Argentina programa 4.0

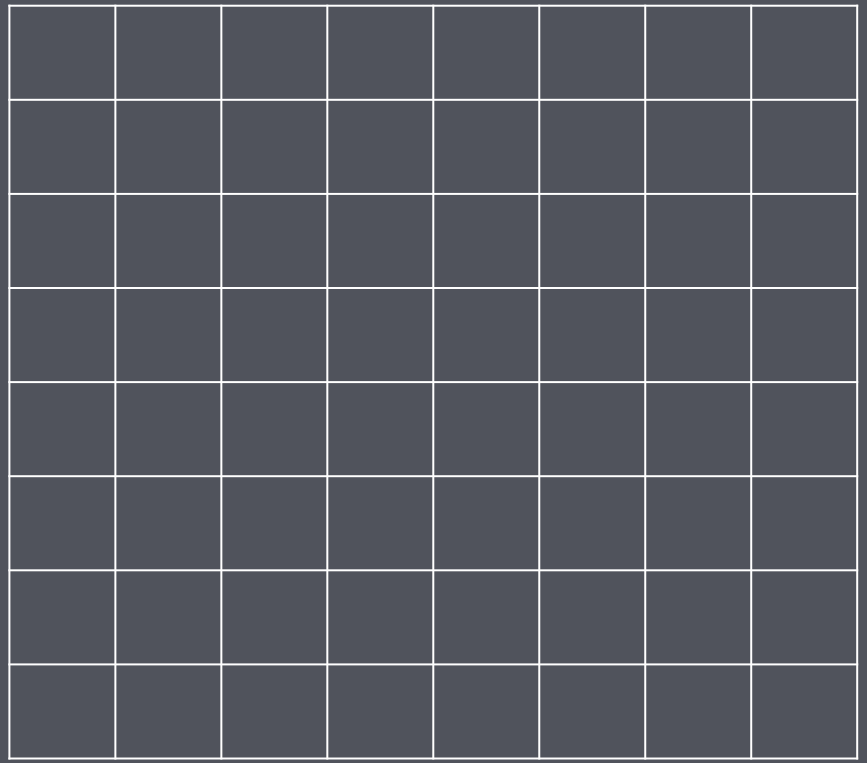
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL

Persistencia

Etapa 2 - Desarrollador Java Intermedio

Persistencia

- Concepto de Persistencia
- Modelo Relacional



Persistencia

Argentina programa 4.0

- En términos informáticos, la persistencia se refiere a que el estado de un sistema sobrevive más allá del proceso que lo creó; o dicho en otras palabras, sobrevive más allá de una única ejecución.

- Esto se logra, en la práctica, almacenando dicho estado en algún (o algunos) medio persistente, tal como una base de datos o archivos.

Estrategia de Persistencia

Argentina programa 4.0

Existen varias estrategias de persistencia de datos un aplicativo:

- Persistencia en Memoria
- Persistencia en Archivos
- Prevalencia
- Ortogonal
- Persistencia en Base de datos
    - Bases de datos de Objetos
    - Bases de datos No-SQL
    - Bases de datos Relacionales

Persistencia en Memoria

Argentina programa 4.0

Persistencia en Memoria

- "La persistencia en memoria es la capacidad de un dato u objeto de seguir existiendo luego de ser utilizado en distintas operaciones."

- Si bien la memoria RAM es un medio volátil, lo que se contradice con el concepto de persistencia puro; existen, también, memorias persistentes.

Persistencia en Memoria

Argentina programa 4.0

Persistencia en Memoria

- Este tipo de persistencia es utilizado mayormente para realizar tests en los sistemas.
- También existen implementaciones de Bases de Datos que persisten sus datos en memoria, tal como SQLite.

Persistencia en Archivos

Argentina programa 4.0

Persistencia en Archivos

La persistencia en Archivos involucra guardar el estado de un Sistema en uno o varios Archivos para que luego éste pueda ser recuperado, y el Sistema pueda continuar funcionando/ejecutando desde el mismo punto, es decir, como “si nada hubiera pasado”.

