

ITCR. Escuela de Computación. Bases de datos 1. Prof. fquirosr
Segunda tarea programada, versión no final

Software para pago de servicios en Municipalidad.

Registro de personas, usuarios, propietarios y propiedades que hacen uso de los servicios de la municipalidad.

Las personas asumen diferentes roles en el sistema, pueden ser usuarios o propietarios. Los propietarios pueden ser personas físicas o jurídicas. De las personas se tiene el nombre y valor de documento de identidad, email y al menos 2 teléfonos para contactarlo.

Respecto de las propiedades se almacena el numero de finca, el área en m², el tipo de uso de propiedad (habitación, comercial, industrial, lote baldío, agrícola), el tipo de área donde se encuentra la propiedad (residencial, agrícola, bosque, zona industrial, zona comercial), el valor de la propiedad y la fecha de registro, esta fecha es importante, el día de la fecha de registro es el día en que se pone al cobro los servicios que la municipalidad brinda a la propiedad, por ejemplo: si la propiedad fue registrada un 20 de marzo de 2012, todos los 20 del mes, se generan los “cobros” por los diferentes servicios que la propiedad paga, por ejemplo agua, patente de licor, recolección de basura, mantenimiento a parques, etc. etc. Tomar en cuenta que si la fecha de registro es 31, las facturas por cobro de servicios se generan los días 30 o 31 dependiendo del mes, y hay que considerar las excepción por febrero y años bisiestos.

Una propiedad puede tener muchos propietarios, y una propiedad puede cambiar de propietarios, la asociación entre ambos CE debe tener fecha inicio y fecha fin.

Un usuario es de dos tipos, usuario administrador o usuario no-administrador. El usuario administrador hace CRUD sobre entidades como personas, propietarios y propiedades, usuarios y asocia usuarios no-administradores con las propiedades que pueden acceder en un portal en línea para ver estados de cuenta, hacer pagos y solicitar servicios, y puede *impersonar* un usuario no-administrador.

Por razones de simplicidad una propiedad solo puede ser vista solo por un usuario no-administrador, y además solo accede a la información a través del portal y usando su identificación de usuario, un usuario administrador puede ver cualquier propiedad mediante número de finca.

Servicios o impuestos asociados con una propiedad.

Los servicios o impuestos por razones de simplicidad se cobran mensualmente, aunque la base de su cálculo sea anual o semestral o trimestral.

Los servicios o impuestos que se cobran son los siguientes y se indica la regla de negocio para su cálculo:

Servicio o impuesto	Regla del calculo	Regla de cobro
Agua	Mensual	Según consumo mensual de m ³ de agua. Hay un valor mínimo que aplica si el consumo mensual no supera cierto valor. Ejemplo: El cobro mínimo es de 5000 solo si el consumo no es mayor a 300m ³ . A partir de

		esa cantidad mínima, el valor por cada m3 de consumo de agua es 30.
Patente comercial	Semestral y el monto depende del volumen del negocio.	El monto es semestral, el valor de la patente es 150 mil colones, el valor dividido entre 6
Impuesto sobre propiedad	Calculo anual, el monto depende del valor de la propiedad y del tipo de uso.	Se cobra mensual, aunque el monto se calcula anualmente "es el 1% del valor fiscal de la propiedad", se divide entre 12 para hacer el cobro mensual.
Recolección de basura y limpieza de canos	Solo en áreas que no son de uso agrícola, depende del área de la propiedad	Se cobra mensual, son 150 colones si la propiedad es menor a 400m2, 75 colones por cada 200 m2 en exceso a los 400m2 de base. Si la propiedad mide 900m2, paga 300 colones en total.
Mantenimiento de parques	Solo en áreas comerciales y residenciales depende el área de la propiedad	2000 colones anuales, se cobra mensualmente.
Intereses moratorios en facturas vencidas	Mensual	2% del monto del monto original de factura por cada mes vencido.
Reconexión Agua	Mensual no recurrente	Monto fijo

Por "default" una propiedad, cuando se inscribe o agrega a la BD se le asignan los servicios de impuestos sobre la propiedad. El de recolección de basura y limpieza de caños se le asigna si la propiedad esta cualquier área excepto la agrícola. El de mantenimiento de parques si está en un área residencial o comercial. Esta asociación con las nuevas propiedades debe realizarse automáticamente a través de trigger.

