

# <u>SQL</u> <u>Structured Query Language</u>

# I. Secció Practica

## Objetiu

Utilitza el SQL, per el manejo de bases de datas amb In Touch

## Realización

A partir de la pràctica anterior, crearem noves finestres que permetin una connexió a una base de dades que es realitzarà amb Access.

Les dades que inserirem en taules a la base de dades seran les que generem amb les receptes del dia anterior.

Amb les funcions del Recipe s'obtenien les consignes de cada estació: de nivell, cabal i temperatura.

Es crearà una taula per cada estació, com a mínim tindrem tres estacions, per tant tres taules.

Els camps a registrar de cada estació seràn els següents:

Nivell

Cabal

Temperatura

Data en la que s'ha seleccionat la recepta

Hora en la que s'ha seleccionat la recepta

#### Pasos a seguir:

- 1. Generar una base de dades configurant les fonts de dades al controlador de les bases de dades de Windows ODBC.
  - 1.1 Crear un origen de dades d'usuari nou, utilitzant agregar. El driver o controlador a seleccionar serà de microsoft Access (\*.mdb)

- 1.2 Crear un fitxer nou per a la base de dades en el directori de l'aplicació de In Touch. És important recordar el nom de l'origen de dades, per tant que sigui un nom fàcil.
- 2. Dins de In Touch configurar el BindList i el Table Template de l'Access Manager de la següent manera:
  - 2.1 Table Template:S'hauran de crear com a mínim tres taules, una per cada estació o procés. Les tres taules seguiran el mateix format. La data i l'hora seran camps amb format de text amb una longitud de 254. La resta de camps tindran el format number.
  - 2.2 Bind List: Es crearà una llista de tagnames per cada taula, ja que els tagnames que es registraran a cada taula seran diferents. Cada tagname s'associarà amb la columna o camp corresponent que ja hem definit al Table Template.

La Data i la Hora seran els tagnames interns de data i hora complerta: \$timeString i \$DataString. La resta de tagnames són els que obtenim del Recipe.

3. Crear una finestra nova:

Conectar	Desconectar			
Monitorizar Errores		•••••		
Crear y borrar tablas				
Crear Tabla (Una sola	vez !!!!)	Borrar		
			<b>_</b> t : : : : : : :	
Monitorizar recetas y tab	las			
		r · · · · · · · · · ·		

3.1Tindrà un botó per connectar-se amb la base de dades i un altre botó per desconnectar.

3.3 Un altre botó permetrà crear taules, també per posteriorment esborrar-les o esborrar els seus registres. S'ha de tenir en compte que un cop creada una taula ja no es pot tornar a crear, si es fa ens generarà un error.

3.2 Hi hauran botons que permetran accedir a la finestra en la què es monitoritzen les receptes i a una altra finestra que serà per fer seleccions de les taules (Num 6).

3.4 En aquesta finestra també es monitoritzaran els errors en missatge que es poguessin produir durant la connexió amb la base dades, de manera opcional també els missatges d'error d'altres funcions SQL.

- 4. Mitjançant els Scripts adecuats: de condició o canvi de tagname o un buttom, cada cop que es carrega una recepta s'enregistraran els valors de la recepta a cada taula corresponent. És necessari definir algun tagname de memòria que indiqui si la recepta s'ha carregat o no, es recomana que aquest tagname sigui discret: quan la funció RecipeLoad s'ha executat aquest tagname es posa a 1. En un script de canvi de tagname o condició s'inserirà la recepta a la taula corresponent i el tagname discret es posarà a 0.
- 5. Fer el runtime de l'aplicació de manera que s'enregistrin receptes a la base de dades. Comprobar si s'han enregistrat dades obrint la base de dades des del programa Access.
- 6. Crear una nova finestra, que servirà per fer consultes a les taules de les bases de dades.

S'hauran de seleccionar dades mitjançant una expressió que fa referència a les columnes o camps de les taules.

Les dades d'una selecció s'hauran de monitoritzar.

Fer seleccions per data, hora i valors de nivell, cabal i temperatura. Es poden fer seleccions amb expressions unides amb AND.

consulta	
<u>seleccionar dades estacio1</u> № elements seleccionats: Nivell1: Cabal1: Expressió consulta whereexprs: Temperatura1:	getrecord: Consultar
seleccionar dades estacio2 Nº elements seleccionats: NIVELL2: CABAL2: TEMPERATURA2:	getrecord: Consultar
Expressio consulta whereexprs: <u>seleccionar dades estacio3</u> N <sup>8</sup> elements seleccionats: NIVELL3: CABAL3: TEMPERATURA3:	getrecord: Consultar
Expressio consulta whereexprs:	Tornar a bases de dades

A la finestra ha de ser possible canviar les expressions de selecció, per tant s'haurà de monitoritzar aquest tagname.

