



OPOSICIÓN LIBRE “TÉCNICO INFORMÁTICA GRUPO B”

SEGUNDO EJERCICIO – PRUEBA DE LABORATORIO

EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE SANTANDER

Para la realización de este ejercicio, es necesario conectarse por escritorio remoto (RDP) al equipo 172.30.200.230 (Windows Server 2012R2). Las credenciales de acceso son:

Usuario: WIN-99BORQE66QH\administrador

Contraseña: P@\$wOrd

A continuación, y siguiendo las indicaciones de los enunciados de las 20 preguntas del examen, divididas en 6 bloques temáticos, deberás contestar en el espacio reservado para la respuesta en cada una de ellas.

Bloque 1: SGBD Oracle

Los siguientes 4 ejercicios se centran principalmente en evaluar las capacidades de análisis del rendimiento en un entorno Oracle.

Para ello en el equipo hay montada una instancia de Oracle y el gestor SQL Command Line(SQL*Plus) de Oracle. Ejecuta el gestor y conéctate a la instancia como **sys**. Los datos para conectar son:

- **usuario:** sys
- **clave:** user
- **host:** localhost

1. ¿Cuál es el identificador (USER_ID) del usuario **MDSYS**? Ejecuta los comandos que estimes oportunos para obtener el identificador y escribe a continuación la respuesta:

Respuesta: **42**

2. Calcula el plan de ejecución de la sentencia SQL contenida en el fichero:

C:\Users\Administrador\Documentos\assets\Oracle\Sql.txt

Revisa el plan de ejecución. ¿En qué modo indica el Plan de ejecución que se va a acceder a la tabla **Employees**?

Respuesta: **FULL TABLE ACCESS**

3. Aplica el Hint **USE_CONCAT** a la SQL y vuelve a calcular su plan de ejecución. Revisa el nuevo plan de ejecución ¿Qué modo de acceso a la tabla Employees indica ahora el plan de ejecución?

Respuesta: **BY INDEX ROWID, realizando un RANGE SCAN en 2 índices: EMP_MANAGER_IX y EMP_DEPARTMENT_IX**

4. Accede al archivo:

C:\Users\Administrador\Documentos\assets\Oracle\Trazas.trc

Se trata de un fichero de trazas generado durante una sesión de trabajo de una de las aplicaciones Municipales en la BBDD de Producción de Oracle. Usa el **Transient Kernel Profiler** de Oracle para averiguar la SQL que más registros recupero en esa sesión. ¿Cuál es el identificador (SQL ID) de dicha SQL?

Respuesta: **7u49y06aqxg1s**

Bloque 2: Geoprocesamiento con Python y ArcPy

Los siguientes 3 ejercicios se centran en evaluar las capacidades para la ejecución de tareas de Geoprocesamiento con el lenguaje de programación Python y la librería de geoprocesamiento de ESRI, Arcpy.

En la ruta:

C:\Users\Administrador\Documentos\assets\ArcPy\ZonaRural.GDB

Dispones de una geodatabase de archivos de ESRI con datos de una Zona Rural ficticia, que contiene varias capas vectoriales. Usa el lenguaje de programación Python y la librería Arcpy para resolver los ejercicios que se plantean a continuación. En el equipo dispones de 2 formas de ejecutar código Python, la 1ª es usando el propio interprete de Python y la 2ª es usando Visual Studio, donde tienes preparado el IDE para trabajar con Python. Elige la forma que te resulte más cómoda. A modo de ayuda, en la misma carpeta, dispones de parte del código necesario (Codigo.py) para solventar los ejercicios propuestos en este bloque.

5. Examina la Feature class denominada **Forest_Background** e indica a continuación el nombre de la **referencia espacial** que tiene definida (Atributo **spatialReference.Name**):

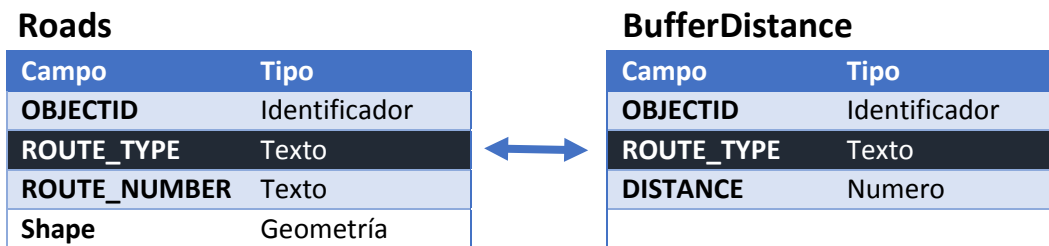
Respuesta: **NAD_1983_UTM_Zone_12N**

6. En la geodatabase anterior existen 2 feature classes denominadas **Invasive_Plants** de tipo punto y **Roads** de tipo línea. Calcula con Python y Arcpy cuantos focos/puntos de plantas

invasivas están cerca (**en un rango de 1000 metros**) de las carreteras. ¿Cuál es el resultado?

