

FIȘA 4. Instrucțiunea if

Pentru fiecare dintre următorii itemi, alegeți litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Care dintre următoarele instrucțiuni C/C++ sunt corecte sintactic dacă x și y sunt două variabile de tip întreg?

- | | |
|---|--|
| a. <code>if (x < 2) && (x > - 5)</code>
<code>{x=x+1; y=y-1;}</code> | b. <code>if -5 < x < 2</code>
<code>{ x=x+1; y=y-1;}</code> |
| c. <code>if x < 2 && x >-5</code>
<code>{ x=x+1; y=y-1;}</code> | d. <code>if (x < 2 && x > -5)</code>
<code>{x=x+1; y=y-1;}</code> |

2. Știind că variabila întreagă nr memorează valoarea 5, stabiliți ce mesaj se va afișa în urma executării secvenței de instrucțiuni C/C++ următoare.

<code>//C++</code>	<code>//C</code>
<code>if (nr<7) if (nr>3)</code>	<code>if (nr<7) if (nr>3)</code>
<code>cout<<"Bine";</code>	<code>printf("Bine");</code>
<code>else cout<<"Foarte bine";</code>	<code>else printf("Foarte bine");</code>
<code>else cout<<"Rau";</code>	<code>else printf("Rau");</code>

- a. BineRau b. Foarte bine c. Rau d. Bine

3. În secvența alăturată de instrucțiuni, variabilele i, j, k și y sunt de tip întreg. Pentru care dintre următoarele seturi de valori ale variabilelor i, j și k variabila y va avea valoarea 1 în urma executării secvenței?

```
y=1;
if (k>0)
    if (i!=j)
        y=0;
    else y=2;
```

- | | |
|---------------------|--|
| a. $k=0; i=5; j=5$ | b. $k=10; i=5; j=6$ |
| c. $k=10; i=5; j=5$ | d. y nu va avea valoarea 1 indiferent de valorile variabilelor i, j și k |

4. În secvența alăturată de instrucțiuni, variabilele i, j, k, x și y sunt de tip întreg. Pentru care dintre următoarele seturi de valori ale variabilelor i, j și k variabilele x și y vor primi valori diferite între ele în urma executării acestei secvențe?

```
if (k>0)
    if (i!=j) x=0;
    else x=1;
else x=2;
if (i!=j)
    if (k>0) y=0;
    else y=2;
else y=1;
```

- | | |
|---|--------------------|
| a. x și y primesc aceeași valoare indiferent de valorile variabilelor i, j și k | b. $k=0; i=5; j=6$ |
| c. $k=10; i=5; j=5$ | d. $k=0; i=5; j=5$ |

5. În secvența alăturată de instrucțiuni, variabilele i, j, k și y sunt de tip întreg. Pentru care dintre următoarele seturi de valori ale variabilelor i, j și k variabila y va avea valoarea 1 în urma executării secvenței?

```
if (k>0)
    if (i!=j) y=0;
    else y=1;
else y=2;
```

- | | | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
| a. $k=0; i=5; j=5$ | b. $k=10; i=5; j=6$ | c. $k=10; i=5; j=5$ | d. $k=0; i=5; j=6$ |
|--------------------|---------------------|---------------------|--------------------|

6. Care este cea mai mică valoare pozitivă pe care o poate memora variabila întreagă x astfel încât în urma executării instrucțiunii alăturate să se afișeze valoarea lui x .

```
if (x>71%2+3/x)
    printf("%d",x); / cout<<x;
```

- | | | | |
|------|------|------|------|
| a. 2 | b. 3 | c. 4 | d. 5 |
|------|------|------|------|

