FIȘĂ DE LUCRU · CLASA A IX-A · FIȘA 1 · ACOPERĂ LECȚIILE IX.1–IX.3

Operatori, expresii și tipuri de date

Durată: 90 min Nivel: toate profilurile

CE VEI ȘTI DUPĂ LECȚIE

- Prezici ce afișează o expresie cu /, %, conversii și operatori logici, fără să rulezi programul.
- Recunoști capcanele clasice: împărțirea întreagă, overflow-ul, = în loc de ==, 10 <= x <= 20.
- Scrii programe scurte care rezolvă probleme reale doar cu calcule (fără bucle).

Ce trebuie să știi (o pagină)

Regula	Exemplu	Rezultat
`int / int` dă **câtul întreg**	`7 / 2`	`3`
dacă un operand e real, împărțirea e reală	`7 / 2.0`, `(double)7 / 2`	`3.5`
`%` = restul; semnul vine de la **deîmpărțit**	`-17 % 5`	`-2`
cifrele lui `n`: ultima `n % 10`, fără ultima `n / 10`	`2345 / 100 % 10`	`3`
`int` ține cam ±2,1 miliarde; peste, se „dă peste cap”	`50000 * 50000` în `int`	rezultat greșit
`long long` ține ±9,2·10¹⁸	`long long s = (long long)a * b;`	corect
`&&` (și), `||` (sau), `!` (nu); `&&` are prioritate față de `||`	`a || b && c` = `a || (b && c)`	
De Morgan: `!(A && B)` = `!A || !B`	`!(x > 0 && y <= 5)` = `x <= 0 || y > 5`	
`x++` folosește valoarea veche, `++x` pe cea nouă	`j = i++ + 2`	
`cond ? a : b`	`max = a > b ? a : b;`	
în pseudocod, `[x]` = partea întreagă, `←` = atribuire	`[17/5]`	`3`

SFAT

La fiecare problemă din nivelul 1, scrie răspunsul **pe hârtie**, apoi verifică-l în CodeBlocks. Un răspuns greșit pe care îl înțelegi valorează mai mult decât unul corect ghicit.

Nivelul 1 · Prezice

★ citește și prezice

P1. Ce valoare are fiecare expresie în C++?

`17 / 5`	`17 % 5`	`-17 / 5`	`-17 % 5`	`5 / 17`	`7 / 2 * 2.0`	`7 / 2.0 * 2`	`(double)(7 / 2)`	`1/2 + 1/2.0`

P2. Ce afișează secvența? Apoi spune **în cuvinte** ce face.

```
int a = 5, b = 3;
a = a + b; b = a - b; a = a - b;
cout << a << ' ' << b;
```

P3. Literele sunt numere. Ce afișează?

```
char c = 'A' + 2;
cout << c << ' ' << (int)c << ' ' << char('a' - 'A' + 'D');
```

P4. Pentru ce valori din lista `6, 7, 9, 12` este adevărată expresia `x % 2 == 0 && x % 3 == 0 || x == 7`? Unde ar trebui puse paranteze ca să fie clar?

P5. Fără calculator: `2 + 3 * 4 % 5 - 6 / 4` = ?

P6. Ce afișează? (atenție la ordinea în care se schimbă `x`)

```
int i = 5;
int j = i++ + 2;
cout << i << ' ' << j << '\n';
int x = 7, y = x-- * 2, z = --x + y;
cout << x << ' ' << y << ' ' << z;
```

P7. Trei capcane într-un singur rând. Ce afișează și de ce?

```
cout << (10 > 3 > 1) << ' ' << (5 == 5.0) << ' ' << ('7' - '0') * 2;
```

P8. Pseudocod: `a ← 2345; b ← [a / 100] % 10 + a % 10`. Cât este `b`? Scrie o expresie care dă **cifra miilor** lui `a`.

Nivelul 2 · Găsește și repară

★★ găsește și repară

P9. Programul trebuie să afișeze media lui 7 și 8. Ce afișează de fapt? Repară-l modificând **un singur caracter**.

```
int a = 7, b = 8;
double m = (a + b) / 2;
cout << m;
```

P10. Suma ar trebui să fie 4 000 000 000, dar iese un număr negativ. De ce nu ajută faptul că `s` este `long long`? Repară.

```
int a = 2000000000, b = 2000000000;
long long s = a + b;
```

P11. Programul spune „cinci” pentru orice `x`. Găsește greșeala.

```
int x; cin >> x;
if (x = 5) cout << "cinci";
else cout << "altceva";
```

P12. Condiția „`x` este între 10 și 20” e scrisă `if (10 <= x <= 20)`. Arată că pentru `x = 50` condiția este adevărată (urmărește evaluarea pas cu pas) și scrie varianta corectă.

P13. Un elev neagă condiția „`a > 0` și `b ≤ 5`” scriind `a <= 0 && b > 5`. Dă un exemplu de valori pentru `a` și `b` care arată că a greșit, apoi scrie negația corectă.

