

Apellidos:
Nombre: UVUS:



Bases de datos (GE/DGME)
Tercera prueba de evaluación alternativa

20/12/2023

Ejercicio 1 (1 punto) Marque TODAS las respuestas que considere correctas.

a) Acerca de los principios **ACID**, **BASE** y el teorema **CAP**...

- Los principios BASE se siguen en las bases de datos relacionales
- Los principios ACID se siguen en las bases de datos relacionales
- Los principios ACID se siguen en las bases de datos no relacionales
- Los principios BASE se siguen en las bases de datos no relacionales
- La A de ACID viene de disponibilidad (availability)
- La E de BASE viene de consistencia eventual (eventual consistency)
- La I de ACID viene de aislamiento (isolation)
- La D de ACID viene de detergente
- La D de ACID viene de dependiente (dependent)
- Por el teorema CAP, solo se pueden asegurar simultáneamente dos propiedades entre *consistencia*, *disponibilidad* y *tolerancia al particionamiento*

b) Supongamos la relación

$R(AT = \{W, X, Y, Z\}, DF = \{W \rightarrow Z, X \rightarrow Z, Z \rightarrow XY, XY \rightarrow Z\})$

- $X^+ = AT$
- $W^+ = AT$
- Y es un atributo extraño en la relación $XY \rightarrow Z$
- $\{X\}$ es clave candidata
- $\{X, W\}$ es clave candidata
- R está en 2FN
- R está en 3FN

c) ¿Qué operadores existen en MongoDB? (Que hayamos visto en la asignatura)

- \$size
- \$no
- \$in
- \$gexre
- \$xor
- \$regex
- \$and
- \$find

d) ¿Qué expresión regular cubre los siguientes casos? (Solo una por cada caso)

(i) Las cadenas que comiencen con un caracter cualquiera, sigan con la cadena *rellan* y terminen con un caracter cualquiera.

- $/\wedge.*rellan.*\$/$
- $/rellan./$
- $/\wedge.rellan.\$/$
- $/rellan/$

(ii) Todas las cadenas que tengan al menos una a o una b , seguida de tantas letras a o b (o combinaciones de ambas), y seguidas de una o más de una letras c (ejemplos de estas cadenas serían $\{ac, bc, abababbbbababac, accccccc, abbccccc\}$).

- $/[ab][ab]^*c^*/$
- $/[ab]^*c^*/$
- $/a^*b^*c^*/$

Ejercicio 2 (3 puntos) Sea el esquema de relación $R(AT, DEP)$, cuyos campos son todos monovaluados, y tal que:

$$\begin{aligned} AT &= \{A, B, C, D, E, F, G, H, I, J\}, \\ DEP &= \{B \rightarrow GIC, J \rightarrow AC, CD \rightarrow EG, F \rightarrow D, DB \rightarrow J, BC \rightarrow H, GH \rightarrow B\} \end{aligned}$$

Se pide lo siguiente (0,5 puntos/apartado):

- Obtener paso a paso el conjunto de dependencias funcionales mínimo (recubrimiento minimal), como se ha visto en clase, y el cierre transitivo de cada campo individual.
- Obtener las claves candidatas, **indicando el razonamiento seguido** (recuerde, puede apoyarse en el cálculo de los conjuntos de *imprescindibles*, *descartados* y *resto* de campos). Indicar los conjuntos P y Q (campos principales y no principales), y si hay campos o conjuntos de campos equivalentes.
- Determinar el grado de normalización de la relación, justificando el cumplimiento o no de 1FN, 2FN y 3FN, en base a la naturaleza de los campos y la presencia de dependencias funcionales no plenas o de dependencias transitivas.
- Normalizar hasta 3FN, aplicando análisis o síntesis, descomponiendo en un conjunto de relaciones en 3FN y preservando las dependencias originales.

Ejercicio 3 (6 puntos) **Se pide** lo siguiente en relación con MongoDB¹:

- (1,25 puntos) Realizar las siguientes operaciones de consulta básicas (0,25/consulta):
 - Devolver todos los datos del planeta Tatooine.
 - Devolver únicamente nombre, población y tipo de terreno de cada planeta con más de 100 millones de habitantes y menos de 1000 millones.
 - Número de planetas cuyo terreno incluya glaciar (*glacier*) o pantano (*swamp*).
 - Planetas cuyo clima sea árido o cuya población sea igual a 300 millones.
 - Datos de los tres planetas más poblados con clima templado.
- (1,5 puntos) Realizar las siguientes operaciones de manipulación de datos (0,3/op.):
 - Actualizar el planeta **Mustafar** para que su clima sea templado y se reduzca su población en 1000 habitantes.
 - Añadir a los residentes del planeta Tatooine el residente 40 y el 62, de forma que no cree repetidos.
 - Incorporar un nuevo planeta con los datos que desee.
 - Para todo planeta que contenga la película “https://swapi.co/api/films/1/”, reemplace la misma por “La peor”.
 - Elimine el planeta Alderaan.
- (2,5 puntos) Realizar las siguientes operaciones empleando el *pipeline* de agregaciones (0,5/operación):
 - Mostrar los 3 climas conocidos que más aparecen entre los planetas.
 - Diámetro promedio de todos los planetas que incluyan templado.

¹Los siguientes apartados emplean la BD sobre planetas que puede importar desde `planetas.json`.

- (iii) Para cada película de la saga de Star Wars, devolver el número de planetas que aparecen en la misma.
 - (iv) Calcular los periodos de rotación con mayor población promedio para los climas árido, cálido y templado. Añadir también un campo extra que indique cuántos periodos de rotación distintos tiene cada clima.
 - (v) Calcular cuántas veces más grande es el mayor planeta con respecto al diámetro promedio, dentro de los que tienen periodo de rotación 24.
- d) (0,75 puntos) Usando los principios de diseño vistos, **plantear** las colecciones para el problema planteado a continuación, **esbozando con documentos** de ejemplo:
- Existen universidades, cada una con un identificador (por ejemplo, podemos pensar que el de la *Universidad de Sevilla* es *US-ES*), además de un nombre, ciudad (sede central) y país. Además, tiene un registro por orden de cuántos estudiantes han estudiado cada año, teniendo especial relevancia dicho orden. Sería conveniente también si la universidad es pública o privada. Si la universidad es privada, nos gustaría saber qué empresas aportan fondos a la misma.
 - Además, existen carreras adscritas a ciertas universidades. Cada carrera debe pertenecer, al menos, a una universidad, aunque puede que varias universidades compartan el mismo programa. Dichas carreras tendrán un número de años y podrán ser provistas de ciertas certificaciones. Si la carrera tiene certificaciones, habrá que guardarlas junto con el año en el que se expidió la misma.
 - Por último, tenemos que tener asignaturas, que pueden formar parte del plan de una o varias carreras. Tenemos que guardar el nombre de la asignatura, el plan docente (que será una explicación del temario del curso y la forma de calificar) y la bibliografía (que será una lista de libros interesantes relativos a la asignatura).