

Trabajo 1 de Bases de Datos 2 - 2021-1 en UNAL_MED

Santiago Rendón Giraldo - Juan José Sapuyes

sarendongi@unal.edu.co - jsapuyesp@unal.edu.co

Introducción

Este trabajo está desarrollado con *Oracle Database 11g Express Edition*. Se recomienda utilizar esta versión para la debida revisión.

Nota: Para probar el punto 1, ejecute primero el archivo

`create_and_populate_tables_cerdo_and_camion` para crear la tabla cerdos y camiones con los valores de ejemplo. Después de esto, se podrá ejecutar sin problema el archivo `knapsack_cerdos`.

Nota: Para ejecutar el punto 2, es necesario ejecutar todos los archivos de la carpeta `trigger_fiesta` en el siguiente orden:

1. `create_individuos_and_auxiliary_tables`
2. `individuo_codigo_update_cascade`
3. Aquí ya se puede ejecutar cualquiera de los archivos restantes sin importar su orden. Es necesario ejecutar todos antes de hacer las respectivas pruebas.

Punto 1

Para resolver este problema, tomamos cada camión y lo interpretamos como un *0/1 Knapsack Problem*, [ver video](#).

Luego de declarar las variables, tomamos todos los cerdos y los camiones en Arrays.

```
select *
  bulk collect
into trucks
from camion
order by MAXIMACAPACIDADKILOS desc;
```

```
select *
  bulk collect
into pigs
from cerdo;
```

Una vez tenemos estos arrays, recorremos cada camión y allí generamos la matriz del problema de Knapsack, donde el peso máximo está definido así:

```
select least(trucks(t).MAXIMACAPACIDADKILOS, remaining_weight) into max_weight from dual
```

Y la cantidad de items son los cerdos disponibles, como podemos ver en la siguiente imagen.



	1kg	2kg	...	MIN(peso_restante_pedido, capacidad_camion)
				
				
				

Procedemos a recorrer la matriz, y en cada celda guardamos el peso óptimo dada la restricción del peso máximo (columna) y la cantidad de cerdos disponibles (fila).

Una vez resueltos todos los subproblemas, podemos encontrar el valor óptimo a cargar en dicho camión en la última celda de la matriz. Almacenamos la información de los cerdos cargados, el peso total cargado y el espacio no usado para mostrarlos en el informe.

Repetimos este procedimiento para cada camión, teniendo en cuenta los cerdos que no están disponibles y finalmente computamos los valores totales del informe.

Punto 2

A

Creamos un `COMPOUND TRIGGER`, que si bien no es necesario para este punto en específico, nos ayudará a evitar el error `ORA-04091 Mutating Table` más adelante en el literal B.

```
CREATE OR REPLACE TRIGGER individuo_insert_compound
  FOR INSERT
  ON INDIVIDUO
  COMPOUND TRIGGER

END individuo_insert_compound;
```

En el punto de tiempo `BEFORE EACH ROW` asignamos 0 al valor de `nro_hijos` así:

```
...
COMPOUND TRIGGER
  BEFORE EACH ROW IS
  BEGIN
    :NEW.NRO_HIJOS := 0;
  END BEFORE EACH ROW;
...
```

B

Dentro del `COMPOUND TRIGGER` del punto anterior, y en el mismo punto de tiempo, agregamos a una lista todos los padres que no sean nulos y después, en el `AFTER STATEMENT` hacemos la actualización del padre (aumentando su cantidad de hijos).

```
...
AFTER STATEMENT IS
BEGIN
  FOR p IN 1..padres.COUNT
  LOOP
    UPDATE INDIVIDUO SET NRO_HIJOS = NRO_HIJOS + 1 WHERE CODIGO = padres(p);
  END LOOP;
END AFTER STATEMENT;
...
```

C

Para este punto, también utilizamos un `COMPOUND TRIGGER` disparado por la sentencia `DELETE` y realiza un procedimiento similar al del punto B, pero decrementando la cantidad de hijos.

D

Primero dentro del `COMPOUND TRIGGER` del punto anterior, en el `BEFORE STATEMENT` guardamos a todos los individuos en una lista y luego asignamos `NULL` a todos los padres de estos en la tabla. Después en el `BEFORE EACH ROW`, guardamos en una lista a los padres que deben ser borrados y restauramos el resto de padres en el `AFTER STATEMENT`.

E

Fue necesario para este punto crear la siguiente tabla

```
CREATE TABLE auxiliary(  
  nombre VARCHAR2(20) PRIMARY KEY,  
  valor NUMBER(8)  
);  
  
insert into auxiliary (nombre, valor) values ('valor_update_level', 0);
```

Creamos un COMPOUND TRIGGER FOR UPDATE OF VALOR y en el BEFORE STATEMENT guardamos el valor de `valor_update_level` de la tabla `auxiliary` el cual indica el nivel de recursión del TRIGGER . Es importante añadirle la sentencia `FOLLOWS codigo_update_trigger` , ya que importa el tiempo en que se ejecuta cada trigger.

Después en `BEFORE EACH ROW` verificamos las restricciones impuestas por el punto si el nivel de recursión es menor a 1 (que indica si este `update` fue llamado dentro del mismo TRIGGER) y si cumple con estas, se guarda el código del padre si tiene hijos, el restante del valor que debe ser sumado al primer hijo y se suma 2 a la fila actual.

En el `AFTER STATEMENT` verificamos que el nivel de recursión sea menor a 1, incrementamos este y actualizamos la columna `valor` de los primeros hijos. Finalmente actualizamos el nivel de recursión a 0 en la tabla `auxiliary` .

F

Creamos un COMPOUND TRIGGER FOR UPDATE OF CODIGO y en el BEFORE STATEMENT aplicamos un procedimiento similar al del punto D donde guardamos todos los individuos en una lista y hacemos `NULL` a toda la columna `padre` .

En el `BEFORE EACH ROW` guardamos los códigos viejos y nuevos. Finalmente en el `AFTER STATEMENT` recorremos la lista de individuos guardada previamente y restauramos los valores de `padre` teniendo en cuenta los nuevos valores.