P14. *Puzzle cu rânduri amestecate.* Pune rândurile în ordine ca programul să afișeze cifrele unui număr de **trei** cifre, de la ultima la prima. Un rând este în plus și nu trebuie folosit.

```
A)  cout << n / 100;
B)  int n;
C)  cout << n % 100;
D)  cout << n % 10;
E)  cin >> n;
F)  cout << n / 10 % 10;
```

Nivelul 3 · Scrie cod

★★ scrie cod

Pentru fiecare program, verifică **toate** testele date înainte să spui că e gata.

P15. Ceasul. Citește un număr de secunde `s` ($0 \le s < 86\,400$) și afișează ora în formatul `hh:mm:ss`, cu zero în față.

intrare	ieșire
`3725`	`01:02:05`
`86399`	`23:59:59`
`0`	`00:00:00`

P16. Bancomatul. Bancomatul are bancnote de 100, 50, 10, 5 și 1 lei. Pentru suma `S`, afișează **câte bancnote** dă în total, alegând mereu cea mai mare bancnotă posibilă. Folosește doar `/` și `%`. Teste: `387 → 10`, `999 → 19`, `4 → 4`.

P17. Rotunjirea. Rotunjește `n` la cel mai apropiat multiplu de 10 (la egalitate, în sus), **fără** `if`. Teste: `47 → 50`, `45 → 50`, `44 → 40`, `5 → 10`.

P18. An bisect într-un singur rând. Scrie o singură expresie care e adevărată exact pentru anii bisecți (divizibili cu 4, dar nu cu 100, cu excepția celor divizibili cu 400). Teste: `1900` nu, `2000` da, `2024` da, `2023` nu.

P19. Maximul fără `if` și fără `?:`. Folosind doar `+`, `-`, `/` și `abs`, afișează maximul și minimul lui `a` și `b`. Test: `a = -3, b = 8 → 8 -3`.

P20. Distanța. Citește coordonatele a două puncte și afișează distanța dintre ele cu **două zecimale**. Teste: `(1,1)` și `(4,5)` → `5.00`; `(0,0)` și `(1,1)` → `1.41`.

Nivelul 4 · Pune mintea la contribuție

★★★ pune mintea la contribuție

P21. Detectivul invers. Găsește **două** perechi de numere de două cifre `a` și `b` pentru care `a / 10 + b % 10 == a % 10 + b / 10`. Apoi descrie **regula** după care le poți genera pe toate.

P22. Numărare fără bucle. Câte numere din intervalul `[a, b]` sunt divizibile cu `k`? Scrie o formulă (fără nicio buclă) și verific-o pe `a = 10, b = 30, k = 7`. De ce formula trebuie să folosească `a - 1`?

P23. Rotația a trei pahare. Avem `a = 1, b = 2, c = 3`. Vrem `a` să primească valoarea lui `b`, `b` pe a lui `c` și `c` pe a lui `a`, folosind **o singură** variabilă auxiliară și cât mai puține atribuiri. Câte atribuiri îți trebuie, minimum?

P24. Calendarul. Dacă 1 ianuarie este luni, ce zi a săptămânii este a `d`-a zi a anului (1 ≤ d ≤ 366)? Scrie programul fără niciun `if` (indiciu: un vector de cuvinte sau un `switch` pe `(d - 1) % 7`). Ce zi este ziua 100?

P25. Pizza mai avantajoasă. O pizza cu diametrul de 30 cm costă 40 lei, iar una de 40 cm costă 65 lei. Scrie un program care citește diametrele și prețurile și spune care pizza are **prețul pe cm²** mai mic. Ce răspuns dă pentru datele de mai sus? Ai fi ghicit?

Probleme de lucru în clasă (pbinfo)

Le rezolvăm împreună în ședință, în ordinea de mai jos.

- [ ] `#2240` **animale** — ușoară
  https://www.pbinfo.ro/probleme/2240/animale
- [ ] `#2604` **schimbarecifre** — ușoară
  https://www.pbinfo.ro/probleme/2604/schimbarecifre
- [ ] `#3609` **countmod10** — ușoară
  https://www.pbinfo.ro/probleme/3609/countmod10
- [ ] `#2617` **taieturi** — medie
  https://www.pbinfo.ro/probleme/2617/taieturi

Temă pentru acasă (pbinfo)

Trimite soluțiile pe pbinfo și notează punctajul obținut. Bifează ce ai terminat.

- [ ] `#939` **sum00** — ușoară
  https://www.pbinfo.ro/probleme/939/sum00
- [ ] `#169` **sumcif** — ușoară
  https://www.pbinfo.ro/probleme/169/sumcif

- [ ] #4185 **varsta** — medie
  https://www.pbinfo.ro/probleme/4185/varsta
- [ ] #209 **elimcif** — medie
  https://www.pbinfo.ro/probleme/209/elimcif