Todos los días se corre un proceso masivo que genera las facturas por los cobros mensuales a una propiedad según los servicios o impuestos (Generalizamos estos conceptos con el término "Concepto de cobro o CC") que tenga asociados, solo para aquellas propiedades que su día de fecha de registro coincide con la fecha de operación. Se genera un recibo o factura por todos los conceptos de cobro (servicios o impuestos). La fecha del recibo será la fecha de operación, la fecha de vencimiento de la factura se determina sumando X días a la fecha de operación, este valor X es un parámetro del sistema.

Cuando un usuario ingresa al portal de la municipalidad, verá todas las propiedades que puede consultar, selecciona una de las propiedades y para ella podrá ver todas las facturas pendientes y todas las facturas pagadas. Al consultar una factura podrá ver todos los conceptos de cobro y sus montos, el total de la factura y el medio de pago.

Respecto del total de la factura: el total a pagar original, es el total de la factura al momento de generarse, con el tiempo puede ser que se agreguen otros montos (intereses

moratorios o reconexiones). Inicialmente Total a Pagar, es igual al monto de Total a pagar original, si el usuario no paga antes de la fecha de vencimiento, se agregan conceptos de cobro tales como intereses moratorio o reconexiones, que aumentaran en el total a pagar.

El usuario paga las facturas desde el portal de la municipalidad mediante un servicio bancario en línea, o visita las ventanillas de pago de la municipalidad donde un empleado, usuario administrador consulta las facturas pendientes (por numero de finca o identificación del propietario o sea lo impersona) y recibe el dinero en efectivo o paga mediante uso de un servicio bancario.

El proceso de pago desde el portal asegura que siempre se paga la factura más vieja, esto si al consultar una propiedad, esta tiene 2 o mas facturas pendientes, se paga primero siempre la que tiene fecha de vencimiento más vieja,

Todos los días corre un proceso masivo que detecta las facturas cuya fecha de vencimiento de pago ya venció, por cada mes vencido se agrega un concepto de cobro de interés moratorio, según regla de calculo que se especificó arriba. El monto mensual por intereses moratorios se agrega al total a pagar de la factura, el total original pagar original.

Los estados de una factura son: Pendiente, pagado normal, pagado mediante arreglo de pago o anulado.

Registro de consumo de agua, ordenes de corta y reconexiones.

Diariamente al final del día ingresa al sistema el registro de consumo de agua, que recolectan empleados que hacen lectura manual de los medidores de agua, el empleado registra el numero de medidor (que se asocia a la propiedad) y el acumulado de M3 que muestra el medidor.

Una propiedad puede tener varios medidores o varios servicios de agua, para simplificar suponemos que tiene un solo medidor. Se tiene un registro del acumulado (según la ultimas lecturas) y de todas las variaciones del acumulado, la variación se calcula entre la última lectura (que debe coincidir con el acumulado) y la nueva lectura.

También se hacen ajustes al acumulado, sumar o restar m3 de consumo, debidos a reclamos o lectura del medidor mal realizadas.

Registro de consumo de agua.

Diariamente ingresa un documento XML que representa las lecturas del medidor o ajustes. El nodo xml es de este tipo: <LecturaMedidor NumeroMedidor="1234" TipoMovimiento="1", Valor="1245"/>

Se tiene un registro del saldo acumulado del medidor, el valor que viene en el nodo XML siempre será mayor o igual al saldo en la BD del medidor.

Si TipoMovimiento=1 (crédito por lectura de medidor), se trata de una lectura de medidor, se obtiene el saldo del Medidor en la BD, se calcula la diferencia respecto al saldo anterior, se crea un movimiento donde el monto corresponde a la esa diferencia. Si en el XML la lectura es 12000, y el saldo en la BD es 11340, se crea un movimiento por 660 y se actualiza el saldo a 120000, que al final debe coincidir con la lectura indicada en el XML.

Si TipoMovimiento=2 (crédito por ajuste): se crea un movimiento por el monto indicado en el XML en el campo valor, el saldo se incrementa por este valor.

Ejemplo:

```
<LecturaMedidor NumeroMedidor="1234" TipoMovimiento="2", Valor="5"/>
```

Se crea un movimiento con monto en 5 y se incrementa el saldo.

