

GABARITO SEMANA 5
Monitor: Christian Delgado Polar

1. Denote por $T(n)$ o número de multiplicações executadas pelo algoritmo `exp2` no melhor caso, isto é quando n é uma potência de 2. Extrair a **equação de recorrência** para $n=0$, $n=1$ e $n>1$ (tal que n é uma potência de 2). Obs: Não usar notação assintótica nem resolver a equação de recorrência.

```
1 static double exp2(int a, int n){
2     if (n == 0) return 1;
3     else{
4         double aux = exp2(a, n/2);
5         aux = aux * aux;
6         if (n%2==1) aux = aux * a;
7         return aux;
8     }
9 }
```

(0.6 pontos)

Resposta:

$T(n) = 0$ para $n = 0$ (0.2 pontos)

$T(n) = T(0) + 2 = 2$ para $n=1$ (uma vez que as linhas 5 e 6 são executadas, cada uma com uma multiplicação). (0.2 pontos)

$T(n) = T(n/2) + 1$ para $n > 1$ tal que n é uma potência de 2 (uma vez que a linha 6 não é executada). (0.2 pontos)

2. Denote por $T(n)$ o número de multiplicações executadas pelo algoritmo `exp`. Para $n>0$, $T(n)$ é:

```
1 static double exp(double a, int n){
2     if (n == 0) return 1;
3     else return a*exp(a,n-1);
4 }
```

(0.4 pontos)

- A $T(n) = 0$
- B $T(n) = 1 \cdot T(n-1) + 1$
- C $T(n) = 1 \cdot T(n-1) + n$
- D $T(n) = 1 \cdot T(n-1) + n^2$

Resposta: B