

11. Desenvolver um programa iterativo e um programa recursivo, equivalente ao programa monolítico apresentado a seguir.

Programa Monolítico – Instruções Rotuladas

```
R1: Faça ler(n) vá_para R2;  
R2: Se (n <= 0) então vá_para R3 senão vá_para R4;  
R3: Faça escrever(erro) vá_para Rx;  
R4: Faça s = 0 vá_para R5;  
R5: Faça a = 0 vá_para R6;  
R6: Faça b = 1 vá_para R7;  
R7: Se (n > 0) então vá_para R8 senão vá_para R12;  
R8: Faça s = s + b vá_para R9;  
R9: Faça b = b + a vá_para R10;  
R10: Faça a = b - a vá_para R11;  
R11: Faça n = n - 1 vá_para R7;  
R12: Faça escrever(s) vá_para Rx;
```

Programa Iterativo

```
programa  
  ler(n);  
  se (n <= 0) então  
    escrever(error);  
  senão  
    s = 0;  
    a = 0;  
    b = 1;  
    enquanto (n > 0) faça  
      s = s + b;  
      b = b + a;  
      a = b - a;  
      n = n - 1;  
    fim enquanto;  
    escrever(s);  
  fim se;  
fim programa.
```

Programa Recursivo

```
função soma(n, a, b)  
  se (n > 0)  
    então retornar soma(n - 1, b, b + a) + b;  
    senão retornar 0;  
  fim se;  
fim função;  
  
função principal  
  ler(n);  
  se (n <= 0) então  
    escrever(error);  
  senão  
    escrever(soma(n, 0, 1));  
  fim se;  
fim função;
```