

```

int x = 30; //1
for (int i = 0; i < n; ++i) { //2
    x = x + 2 - i; //3
}

```

1a-)

Linha 1:Recuperar 30- σ_{rec} Armazenar em x- σ_{arm} *Total linha 1:* $\sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{arm}} = 2$ operações**Linha 2a:**Recuperar 0- σ_{rec} Armazenar em i- σ_{arm} *Total:* $\sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{arm}} = 2$ **Linha 2b:**Recuperar n- σ_{rec} Recuperar i- σ_{rec} Comparação- σ_{\leq} *Total:* $(2*\sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\leq})*(n+1) = 3n+3$ operações**Linha 3:**Recuperar x- σ_{rec} Recuperar 2- σ_{rec} Recuperar i- σ_{rec} Somar- σ_{+} Subtrair- σ_{-} Armazenar em x- σ_{arm} *Total linha 3:* $(3*\sigma_{\text{rec}} + \sigma_{++} \sigma_{-} + \sigma_{\text{arm}})*(n) = 6n$ operações**Linha 2c:**Recuperar i- σ_{rec} Recuperar 1- σ_{rec} Somar- σ_{+} *Total:* $(2*\sigma_{\text{rec}} + \sigma_{++} \sigma_{\text{arm}})*(n) = 4n$ operações*Total linha 2:* $4n + 3n + 3 + 2 = 7n + 5$ operações

Equação final de tempo:

$$2+5+7*n+6*n = \underline{7+13*n}$$

```

1b-)  int abc = 30; //1
      for (int i = 1; i < n-1; ++i) { //2
          abc *= 2; //3
          abc++; //4
      }

```

Linha 1:

Recuperar 30- σ_{rec}

Armazenar em abc- σ_{arm}

Total linha 1: $\sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{arm}} = 2$ operações

Linha 2b:

Recuperar 1- σ_{rec}

Recuperar n- σ_{rec}

Recuperar i- σ_{rec}

Comparar- σ_{\leq}

Subtrair- σ_{-}

Subtotal: $(\sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{rec}} + \sigma_{-} + \sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\leq}) * (n-1) = 5*(n-1)$

Linha 3:

Recuperar abc- σ_{rec}

Recuperar 2- σ_{rec}

Multiplicar- σ_{\times}

Armazenar em abc- σ_{arm}

Total linha 3: $(\sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\times} + \sigma_{\text{arm}}) * (n-2) = 4n - 8$ operações

Linha 4:

Recuperar abc- σ_{rec}

Recuperar 1- σ_{rec}

Somar- σ_{+}

Armazenar em abc- σ_{arm}

Total linha 4: $(\sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{rec}} + \sigma_{+} + \sigma_{\text{arm}}) * (n-2) = 4n - 8$ operações

Linha 2a:

Recuperar 1- σ_{rec}

Armazenar em i- σ_{arm}

Subtotal: $\sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{arm}} = 2$

Linha 2c:

Recuperar 1- σ_{rec}

Recuperar i- σ_{rec}

Somar- σ_{+}

Armazenar em i- σ_{arm}

Subtotal: $(\sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{arm}} + \sigma_{+}) * (n-2) = 4*(n-2)$

Total linha 2: $2 + 5n - 5 + 4n - 8 = 9n - 11$ operações

Equação final de tempo:

$$2 + 9n - 11 + 4n - 8 + 4n - 8 = \underline{17n - 25}$$

```

int x = 30; //1
int i = 0; //2

while (i < n) { //3
    x = x + 2 - i; //4
    i = i + 1; //5
}
1c-)

```

Linha 1:

Recuperar 30- σ_{rec}

Armazenar em x- σ_{arm}

Total linha 1: $\sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{arm}} = 2$ operações

Linha 2:

Recuperar 0- σ_{rec}

Armazenar em i- σ_{arm}

Total linha 2: $\sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{arm}} = 2$ operações

Linha 3:

Recuperar i- σ_{rec}

Recuperar n- σ_{rec}

Comparar- σ_{\leq}

Total linha 3: $(\sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\leq}) * (n+1) = 3n + 3$ operações

Linha 4:

Recuperar x- σ_{rec}

Recuperar 2- σ_{rec}

Recuperar i- σ_{rec}

Somar- σ_{+}

Subtrair- σ_{-}

Armazenar em x- σ_{arm}

Total linha 4: $(\sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{rec}} + \sigma_{+} + \sigma_{-} + \sigma_{\text{arm}}) * (n) = 6n$ operações

Linha 5:

