

Probleme pseudocod

PROBLEME REZOLVATE

Exemplul I

Calculul sumei mai multor numere întregi. Numerele vor fi citite de la dispozitivul de intrare pînă ce se va introduce o valoare nulă.

Soluție.

1. Algoritmul va inițializa cu 0 o variabilă numită *suma*.
2. Pe măsură ce numerele vor fi citite de la dispozitivul de intrare, vor fi adunate la această variabilă.

```
int x, suma
suma=0
scrie "Introdu un sir terminat cu 0"
//citește x
[
  repetă
  [
    citește x
    suma = suma + x
  ]
  până când x==0
  scrie "Suma= ", suma
]
stop
```

Exemplul II

Calculul lui N!. Soluția dată va folosi metoda de calcul a factorialului în varianta iterativă.

$$N! = 1 * 2 * 3 * \dots * N$$

Definții

Iterativitate := Repetarea unui același set de operații asupra unor date diferite

Recursivitate := Repetarea unui set de operații, asupra datelor obținute la iterația anterioară

Observație.

Structura decizională **dacă** a fost necesară pentru a preveni afișarea unui rezultat absurd ca urmare a unei greșeli de introducere a datelor.

```
int n, f
citește n
[
  dacă n<0 atunci
  [
    scrie "Număr ilegal"
  ]
  altfel
  f=1
  [
    pentru i=2, n execută
    [
      f=f*i
    ]
  ]
]

```

```

┌──n
│   scrie n, "!=" , f
└──n
stop

```

Exemplul III

Scrieți un algoritm care citește elementele unui vector și determină valoarea minimă a acestor elemente cât și poziția ei în vector.

```

float x(20), xmin
int i,n,l
citește n
┌──pentru i=1,n execută
│   ┌──citește x(i)
│   └──n
xmin=x(1)
l=1
┌──pentru i=2,n execută
│   ┌──dacă xmin>x(i) atunci
│   │   ┌──xmin = x(i)
│   │   └──l=i
│   └──n
└──n
scrie "Min=", xmin, " se află pe poziția", l,
stop

```

Exemplul IV

Scrieți un algoritm care să citească o matrice pătrată de numere reale și să înlocuiască elementele aii de pe diagonala principală cu media aritmetică a elementelor de pe linia i.

```

float A[20,20]
int i,j,n
citește n
┌──pentru i=1,n execută
│   ┌──pentru j=1,n execută
│   │   └──citește A[i,j]
│   └──n
└──n
┌──pentru i=1,n execută
│   S=0
│   ┌──pentru j=1,n execută
│   │   └──S=S+A[i,j]
│   └──n
│   A[i,i]=S/n
└──n
*) afișare matrice
stop

```

Exemplul V

Să se scrie un algoritm care să determine și să afișeze factorii primi ai unui număr introdus de utilizator.

Soluție

Ideea acestui algoritm este dată în următoarea reprezentare, conținând și enunțuri pseudocod nestandard, care constituie o primă abordare a problemei:

```

citește N
D = 2
[
repetă
  *) diviz. repetată (de E ori) a lui N cu D
  dacă E>0 atunci scrie D, EN
  *) treci la următorul D
până când N = 1
stop

```



```

*) diviz. Repetată ... este:
E = 0
[
cât timp *) N divizibil cu D execută
  N = N / D
  E = E + 1
n
*) treci la următorul D este :
[
dacă D == 2 atunci
  D = D + 1
altfel
  D = D + 2
n

```

PROBLEME PROPUSE SPRE REZOLVARE

1. Să se realizeze aplicații care, folosind structura repeta - cat timp să calculeze următoarele sume (numărul n este citit de la tastatură):

$$1 + 2 + 5 + 6 + 9 + 10 + 13 + 14 \dots + n + (n+1)$$

$$1/1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/i + \dots + 1/n$$

$$1/2 + 2/3 + 3/4 + \dots + i/(i+1) + \dots + n/(n+1)$$

$$1/1 + 2/(1+2) + 3/(1+2+3) + \dots + i/\text{sum}(1\dots i) + n/\text{sum}(1\dots n)$$

2. Să se scrie un program care testează dacă numărul N introdus de utilizator este prim. Indicație: se împarte numărul ales de utilizator (N) la toate numerele cuprinse între 2 și $N/2$. Dacă restul împărțirii la cel puțin unul din aceste numere este 0, atunci numărul N este prim. Dacă toate resturile sunt diferite de 0 atunci numărul este prim.
3. Să se realizeze o aplicație care citește numere întregi de la tastatură până la întâlnirea valorii 0 și afișează numărul maxim introdus.
4. Să se realizeze o aplicație care citește numere întregi de la tastatură până la întâlnirea unei valori negative și afișează numărul de elemente pare.

5. Să se realizeze o aplicație care citește numere întregi de la tastatură până la întâlnirea valorii 0 și le afișează în ordine inversă.
6. Să se realizeze o aplicație care citește n numere întregi de la tastatură (valoarea lui n este introdusă de utilizator și trebuie să fie între 0 și 50). Numerele vor fi salvat într-un vector și la sfârșit se va afișa un mesaj dacă vectorul este simetric sau nu.

Exemple:

2 34 5 6 5 34 2 – este simetric

2 34 4 5 6 34 2 – nu este simetric

7. Fiind dat un vector cu n elemente întregi, să se afișeze de câte ori găsim doua elemente consecutive egale între ele.
8. Să se realizeze o aplicație care afișează suma și produsul scalar a doi vectori.
9. Să se realizeze o aplicație care citește elementele unei matrici pătratice și afișează elementul minim de pe diagonala principală.
10. Calculați suma elementelor unei matrici de pe diagonala secundară.
11. Să se realizeze o aplicație care citește elementele unei matrici și afișează suma elementelor de pe fiecare linie și produsul elementelor de pe fiecare coloană.
12. Să se realizeze o aplicație care citește elementele unei matrici și afișează numai elementele pozitive exact pe pozițiile lor din matrice.
13. Dându-se un tablou bidimensional cu elemente întregi, să se afișeze, pe rânduri separate pe ecran, conținutul acelor linii care nu au elemente strict negative.
14. O matrice pătratică se numește triunghiulară inferior dacă toate elementele aflate deasupra diagonalei principale sunt nule (0). Realizați un program care verifică dacă o matrice este triunghiulară inferior.
15. Să se realizeze o aplicație care citește elementele a doua matrici având aceleași dimensiuni și afișează suma lor.