

Práctica No.2 Recursividad y Análisis empírico

Competencia: Establecer las diferencias ventajas las soluciones recursivas e iterativas mediante la implementación de algoritmos usando ambas técnicas para identificar las problemáticas en dónde la recursividad sea la solución a problemas reales.

Una hembra canina no esterilizada tendrá en su primer año fértil dos celos y como producto al menos n cachorros por camada de los cuales la mitad son hembras. Supongamos que en cada camada hay 8 perritos, esto es 16 en un año, y la mitad, 8 serán hembras las cuales no estarán esterilizadas. Transcurrido un año, la hembra original tendrá otros 16 cachorros y sus 8 primeras descendientes repetirán el patrón y tendrán cada una otros 16 cachorros, haciendo un total de $(8 \times 16 = 128) + 16 = 144$. al cabo de 5 años los descendientes de los descendientes habrán procreado 74899 caninos. Esta progresión se verifica en la siguiente relación:

1 año: 16
2 año: $16 + 128 = 144$
3 año: $16 + 128 + 1024 = 1168$
4 año: $16 + 128 + 1024 + 8192 = 9360$
5 año: $16 + 128 + 1024 + 8192 + 65536 = 74899$

Tabla 1.

Desarrollo:

1. Diseñe e implemente un programa basado en funciones recursivas que calculen la cantidad de perros que nacerán en un período determinado. El usuario debe proporcionar el tamaño de la camada y la cantidad de años que se desea calcular. En la tabla 1, la cantidad de cachorros es 16 y la proyección se realizó a 5 años.
2. Proponga una implementación iterativa para el mismo modelo de reproducción canina.
3. Mida el tiempo de ejecución de la función recursiva e iterativa en los siguientes casos:
 - a. Cuando la proyección es mayor que 10 años
 - i. Cuando el tamaño de la camada es mayor >10
 - ii. Cuando el tamaño de la camada es mayor <6
 - iii. Cuando el tamaño de la camada esta entre 6 y 10
 - b. Cuando la proyección es menor de 5 años
 - i. Cuando el tamaño de la camada es mayor >10
 - ii. Cuando el tamaño de la camada es mayor <6
 - iii. Cuando el tamaño de la camada esta entre 6 y 10
 - ¿Cómo afecta el tamaño de la camada al tiempo en ambas implementaciones?
 - ¿Cómo afecta el tamaño de la proyección al tiempo en ambas implementaciones?
 - ¿Qué pasa si el tamaño de la camada es muy grande?
4. Elabore un reporte completo con introducción, desarrollo y conclusiones, incluya screen shots de las ejecuciones, el código, así como una tabla con los resultados obtenidos.