Respuesta: **6 focos/puntos**

7. Realiza el mismo ejercicio que en el punto anterior, pero en esta ocasión, en vez de calcularlo con un rango fijo de 1000 metros, usa la tabla "BufferDistance" incluida en el GDB para determinar la distancia o zona de influencia que le corresponde a cada carretera. Esta tabla proporciona una distancia según el tipo de carretera. Puedes unir las feature class **Roads** y la tabla **BufferDistance** por el atributo **ROUTE_TYPE**. el campo que contiene el valor de distancia se denomina **DISTANCE**.



Calcula cuantos focos/puntos de plantas invasoras caen dentro de la nueva zona de influencia. ¿Cuál es el resultado?

Respuesta: **9 focos/puntos**

Bloque 3: QGIS

Los siguientes 3 ejercicios se centran en evaluar las capacidades de generación y gestión de contenidos GIS con QGIS.

En la ruta:

C:\Users\Administrador\Documentos\assets\QGIS\Ciudad.qgs

dispones un proyecto QGIS con varias capas de una Ciudad Ficticia. Las capas contienen datos vectoriales de Viviendas, carreteras, colegios y restaurantes pertenecientes a esta ciudad. Usa QGIS para realizar los siguientes ejercicios.

8. Calcula el número de Viviendas que cumplen estas características:
- Tienen un **colegio** cerca, a una distancia máxima de un **1km**
 - Tienen una **carretera** cerca, a una distancia máxima de **50 metros**
 - Tienen un **restaurante** cerca, a una distancia máxima de **500 metros**

NOTA: Para los cálculos se ha de tener en cuenta que un edificio se considera dentro del área calculada, si intersecta con esta.

¿**Cuántas Viviendas** cumplen estas características?

Respuesta: **1.203**

9. Repite el cálculo del ejercicio anterior, pero esta vez las viviendas no han de intersectar con el área, sino que han de estar **totalmente contenidas** dentro del área, para poder ser incluidas en el cálculo. ¿Cuál es el valor del nuevo cálculo?

Respuesta: **1.074**

10. Siguiendo con el ejercicio anterior, ahora las Viviendas deben cumplir una nueva condición:

- Han de tener una **área o superficie** de al menos **100 m2**

¿Cuántas Viviendas cumplen estas características?

Respuesta: **854**

Bloque 4: .NET, Context Broker y Protocolo NGSI

Los siguientes 3 ejercicios se centran en evaluar los conocimientos sobre la plataforma .NET de Microsoft y el Componente Context Broker de Fiware, así como el uso del protocolo NGSI.

Para ello, en el equipo se ha instalado Visual Studio 2015 Community y el Framework .NET, donde además está disponible el lenguaje de programación C#. Además, se ha desplegado un Context Broker en la siguiente dirección:

<http://192.168.1.202:1026/v2>

El servicio de Context Broker tiene las siguientes particularidades:

- No tiene activada la seguridad, por lo que no es necesario indicar ninguna cabecera de seguridad en las peticiones HTTP
- No está dividido en servicios y subservicios, por lo que tampoco es necesario indicar estas cabeceras

Para realizar los siguientes ejercicios se proporciona un proyecto de Consola .Net C#, localizado en:

<C:\Users\Administrador\Documentos\assets\ContextBroker\ContextBroker.sln>

El proyecto contiene parte del código necesario para para solventar los ejercicios, sin embargo, faltan algunas referencias, y es necesario depurar y completar el código para poder obtener las respuestas a las preguntas formuladas. El citado proyecto dispone también de una clase denominada **Helper** en la que figura un método que puede servir de ayuda para obtener los resultados de este bloque de ejercicios. El método es el siguiente:

- **FromJSON** --> Convierte una cadena de texto que contiene un elemento en notación Json a un objeto (deserialización) de cualquier tipo. La cadena de texto ha de contener un único elemento en formato Json. Es un método Extensor.