7. Știind că variabilele a și b sunt utilizate pentru a memora două numere reale, stabiliți care dintre secvențele de instrucțiuni de mai jos determină, în urma executării, inițializarea variabilei m cu diferența absolută a valorilor memorate în a și b .
- $m=a-b$;
 - $m=a$; if($m<a$) $m=b-m$;
 - $m=a$; if($m>b$) $m=a-m$;
 - $m=a-b$; if($a<b$) $m=-m$;
8. Care dintre următoarele secvențe determină în mod corect maximumul dintre 3 numere a, b și c și atribuie această valoare variabilei max ?
- if($a>b$ && $a>c$) $max=a$;
if($b>a$ && $b>c$) $max=b$;
else $max=c$;
 - if ($a>b>c$) $max=a$;
if ($b>a>c$) $max=b$;
if ($c>a>b$) $max=c$;
 - if ($a>b$) $max=a$;
else if ($b>c$) $max=b$;
else $max=c$;
 - $max=a$;
if ($b>max$) $max=b$;
if ($c>max$) $max=c$;
9. Pentru care dintre următoarele valori ale variabilei x secvența de program alăturată afișează mesajul NU:
- ```

if (x>0)
 if (x<3)
 cout<<"DA";
 else cout<<"NU";

```
- 3
  - 1
  - 2
  - 0
10. În ce situație, secvența următoare va afișa pe ecran două cifre?
- ```

if (a>b)
    cout<<"1";
if (a<b)
    cout<<"2";
else
    cout<<"0";

```
- Dacă $a==b$
 - Dacă $a>b$
 - Dacă $a<b$
 - Niciodată
11. Care dintre secvențele de mai jos este echivalentă cu secvența alăturată din punct de vedere al valorii pe care o primește variabila g ? a, x, y și g sunt variabile de același tip întreg.
- ```

if (a>0)
 if (x!=y) g=1;
 else g=2;
else g=3;

```
- if ( $a>0$  &&  $x!=y$ )  $g=1$ ;  
else  $g=3$ ;  
else  $g=2$ ;
  - if ( $a>0$  &&  $x!=y$ )  $g=1$ ;  
else if ( $a>0$ )  $g=3$ ;  
else  $g=2$ ;
  - if ( $a>0$  &&  $x!=y$ )  $g=1$ ;  
else if ( $a>0$ )  $g=2$ ;  
else  $g=3$ ;
  - if ( $a>0$  ||  $x!=y$ )  $g=1$ ;  
else if ( $a>0$ )  $g=3$ ;  
else  $g=2$ ;
12. O secvență de instrucțiuni echivalentă cu secvența alăturată care să conțină o singură instrucțiune if este:
- ```

if (x>y) if (y>z)
    if (z>x) s=x+y+z;
    else p=x*y*z;

```
- if($x>y$ && $y>z$) $s=x+y+z$;
else $p=x*y*z$;
 - if($x>y$ && $y>z$) $s=x+y+z$;
 - if($x>y$ || $y>z$) $s=x+y+z$;
 - if($x>y$ && $y>z$) $p=x*y*z$;
13. Fie variabilele x și y de tipul unsigned int ale căror valori se presupun cunoscute. Care dintre următoarele secvențe afișează mesajul "DA" dacă și numai dacă ambele numere sunt pare?
- if($x*y\%2==0$)
cout<<"Da";
 - if($x\%2 !=0$ || $y\%2 !=0$)
cout<<"DA ";
 - if(!($x\%2 !=0$ || $y\%2 !=0$))
cout<<"DA " ;
 - if($x\%2$ && $y\%2$)
cout<<"DA" ;

Pentru fiecare dintre următoarele enunțuri scrieți programul C++ corespunzător.

