ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERIA
MODELOS Y BASES DE DATOS
TRANSACCIONES Y SEGURIDAD
S13-S14: 2020-02

En este trabajo vamos a trabajar en una versión simplificada de un sistema de inscripciones (sin manejo de prerrequisitos). Estudie la definición de las tablas y el procedimiento INSCRIBIR.

```
CREATE TABLE MATERIAS(
  sigla CHAR(4) NOT NULL,
  nombre VARCHAR(30) NOT NULL);
ALTER TABLE MATERIAS ADD CONSTRAINT PK_MATERIAS
  PRIMARY KEY(sigla);

CREATE TABLE GRUPOS(
  materia CHAR(4) NOT NULL,
  numero NUMBER(2) NOT NULL,
  capacidad NUMBER(2) NOT NULL,
  inscritos NUMBER(2) NOT NULL);
ALTER TABLE GRUPOS ADD CONSTRAINT PK_GRUPOS
  PRIMARY KEY (materia,numero);
ALTER TABLE GRUPOS ADD CONSTRAINT FK_GRUPOS_MATERIAS
  FOREIGN KEY(materia) REFERENCES MATERIAS(sigla);
```

```
CREATE TABLE ESTUDIANTES(
  codigo NUMBER(7) NOT NULL,
  nombres VARCHAR(50)) NOT NULL;
ALTER TABLE ESTUDIANTES ADD CONSTRAINT PK_ESTUDIANTES
  PRIMARY KEY(codigo);

CREATE TABLE INSCRIPCIONES(
  materia CHAR(4) NOT NULL,
  numero NUMBER(2) NOT NULL,
  estudiante NUMBER(7) NOT NULL);
ALTER TABLE INSCRIPCIONES ADD CONSTRAINT PK_INSCRIPCIONES
  PRIMARY KEY(materia,estudiante);
ALTER TABLE INSCRIPCIONES ADD CONSTRAINT FK_INSCRIPCIONES_ESTUDIANTES
  FOREIGN KEY(estudiante) REFERENCES ESTUDIANTES(codigo);
ALTER TABLE INSCRIPCIONES ADD CONSTRAINT FK_INSCRIPCIONES_GRUPOS
  FOREIGN KEY(materia,numero) REFERENCES GRUPOS(materia, numero);
```

```
CREATE OR REPLACE
PROCEDURE INSCRIBIR(xEstudiante IN NUMBER, xMateria IN CHAR, xNumero IN NUMBER) IS
   xInscritos NUMBER(2);
   xCapacidad NUMBER(2);

BEGIN
   SELECT inscritos, capacidad INTO xInscritos, xCapacidad        <-1
              FROM GRUPOS
              WHERE materia=xMateria AND numero=xNumero;
   IF (xInscritos < xCapacidad) THEN
      INSERT INTO INSCRIPCIONES(materia,numero,estudiante)         <-2
                  VALUES (xMateria,xNumero,xEstudiante);
      UPDATE GRUPOS SET                                            <-3
                   inscritos=inscritos+1
             WHERE materia=xMateria AND numero=xNumero;
   END IF;




END INSCRIBIR;
```

TRANSACCIONES

Considerando el código anterior:

1. ¿Qué posibles errores podrían presentar las instrucciones en los tres puntos marcados? (SELECT 1<-, INSERT <--2, UPDATE <--3) Escriban las condiciones y las restricciones de integridad asociadas.
2. ¿Qué posible error no se ha comunicado? Modifique el código para considerarlo.
3. Incluya las instrucciones básicas para manejar TODOS las posibles casos de excepción de este procedimiento. Generen una única excepción de aplicación con el mensaje apropiado.
4. ¿Por qué inscribir debería ser una transacción? Incluya las instrucciones necesarias: COMMIT, ROLLBACK

CONCURRENCIA

Corrección

Suponiendo que: MBDA 01 tiene 20 cupos, ya están inscritos 19 estudiantes y los estudiantes 8754623 y 4859632 existen y no están inscritos a MBDA

1. ¿Cuáles serían lo posibles resultados de ejecución correcta de los procesos de inscripción de estos dos estudiantes? Expliquen su respuesta.