Si TipoMovimiento=3 (débito por ajuste): se crea un movimiento por el monto indicado en el XML en el campo valor en negativo, el saldo se decrementa por este valor.

Ejemplo:

```
<LecturaMedidor NumeroMedidor="1234" TipoMovimiento="3", Valor="8"/>
```

Se crea un movimiento con monto en -8 y se decrementa el saldo.

Procesar pagos.

Los pagos se comunican en el XML de datos de prueba, con este nodo <Pago NumeroFinca="2345" TipoMedioPago="1" />.

Respecto del número de finca, se busca la factura pendiente mas vieja sin pagar, y a esta se le cambia el estado.

Procesos masivos.

Estos procesos corren al final del día, en la simulación se ejecutan inmediatamente después de aplicar pagos, y NO depende de la lectura de nodos del XML.

Generación de facturas.

Corre todos los días, genera las facturas para aquellas propiedades cuyo día respecto de la fecha de creación del registro, corresponde al día de la fecha de operación. Si registro de una propiedad fue creado un 20 de marzo de 2005, entonces esta propiedad se le generan las facturas para pago de impuestos y servicios todos los 20, cuando corre este proceso los 20 de cada mes.

Para cada propiedad a la cual hay que generar detalle de concepto de cobro, el proceso inspecciona cuales servicios o impuestos (Conceptos de cobro) se asocian con la propiedad. Se genera un encabezado de la factura, y un detalle (o línea) por cada concepto de cobro asociado a la propiedad. El encabezado de la factura incluye la fecha de la factura, la fecha de vencimiento, el total a pagar original (sin cargos por interés moratorio). Y el total a pagar, inicialmente coincide con el total a pagar original. Si la factura se paga antes de la fecha de vencimiento, el total a pagar original y el total a pagar tendrán el mismo valor.

Cuando se genera el detalle de cobro con consumo de agua, la instancia del detalle debe tener una referencia al movimiento que registra el consumo del mes que corresponde a la factura.

Generación de cobros por intereses vencidos y ajuste a total pagar de facturas vencidas.

Todos los días corre un proceso al final del día, que chequea las facturas que vencen en la fecha de operación (el mismo día del mes), le genera un detalle de registro (o Concepto de Cobro) adicional por un monto que corresponde al $(totalaPagarOriginal \times TasadelInteresesMoratorios)$, y este monto se agrega al TotalaPagar. Si la factura pasa todo un mes sin ser pagada (con respecto a la fecha de vencimiento), se le agrega un nuevo detalle de cobro por el mes transcurrido y así sucesivamente hasta que sea pagado.

El valor TasadelInteresesMoratorios es referida en el CC Intereses Moratorios.

Generación de órdenes de corta

Hay un parámetro del sistema que indica la cantidad de días a partir de la fecha de vencimiento para generar una orden de corta de agua.

Consiste en almacenar en una tabla un registro por cada factura pendiente de pago, cuya fecha de vencimiento más la cantidad de días de gracia, corresponde a la fecha de operación. En la tabla se almacena las referencia a el numero de propiedad, el numero de medidor y la fecha de operación y un campo de estado (0: Pago de reconexión pendiente, 1: pago de reconexión realizado). El estado inicial es 0.

Las propiedades/medidor que se les corta el agua, a la factura que corresponde el vencimiento, se agrega un nuevo detalle (o Concepto de Cobro Reconexión) por el monto de la reconexión, y se incrementa el total a pagar.

Procesar de ordenes de reconexión

Se chequean las ordenes de corta cuyo pago de reconexión está pendiente, y se inspecciona si la factura que desencadenó la orden de corta de agua, ha sido pagada; si es así, se insertar en una tabla llamada Ordenes de Reconexión una referencia al número de medidor, el id de la orden de Corta y el id de la factura que se pagó (referida a la reconexión) y la fecha de operación.

Catalogos y parámetros del sistema

El grupo que hace los datos de prueba tiene que aportar un archivo XML para representar los datos en Catalogos, los Id en tablas que representan catalogos **no deben ser Identity**, pues se leen tal como vienen del XML.

