

Problema

Considerar una empresa dedicada al alquiler de casas rurales que contiene las siguientes tablas:

CASAS(nro_casa, capacidad, zona, categoría), contiene la información relativa a la casa rural: número de casa (nro_casa), capacidad en personas (capacidad), la zona en la cual se encuentra (zona), y la categoría (categoría).

CLIENTES(nro_cli, nombre, fecha_contacto, origen), contiene la información relativa a los clientes de la empresa. Cada uno de ellos tiene un número asignado (nro_cli) y de ellos se conoce su nombre (nombre), fecha de contacto con la empresa (fecha_contacto) y la provincia de origen (origen).

ESTANCIA(nro_casa, nro_cliente, fecha_inicio, días), contiene la información de la estancia de los clientes en las casas rurales. Se conoce el cliente que se hospedó (nro_cliente), el número de la casa (nro_casa), la fecha de inicio (fecha_inicio) y el número de días (días).

También se tienen las siguientes estadísticas de las tablas:

	CLIENTES	ESTANCIAS	CASAS
Número Tuplas	100000	130000	15000
Observaciones	Todos los Clientes Diferentes	El atributo días toma valores entre 1 y 20 Todos los clientes han realizado al menos una estancia. Todas las casas han recibido al menos una estancia Distribución uniforme	Valores de zona: parque, balneario, playa y juegos. Valores de categorías: A, B ó C. Distribución uniforme en los campos La tabla se encuentra ordenada por el campo categoría

Cada campo tiene una longitud de 20 bytes, el tamaño del bloque es de 1 KB. La salida de la consulta se graba en disco y además estando en las **condiciones de mínima memoria necesaria para realizar cada tipo de operación** por cada algoritmo disponible (para asociación será $X \bmod 100$) y utilizando la heurística, se pide:

- Obtener un árbol de consulta inicial **sin aplicar optimización** expresado en álgebra relacional para la consulta: Mostrar el número de cliente, nombre del cliente y fecha de inicio de estancia en las casas rurales alquiladas que son de categoría "A" estando más de 5 días en dichas casas.
`SELECT nro_cli, nombre, fecha_inicio FROM casas NATURAL JOIN estancias INNER JOIN clientes ON nro_cli=nro_cliente WHERE categoría='A' AND días > 5;`
- Utilizando la optimización heurística, optimizar el árbol anterior, indicando claramente el plan lógico y físico obtenido. Justificar la respuesta.
- Calcular el coste estimado del plan anterior bajo las condiciones del problema.
- Determinar la cantidad de memoria necesaria para ejecutar el plan anterior. Justificar la respuesta.