Problemas/Soluciones

Considerando la ejecución concurrente propuesta (sólo los pasos posibles, actualice el resto):

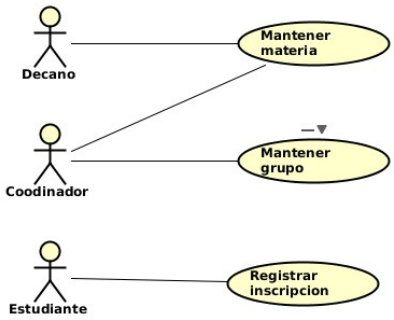
1. Si el nivel de aislamiento de las transacciones es READ UNCOMMITTED : Lectura no confirmada (sin bloqueos) ¿cómo se comportan? ¿es correcto? ¿ilustra algún problema clásico?
2. Si el nivel de aislamiento de las transacciones es REPEABLE READ : Lectura repetible : (Bloqueo exclusivo para actualizar y compartido para leer) ¿cómo se comportan? ¿es correcto? ¿ilustra algún problema clásico?
3. Si en el caso 2. se adiciona el mecanismo de control de bloqueo mortal, ¿cómo se comportan? ¿es correcto?

MBDA 01 tiene 20 cupos y ya están inscritos 19 estudiantes Los estudiantes existen y no se han inscrito a MBDA.		
	TA. INSCRIBIR 8754623 MBDA 01	**TB. INSCRIBIR 4859632 MBDA 01**
t1 t2 t3 t4 t5 t6 t7	1 - 2 - 3 - -	- 1 - 2 - 3 -

SEGURIDAD

Considerando que el mecanismo de seguridad seleccionado es de **permisos mínimos sobre datos**. Escriba los permisos que debería tener cada uno de los actores considerando el diagrama de casos de uso y las reglas de negocio.

- Los decanos y coordinadores pueden adicionar y modificar materias. El único dato que se permite modificar es el nombre. El decano es el único responsable eliminar materias.



- El coordinadores pueden crear los grupos asociados a las materias. El único dato que pueden modificar es la capacidad, respetando los estudiantes inscritos. Los grupos se pueden eliminar si no tienen inscripciones.
- Los estudiantes pueden inscribir las materias que desean cursar. Los inscripciones se pueden eliminar pero no modificar.
- El decano puede consultar una síntesis de las inscripciones: sigla, grupo, inscritos y disponibles. Esta consulta únicamente está disponible el primer día de la semana de 8:00 a 5:00.
- Todos los actores pueden consultar los datos de las materias.

CIFRADO

1. Si queremos mantener en secreto las inscripciones de cada uno de los cursos, ¿Qué dato, tabla o tablas se requerirían mantener cifradas para proteger esta información? Sea eficiente en la solución y justifique su respuesta.
2. Considerando que el método de cifrar de la ESCUELA es de sustitución (por el carácter siguiente en la tabla ASCII[1]) y el método de cifrar de la NACIONAL es de permutación (dos caracteres a la izquierda).
   - ¿Qué algoritmo debe conocer cada uno de ellos? ECE, DCE, ECN, DCN
   - Si el ESCUELA quiere enviar a NACIONAL el mensaje “BUSCAMOS UN PROFESOR PARA UN NUEVO GRUPO DE MINERIA” ¿Cómo se cifra el mensaje? ¿Cómo se descifra el mensaje ?
   - Si NACIONAL quiere contestar el mensaje con “UN EXPERTO DISPONIBLE”, ¿cómo se cifra y descifra el mensaje?

DATE “Supongamos que A y B son dos usuarios que desean comunicarse entre sí usando un esquema de cifrado de clave pública. Entonces Ay B publicarán un algoritmo de cifrado (incluyendo en cada caso la clave de cifrado correspondiente) pero por supuesto, mantendrán el algoritmo de descifrado y la clave en secreto (incluso entre sí). Hagamos que los algoritmos de cifrado sean ECA y ECB (para cifrar mensajes que serán enviados a A y B, respectivamente) y hagamos que los algoritmos de descifrado correspondientes sean DC A y DCB, respectivamente. ECA y DC A son inversos entre sí, al igual que ECB y DCB. Ahora supongamos que A desea enviar a B un fragmento de texto plano P. En lugar de calcular ECB (P) y transmitir el resultado, A aplica primero a P el algoritmo de descifrado DCA y luego cifra el resultado y lo transmite como el texto cifrado C. C = ECB (DCA (P)) Al recibir C, el usuario B aplica el algoritmo de descifrado DCB y luego el algoritmo de cifrado ECA produciendo el resultado final P: ECA (DCB (C)) = P Ahora B sabe que el mensaje en efecto proviene de A, ya que ECA producirá P sólo si el algoritmo DCA fue utilizado en el proceso de cifrado y ese algoritmo sólo lo conoce a A.

```
ECA ( DCB (  ECB   ( DCA ( P ) ) ) )
ECA ( DCA (  P) )  /* ya    que DCB y ECB se cancelan */
          = P      /* ya que ECA y DCA se cancelan */”
```

1 El carácter que sigue a espacio es ! Y el de Z es [.