

Preparcial I Bases de Datos

Camilo Rey - MACC (URosario)

February 2020

1 Introducción

A continuación se propone una colección de ejercicios a modo de preparcial para el curso de Bases de Datos en su versión del semestre 2020-1 dictada por el profesor Camilo Rey, de los cuales debe salir el enunciado del parcial I.

2 Ejercicios sobre almacenamiento de datos

Para estos ejercicios es importante recordar la conversión de bytes a otras unidades comunes de almacenamiento, consignadas en la tabla 1.

Unidad	Valor numérico	multiplicador
Bit	1 Bit	
Byte	8 Bits	10^0
KiloByte (KB)	1024 Bytes	10^3
MegaByte (MB)	1024 KB	10^6
GigaByte (GB)	1024 MB	10^9
TeraByte (TB)	1024 GB	10^{12}
PetaByte (PB)	1024 TB	10^{15}
ExaByte(EB)	1024 PB	10^{18}

Table 1: Conversiones comunes de unidades de memoria usadas en computación.

2.1 (10 Puntos) Problema 1

Un archivo .xls de Excel (de Office 2013) contiene un encabezado con una longitud de 512B. A su vez, cada registro de la tabla está descrito por dos parámetros: un entero sin signo de 2B que describe el tipo de celda (número, texto o general), seguido de un entero sin signo de 2B que describe la longitud de su contenido.

Si queremos escribir una tabla de Excel que contenga tres columnas de igual longitud (llámela N) conteniendo cada posición un número flotante (estándar en C++ 4B), cuantas filas puede contener una archivo de Excel antes de que

pese 1MB?

2.2 (5 Puntos) Problema 2

(5 Puntos) Una banda magnética tiene una velocidad de escritura de 500 MBits/seg y de lectura de 280 MBits/seg. Cuanto tiempo tardaremos en la escritura de un archivo de 1.3GB?

2.3 (10 Puntos) Problema 3

Una tabla en una base de datos va a contener registros definidos por los siguientes campos:

1. Un campo para nombre de longitud 20 caracteres.
2. Un campo para apellidos de longitud 60 caracteres.
3. Un campo para número de identificación (interpretado como string) de 10 caracteres.
4. Un campo para un número flotante
5. Dos campos booleanos.

Si cada caracter ocupa 8 Bits de espacio, mientras que los booleanos se representan usando apenas un bit, mientras que el número flotante tiene una longitud de 4B. Qué tan pesado en KB va a ser esta tabla cuando contenga 160 registros? (Respuesta: El campo nombre y el apellido ocuparán 80 caracteres en total, que significan 80B. A su vez, el campo de documento y el número flotante sumarán al registro 104B para un total de 184 Bytes y 2 Bits (1'474 Bits en total por registro). Cuando la tabla tenga 160 registros, tendrá un peso de 235'840 Bits, 29'480B o 28.78KB).

3 (10 Puntos) Ejercicios de búsquedas e inserciones en estructuras en árboles

1. (5 Puntos) Considere el árbol presentado en la Figura 1. Muestre el árbol resultante de insertar la siguiente secuencia

10, 14, 18, 32, 45

2. (5 Puntos) Considere el árbol presentado en la Figura 1. Este es un árbol trinario. Si convertimos el árbol a 5-ario, cómo es el árbol resultante?

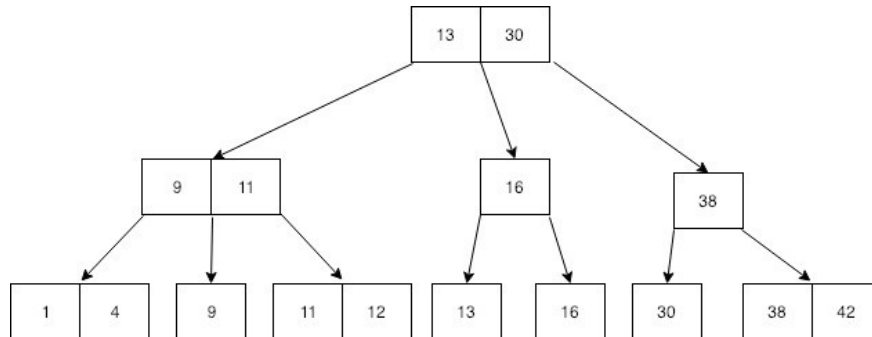


Figure 1: Figura ejemplo de un árbol B trinario.

4 (10 Puntos) Ejercicios de operadores sobre tablas

Para los ejercicios en esta sección consideraremos tres tablas: una donde están consignada una información acerca de algunos animales del zoológico (Tabla 2), una que contiene las dietas disponibles que produce el zoológico (Tabla 3) y la de cuidadores disponibles (Tabla 4).

1. (5 Puntos) A continuación encontrará la tabla de asignación de animales con cuidadores

ID	cuidador_ID	animal_ID
1	12	12
8	17	23
9	23	32
10	78	21
11	12	35
12	17	28
13	78	44

¿Están todos los cuidadores ocupados?

2. (5 Puntos) A continuación encontrará la tabla de asignación de animales con cuidadores

ID	cuidador_ID	animal_ID
1	12	12
8	17	23
9	23	32
10	78	21
11	12	35
12	17	28
13	78	44

Si para efectos de publicidad queremos poner en el zoológico una placa al lado de cada animal que muestre el nombre del cuidador, junto con el nombre común y el nombre técnico de cada animal, ¿cómo debería ser un query que produzca tal tabla?

ID	Nombre Técnico	Nombre común	Tipo de Dieta	Activo
12	Felis Catus	Gato Doméstico	carnivora	Nocturno
23	Cebuella Pygmyidae	Tití rojo	frugívora	Diurno
32	Furipteridae	Murciélago de la Fruta	frugívora	Nocturno
18	Felis Silvestris	Gato Montés	carnivora	Nocturno
21	Felis Bieti	Gato Salvaje Chino	carnivora	Diurno
35	Mico Acariensis	Primate Acariense	frugívora	Diurno
28	Felis Lybica	Gato Salvaje Africano	carnivora	Nocturno
37	Callimico Goebli	Titi Blanco	insectívora	Diurno
44	Nycteridae	Falso Vampiro	insectívora	Nocturno

Table 2: Tabla de animales del zoológico

ID	Dieta	Proteína	Grasa	Carbohidrato	Fibra
1	carnivora 1	450gr	220gr	180gr	10gr
16	carnivora 2	200gr	100gr	80gr	25gr
2	frugívora 1	10gr	10gr	300gr	80gr
3	frugívora 2	15gr	5gr	150gr	100gr
7	insectívora 1	600gr	300gr	10gr	25gr
8	insectívora 2	200gr	150gr	20gr	5gr
9	frugívora 4	25gr	5gr	200gr	400gr
10	carnivora 3	350gr	200gr	100gr	50gr
14	insectívora 4	150gr	20gr	45gr	10gr

Table 3: Tabla de Dietas disponibles para los animales.

ID	Nombre	Especialidad
12	Maria Mendez	Primates
17	Pedro Perez	Felinos
23	Álvaro Álvarez	Murciélagos
78	Cecilia Cubillos	Felinos

Table 4: Tabla de cuidadores especializados del zoológico.