

Bases de Datos

Práctica 4 - Dependencias Funcionales y Primera Forma Normal

Ejercicio 1: Análisis de Dependencias Funcionales con Datos

1. Uso de Recursos:

Dada la siguiente relación

RECURSOS <DNI_Prof, nombre_prof, oficina_prof, recurso, ubicación, fecha_inicio, fecha_fin>

que contiene información relacionada al uso de los recursos de la universidad por parte de los profesores en diferentes períodos de tiempo:

DNI_prof	nombre_prof	oficina_prof	recurso	descripción	fecha_inicio	fecha_fin
33.456.456	P. Martínez	Box 05	R122	Tablet PC	01/01/2015	15/01/2015
44.556.689	L. Moreno	Box 10	R100	Impresora	01/01/2015	15/01/2015
33.456.456	P. Martínez	Box 05	R200	Portátil	12/01/2015	22/01/2015
11.223.344	E. Lopez	Box 23	R122	Tablet PC	16/01/2015	31/01/2015
99.771.122	D. Rodríguez	Box 24	R200	Portátil	23/01/2015	26/01/2015
33.456.456	P. Martínez	Box 05	R300	Scanner	01/01/2015	15/01/2015
99.887.766	F. Sanchez	Box 11	R300	Scanner	01/02/2015	06/02/2015
33.456.456	P. Martínez	Box 05	R122	Tablet PC	01/02/2015	06/02/2015

Se pide, considerando únicamente la extensión de la relación mostrada en la relación:

- Describir un ejemplo de anomalía de modificación.
- Describir un ejemplo de anomalía de borrado.
- Describir un ejemplo de anomalía de inserción.

2. Asignación de Turnos

Dada la siguiente relación

ASIGNACION <DNI, nombre, codigo_sucursal, direccion_sucursal, turno, fecha>

que contiene información relativa a la asignación de los turnos de trabajo de los empleados de las distintas sucursales de un negocio de moda:

DNI	nombre	codigo_sucursal	direccion_sucursal	turno	fecha
22.140.780	P. Martín	100A	Av. Rivadavia 1430	M	02/09/2015
30.576.380	L. Sanz	100A	Av. Rivadavia 1430	M	02/09/2015
89.751.132	D. Díaz	100A	Av. Rivadavia 1430	T	02/09/2015
22.140.780	P. Martín	200B	Av. Corrientes 756	T	03/09/2015
11.223.344	E. López	300C	Reconquista 230	M	03/09/2015
29.787.726	F. Monte	200B	Av. Corrientes 756	M	03/09/2015
11.223.344	E. López	300C	Reconquista 230	M	04/09/2015
29.787.726	F. Monte	100A	Av. Rivadavia 1430	M	04/09/2015
30.576.380	L. Sanz	100A	Av. Rivadavia 1430	T	04/09/2015
22.140.780	P. Martín	200B	Av. Corrientes 756	M	05/09/2015

Se pide, considerando únicamente la extensión de la relación mostrada en la relación:

- Describir un ejemplo de anomalía de borrado.
- Enumerar las dependencias funcionales.
- ¿Cuáles son sus claves?

3. Actividades Deportivas

Dada la siguiente relación

ACTIVIDADES <cod_act, nombre_act, DNI_monitor, nombre_monitor, sala, fecha, hora_i, hora_f>

utilizada para almacenar información sobre la fecha y duración de las actividades deportivas que se organizan en una escuela.