Persistencia en Archivos

Argentina programa 4.0

Persistencia en Archivos

Existen varios tipos de Archivos/Formatos de intercambio que son utilizados para persistir o transmitir datos, tales como:

- XML
- CSV
- Ancho Fijo
- JSON
- Otros...

Persistencia en Base de Datos

Argentina programa 4.0

Persistencia en Base de Datos

- En este caso, el Estado de un Sistema es persistido en una (o varias) Base de Datos.

- Los datos persistentes del aplicativo, dependiendo el tipo de Base de Datos, necesitan una transformación antes de ser persistidos.

Persistencia en Base de Datos

Argentina programa 4.0

Persistencia en Base de Datos

- La interoperabilidad es un atributo de calidad que se maximiza en este caso, ya que los datos se persisten de forma independiente a los Sistemas que los manipulan.

- Las bases de datos otorgan mecanismos para recuperarse en caso de fallos, además de brindar reglas para resguardar la integridad de los datos.

Persistencia en Base de Datos

Argentina programa 4.0

Persistencia en Base de Datos Orientadas a Objetos

- Cada una de las Bases de Datos Orientadas a Objetos está atada a un lenguaje de programación en particular, ya que en cada lenguaje los objetos tiene una representación interna diferente.

- Como ventaja se destaca la no transformación de los datos, cuya característica proporciona una mayor performance.

Persistencia en Base de Datos

Argentina programa 4.0

Persistencia en Base de Datos Orientadas a Objetos

- La principal desventaja radica en la interoperabilidad de los datos.

Persistencia en Base de Datos

Argentina programa 4.0

Persistencia en Base de Datos Relacionales y No-SQL

Antes de entrar en esta sección, es necesario conocer la Teoría sobre el Modelo Relacional.

Modelo Relacional

Argentina programa 4.0

- Fue postulado por Edgar Frank Codd (IBM) en 1970.
- Surge como un nueva forma de organizar los datos.
- Todos los datos son almacenados en relaciones. Cada relación es un conjunto de datos organizados, llamados tuplas.
- Facilita la organización de grandes volúmenes de datos y garantiza la integridad de los mismos.

Modelo Relacional

Argentina programa 4.0

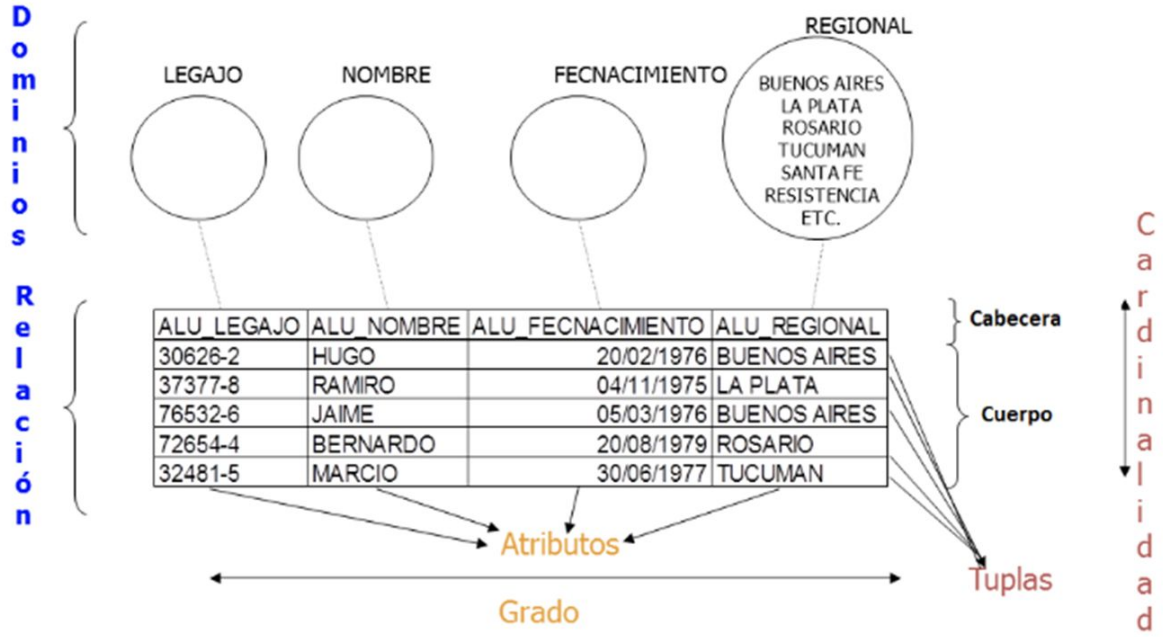
- ***Relación***: es la “entidad” donde se almacenan los datos.
- ***Tupla***: es el registro.
- ***Atributo***: es un Campo dentro de la Tupla.

