca s-o folosești în alt bloc

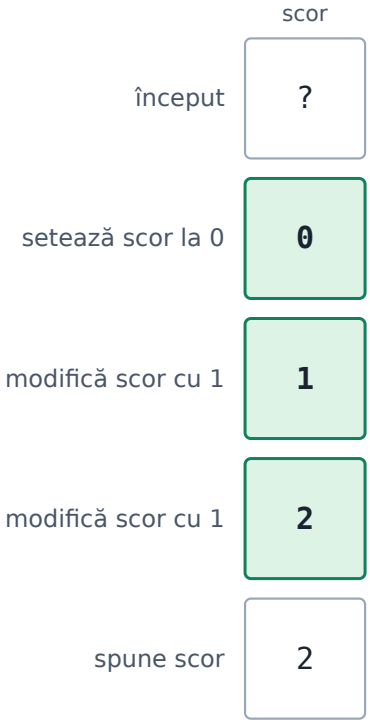


Variabile Scratch

DE ȘTIUT

Bifează variabila în listă ca s-o vezi pe scenă. Așa vezi cum se schimbă în timp ce rulează programul.

Urmărim programul „Contor”



când nu ești sigur ce face un program, scrie valorile pe hârtie, linie cu linie

Urmărire

Linie	Bloc	scor
1	`setează scor la 0`	0
2	`modifică scor cu 1`	1
3	`modifică scor cu 1`	2

Linie	Bloc	scor
4	`spune scor`	pisica spune 2

> **DE CE AȘA?**
>
> **De ce întâi „setează"?** Dacă uiți să pui valoarea de început, scorul pornește de la ce a rămas de la rularea precedentă. La a doua rulare ai începe de la 2, nu de la 0. De aceea **inițializăm** (setăm) variabilele la începutul programului.

3. Expresii aritmetice (blocurile verzi: Operatori)

`( ) + ( )`, `( ) − ( )`, `( ) * ( )`, `( ) / ( )`, `restul împărțirii lui ( ) la ( )`

Calculatorul respectă ordinea din matematică: **întâi înmulțirea și împărțirea, apoi adunarea și scăderea**; parantezele schimbă ordinea.

Pentru x = 5:

Expresie	Calcul	Rezultat
x * 3 + 2	15 + 2	17
(x + 3) * 2	8 · 2	16
x * x	5 · 5	25
restul împărțirii lui x la 2	5 = 2·2 + 1	1

Calculatorul pisicii. Blocul **întreabă** face să apară o căsuță în care utilizatorul scrie. Ce a scris ajunge în blocul **răspuns** (un bloc rotunjit, categoria Senzori).

Pas	Bloc	Ce se întâmplă
1	`întreabă Primul număr? și așteaptă`	utilizatorul scrie 6
2	`setează a la răspuns`	a = 6
3	`întreabă Al doilea număr? și așteaptă`	utilizatorul scrie 4
4	`setează b la răspuns`	b = 4
5	`spune a + b`	pisica spune 10

> **DE CE AȘA?**
>
> **De ce salvăm răspunsul în `a` imediat?** Blocul `răspuns` păstrează **doar ultima** valoare introdusă: după a doua întrebare, primul număr ar fi pierdut. Variabila `a` îl ține minte.

Schimbul a două valori. Cum faci ca a = 3 și b = 8 să devină a = 8 și b = 3? Ai nevoie de o a treia cutie, `c`:

Pas	Operația	a	b	c
început		3	8	?