\*mirar al final de la pràctica, a l'annexe.

- 7. Comprobar per diferents seleccions de dades, si cal enregistrar noves receptes canviant-les, esborrant els registres de les taules, etc...
- 8. Enregistrar

## II. Secció Teórica

## Introducció:

- **Base de dades relacional:** És un conjunt de taules que contenen dades.Aquestes s'han de manipular entre elles per obtenir la informació que l'ususari necessita. És necessari un llenguatge per realitzar aquestes manipulacions.
- SQL(Structured Query Language): És un llenguatge de gestió de bases de dades que és practicament estandard. S'utilitza per realitzar qualssevol tipus de consulta, extracció i modificació de les dades d'una base.
- SGBDR(Sistema de Gestió de bases de dades relacionals): És un conjunt de programes que permeten la monitorització, maneig i control de les dades en una o varies bases de dades relacionals. Per exemple els programes Access,Microsoft SQL Server o Oracle.
- ODBC(Open Database Connectivity): És un interface de programació estandard de Microsoft que permet tenir accés a dades de Sistemes de Gestió de bases de dades diferents que utilitzen el llenguatge SQL. Permetrà l'accés a bases de dades locals o remotes.

Els sistemes de gestió de bases de dades disposen d'un controlador ODBC que permetrà que la resta de programes habilitats accedeixin a les seves bases de dades. És necessari tenir un gestor de controladors ODBC, Windows ja el porta incorporat en el panell de control.

L'origen de dades emmagatzema la informació de connexió del proveïdor de les

dades als quals es vol accedir.

Origen de dades d'usuari: L'origen de dades només és visible i utilitzable en l'equip actual per l'usuari indicat.

Origen de dades de sistema: L'origen és visible per tots els ususaris d'aquest equip, incloent els serveis NT

Origen de dades d'arxiu: Els usuaris que tinguin el mateix controlador instal.lat poden compartir els orígens de dades d'arxiu.

## **CONFIGURACIÓ DE LES FONTS DE DADES ODBC:**

Anar a configuración-panel de control del menu inicio de Windows:

Seleccionar fuentes de datos del sistema (ODBC).

Controladores	frazas	Agrupación de conex	kiones	Acerca de
DSN de usuario		DSN de sistema	DSN	l de archivo
irígenes de datos de <u>u</u> s	uario:			
Nombre	Controla	ador	<b></b>	Agregar
aplicacio spo basesgl HDACE Elec	Microso	ft Access Driver (*.mdb) ft Access Driver (*.mdb)		Quitar
dBASE Files Microsoft dBase Unver (*.dbf)     dBase Files Word Microsoft dBase VFP Driver (*.dbf)     Configu     Configu		C <u>o</u> nfigurar		
FoxPro Files - Word MS Access Database	Microso Microso	ift FoxProVFP Driver (*.db ift Access Driver (*.mdb)	ŋ	
spc Microsoft Access Driver (*.mdb) SOLRECIPE Driver do Microsoft Access (*.mdb)				
Visual FoxPro Database Visual FoxPro Tables	Microso Microso	ft Visual FoxPro Driver ft Visual FoxPro Driver	•	
Un Origen de	datos de	usuario ODBC almacena i	nformació	n de conexión
visible y utiliz	de datos i able en el	ndicado. Un Urigen de dal equipo actual por el usuar	ios de usu io indicado	ario sólo es ).

Seleccionar DSN de Usuario. En aquesta finestra definirem els origens de dades d'usuari. Només serà necessari establir aquest tipus d'origen.

El definirem amb un nom qualssevol, diferents dels que ja tinguem a la llista. El nom de l'origen de dades o DSN serà necessari per a que SQL Access Manager es pugui connectar a la base de dades. S'hi s'apreta al botó Agregar:

Crear nuevo origen de date	Seleccione un controlador para el que desee establecer un origen de datos.           Nombre         V           Driver da Microsoft para arquivos texto (".txt; ".csv)         4.           Driver do Microsoft Access (".ndb)         4.           Driver do Microsoft Asse (".db)         4.           Driver do Microsoft Asse (".db)         4.           Driver do Microsoft Asse (".db)         4.           Driver do Microsoft Paradox (".db)         4.           Microsoft Access Driver (".mdb)         4.           Microsoft Access-Treiber (".mdb)         4.	×
	Microsoft Access Driver (*.mdb) 4. Microsoft Access-Treiber (*.mdb) 4. Microsoft dBase Driver (* dbf) 4. ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲	

Ens apareix una pantalla en el que s'ha de seleccionar un controlador per l'origen de dades. Seleccionarem el de Microsoft Access.