Modelo Relacional

Argentina programa 4.0

- ***Dominio***: es el conjunto de valores posibles que puede tomar un Atributo. Es la menor unidad semántica de información.
- ***Cardinalidad***: número de tuplas.
- ***Grado***: número de Atributos.
- ***Clave Primaria***: es el identificador único de cada tupla.

Modelo Relacional



Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

- *Es un tipo de Base de Datos que cumple con el Modelo Relacional.*

- *En una BDR, todos los datos se almacenan y se accede a ellos por medio de relaciones previamente establecidas.*

- *Las relaciones que almacenan datos son llamadas "**relaciones base**" y su implementación es llamada "**tabla**".*

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

En una BDR los datos están organizados en relaciones llamadas Tablas, donde cada tupla es representada por una Fila, que a su vez contiene múltiples Columnas (atributos), y donde cada celda puede tomar alguno de los valores definidos en su dominio.

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Clave Primaria

Atributo que identifica de manera unívoca a cada fila de la tabla. Existen de 3 tipos: Naturales, Subrogadas o Compuestas.

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Índices

Es una estructura de datos que mejora la velocidad de las operaciones, por medio de un identificador único de cada fila de una tabla. Permite un rápido acceso a los registros de una tabla en una base de datos.

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Clave Foránea

Es un grupo de una o más columnas en una tabla que referencian a la clave primaria de otra tabla. Una Foreign Key puede ser parte de una Primary Key.

Tanto las PK como las FK son índices

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Integridad Referencial

La integridad referencial es una propiedad que establece que la clave externa de una tabla de referencia siempre debe corresponder a una fila válida de la tabla a la que se haga referencia. La integridad referencial garantiza que la relación entre dos tablas permanezca sincronizada durante las operaciones de actualización y eliminación.

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Tipos de Datos más utilizados

- VARCHAR: Cadenas de caracteres compuestas por letras, números y caracteres especiales
- INTEGER: Números enteros naturales
- DOUBLE: Valores numéricos con punto flotante
- DATETIME: Formato para manejo de fechas

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Constraints

Son restricciones al modelo que se utilizan para limitar el tipo de dato que se puede ingresar en una tabla. Se especifican cuando la tabla se crea por primera vez, o posteriormente realizando una actualización.

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Constraints más comunes

- ***Not Null***: No acepta valores nulos
- ***Unique***: No acepta valores repetidos
- ***Check (o enum)***: Verifica que los valores cumplan determinada condición
- ***Primary Key***: Clave Primaria
- ***Foreign Key***: Clave Foránea

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Relaciones

- Son asociaciones entre tablas.
- Se describen en la estructura de la Base de Datos.
- Las relaciones describen cómo se vinculan una o más tablas entre sí.

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Cardinalidad y Modalidad

- La ***cardinalidad*** es la cantidad máxima de relaciones que tiene un registro de una entidad (tabla) con respecto a la otra tabla.

- La ***modalidad*** es la cantidad mínima de relaciones que tiene un registro de una entidad (tabla) con respecto a la otra tabla.

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Relación One to One

- Es una relación entre dos entidades (tablas) A y B, en la cual un registro de la entidad A se corresponde con un único registro de la entidad B.

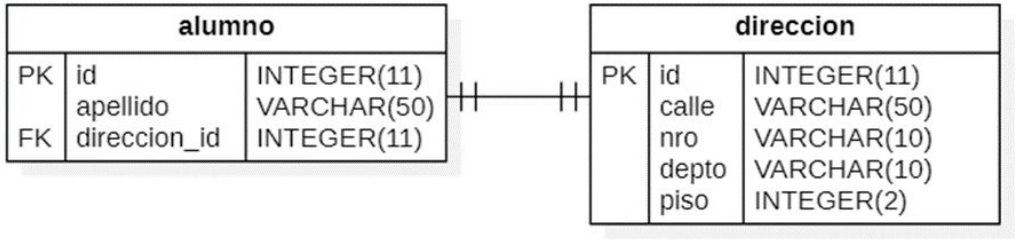
- La relación puede ser unidireccional, en cualquier sentido, o bidireccional.