Recuperar i- σ_{rec}

Recuperar 1- σ_{rec}

Somar- σ_{+}

Armazenar em i- σ_{arm}

Total linha 5: $(\sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{rec}} + \sigma_{+} + \sigma_{\text{arm}}) * (n) = 4n$ operações

Equação final do tempo:

$$2 + 2 + 3n + 3 + 6n + 5n = \underline{7 + 13n}$$

```

1d-)      int abc = 30; //1
           int i = 1; //2
           do {
               abc *= 2; //3
               abc++; //4
               i = i + 1; //5
           } while (i < n-1); //6

```

Linha 1:

Recuperar 30- σ_{rec}

Armazenar em abc- σ_{arm}

Total linha 1: $\sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{arm}} = 2$ operações

Linha 3:

Recuperar 2- σ_{rec}

Recuperar abc- σ_{rec}

Multiplicar- σ_x

Armazenar em abc- σ_{arm}

Total linha 3: $(2 * \sigma_{\text{rec}} + \sigma_x + \sigma_{\text{arm}}) * (n-1) =$

$4n - 4$ operações

Linha 5:

Recuperar 1- σ_{rec}

Recuperar i- σ_{rec}

Somar- σ_+

Armazenar em i- σ_{arm}

Total linha 5: $(2 * \sigma_{\text{rec}} + \sigma_+ + \sigma_{\text{arm}}) * (n-1) =$

$4n - 4$ operações

Linha 2:

Recuperar 1- σ_{rec}

Armazenar em i- σ_{arm}

Total linha 2: $\sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{arm}} = 2$ operações

Linha 4:

Recuperar 1- σ_{rec}

Recuperar abc- σ_{rec}

Somar- σ_+

Armazenar em abc- σ_{arm}

Total linha 4: $(2 * \sigma_{\text{rec}} + \sigma_+ + \sigma_{\text{arm}}) * (n-1) =$

$4n - 4$ operações

Linha 6:

Recuperar 1- σ_{rec}

Recuperar n- σ_{rec}

Subtrair- σ_-

Comparação- σ_{\leq}

Armazenar em i- σ_{rec}

Total linha 6: $(3 * \sigma_{\text{rec}} + \sigma_+ + \sigma_{\text{arm}}) * (n-2) =$

$5n - 10$ operações

Equação final do tempo:

$$2+2+ 4n - 4 + 4n - 4 + 4n - 4+ 5n - 10 = \underline{17n-18}$$

2-)

}

```
public static int Func(int[] a, int x, int n ) {  
  
    int resultado = a[n-1];           //1  
  
    for (int i = 0; i < a.length; i++) //2  
        resultado = resultado * x + a[i]; //3  
  
    return resultado;  
}
```

Linha 1:

Recuperar 1- σ_{rec}

Recuperar n- σ_{rec}

Subtrair- $\sigma_{\text{.}}$

Recuperar a- σ_{rec}

Offset- $\sigma_{\text{.}}$

Recuperar a[n-1]- σ_{rec}

Armazenar em resultado- σ_{arm}

Total linha 1 = $\sigma_{\text{.}}$ + 4* σ_{rec} + $\sigma_{\text{.}}$ + σ_{arm} =

7 operações

Linha 2c:

Recuperar i- σ_{rec}

Recuperar 1- σ_{rec}

Soma- $\sigma_{\text{+}}$

Armazenar- σ_{arm}

Total: $(2 * \sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{+}} + \sigma_{\text{arm}}) * (4) = 16$ operações

Total linha 2: 2+25+16 = 43 operações

Equação final do tempo:

$$7+43+36 = \underline{86}$$

Linha 2a:

Recuperar 0- σ_{rec}

Armazenar em i- σ_{arm}

Total: $\sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{arm}} = 2$

Linha 2b:

Recuperar a- σ_{rec}

Chamada de método - σ_{chamada}

Retorno do método- σ_{retorno}

Recuperar i- σ_{rec}

Comparação- σ_{\leq}

Total: $(2 * \sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{chamada}} + \sigma_{\text{retorno}} + \sigma_{\leq}) * (5) = 25$ operações

Linha 3:

Recuperar resultado- σ_{rec}

Recuperar x- σ_{rec}

Multiplicar- σ_{x}

Soma- $\sigma_{\text{+}}$

Recuperar a- σ_{rec}

Recuperar i- σ_{rec}

Offset- $\sigma_{\text{.}}$

Recuperar a[i]- σ_{rec}

Armazenar em resultado- σ_{arm}

Total linha 3: $(5 * \sigma_{\text{rec}} + \sigma_{\text{+}} + \sigma_{\text{x}} + \sigma_{\text{.}} + \sigma_{\text{arm}}) * (4) = 36$ operações