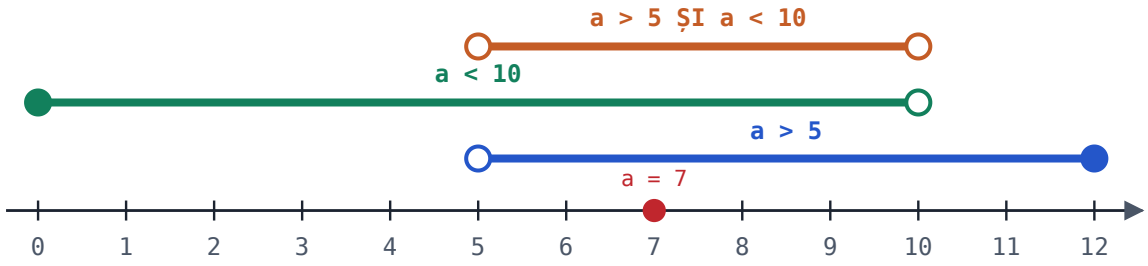
Pas	Operația	a	b	c
1	`setează c la a`	3	8	3
2	`setează a la b`	8	8	3
3	`setează b la c`	8	3	3

4. Expresii relaționale și logice

Au ca rezultat **adevărat** sau **fals** (blocurile cu colțuri ascuțite):

- relaționale: `( ) > ( )`, `( ) < ( )`, `( ) = ( )`;
- logice: `și` (adevărat doar dacă ambele sunt adevărate), `sau` (adevărat dacă măcar una e adevărată), `nu` (inversează).

Expresie	Pentru a = 7	Rezultat
a > 5	7 > 5	adevărat
a = 10	7 = 10	fals
a > 5 **și** a < 10	adevărat și adevărat	adevărat
a < 3 **sau** a > 6	fals sau adevărat	adevărat
nu (a > 5)	nu adevărat	fals



„și” = partea comună · „sau” = oricare dintre părți

Pe axa numerelor

DE CE AȘA?

De ce se vede „și” ca partea comună? a > 5 **și** a < 10 înseamnă că a trebuie să fie în **amândouă** zonele: doar între 5 și 10. „sau” înseamnă oricare zonă (unirea lor).

5. Greșeli frecvente

Greșeala	Efect	Corect
uiți `setează scor la 0` la început	la a doua rulare scorul continuă de unde a rămas	inițializează

Greșeala	Efect	Corect
`setează scor la 1` în loc de `modifică scor cu 1`	scorul nu crește	`modifică` adaugă; `setează` înlocuiește
folosești `răspuns` după a doua întrebare pentru primul număr	valoarea veche s-a pierdut	salvezi în `a` imediat
compari cu `=` când vrei „mai mare”	condiție greșită	alege `>` / `<`
`a > 5 și a < 3`	niciodată adevărat	verifică pe axa numerelor

6. Exersează pe hârtie

1. Urmărește: `setează scor la 5`, `modifică scor cu 3`, `modifică scor cu −2`, `modifică scor cu 10`. Ce valoare are scor la final?

2. Pentru x = 5, calculează: `x * 3 + 2`, `(x + 3) * 2`, `restul împărțirii lui 17 la x`.

3. Este adevărată condiția `x > 2 și x < 4` pentru x = 5? Dar pentru x = 3?

4. Pentru a = 7: `a < 3 sau a > 6`, `nu (a = 7)`, `a > 5 și nu (a = 7)`.

5. a = 4, b = 9. Aplică: `setează c la a`, `setează a la b`, `setează b la c`. Ce valori au a și b?

6. Ce valoare are `x` la final? `setează x la 4`, `setează x la x * 2`, `modifică x cu 1`.

7. Scrie expresia pentru perimetrul unui pătrat cu latura `l` și pentru aria lui.

8. Scrie condiția: „un număr n este cuprins între 10 și 20 (inclusiv)”.

9. Pune în ordine pașii calculatorului pentru media a două numere a și b: `spune m`, `setează m la (a + b) / 2`, `setează b la răspuns`, `setează a la răspuns`; ordinea întrebărilor este: primul număr, apoi al doilea.