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Relación One to One

Unidireccional desde el lado A: existe un registro en la tabla B que está siendo referenciado por un único registro de la tabla A.

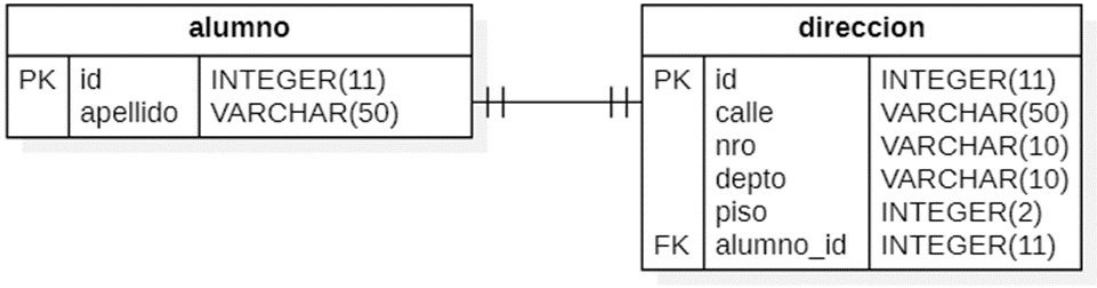


Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Relación One to One

Unidireccional desde el lado B: existe un registro en la tabla A que está siendo referenciado por un único registro de la tabla B.

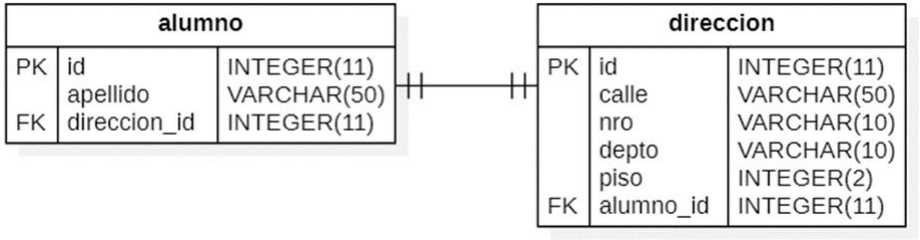


Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Relación One to One

Bidireccional: existe un registro en la tabla A que está siendo referenciado por un único registro en la tabla B; y a su vez, este registro de la tabla B está siendo referenciado por el registro de la tabla A.



Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Relación One to Many

- Es una relación entre dos entidades (tablas) A y B en la cual un registro de la entidad A está siendo referenciado por muchos registros de la entidad B.

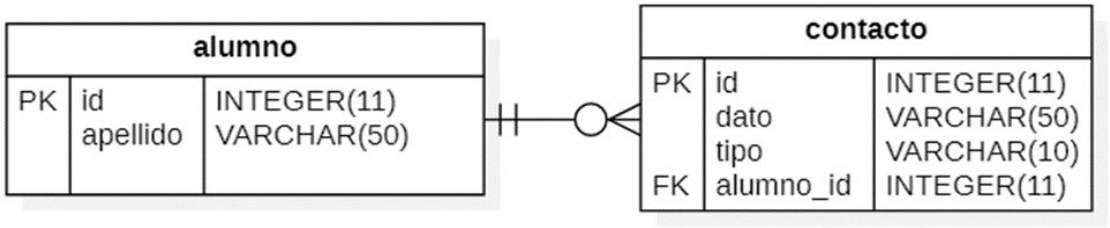
- Significa que "***A tiene muchos B***", porque cada registro de la tabla B pertenece a un registro de la tabla A.

