COMPLEJIDAD

(1) $x = x + 1$

orden 1, ya que es una asignación.

(2)
```
i = 1;
while (i <= n) do {
        x = x + 1;
        i = i + 2;
}
```

$$O(1) + O(1) \cdot O(n) + O(1) \cdot O(n) + O(1) \cdot O(n) =$$

$$= O(1) + O(n) + O(n) + O(n) = O(n)$$

$\boxed{\text{Orden} = n}$

(3)
```
for (i=1; i<=n; i++)
    for (j=1; j<=n; j++)
        x = x + 1;
```

$$O(1) + O(1) \cdot O(n) + O(1) \cdot O(n) + O(1) \cdot O(n) + O(1$$

$$\cdot O(n) \cdot O(n) + O(1) \cdot O(n) \cdot O(n) + O(1) \cdot O(n) \cdot O($$

$$O(1) + O(n) + O(n) + O(n) + O(n^2) + O(n^2) + O(n^2)$$

$$O(n^2)$$

$\boxed{\text{Orden} = n^2}$

(4) int recursiva1 (int n){

```
    if (n <= 1) return 5;
    else return recursiva1 (n-1) + recursiva (n-1);
}
```

Introduzco $T(n)$, y puede ser $\begin{cases} 5 & \text{si } n \leq 1 \\ 2T(n-1) & \text{si } n > 1 \end{cases}$

El $T(n-1) \xrightarrow{n>1} 4 \cdot T(n-2) \longrightarrow 8 \cdot T\underbrace{(n-3)} \longrightarrow 16 \cdot T(n-4$

porque como devuelve la suma de los dos, será el doble de lo anterior. $(2 \cdot 2)$

cada vez, la n es un número menos, hasta que llegue a $T(n-k)$, siendo $k=(n-1)$

$\longrightarrow 32 \cdot T(n-5) \ \ldots \ x \cdot T(n-k)$, para $k = n-1$.

Por lo tanto, como es:

$$2 \cdot T(n-1) \longrightarrow 2^k = 2^1 = 2$$
$$4 \cdot T(n-2) \longrightarrow 2^k = 2^2 = 4$$
$$8 \cdot T(n-3) \longrightarrow 2^k = 2^3 = 8$$
$$\vdots \qquad \qquad \vdots$$
$$x \cdot T(n-k) \longrightarrow 2^k = x$$

Así que el orden es $\boxed{2^k}$

5 int recursiva2 (int n) {
if (n <= 1) return 1;
else return 2·recursiva2 (n/2);

$$T(n) = \begin{cases} 1 & \text{si } n \leq 1 \\ 2 \cdot T(n/2) & \text{si } n > 1 \end{cases}$$

$$2 \cdot T\left(\frac{n}{2}\right) \xrightarrow{n>1} 2 \cdot 2 \cdot T\left(\frac{n}{4}\right) \rightarrow 2 \cdot 4 \cdot T\left(\frac{n}{8}\right) \rightarrow 2 \cdot 8 \cdot T\left(\frac{n}{16}\right)$$

$$\rightarrow 2 \cdot 16 \cdot T\left(\frac{n}{32}\right)$$

Así que:

$2 \cdot T\left(\frac{n}{2}\right) \longrightarrow \log_2 n$ siendo $n = \frac{n}{2} = \frac{2}{2} = 1 \rightarrow \log_2 2 = 1$

$4 \cdot T\left(\frac{n}{4}\right) \rightarrow \log_2 4 = 2$, para $n = 4$

$8 \cdot T\left(\frac{n}{8}\right) \rightarrow \log_2 8 = 4$, para $n = 8$

El orden es $\boxed{\log_2 n}$