

FIȘA 5. Instrucțiunea *while*

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

1. Care dintre următoarele afirmații, referitoare la secvența de instrucțiuni alăturată, este adevărată?
- ```
if (a>10){b=7; c=8;} while (a > b)
{ b+=3; c++; cout<<c; }
```
- a. Secvența conține o structură de decizie care este inclusă într-o structură repetitivă.  
b. Secvența conține o structură repetitivă care este inclusă într-o structură de decizie.  
c. Secvența conține o structură de decizie, urmată de o structură repetitivă, urmată de o instrucțiune de afișare.  
d. Secvența conține o structură de decizie urmată de o structură repetitivă.
2. De câte ori se execută instrucțiunea de afișare în următoarea secvență de instrucțiuni, unde *i* este o variabilă de tip întreg?
- ```
i=3;
while (i<=9)
    i++;
cout<<i;
```
- a. 6 b. 3 c. 1 d. 7
3. Se consideră secvența alăturată de instrucțiuni, unde *i* este o variabilă de tip întreg. Cu ce valoare trebuie completate punctele de suspensie astfel încât să se afișeze 8 caractere * (adică *****)?
- ```
i=...;
while (i<10)
{cout<<"*";
 i++;
}
```
- a. 4                      b. 5                      c. 6                      d. 7
4. Câte valori afișează următoarea secvență dacă pentru variabila întreagă *x* se citește valoarea 10072?
- ```
cin>>x;
while (x>0)
{cout<<x<<" ";
  x=x/100;
}
```
- a. 3 b. 1 c. 2 d. 5
5. Ce valoare are variabila întreagă *n* în urma executării secvenței alăturate?
- ```
n=0 ;
while (n<=11) n=n+2;
```
- a. 11                      b. 9                      c. 10                      d. 12
6. Secvența alăturată de program, va afișa :
- ```
a=99;
while (a>=1)
{ cout<<a;
  a=a-2; }
```
- a. toate numerele naturale de două cifre. b. numerele naturale impare mai mici decât 100
c. toate numerele întregi mai mici decât 99 d. numerele naturale pare, mai mari decât 1
7. Considerând secvența de program alăturată și știind că de la tastatură se citește valoarea 234, ce valoare se afișează pe ecran după executarea secvenței date?
- ```
cin>>n;
x=1;
while (n>0) {x=x*n%10; n=n/10;}
cout<<x;
```
- a. 9                      b. 4                      c. 24                      d. 0
8. Pentru care din următoarele valori ale variabilei *n* secvența de program alăturată afișează valoarea 0 în urma executării ei:
- ```
while (n%10>=2)
    n=n/10;
cout<<n;
```
- a. 1111 b. 9282 c. 3003 d. 1345
9. Dacă *n* este un număr natural ($0 < n < 9$), ce realizează următoarea secvență?
- ```
p=1;
while (n) p=p*(n--);
```
- a. calculează în variabila *p* valoarea  $n \cdot p$                       b. calculează în variabila *p* valoarea  $n^p$   
c. calculează în variabila *p* valoarea lui  $n!$                       d. calculează în variabila *p* valoarea  $p^n$

10. Se consideră următoarele declarații:  

```
int x=3, i=0;
Ce va afișa secvența alăturată?
while(x-1){x--;i++;}
cout<<i;
```

a. 1                      b. 0                      c. 2                      d. 4
11. Care este valoarea expresiei  $2+n$  după executarea  $n=100$ ;  

```
while (n>=2) n--;
```

a. 3                      b. 1                      c. 4                      d. 2
12. Se consideră secvența de instrucțiuni alăturată în care variabilele  $i$  și  $j$  sunt de tip întreg.  
 Stabiliți care dintre următoarele valori poate fi valoare inițială pentru variabila  $j$  astfel încât executarea secvenței să se realizeze în timp finit.
 

```
i=0;
while (i+j<=10)
{ i=i+1; j=j-2;
}
```

a. 17                      b. 6                      c. 5                      d. 1
13. Ce se va afișa în urma executării secvenței de instrucțiuni alăturată ?
 

```
i=1; j=1;
while(i<=7)
{ cout<<j;
 i=i+3;
}
```

a. 1 1 1                      b. 1 2 3 4 5 6 7                      c. 1 4 7                      d. 1 1 1 1 1 1 1
14. Care trebuie să fie valoarea inițială a variabilei  $i$  de tip întreg pentru ca în urma executării instrucțiunii alăturate, pe ecran să fie afișată secvența de caractere \*\*\*\*\* ?
 

```
while (i*5<1000)
{
 cout<<"*";
 i=i*2+10;
}
```