TipodeMovimientoLecturaMedidor: {(1: Lectura), (2: Ajuste Credito), (3: Ajuste Debito)}

TipoUsoPropiedad: {(1, habitación), (2, comercial), (3, industrial), (4, lote baldío), (5, agrícola)}

TipoZonaPropiedad: {(1, residencial), (2, agrícola), (3, bosque), (4, zona industrial), (5, zona comercial)}

TipoDocumentoIdentidad: {(1, cedula CR), (2, Persona Jurídica CR), (3: Pasaporte CR)}

TipoUsuario {(0: Administrador), (1: Propietario)}

TipoAsociacion {(0: Eliminar), (1: Agregar)}

TipoMedioPago:{(0: Efectivo), (1: Transferencia bancaria), (2, Tarjeta bancaria)}

PeriodoMontoCC:: {(id, Nombre, QMeses)} {(1, Mensual, 1), {2, Trimestral, 3}, {(4, Semestral, 6)}{(5: Anual, 12), (6, 'Cobro Único no recurrente', 1)}

TipoMontoCC {(0, Monto Fijo), (1, Monto Variable), (2, MontoxPorcentaje)}

ConceptoDeCobro.

El XML es de la siguiente estructura

<CCs>

<CC id="1" Nombre="ConsumoAgua" PeriodoMontoCC ="1"
PeriodoMontoCC="1"; ValorMinimo="500" ValorMinimoM3='30'
ValorFijoM3Adicional="100" /CC>

<CC id="2" Nombre="Impuesto a propiedad" TipoMontoCC ="2"
PeriodoMontoCC ="5"; ValorMinimo="" ValorMinimoM3=' Valorm3=""
ValorPorcentual="0.01" ValorFijo="" /CC>

<CC id="3" Nombre="Recoleccion Basura" PeriodoMontoCC ="1";
TipoMontoCC ="1" ValorMinimo="150" ValorMinimoM3=' Valorm3=""
ValorPorcentual="" ValorFijo='300' ValorM2Minimo=400
ValorTractosM2=200 /CC>

<CC id="4" Nombre="Patente Comercial" PeriodoMontoCC ="1"
PeriodoMontoCC ="1"; "1" ValorMinimo="" ValorMinimoM3=' Valorm3=""
ValorPorcentual="0.01" ValorFijo="" /CC>

<CC id="5" Nombre="Reconexion" TipoMontoCC ="1" PeriodoMontoCC
="6"; "1" ValorMinimo="" ValorMinimoM3=' Valorm3="" ValorPorcentual=""
ValorFijo='30000' /CC>

<CC id="6" Nombre="Intereses Moratorios" PeriodoMontoCC ="3"
PeriodoMontoCC ="1"; "1" ValorMinimo="" ValorMinimoM3=' Valorm3=""
ValorPorcentual="0.02" ValorFijo='30000' /CC>

<CC id="7" Nombre="MantenimientoParques" TipoMontoCC ="1"
PeriodoMontoCC ="1"; "1" ValorMinimo="" ValorMinimoM3=' Valorm3=""
ValorPorcentual="0.02" ValorFijo=10000' /CC>

</CCs>

Parámetros del sistema.

Cantidad de Días de gracia para corta de agua (10).

Cantidad de días para calculo de fecha de vencimiento (8).

Simulación a través de XML de operación

Se proveerán datos de prueba, en XML, para simular la operación del sistema por 4 meses. Cada fecha de operación tendrá nodos XML para los siguientes propósitos:

Operación	Estructura del nodo XML
Agregar una persona	<Persona Nombre="Juan Perez Lopez" TipoDocumentIdentidad="1" ValorDocumentIdentidad="10675775" Email= f@f.com Telefono1="23344555" Telefono2="3344555" />
Agregar una propiedad	<Propiedad NumeroFinca="3456", MetrosCuadrados="450", TipoUsoPropiedad="2" TipoZonaPropiedad="1" NumeroMedidor="1235" Valor Fiscal="15600000"/>
Asociar Propiedad a persona (Propietario)	<PropiedadPersona ValorDocumentIdentidad="10675775" NumeroFinca="3456" TipoAsociacion="1">
Agregar usuario	<Usuario ValorDocumentIdentidad="10675775", TipoUsuario="1" TipoAsociacion="1"/>
Asociar Usuario a Propiedad	<UsuarioPropiedad ValorDocumentIdentidad="10675775" NumeroFinca="3456" TipoAsociacion="1"/>
Asociar CC a Propiedad	<CCPropiedad NumeroFinca="1277" IdCC="3" TipoAsociacion="1"/>
Lectura de medidor	<NumeroMedidor="333" TipoMovimiento="1" Valor="15470"/>
Pago	<Pago NumeroFinca="333" TipoMedioPago="2"/>

Al insertar una propiedad se agrega por default el servicio de agua, e impuesto territorial. Si la zona es residencia o industrial, se agrega automático Recolección de basura y alumbrado público, a través de triggers.

