

1. Algoritmul alăturat este reprezentat în pseudocod.

S-a notat cu $x \div y$ restul împărțirii numărului natural x la numărul natural, nenul, y .

a. Scrieți ce se va afișa în urma executării algoritmului dacă se citește numărul 3. (6p.)

b. Scrieți toate valorile care pot fi citite astfel încât, în urma executării algoritmului, pentru fiecare dintre acestea, numărul total de caractere + (plus) afișate să fie cuprins în intervalul închis $[10, 20]$. (6p.)

c. Scrieți programul C/C++ corespunzător algoritmului dat. (10p.)

d. Scrieți în pseudocod un algoritm, echivalent cu cel dat, înlocuind adecvat doar una dintre structurile `pentru...execută` cu o structură repetitivă de tip `cât timp...execută`. (6p.)

```

citește n
(număr natural nenul)
pentru i ← 1, n execută
    pentru j ← i, n execută
        scrie '+'
    ■
    dacă i%2 ≠ 0 atunci
        scrie '@'
    ■
    ■

```

<pre> citește n pentru i ← 1, n execută pentru j ← i, n execută scrie '+' ■ dacă i%2 ≠ 0 atunci scrie '@' ■ ■ </pre>	N=3 Pentru l=1.....3 l=1 Pentru j=1.....3 J=1 scrie + J=2 scrie + J=3 scrie + Daca 1%2<>0 da scrie @	l=2 Pentru j=2....3 J=2 scrie + J=3 scrie + Daca 2 %2<>0 nu	l=3 Pentru j=3...3 J=3 scrie + daca 3%2<>0 da scrie @
--	--	--	---

a) Se afișează: +++@+++@

citește n	N=4			
<pre> ┌pentru i<=1,n execută ├pentru j<=i,n execută │ scrie '+' │ ┌ │ │daca i%2≠0 atunci │ │ scrie '@' │ └ └ </pre>	<pre> Pentru l=1....4 l=1 Pentru j=1....4 J=1 scrie + J=2 scrie + J=3 scrie + J=4 scrie + Daca 1%2<>0 da scrie @ </pre>	<pre> l=2 Pentru j=2....4 J=2 scrie + J=3 scrie + J=4 scrie + Daca 2%2<>0 nu </pre>	<pre> l=3 Pentru j=3...4 J=3 scrie + J=4 scrie + daca 3%2<>0 da scrie @ </pre>	<pre> l=4 Pentru j=4...4 J=4 scrie + daca 4%2<>0 nu </pre>

Pentru n=4 se afiseaza++++@++++@+

10 caractere +

citește n	N=5				
<pre> ┌pentru i<=1,n execută ├pentru j<=i,n execută │ scrie '+' │ ┌ │ │daca i%2≠0 │ │atunci │ │ scrie '@' │ └ └ </pre>	<pre> Pentru l=1....5 l=1 Pentru j=1....5 J=1 scrie + J=2 scrie + J=3 scrie + J=4 scrie + J=5 scrie + Daca 1%2<>0 da scrie @ </pre>	<pre> l=2 Pentru j=2....5 J=2 scrie + J=3 scrie + J=4 scrie + J=5 scrie + Daca 2%2<>0 nu </pre>	<pre> l=3 Pentru j=3...5 J=3 scrie + J=4 scrie + J=5 scrie + daca 3%2<>0 da scrie @ </pre>	<pre> l=4 Pentru j=4...5 J=4 scrie + J=5 scrie + daca 4%2<>0 nu </pre>	<pre> l=5 Pentru j=5...5 J=5 scrie + daca 5%2<>0 da scrie @ </pre>

Pentru n=5 se afiseaza++++@++++++@+++@

15 caractere +

Pentru n=6 sunt 21 caractere +

b) Raspuns pt n=4 si n =5 se afiseaza [10, 20] caractere +



d) Rezolvare cerinta

```
citește n
(număr natural nenul)
i ← 1
┌ cat timp i ≤ n execută
│   ┌ pentru j ← i, n execută
│   │   scrie '+'
│   │   ──┐
│   │       └ dacă i % 2 ≠ 0 atunci
│   │           scrie '@'
│   │           ──┐
│   │               └ i ← i + 1
│   └ ──┐
└ ──┘
```

c) Rezolvare cerinta

```
#include <iostream>
{
    int n, i, j;
    cin >> n;
    for (i = 1; i ≤ n; i++)
    {
        for (j = i; j ≤ n; j++) cout << '+';
        if (i % 2 != 0) cout << '@';
    }
}
```