



Laboratorul 4 - Verificarea algoritmilor

Una din proprietatile unui algoritm este **corectitudinea** acestuia: produce întotdeauna rezultatul așteptat pentru intervalul de intrări și în cele din urmă se termină.

Este dificil de demonstrat dacă un algoritm este sau nu corect. Programatorii folosesc adesea analiza empirică pentru a găsi defecte într-un algoritm, dar numai raționamentul formal poate dovedi corectitudinea totală.

Analiza empirică

O analiză „empirică” este una bazată pe experimentarea efectivă și observarea rezultatelor. În lumea algoritmilor, asta înseamnă că algoritmul trebuie de fapt tradus într-un limbaj de programare și executat pe un calculator.

Fie urmatorul pseudocod:

```
maxNum ← -1
for num ← 1,nr do
  if vector[num] > maxNum then
    maxNum ← vector[num]
  endif
endfor
```

Cum verificam algoritmul?

Pentru primul nostru experiment, data de intrare va fi un vector de 4 numere, [13, 4, 24, 7]

Care este rezultatul obtinut?

Dar pentru datele de intrare [-13, -4, -24, -7] ?

Corectam codul nostru, astfel:

```
maxNum ← vector[1]
for num ← 2,nr do
  if vector[num] > maxNum then
    maxNum ← vector[num]
  endif
endfor
```

Care este rezultatul obținut pentru ambele seturi de date de intrare?

Exercitii

4.1. Descrieti algoritmul (pseudocod sau C/C++) pentru generarea Factorial(n) si analizati corectitudinea acestuia.

4.2. Fie urmatoarii algoritmi care calculeaza suma patratelor numerelor de la 1 la n:

a)

```
i ← 1
sum ← 0
for i ← 1,nr do
  sum ← sum + (i*i)
endfor
```

b)

```
i ← 1
sum ← 0
for i ← 1,nr do
  sum ← sum + (i+i)
endfor
```

Care din urmatoarele propozitii sunt adevarate:

A- Algoritmul a) calculează corect suma, dar algoritmul b) nu.

B- Algoritmul b) calculează corect suma, dar algoritmul a) nu.

C- Ambii algoritmi calculeaza corect suma

D- Niciun algoritm nu calculeaza corect suma

4.3. Fie algoritmul de mai jos:

```
function Algoritm_1(n)
  x ← 0
  for i ← 1,n do
    j ← 1
    do
      x ← x+1
      j ← j+2
    while(j ≤ n)
  endfor
  return x
end function
```

Care este valoarea returnata daca n este 8? Dar daca n este 16?

4.4 Fie algoritmul din imaginea de mai jos:

```
function Algoritm_2(a)
```

```
  x ← 2
```

```
  k ← 0
```

```
  while a > 1 do
```

```
    c ← 0
```

```
    do
```

```
      c ← x
```

```
      a ← [a/x]
```

```
    while(a mod x = 0)
```

```
      if c ≠ 0 then
```

```
        k ← k + x
```

```
    endif
```

```
    x ← x + 1
```

```
  end while
```

```
  return k
```

```
end function
```

[Get the mobile app](#)