cod_act	nombre_act	DNI_monitor	nombre_monitor	sala	fecha	hora_i	hora_f
01	Pilates	54.332.221	J. Luis Hernández	Pabellón polideportivo	09/09/2015	10:00	11:00
02	Fitness	65.434.527	P. García	Pabellón polideportivo	09/09/2015	10:00	11:00
01	Pilates	54.332.221	J. Luis Hernández	Pabellón polideportivo	11/09/2015	09:30	11:00
01	Pilates	54.332.221	J. Luis Hernández	Pabellón polideportivo	15/09/2015	12:00	13:00
03	Yoga	65.434.527	P. García	Sala Multiusos	15/09/2015	09:00	10:00
04	Gimnasia	54.332.221	J. Luis Hernández	Sala Musculación	01/10/2015	12:00	13:00
03	Yoga	65.434.527	P. García	Sala Multiusos	15/09/2015	11:00	12:00
04	Gimnasia	45.673.214	Ana Sanz	Pabellón polideportivo	01/10/2015	12:00	14:00
02	Fitness	45.673.214	Ana Sanz	Pabellón polideportivo	09/09/2015	10:00	11:00
01	Pilates	65.434.527	P. García	Sala Multiusos	09/09/2015	10:00	12:00

Se pide, considerando que los nombres de los monitores no son únicos y los nombres de las actividades tampoco y utilizando solamente las tuplas de la relación ACTIVIDADES:

- Describir un ejemplo de anomalía de borrado.
- Enumerar las dependencias funcionales.
- ¿Cuáles son las claves de la relación?

Ejercicio 2: Primera Forma Normal

Para los siguientes esquemas:

- Identifique la clave de la relación.
 - ¿La relación está en Primera Forma Normal? Justifique su respuesta.
 - Si la relación no está en Primera Forma Normal, ¿cómo llevaría esta relación a esta forma normal? Explique la división de la relación, si corresponde.
- La UNQ tiene una base de datos que registra la información de los alumnos que cursan sus materias de TPI en el año 2015.

Nro. Legajo	Nombre y Apellido	Ciudad	Materias Cursando
84749	Gabriela Arévalo	Capital Federal	{Objetos I, Bases de Datos}
93672	Leonardo Volinier	Bernal	{Organización de Computadores, Estructuras de Datos}
54367	Eduardo Bonelli	La Plata	{Introducción a la Prog., Bases de Datos}
87461	Cristian López	La Plata	{Estructuras de Datos, Desarrollo de Software}
74820	Héctor Jara	Capital Federal	{Introducción a la Prog., Organización de Computadores}

- Nuevamente, la UNQ tiene una base de datos que registra la información de los alumnos que cursan sus materias de TPI en el año 2015.

Nro. Legajo	Nombre y Apellido	Ciudad	Materias Cursando
84749	Leonardo Orellana	{Capital Federal, Bernal}	{Objetos I, Bases de Datos}
93672	Lucio Quintana	{Bernal, Berazategui}	{Organización de Computadores, Estructuras de Datos}
54367	Juan Acosta	{La Plata, Quilmes}	{Introducción a la Prog., Bases de Datos}
87461	Mariano Varela	{La Plata, Wilde}	{Estructuras de Datos, Desarrollo de Software}
74820	Julián Calvento	{Capital Federal, La Plata}	{Introducción a la Prog., Organización de Computadores}

3. En la biblioteca de la UNQ, tenemos la siguiente relación de los libros (y sus respectivas copias) de referencia de la materia Bases de Datos, y las fechas de 2015 en las cuales cada copia ha sido prestada.

Cod.	Copia	Título	Autores	Año_Edición	Fechas_Prestamos
11	A	Fundamentos de BD	{Elmasri, Navathe}	2006	{12/08, 22/09, 15/10}
11	B	Fundamentos de BD	{Elmasri, Navathe}	2006	{21/08, 28/10, 30/10}
11	C	Fundamentos de BD	{Elmasri, Navathe}	2006	{14/08, 19/09, 23/09}
22	A	Sistemas de Manejo de BD	{Ramakrishnan, Gerken}	2002	{10/09, 22/09, 02/10}
22	B	Sistemas de Manejo de BD	{Ramakrishnan, Gerken}	2002	{11/10, 23/10}
22	C	Sistemas de Manejo de BD	{Ramakrishnan, Gerken}	2002	{12/09, 18/09, 22/10}
33	A	Conceptos de BD	{Silberchatz, Korth, Sudarshan}	2010	{11/08, 25/10, 12/11}
33	B	Conceptos de BD	{Silberchatz, Korth, Sudarshan}	2010	{23/10}
33	C	Conceptos de BD	{Silberchatz, Korth, Sudarshan}	2010	{12/08, 18/09}