a. 3                      b. 11                      c. 13                      d. 5
15. Ce valori vor avea variabilele de tip întreg  $x$  și  $y$  după executarea secvenței alăturate?
 

```
x=1; y=11;
while(x<=y)
{ x=x+1; y=y-1;
}
```

a.  $x=5$   $y=7$                       b.  $x=7$   $y=5$                       c.  $x=6$   $y=5$                       d.  $x=6$   $y=6$
16. Câte atribuiri se execută în secvența următoare, pentru  $n=245$ ?
 

```
s=0;
while (n!=0) {s=s+1; n=n/100;}
```

a. 5                      b. 7                      c. 3                      d. 1
17. Știind că valoarea inițială a variabilei  $k$  este un număr natural par cu cel mult 4 cifre, stabiliți valoarea tipărită de secvența alăturată.
 

```
while (k>1)
k=k-2;
n=abs(k-5);
cout<<n;
```

a. 1                      b. 5                      c. 0                      d. 4

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

- Se citește de la tastatură un număr natural  $n$ . Să se calculeze și să se afișeze pe ecran suma primelor  $n$  numere naturale nenule.
- Se citește de la tastatură un număr natural  $n$ . Să se calculeze și să se afișeze pe ecran produsul primelor  $n$  numere naturale nenule (factorialul numărului  $n$  notat  $n!$ ).
- Se citește de la tastatură un număr natural  $n$ . Să se calculeze și să se afișeze pe ecran suma numerelor naturale pare mai mici sau egale cu  $n$ .
- Se citește de la tastatură un număr natural  $n$ . Să se calculeze și să se afișeze pe ecran produsul primelor  $n$  numere naturale impare.

5. Se citește de la tastatură  $n$ , număr natural. Să se calculeze și să se afișeze pe ecran valoarea expresiei:  $E = 1 + \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} + \dots + \frac{1}{n^2}$ .
6. Să se calculeze și să se afișeze pe ecran suma numerelor naturale divizibile cu 3, numere care sunt mai mici sau egale decât o valoare  $n$  citită de la tastatură.
7. Se citesc de la tastatură două numere naturale  $a$  și  $b$ . Să se afișeze pe ecran produsul lor fără a utiliza operatorul de înmulțire.
8. Se citesc de la tastatură două numere naturale  $a$  și  $b$ , cu  $a < b$ . Să se afișeze pe ecran în ordine descrescătoare toate numerele pare din intervalul  $[a, b]$ .
9. Se citește de la tastatură un număr natural  $n$ , apoi se citesc  $n$  numere întregi. Să se calculeze și să se afișeze pe ecran media aritmetică a numerelor multipli de 3 din șir.
10. Se citește de la tastatură un număr natural  $n$ , apoi se citesc  $n$  numere întregi. Să se calculeze și să se afișeze pe ecran media aritmetică a numerelor de două cifre din șir.
11. Se citesc de la tastatură trei numere naturale  $n$ ,  $p$  și  $r$  și un șir de  $n$  numere naturale, ( $p \neq 0$ ). Să se afișeze pe ecran câte dintre elementele șirului, împărțite la  $p$  dau restul  $r$ .
12. Se citește de la tastatură un număr natural  $n$ , apoi se citesc elementele unui șir de  $n$  numere naturale nenule. Șirul conține cel puțin un element par și cel puțin un element impar. Să se calculeze și să se afișeze pe ecran raportul dintre produsul tuturor celor  $n$  valori și suma elementelor pare.
13. Se citește de la tastatură un număr natural  $n$ , apoi se citesc elementele unui șir de  $n$  numere naturale. Șirul conține cel puțin un element par și cel puțin un element impar. Să se afișeze pe ecran media aritmetică a elementelor pare și media aritmetică a elementelor impare din șir.
14. Se citește de la tastatură un număr natural nenul  $n$ . Să se afișeze pe ecran numărul de cifre din care este format  $n$ .
15. Se citește de la tastatură un număr natural nenul  $n$ . Să se afișeze pe ecran suma cifrelor din  $n$ .
16. Se citește de la tastatură un număr natural nenul  $n$ . Să se afișeze pe ecran restul și câtul împărțirii lui  $n$  la produsul cifrelor nenule ale lui  $n$ .
17. Se citește de la tastatură un număr natural nenul  $n$ . Să se calculeze și să se afișeze pe ecran raportul dintre produsul cifrelor de rang par și suma cifrelor de rang impar ale lui  $n$  (rangul unei cifre este numărul său de ordine, numerotând cifrele de la dreapta la stânga, începând cu 0).
18. Se citește de la tastatură un număr natural nenul  $n$ . Să se afișeze pe ecran, separate prin câte un spațiu, cifra minimă și cifra maximă din  $n$ .
19. Se citește de la tastatură un număr natural  $n$ , de cel puțin trei cifre. Să se afișeze pe ecran câte cifre divizibile cu 3 conține acest număr, suma cifrelor pare și numărul cifrelor de 0 conținute de  $n$ .
20. Se citesc de la tastatură un număr natural  $n$  și o cifră  $k$ . Să se afișeze pe ecran cifra de rang  $k$ , sau mesajul „Nu există”, dacă numărul  $n$  nu are o cifră de rang  $k$ . Rangul unei cifre reprezintă poziția cifrei în cadrul numărului, numerotarea făcându-se de la dreapta la stânga începând cu 0.
21. Se citesc de la tastatură  $a$  și  $b$  capetele unui interval închis ( $a < b$ ). Să se afișeze pe ecran acele numere din interval care au un număr egal de cifre pare și cifre impare.
22. Se citește de la tastatură un număr natural  $n$  și apoi se citesc  $n$  numere întregi. Să se determine și să se afișeze pe ecran câte numere au prima cifră egală cu ultima cifră.
23. Se citește de la tastatură un număr natural  $n$  și apoi se citesc  $n$  numere întregi. Să se determine și să se afișeze pe ecran cel mai mic respectiv cel mai mare număr citit.