La estructura del XML será así:

```

<Root>
<Operacion Fecha="2022-05-01">
  <Personas>
    <Persona Nombre="Juan Perez Lopez" TipoDocumentoIdentidad="1" ValorDocumentoIdentidad="10675775"/>
    ....
  </Personas>
  <Propiedades>
    <Propiedad NumeroFinca="3456", MetrosCuadrados="450", TipoUsoPropiedad="2" TipoZonaPropiedad="1"
      NumeroMedidor="1235" Valor Fiscal="15600000"/>
    ....
  </Propiedades>
  <PersonasyPropiedades>
    <PropiedadPersona ValorDocumentoIdentidad="10675775" NumeroFinca="3456" TipoAsociacion="1">
    ....
  </PersonasyPropiedades>
  <Usuarios>
    <Usuario ValorDocumentoIdentidad="10675775", TipoUsuario="1" TipoAsociacion="1"/>
    ....
  </Usuarios>
  <PropiedadesyUsuarios>
    <UsuarioPropiedad ValorDocumentoIdentidad="10675775" NumeroFinca="3456" TipoAsociacion="1"/>
    ....
  <PropiedadesyUsuarios>
  <Lecturas>
    <NumeroMedidor="333" TipoMovimiento="1" Valor="15470"/>
    ....
  </Lecturas>
  <Pagos>
    <Pago IdFactura="333" TipoMedioPago="1"/>
    ....
  </Pagos>
</Operacion>
<Operacion Fecha="2022-05-02">
...
</Operacion>

```

```

    ....
  </PersonasyPropiedades>
  <Usuarios>
    <Usuario ValorDocumentoIdentidad="10675775", TipoUsuario="1" TipoAsociacion="1"/>
    ....
  </Usuarios>
  <PropiedadesyUsuarios>
    <UsuarioPropiedad ValorDocumentoIdentidad="10675775" NumeroFinca="3456" TipoAsociacion="1"/>
    ....
  <PropiedadesyUsuarios>
  <Lecturas>
    <NumeroMedidor="333" TipoMovimiento="1" Valor="15470"/>
    ....
  </Lecturas>
  <Pagos>
    <Pago NumeroDeFinca="333" TipoMedioPago="1"/>
    ....
  </Pagos>
</Operacion>
<Operacion Fecha="2022-05-02">
...
</Operacion>
<Operacion Fecha="2022-05-03">
...
</Operacion>
    ....
</Root>

```

La simulación de la operación consiste en procesar iterativamente el XML, iterando por fecha de operación, para cada fecha se realizan las siguientes operaciones, respecto de los nodos de esa fecha:

Procesar nuevas personas, del nodo personas. Seria agregar las personas a la BD
Procesar nuevas propiedades. Agregar propiedades
Procesar asociación o des asociación entre personas y propiedades
Procesar usuarios

Procesar asociación o des asociación entre personas y usuarios
Procesar lecturas de medidor
Procesar Pagos
Procesar Reconexiones (no asociado a nodos XML)
Generar facturas del mes, a la propiedad cuyo día respecto de fecha de creación coincide con el día de la fecha de operación. (no asociado a nodos XML)
Generar cortas de agua. (no asociado a nodos XML)
Procesar detalle de cobro por intereses moratorios en facturas vencidad (no asociado a nodos XML).

¿Qué funcionalidades debe implementar?

El portal web de la municipalidad, dependiendo del tipo de usuario la interfaz será diferente.