11. En el Context Broker están almacenadas mediciones medioambientales realizadas por los sensores desplegados en Santander, en un instante concreto en el tiempo. Estas

mediciones están almacenadas como entidades de tipo **environment**. Algunas de las mediciones, poseen un atributo de temperatura (**ayto_temperatura**). Usa el Framework .NET y el lenguaje C# junto con el proyecto de Consola .Net C# proporcionado, para obtener todas las mediciones y calcula la **temperatura media** de todo el conjunto, descartando aquellas que no tengan el atributo de temperatura y todas aquellas cuyo valor de temperatura se sitúen fuera del intervalo de **-10 y +50**. Indica a continuación el resultado, redondeado a **4 decimales**:

Respuesta: **9,5653**

12. **Añade** nuevas mediciones al Context Broker mediante las operaciones batch disponibles en el protocolo NGSI, usando el fichero de mediciones ubicado en:

C:\Users\Administrador\Documents\assets\ContextBroker\Mediciones.txt

Vuelve a calcular la temperatura media descartando los mismos valores que en el ejercicio anterior y redondéalo a **4 decimales**. ¿Cuál es el nuevo resultado?

Respuesta: **10,0541**

13. Usa las clases de Criptografía del Framework .NET para resumir y codificar el resultado del ejercicio anterior. Usa un **HASH** para resumirlo y el algoritmo de **cifrado MD5** para codificarlo, convirtiendo por último el resultado a **valor hexadecimal** para poder representarlo. Usa el formato UTF8 para las codificaciones y decodificaciones que tengas que realizar en el proceso. ¿Cuál es el valor resultante de la encriptación?

Respuesta: **2C3F67A5490D0E565AF2846251152DE4**

Bloque 5: SGBD MySQL y Lenguaje SQL

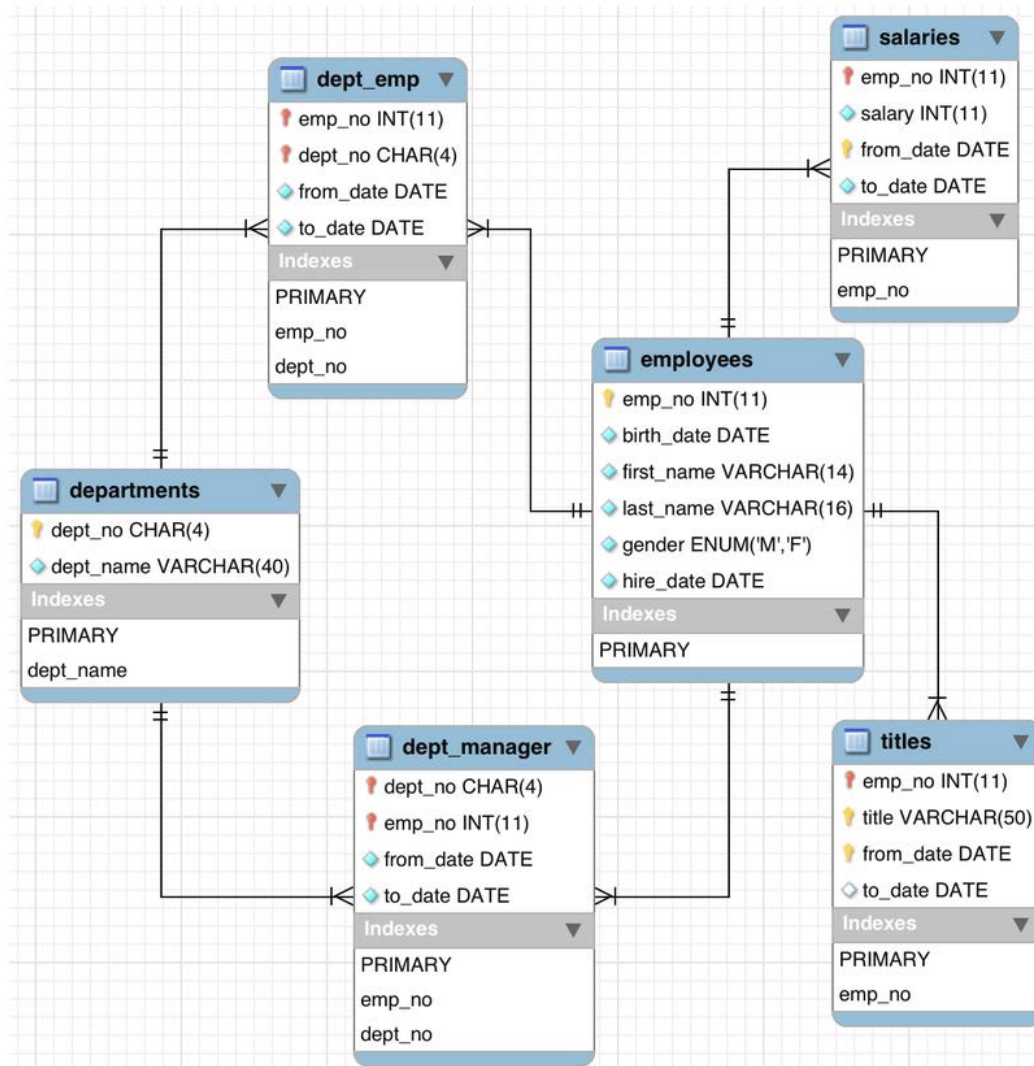
Los siguientes 4 ejercicios se centran en evaluar las capacidades de manejo del lenguaje de Consulta Estructurado SQL sobre un SGBD MySQL.