1. Se citește de la tastatură un număr natural a , având cel mult nouă cifre. Să se afișeze pe ecran mesajul „Număr par” dacă a este par sau mesajul „Număr impar” dacă a este impar.
2. Se introduc de la tastatură două numere întregi, fiecare având cel mult patru cifre. Dacă al doilea este diferit de 0, să se afișeze câtul dintre primul și al doilea, iar dacă este nul, să se afișeze mesajul „Împărțire imposibilă”.
3. Să se scrie programul care afișează pe ecran mesajul „Da” dacă și numai dacă o valoare memorată în variabila reală x , citită de la tastatură este în intervalul $[a, b]$ (a și b sunt reale, citite de la tastatură, $a < b$) sau mesajul „Nu” în caz contrar.
4. Să se afișeze pe ecran în ordine crescătoare două numere reale a și b citite de la tastatură, folosind algoritmul de interschimbare a două numere.
5. Să se scrie programul care afișează pe ecran mesajul „Da” dacă și numai dacă o valoare naturală x ($x < 10000$), citită de la tastatură este pară și are două cifre sau mesajul „Nu” în caz contrar.
6. Să se scrie programul care afișează pe ecran mesajul „Da” dacă și numai dacă valorile variabilelor întregi a , b și c citite de la tastatură, fiecare având cel mult șase cifre, sunt în ordine strict crescătoare sau mesajul „Nu” în caz contrar.
7. Se introduce de la tastatură un număr întreg x ($x < 10^6$). Scrieți un program care calculează și afișează modulul numărului x .
8. Se citesc de la tastatură patru numere întregi a , b , c și d , fiecare având cel mult patru cifre. Să se afișeze pe ecran câte dintre ele sunt pare.
9. Se citește de la tastatură un număr natural format din șase cifre. Să se afișeze pe ecran câte cifre impare conține numărul.
10. Să se afișeze pe ecran mesajul „Este divizibil”, sau mesajul „Nu este divizibil” după cum un număr natural a este divizibil simultan cu x și y sau nu este divizibil simultan cu x și y . Valorile pentru a , x și y se citesc de la tastatură și sunt numere naturale nenule de cel mult cinci cifre fiecare.
11. Să se scrie un program care citește de la tastatură un număr natural n (comanda, $n < 10$). Dacă acesta este 0 se vor citi de la tastatură două numere întregi a și b și se va tipări pe ecran suma lor, contrar se vor citi de la tastatură două numere reale x și y și se va tipări pe ecran produsul lor.
12. Se citesc de la tastatură trei numere întregi, având fiecare valori mai mici sau egale decât 10.000. Să se afișeze pe ecran (dacă există) un număr care este egal cu suma celorlalte două. Dacă nu există un astfel de număr se afișează pe ecran mesajul „Nu există”.
13. Realizați un program care citind de la tastatură trei numere reale calculează suma celor pozitive și o afișează pe ecran.
14. Considerăm un număr natural n de cel puțin trei cifre, citit de la tastatură. Realizați un program care afișează pe ecran, separate prin câte un spațiu, cea mai mare cifră din ultimele două cifre ale lui și suma acestora.
15. Se citește de la tastatură o valoare x naturală ($10 < x < 1000$). Dacă x are cifra unităților egală cu cifra zecilor se vor afișa pe ecran primele două numere naturale mai mari decât valoarea lui x . În caz contrar se va afișa pe ecran cifra maximă dintre cifra zecilor și cifra unităților.
16. Considerăm un număr natural n de exact patru cifre, citit de la tastatură. Realizați un program care afișează pe ecran primele două cifre ale numărului în ordine crescătoare.
17. Se citește de la tastatură o literă, a alfabetului englez. Se cere să se verifice dacă aceasta este vocală sau consoană, afișând pe ecran un mesaj corespunzător.