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Relación One to Many

"Un alumno puede tener muchos contactos"



Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Relación Many to One

- Es una relación entre dos entidades (tablas) A y B en la cual muchos registros de la entidad A están referenciado al mismo registro de la entidad B.
- Significa que "***A pertenece a un B, y B tiene muchos A***", porque cada registro de la tabla A referencia a un registro de la tabla B, pero B puede ser referenciado muchas veces.
- También se puede leer como "***Muchos A pertenecen al mismo B***"

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Many to One vs One to Many

Si se tienen en cuenta dos entidades A y B podríamos afirmar que:

- Si A tiene una relación One to Many con la entidad B, entonces B tiene una relación Many to One contra la entidad A.
- Si A tiene una relación Many to One contra la entidad B, entonces B tiene una relación One to Many contra la entidad A.

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Many to One vs One to Many

La relación entre las entidades A y B, en este caso, pueden llamarse de una u otra forma dependiendo el “lado” que miremos. En otras palabras, es una cuestión de perspectiva.

Regla práctica: si existe una relación One to Many, visto desde A hacia B, entonces “del otro lado” existe una relación Many to One (visto desde B hacia A). La inversa también es válida.

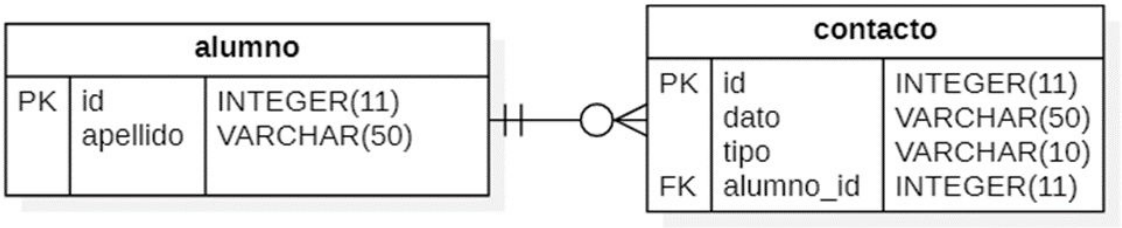
Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Many to One vs One to Many

“Un contacto pertenece a un alumno, y un alumno puede tener muchos contactos”.

“Muchos contactos pueden pertenecer al mismo alumno”



Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Relación Many to Many

Es una relación entre dos entidades (tablas) A y B en la cual un registro de la entidad A puede estar siendo apuntado por muchos registros de la entidad B, y un registro de la entidad B puede estar siendo apuntado por muchos registros de la entidad A.

Significa que "***A tiene muchos B, y B tiene muchos A***".

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Relación Many to Many

- Esta relación no es posible realizarla en el modelo relacional, ya que sería necesario tener múltiples FKs (sin saber el número exacto) en ambas tablas involucradas en la relación.

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Relación Many to Many

- Para poder implementar esta relación se debe partir la misma en dos relaciones One To Many.
- La entidad A debe tener una relación One to Many contra la entidad C, considerada “entidad intermedia”; al igual que la entidad B.

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Relación Many to Many

- La entidad C, famosa por ser “la tabla intermedia”, debe poseer una FK a la entidad A y una FK a la entidad B.
- Además, la entidad C podría guardar algún dato extra necesario de la relación.

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Relación Many to Many

“Un alumno puede estar cursando varias materias, y una materia puede ser cursada por muchos alumnos”

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Relación Many to Many

- En el caso anterior, suponemos que no interesa guardar ningún dato extra sobre las materias que está cursando un alumno en particular.
- Si el dominio lo amerita y necesitamos guardar algún dato extra, como las notas del primer y segundo parcial, el diseño se podría mejorar y “alumno_materia” dejaría de ser una simple “tabla intermedia”.

Base de Datos Relacional

Argentina programa 4.0

Relación Many to Many

Estrategias de Persistencia

Argentina programa 4.0

Persistencia en Bases de Datos Relacionales

Retomando desde el punto que desembocó en la anterior explicación...

El estado de un Sistema puede ser persistido en una, o varias, Base de Datos Relacional.

Estrategias de Persistencia

Argentina programa 4.0

Persistencia en Bases de Datos Relacionales

La persistencia de un Sistema que está pensado y escrito bajo el Paradigma Orientado a Objetos, en una Base de Datos Relacional no es directa.

Gracias!