4. En la OSUNQ (Obra Social de la UNQ), tenemos la siguiente relación de los asociados junto con los médicos que pueden atenderlos y las fechas en que se han hecho consultas en la sede central de la obra social.

Cod. Fam.	Cod. Ind.	Nombre y Apellido	Medicos Habilitados	Año Ingreso OS	Fechas_Consultas
111	01	José Rodriguez	{Rossi, Scarpino}	2002	{10/04, 22/04, 02/05}
111	02	María Rodriguez	{Rossi, Scarpino}	2004	{11/05, 23/05}
111	03	Lucas Rodriguez	{Rossi, Scarpino}	2006	{12/04, 18/05, 22/06}
222	01	Luis Martinez	{García, López, Jara}	2002	{12/03, 22/04, 15/06}
222	02	Lucio Martinez	{García, López, Jara}	2005	{21/05, 28/06, 30/06}
222	03	Roberto Martinez	{García, López, Jara}	2006	{14/04, 19/05, 23/05}
333	01	Ricardo Avila	{López, Jara, Rossi}	2006	{11/02, 25/04, 12/05}
333	02	Tatiana Avila	{López, Jara, Rossi}	2010	{23/06}
333	03	Gisela Avila	{López, Jara, Rossi}	2012	{12/06, 18/06}

5. La UNQ tiene una base de datos que registra los alumnos y los cursos de extensión que cada uno ha realizado en el año 2014.

Nro. Legajo	Apellido	Cursos	Teléfonos
64852	Martínez	{Word, Excel, Powerpoint}	{4365-7100, 4361-7010}
97423	Hernández	{Word, Electrónica}	{4128-5100, 4182-5300, 4128-5600}
87898	Alvarez	{Electricidad, Excel}	{5778-1526, 5778-1545}
96352	Ortega	{Powerpoint, Electrónica, Redes}	{4631-8989, 4584-8963, 4859-6978}
56478	Sanchez	{Electricidad, Bases de Datos, Word}	{4380-7120, 4351-7014}

6. La FIFA tiene registro del desempeño de los árbitros en los diferentes mundiales desde el Mundial Francia 1998 en la siguiente base de datos:

Mundial	Referee	Nacionalidad	Etapas	Calificaciones
Francia 1998	Pitana	Argentina	{Cuartos, Finales}	{Buena, Muy Buena, Regular}
Corea/Japón 2002	Turpin	Francesa	{1ra. Ronda}	{Mala, Buena}
Alemania 2006	Pitana	Argentina	{Cuartos, Finales}	{Buena, Regular}
Sudáfrica 2010	Atkinson	Inglesa	{1ra. Ronda, Semifinales, Finales}	{Mala, Muy Buena, Buena}
Brasil 2014	Turpin	Francesa	{1ra. Ronda, Cuartos}	{Regular, Mala}

Ejercicio 3: Dependencias Funcionales

Para cada esquema dado:

1. Suponer que las relaciones ya están en Primera Forma Normal (es decir, que no hay atributos multivaluados).
2. Encontrar las dependencias funcionales.
3. Determinar la/s clave/s candidata/s.
4. Indicar la clave primaria.

a) AEROPUERTO

AEROPUERTO <cod-aerop, nombre, pais, #pista, longitud_pista>

donde:

- Un aeropuerto tiene varias pistas
- El #pista se puede repetir para distintos aeropuertos
- El cod-aerop no se repite en diferentes países
- El nombre del aeropuerto se puede repetir
- La longitud de pista se puede repetir para diferentes pistas dentro del mismo aeropuerto, pero puede ser igual en diferentes aeropuertos

b) EMPLEADO

EMPLEADO <DNI, nyAp, dir, nro_empleado, departamento>

donde:

- Los números de empleados no se repiten por departamento
- El empleado trabaja en un solo departamento
- Una misma persona no puede tener más de un número de empleado asignado
- En un domicilio pueden vivir más de un empleado, pero un empleado tiene un único domicilio
- En un departamento pueden trabajar muchos empleados

c) PACIENTE

PACIENTE <DNI, nyAp, medico_que_lo_atiende, #historia_clinica>

donde:

- #historia_clinica es única por paciente y a un paciente lo atienden varios médicos
- Una historia clínica es realizada por varios médicos
- Medico_que_lo_atiende es una lista de médicos que atienden al paciente. Cada médico que atiende a un paciente aparece en tuplas separadas.

d) EMPLEADO (2)

EMPLEADO <DNI, nyAp, dir, nroEmpleado, departamento>

donde:

- nroEmpleado puede repetirse en distintos departamentos para distintos empleados
- Un empleado tiene una sola dirección
- Una persona puede tener asignado mas de un número de empleado y dentro de un mismo departamento una persona no puede tener asignado mas de un nroEmpleado

e) **GUARDERIA "YBSA"**

En una Guardería de zona sur, su dueña lleva una Hoja de Cálculo tipo Excel y nos pidió que le ayudemos a mejorar la forma en que está diseñada. La misma cuenta con las siguientes columnas:

GUARDERIA<dniPadre, nombrePadre, domicilioPadre, teléfonosPadre, nombreNiño, fnacNiño, grupoNiño, comidaGrupo, fechaPago, montoPago>

donde:

- De los padres registramos su dni, nombre, domicilio y una lista de teléfonos. Cada teléfono de cada padre aparece en tuplas diferentes.
- Para cada padre almacenamos todos los niños que nos mandan a cuidar.
- Los nombres de los niños son únicos por cada padre pero se pueden repetir entre padres
- De los niños conocemos su nombre, su fecha de nacimiento y a qué grupo pertenece (bebé, preinfante, infante).
- A un grupo determinado siempre se le da la misma comida (mamadera, té con galletitas, etc).
- Finalmente registramos los pagos mensuales que hacen los padres.
- Para cada pago mensual por niño anotamos la fecha y el monto.

f) **FIESTA**

FIESTA <#salon, direccion, capacidad, fecha_fiesta, nom_contratante, cant_invitados, nombre_invitado, cant_mesas, mesa_invitado, servicio_contratado, dir_contratante, dni_invitado>

donde:

- En cada salón se realiza una sola fiesta por día.
- En un día puede haber varias fiestas en diferentes salones.
- Para cada fiesta puede figurar más de un contratante.
- En distintas fiestas el mismo contratante puede figurar con diferentes direcciones.
- Cada fiesta tiene asociado una cantidad específica de invitados.
- Cada invitado tiene asociado un número de mesa.
- La cantidad de mesas del salón varía para cada fiesta.
- Servicio contratado es una lista (en la tabla aparecerá una tupla por cada servicio contratado) que describe los tipos de comida contratados para una fiesta.
- Una persona puede ir a más de una fiesta en el mismo salón.

g) **BUQUE**

BUQUE <Nom_buque, NyAp_dueño, DNI_Dueño, tipo_buque, tonelaje, tipo_casco, #viaje, Puerto_Origen, Puerto_Destino Puerto_Intermedio, Nom_País_Puerto_Destino, Nombre_Pais_Puerto_Origen, Nombre_Pais_Puerto_Intermedio, Posicion_Actual, Fecha_Posicion_Actual, NyAp_Pasajero, DNI_Pasajero, Dir_Pasajero, Puerto_Inicio_Pasajero, Puerto_Final_Pasajero>

donde:

- El #viaje es un número consecutivo que identifica cada partida de cada buque.
- Un buque hace varios viajes.
- El #viaje se repite para distintos buques
- Un buque puede tener varios dueños.
- El nombre del buque es único.
- Un tipo_buque se asocia a un tipo de buque.
- El tonelaje y el casco están determinados por el tipo de buque.
- Un buque reporta su posición una vez por día independientemente del viaje.
- Cada viaje de un buque tiene un puerto origen, un puerto destino y varios puertos intermedios.
- Un buque en su viaje puede pasar por varios puertos intermedios sin repetirlos.