18. Realizați un program care verifică dacă un număr natural x de cel puțin două cifre și cel mult nouă, citit de la tastatură, este impar și afișează pe ecran, în caz afirmativ, suma dintre cifra zecilor și cifra unităților, iar în caz contrar se afișează pe ecran mesajul „Număr par”.
19. Se citește de la tastatură o valoare x număr natural de cel mult șase cifre. Să se realizeze un program care va afișa pe ecran cele mai apropiate două numere pare de numărul x .
20. Să se determine și să se afișeze pe ecran maximul a trei numere întregi x , y și z , citite de la tastatură, fiecare având cel mult șase cifre.
21. Se citesc de la tastatură trei numere naturale x , y și z ($0 \leq x \leq y \leq z \leq 10^6$). Scrieți un program care verifică dacă cele trei numere citite sunt consecutive în mulțimea numerelor naturale, afișându-se pe ecran mesajul „Da”. Dacă cele trei numere citite nu sunt consecutive în mulțimea numerelor naturale se va afișa pe ecran mesajul „Nu”.
22. Se citesc de la tastatură trei numere naturale a , b și c , cu exact trei cifre fiecare. Să se afișeze pe ecran numărul (numerele) care are suma cifrelor cea mai mare.
23. Se citește de la tastatură un număr natural n de cel mult 5 cifre. Să se afișeze pe ecran numărul de cifre din care este format n .
24. Se citesc de la tastatură trei numere întregi, de cel mult patru cifre fiecare. Dacă toate sunt pozitive, să se afișeze pe ecran numărul mai mare dintre al doilea și al treilea, în caz contrar să se calculeze și să se afișeze pe ecran suma primelor două numere.
25. Scrieți un program care testează dacă un caracter introdus de la tastatură este literă mare, literă mică sau alt caracter, afișând un mesaj corespunzător.
26. Se citesc de la tastatură două numere naturale a și b , fiecare având exact 4 cifre. Să se afișeze pe ecran mesajul „Da” dacă cel puțin unul din numere este oglinditul celui alt și mesajul „Nu” în caz contrar.
27. Să se scrie un program care calculează pe ecran valoarea funcției matematice $f(x)$ dată mai jos, pentru o valoare a lui x citită de la tastatură:
- $$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1, & \text{pentru } x \leq -3 \\ x - 2, & \text{pentru } x \in (-3, 3) \\ x^2 - 4 \cdot x + 5, & \text{altfel} \end{cases}$$
28. Se citesc de la tastatură valorile reale a , b , c , d . Realizați un program care determină și afișează pe ecran evaluarea expresiei:
- $$E = \begin{cases} a + b, & \text{dacă } c + d > 0 \\ a - b, & \text{dacă } c + d = 0 \\ a \cdot b, & \text{dacă } c + d < 0 \end{cases}$$
29. Se citește de la tastatură un număr natural n format din 5 cifre. Să se afișeze pe ecran numărul cifrelor prime care apar în scrierea numărului n .
30. Fie x un număr natural de trei cifre citit de la tastatură. Scrieți un program care să elimine una dintre cifrele numărului astfel încât numărul de două cifre rămas să fie maxim.
31. Să se verifice dacă un număr natural x ($x < 10^5$) citit de la tastatură este pătrat perfect, afișându-se pe ecran un mesaj corespunzător.
32. Se citesc de la tastatură trei numere naturale a , b și c , fiecare având cel mult trei cifre. Dacă cele trei numere sunt în progresie aritmetică, să se calculeze și să se afișeze pe ecran toate sumele posibile de câte două numere. Afișarea, pe rânduri distincte de ecran, să cuprindă termenii sumei și valoarea acesteia sub forma: operand+operand=valoare.
33. Se dau coordonatele numere reale, citite de la tastatură, ale unui punct A în planul xOy . Să se stabilească și să se afișeze pe ecran poziția punctului: în origine, pe una din axe sau în care cadran al cercului trigonometric se află punctul.

34. Se citește de la tastatură un număr natural n format din 5 cifre. Să se afișeze pe ecran cea mai mică și cea mai mare cifră primă care apar în scrierea lui n . Dacă n nu conține cifre prime se va afișa pe ecran mesajul "Nu există".
35. Se citește de la tastatură o literă mică a alfabetului englez. Dacă aceasta este vocală, să se afișeze pe ecran litera următoare a alfabetului, în caz contrar să se afișeze litera precedentă a alfabetului.
36. Se citește de la tastatură cinci numere naturale. Să se afișeze pe ecran media aritmetică a numerelor pare și media aritmetică a numerelor impare. Dacă nu există numere pare sau numere impare se va afișa pe ecran mesajul "Nu există".
37. Se citește de la tastatură a , b și c numere naturale. Să se afișeze pe ecran mesajul "Da" dacă cele trei numere pot fi laturile unui triunghi sau mesajul "Nu" în caz contrar.
38. Se citește de la tastatură un număr natural n , având cel mult 9 cifre. Dacă n are un număr par de cifre se va afișa inversul numărului n , în caz contrar se va afișa pe ecran prima cifră a numărului n .
39. Se citește de la tastatură un număr natural n . Să se afișeze pe ecran mesajul "Da" dacă numărul este de forma $abcba$, sau mesajul "Nu" în caz contrar.
40. Se citește de la tastatură două numere naturale nenule a și b . Dacă a este divizor al lui b sau dacă b este divizor al lui a , să se afișeze pe ecran media aritmetică a celor două numere, în caz contrar să se afișeze pe ecran media geometrică a celor două numere.

prof. Marius UDUDEC