10. Ce afișează `spune (3 + 4) * 2`? Dar `spune 3 + 4 * 2`?

7. Provocări în Scratch

1. Program care întreabă vârsta și spune „Peste 5 ani vei avea ... ani”.
2. Program care întreabă latura unui pătrat și spune perimetrul (4 × latura) și aria (latura × latura).
3. Un contor de clicuri: la fiecare clic pe pisică, `scor` crește cu 1; la clic pe steag, `scor` revine la 0.
4. **Dificil:** program care citește două numere și le afișează schimbate (folosește cutia `c`).

8. Mini-grile

1. Ce face blocul `modifică scor cu 1`? a) pune valoarea 1 în scor b) adaugă 1 la valoarea lui scor c) șterge scor d) afișează scor

2. Pentru x = 5, valoarea expresiei `x * 3 + 2` este: a) 25 b) 17 c) 21 d) 16

3. Pentru a = 7, `a > 5 și a < 10` este: a) fals b) adevărat c) 7 d) nu se poate calcula

4. Ce conține `răspuns` după ce utilizatorul scrie 6, apoi 4 la două întrebări consecutive? a) 6 b) 4 c) 10 d) 64

5. Pentru ce folosim `setează scor la 0` la începutul programului? a) ca să schimbe culoarea b) ca scorul să înceapă mereu de la 0 c) ca să oprească jocul d) nu folosește la nimic

9. Mai departe (pentru curioși)

Text în variabile. O variabilă poate ține și cuvinte: `setează nume la răspuns`. Cu blocul `alătură Bună, și nume` obții „Bună, Ana" (se lipește text).

Liste. Categoria Variabile are și **liste**: o „cutie cu mai multe compartimente" (de exemplu notele tale). Vei învăța despre ele în clasa a VIII-a (vectori).

Tipuri de valori. `5` este un număr, „5" între ghilimele este text. În Scratch distincția e discretă, dar în limbajele de programare (C++, Python) contează.

10. Ce am învățat

- Variabila = cutie cu nume; `setează` pune o valoare, `modifică` o schimbă.
- Operatorii verzi calculează (întâi `*` și `/`); `întreabă` + `răspuns` citesc date.
- Expresiile cu `>`, `<`, `=`, `și`, `sau`, `nu` dau adevărat sau fals.
- Urmărim variabilele într-un tabel, linie cu linie.

Citește și exersează în plus

- Scratch — editorul online — aici rulezi toate exemplele din lecție https://scratch.mit.edu/projects/editor/
- Scratch Wiki — Blocuri — descrierea fiecărui bloc, cu exemple (engleză) https://en.scratch-wiki.info/wiki/Blocks
- Scratch — Ideas / idei de proiecte — tutoriale cu pași pentru jocuri, povești și animații https://scratch.mit.edu/ideas

Răspunsuri

Exersează pe hârtie

1. 5 → 8 → 6 → **16**.

2. `x * 3 + 2 = 17`; `(x + 3) * 2 = 16`; 17 = 3 · 5 + 2, deci restul este **2**.

3. Pentru x = 5: 5 > 2 adevărat, 5 < 4 fals → **fals**. Pentru x = 3: 3 > 2 și 3 < 4 → **adevărat**.

4. `a < 3 sau a > 6`: fals sau adevărat → **adevărat**; `nu (a = 7)`: **fals**; `a > 5 și nu (a = 7)`: adevărat și fals → **fals**.

5. c = 4, a = 9, b = 4. Final: **a = 9, b = 4**.

6. x = 4 → 8 → **9**.

7. Perimetru: `4 * l`; aria: `l * l`.

8. `n > 9 și n < 21` sau `n ≥ 10 și n ≤ 20` (Scratch nu are ≥ direct, deci folosești `nu (n < 10)` și `nu (n > 20)`).

9. Întreabă primul număr → `setează a la răspuns` → întreabă al doilea → `setează b la răspuns` → `setează m la (a + b) / 2` → `spune m`.

10. `(3 + 4) * 2 = 14`; `3 + 4 * 2 = 11` (întâi înmulțirea).

Mini-grile

1. b. **2.** b. **3.** b. **4.** b (răspuns păstrează ultima valoare). **5.** b.