Usuario administrador:

Hacer CRUD de las siguientes entidades:

- Persona,
- Propiedad,
- Asociación o des asociación entre Personas y propiedades
- Usuarios
- Asociación o des asociación entre Usuarios y propiedades

Realizar las siguientes consultas:

- propiedades de un propietario (se ingresa el nombre del propietario o su identificación, se listan sus propiedades),
- propietario de una propiedad (se ingresa el número de finca, se lista los datos de la propiedad que se asocian al propietario),
- propiedades que puede ver un usuario (se ingresa el nombre del usuario, y se listan las propiedades) y,
- usuarios de una propiedad (se ingresa el número de finca, se listan los nombres de usuarios que pueden ver la propiedad).

Usuario no administrador:

Cuando ingresa al portal, se muestra una lista de propiedades a la cuales esta asociado como usuario, si escoge una propiedad, y da click en ver Lecturas, se muestran las lecturas y ajustes respecto del medidor de la propiedad en orden cronológico descendente. Se muestra, el monto del movimiento, la fecha y el saldo.

Por el momento, no se consultan ni se pagan facturas.

¿Que se pide?

- a) El código en capa lógica para la creación del portal, con la funcionalidad y la interfaz necesaria para realizar CRUD de las entidades y las consultas, ya sea para usuario administrador o usuario no-administrador.

- b) Los SP para realizar el CRUD de todas las entidades indicadas en la descripción, así como para la realización de consultas.
- c) Un trigger que asocie una nueva propiedad con Conceptos de Cobro (Impuesto Territorial, Recoleccion de Basura, Mantenimiento de Parques)
- d) Script de llenado de catálogos. Los catálogos se crean a partir del procesamiento de archivos xml para la inserción catalogos.
- e) Un script que simula la operación del sistema utilizando el XML de datos de operación. Procesa iterativamente los nodos para cada fecha, y hace todos los procesos excepto Pagos, reconexiones, generación de facturas, ordenes de corta de agua, ordenes de reconexión y proceso de intereses moratorios.
- f) La documentación que son dos documentos, una bitácora y un análisis de resultados.

La bitácora

Debe ser escrita en una herramienta para hacer blogs, por ejemplo www.blogger.com, para cada entrada se indica la cantidad de horas trabajadas por el equipo de trabajo durante una sesión de trabajo, se hace un relato de los avances acerca de los problemas encontrados, como fueron resueltos; dudas, divergencias de criterio, forma en que trabajó el equipo de trabajo, problemas con la instalación del software, problemas de aprendizaje del framework, investigaciones, pruebas de concepto, experiencias, moralejas, ayuda recibida, consejos a dar, buenas prácticas descubiertas, incluir preguntas que se hagan al profe en el foro o en comunicaciones privadas, etc.; La entrada en el blog describe el proceso de solución de la tarea programada; una descripción sincera y detallada será bien evaluada. Incluya referencias externas a recursos utilizados en internet para solventar dudas o resolver problemas, debe incluir los mensajes de error y como fueron resueltos.

Debe escribir las entradas en la bitácora teniendo en mente que serán la prueba de que el equipo de trabajo, laboro regularmente (o sea que no hizo la tarea la noche previa), que muestre el proceso de aprendizaje (paulatino e incremental), en otras palabras, que sea evidencia de que la tarea NO fue copiada.

Análisis de resultados

Es un documento word, que debe ser formal o sea profesionalmente bien presentado, que indica las métricas del proyecto, por ejemplo: horas trabajadas, líneas de código, cantidad de entradas en el git hub, cantidad de datos de pruebas procesados, cantidad de pruebas realizadas, tiempo de duración de las pruebas, cantidad de tablas creadas, cantidad de filas procesadas, etc., etc., todas las métricas que se puedan derivar del proyecto.

Luego se muestra una tabla donde para cada funcionalidad o elemento de entrega de la tarea, se muestra el nombre y un comentario que indique si ha sido implementado total o parcialmente, si ha sido probado siendo las pruebas exitosas o no, y un comentario valorativo.

El uso del github es obligatorio, será una prueba de trabajo constante y colaborativo.

Reglas.

Todo el código de programación referido a base de datos, debe ser un procedimiento almacenado. No puede haber SQL incrustado en capa lógica, lo único permitido es invocar un procedimiento almacenado.

Grupos de 2 personas. Motor de base de datos: MS SQL cualquier versión superior a 2014. Código en capa lógica, en el lenguaje o framework de su preferencia.

Fecha de entrega: cercana al 6 de octubre.