- Los buques transportan varios pasajeros.
- Un pasajero tiene una única dirección independientemente del viaje.
- Dado que los buques tiene varios puertos intermedios, cada pasajero tiene un puerto de inicio y un puerto final en su viaje. Los puertos donde embarcan o desembarcan los pasajeros no son necesariamente los mismos que el de inicio o final del viaje.

h) INTERNACIONES

INTERNACION <cod_hospital, cantidad_habitaciones, dirección_internacion_paciente, telefono_internacion_paciente, dni_paciente, domicilio_paciente, nombre_apellido_paciente, domicilio_hospital, ciudad_hospital, director_hospital, fecha_inicio_internacion, cant_dias_intenacion, doctores_que_atienden_paciente, insumos_empleados_internación>

donde:

- cantidad_habitaciones es la cantidad de habitaciones que hay en cada hospital
- direccion_internacion_paciente y telefono_internacion_paciente, indican la dirección y el teléfono que deja un paciente cuando se interna
- domicilio_paciente es el domicilio que figura en el dni del paciente
- doctores_que_atienden_paciente, son todos los doctores que atendieron a un paciente para una internación particular. Cada doctor que atiende a un paciente aparece en tuplas diferentes.
- insumos_empleados_internacion son todos los insumos que se emplearon para un paciente en una internación particular. Cada insumo que se usa para un paciente aparece en tuplas diferentes.
- El código de hospital (cod_hospital) es único.
- Existe un único director por hospital. Un director podría dirigir mas de un hospital
- Un paciente en la misma fecha no puede estar internado en diferentes hospitales
- En un domicilio_hospital de una ciudad existe un único hospital

i) EVALUACIONES

EVALUACIONES <dni_alumno, #legajo_alumno, cod_materia, nombre_materia, fecha_evaluacion_materia, nombre_apellido_alumno, dirección_alumno, ciudad_alumno, cod_profesor_responsable_examen, nombre_profesor, nota_evaluacion, correlativas_materia>

donde:

- cod_materia representa el código de la materia que se rindió
- fecha_evaluacion_materia es la fecha en la que el alumno se presenta a rendir una materia. Un alumno puede presentarse a rendir mas de una materia en una fecha, sin embargo, no puede presentarse en la misma fecha a rendir más de una vez la misma materia
- cod_profesor_responsable_examen, es el código del profesor que le tomo examen a un alumno, en una fecha determinada, para una materia dada. Este código es único, sin embargo el nombre de los profesores se puede repetir para diferentes códigos de profesores
- nota_evaluacion es la nota que saca un alumno al presentarse en una evaluación de una materia en una fecha determinada
- Un profesor puede ser responsable de varias evaluaciones en la misma fecha y cada evaluación tiene un profesor responsable (en la misma fecha para la misma materia, a diferentes alumnos podrían tomarle diferentes profesores)
- En la evaluación de una materia en una fecha, para un alumno, solo puede haber un profesor asignado y un profesor puede participar de diferentes evaluaciones en la misma fecha de distintas materias
- correlativas_materia es la lista de materias correlativas para cada materia. Cada materia correlativa de otra materia aparece en tuplas separadas.
- el código de materia es único, sin embargo, diferentes códigos de materias podrían llevar el mismo nombre de materia
- El dni_alumno es único por alumno
- El #legajo es único por alumno