

1 Agregación carretera

Usted cuenta con el siguiente modelo de una empresa de buses. Se entiende que un *recorrido* es una trayectoria y que una *salida* es un viaje que realiza un bus. Claramente, una salida de un bus sólo puede estar asociada a un recorrido.

Parada(NumRecorrido,Localidad,HoraLlegada)
Salida(Fecha,NumRecorrido,LocalidadSalida)

La hora de llegada representa a las horas que tarda el bus en llegar a cierta localidad desde que salió del terminal, siguiendo un recorrido específico (por ejemplo, en el recorrido de Linares a Santiago, la hora de llegada a Rancagua es de 3 horas).

Ya enunciado el esquema, conteste las siguientes preguntas **con álgebra relacional**:

1. ¿Cuál es el recorrido más largo (horas) que realiza la empresa? Indique la localidad de salida y de destino, además del tiempo que tarda.
2. ¿Cuáles son los detalles de cada recorrido? Entregue una lista con las trayectorias (localidad de salida y de destino), el número de localidades visitadas y el tiempo que toma cada recorrido.
3. ¿Cuándo se realizó por última vez cada recorrido? Entregue una lista con la ciudad de salida, destino y la fecha en que se realizó cada recorrido. (HINT: Ocupe la consulta anterior)
4. Una nueva práctica en la empresa obliga a que se indique cada parada de cada recorrido **enumerada**. Esto es, en el recorrido Linares-Santiago: Linares-1, Talca-2, Curicó-3, San Fernando-4, Rancagua-5, Santiago-6. ¿Cómo lo haría? Indique su resultado construyendo el siguiente esquema:

R(NumRecorrido,Localidad,NumLocalidad)

2 Normalizar

Sea la relación R y los conjuntos de dependencias M y N :

$R(A, B, C, D, E, F)$
 $M = \{A \rightarrow B, B \rightarrow C, AC \rightarrow D, D \rightarrow E, A \rightarrow E\}$
 $N = \{A \rightarrow BD, B \rightarrow C, D \rightarrow DE\}$

Resuelva:

1. Muestre que M^+ y N^+ son equivalentes.
2. Encuentre las llaves candidato de R .
3. ¿En qué forma normal se encuentra R ? (3FN, FNBC o ninguna)
4. Normalice en FNBC y 3FN. ¿Su descomposición en FNBC preserva las dependencias?