24. Se citește de la tastatură un număr natural  $n$ . Să se determine și să se afișeze pe ecran numărul divizorilor lui  $n$ .
25. Se citește de la tastatură un număr natural  $x$ . Să se afișeze pe ecran mesajul „Numărul este prim” dacă  $x$  este număr prim sau mesajul „Numărul nu este prim” în caz contrar.
26. Se citește de la tastatură un număr natural  $n$ . Să se afișeze pe ecran primele  $n$  numere prime.
27. Să se afișeze pe ecran numerele prime de trei cifre care citite invers sunt tot numere prime.
28. Se citește de la tastatură  $n$  număr natural. Să se afișeze pe ecran mesajul „Numărul este palindrom” dacă  $n$  este palindrom sau mesajul „Numărul nu este palindrom” în caz contrar. Se numește număr palindrom un număr care este egal cu inversul (oglinditul) său.
29. Se citește de la tastatură un număr natural  $n$ . Să se afișeze pe ecran toate numerele palindrom mai mici sau egale decât  $n$ .
30. Se citesc de la tastatură  $a$  și  $b$  capetele unui interval închis. Să se afișeze pe primul rând de ecran toate numerele palindrom din interval, iar pe al doilea rând de ecran numărul acestora.
31. Să se afișeze pe ecran toate numerele naturale formate din 4 cifre, numere care îndeplinesc condiția ca cifra a doua este egală cu de 4 ori prima cifră.
32. Pentru un întreg  $n$  citit de la tastatură, să se afișeze pe ecran, în ordine descrescătoare, toate numerele naturale mai mici sau egale cu  $n$  a căror sumă a cifrelor este impară.
33. Să se calculeze și să se afișeze pe ecran cel mai mare divizor comun a două numere  $a$  și  $b$  citite de la tastatură.
34. Se citește de la tastatură un număr natural  $k$ . Să se afișeze pe ecran cel mai mic număr natural care are exact  $k$  divizori.
35. Se citesc de la tastatură două numere întregi  $a$  și  $b$ . Să se calculeze și să se afișeze pe ecran cel mai mic multiplu comun al celor două numere.
36. Se citesc de la tastatură două numere naturale  $a$  și  $b$ . Să se afișeze pe ecran mesajul „Da” dacă cele două numere sunt prime între ele, sau mesajul „Nu” în caz contrar.
37. Se citesc de la tastatură două numere naturale nenule  $x$  și  $y$ , reprezentând fracția  $\frac{x}{y}$ . Să se afișeze pe ecran, separate prin câte un spațiu numărătorul și numitorul fracție obținute după simplificarea fracției  $\frac{x}{y}$ .
38. Se citește de la tastatură un număr natural  $n$  și apoi se citesc  $n$  numere întregi. Să se determine și să se afișeze pe ecran numărul elementelor din șir care au un număr par de divizori.
39. Să se verifice dacă un număr natural  $n$  dat de la tastatură este perfect. Un număr natural este perfect dacă este egal cu suma divizorilor săi mai mici decât el.
40. Se citește de la tastatură un număr natural  $n$ . Să se afișeze pe ecran descompunerea în factori primi a numărului  $n$ .