Para realizar los siguientes ejercicios se proporciona una BBDD MySQL con el cliente "MySQL Command Line", ambos instalados en el equipo. Las credenciales de acceso son:

- **usuario:** root
- **clave:** user
- **host:** localhost

Dentro de esta base de datos existe un esquema denominado **employees** en el que se almacenan todos los datos de los empleados de una empresa ficticia. Contiene datos de salarios (**salaries**), cargos que ocupan (**titles**), departamentos asignados (**dept_emp**), todos ellos en diferentes instantes del tiempo. La representación visual del esquema de datos es la siguiente:

Figure 1 The Employees Schema



Examina el esquema y usa el lenguaje SQL para responder a las siguientes preguntas:

14. ¿Cuál es el nombre y Apellido del trabajador **más joven** contratado por la empresa que ya no está en plantilla?

Nota1: para saber si un empleado pertenece a la plantilla actual de la empresa, se ha de observar la tabla **dept_emp**

Nota2: En caso de existencia de varios empleados con la **misma edad**, se ha de seleccionar el que tenga el mayor número de empleado.

Respuesta: **Alassane Ramsay**

15. ¿En qué **año** la empresa contrató **más mujeres**? ¿**Cuántas** mujeres se incorporaron?

Respuesta: **En 1986. Número de Mujeres Contratadas: 14.434**

16. ¿Cuántos Empleados de la plantilla actual de la empresa, han visto aumentado su salario anual en **menos de 1.000€** desde que entraron a trabajar en la empresa hasta la actualidad?

Respuesta: **51**

17. ¿Cuál es la media del **incremento de Salario** que han tenido todos aquellos trabajadores que **nunca promocionaron**?

Nota1: Se ha de calcular la media global de todos los trabajadores, no la de cada trabajador.

Nota2: Para conocer si un trabajador a promocionado o no, se debe observar la tabla Titles.

Respuesta: **11.770,49**

Bloque 6: SPARQL

Los siguientes 3 ejercicios se centran en evaluar los conocimientos sobre el lenguaje de consulta de grafos Sparql.

Para ello en el equipo se ha desplegado un TripleStore y un motor de consulta Sparql. Para arrancar ambos componentes es necesario hacer doble clic sobre el acceso directo denominado **“Iniciar Fuseki”** que hay en el escritorio. Se abrirá una ventana de comando que contendrá el servicio de TripleStore y el motor de consulta. Mientras esta ventana este abierta, ambos componentes estarán en funcionamiento. Si se cierra esta ventana, se pararán. Para volverlos a arrancar simplemente hay que hacer doble clic sobre este acceso directo.

Se recomienda limitar el resultado de las consultas para no sobrecargar el TripleStore. Si en algún momento el TripleStore dejase de funcionar, simplemente cerrando la ventana de comandos y volviendo a **“Iniciar Fuseki”**, volvería a funcionar con normalidad.

Una vez arrancado el servicio, el interfaz del motor de consulta Sparql quedará desplegado en la URL:

<http://localhost:3030/dataset.html>

En el TripleStore hay un dataset denominado **data** que contiene las medidas tomadas por las espiras de tráfico desplegadas en Santander en un instante del tiempo. Estos sensores miden carga, intensidad y ocupación.

Usa el lenguaje Sparql para responder a las siguientes preguntas:

18. Calcula el número de medidas existente en el TripleStore cuya **ocupación** es mayor que 10 y menor que 40 ¿Cuál es el resultado?

Respuesta: **109**

19. Calcula la **media de carga** de todas las medidas tomadas que cumplen estas condiciones:

- La ocupación es mayor que 0 y menor que 40
- La carga se sitúa entre valores de 0 y 50

Indica el resultado truncado a 2 decimales:

Respuesta: **26,16**

20. Revisa los identificadores (atributo **identifier**) de todas las medidas, e indica cuántos de ellos **contienen** la cadena de texto "**bf**" en alguna parte del mismo:

Respuesta: **30**