Ens apareixerà la següent finestra:

Configuración de ODBC Microsoft Access	<u>?</u> ×
Nombre del <u>o</u> rigen de datos: basesq	Aceptar
Descripción:	
Base de datos	Lancelar
Base de datos: c:\\CURS SCADAS\SPC-SQL\fontdades.mdb	Ay <u>u</u> da
Sejeccionar Crear Regarar Compaciar	Avan <u>z</u> adas
Base de datos del sistema	
• Ninguna	
C <u>B</u> ase de datos:	
Bage de datos del sistema	Op <u>c</u> iones>>

Es definirà un nom qualssevol per *Nombre del origen de datos*, es recomana que sigui fàcil de recordar.

A l'apartat de bases de datos es seleccionarà o es crearà automàticament un fitxer de tipus .mdb apretant el botó corresponent. Serà el fitxer on hi tenim la nostra base de dades.

La resta d'opcions es deixaran tal com estan.

## SQL ACCESS MANAGER A IN TOUCH:

És un programa afegit de In Touch, que permet transferir dades entre In Touch i altres bases de dades mitjançant SQL.

El programa Access Manager ens permet associar els tagnames de In Touch amb els camps o columnes d'una base de dades, d'aquesta operació es diu "binding". Serà possible definir taules amb unes característiques en concret utilitzant un Template. Les dades d'associació de tagnames i de templates es guarden en un fitxer "SQL.DEF" en la carpeta de l'aplicació.

Disposa de funcions SQL que des de Scripts serà possible manipular les bases de dades corresponents.

Podrem crear taules, guardar informació en taules i obtenir informació (fer consultes) de bases de dades.

SQL Access Manager és una aplicació que accedeix als orígens de dades creats al gestor de controladors ODBC de Windows. Serà necessari configurar-los de manera adecuada seleccionant el fitxer de la base de dades i l'origen de dades ODBC adecuat.

En aquest cas utilitzarem el controlador de Microsoft Access.

SQL Access Manager es podrà trobar al menu esquerra d'aplicacions. Si es clica a dins apareixen dos opcions:



Bind List permet relacionar els tagnames de In Touch amb les columnes o camps d'una taula d'una base de dades.

Table Template permet definir com han de ser els camps d'una taula per a crear-la.

## BIND LIST:

L'aspecte de la finestra és el següent:

Bind List Configuration	
Add Item Delete Item Modify Item	Cancel OK
Bind List Name: ESTACIO1	Save
<u>T</u> agname.FieldName	<u>C</u> olumn Name
\$DateString	Data
Tagname <u>F</u> ieldName	Move Up Move Down
Tagname.FieldName	Column Name
\$DateString	Data
cabal1	cabal
nivell1	nivell
Temperatura1	Temperatura
•	<u> </u>

Per definir-lo serà necessari conèixer els noms dels camps de la taula a la que s'accedirà.

## TABLE TEMPLATE:

Es definiran les columnes o camps d'una taula.

Serà necessari establir quin tipus de columna ens interessa per la base de dades, en aquest cas utilitzem un controlador de tipus Access i serà necessari tenir en compte quin tipus de dades soporta. En concret i tenint en compte el tipus de tagnames que tenim a In Touch:

Table Template Configuration			
Add Item Delete Item Modify Item		Cancel OK	
Table Template Name: ESTACIO			
Column <u>N</u> ame	Column <u>T</u> ype	Length	
hivell	number		
C Unique C Non-Unigue	• None	Allow Null Entry	
Column Name (	Column Type	Length Allo	w Ni
nivell	number	Nul	
Temperatura	number	Nul	
Data Hora	ext ext	254 Nul 254 Nul	
		_	
Data Type ( per Access)	Tag type	(per In ch)	longitud
Tort	Magaaga	ch <sub>j</sub>	251 correctors
Iext	wiessage		234 caracters
Number	Integer		
Number	Real		

Length o longitud només fa referència a les dades de tipus text. En el cas de number no és possible especificar la longitud.

Per les dades de tipus text és obligatori especificar la longitud.

## FUNCIONS SQL A IN TOUCH:

Les funcions les podem trobar dins les finestres d'Scripts en el botó Add-ons.

## SQL Connect:

#### SQLConnect(ConnectionID, "ConnectString");

Ens permetrà connectar-nos amb la base de dades que s'especifica al paràmete ConnectString.

La funció retornarà el valor del parametre ConnectionID. Es definirà com un tagname enter de memòria. Aquest paràmetre serà necessari per altres funcions de SQL i per tant aquesta funció serà la primera a declarar quan volem treballar amb base de dades.

ConnectString serà un tagname de tipus missatge de memòria. La seva sintaxi serà:

## <u>ConnectString</u>=" DSN= nom de l'origen de dades que s'ha definit a ODBC "

## SQL Disconnect:

#### SQLDisconnect(ConnectionID);

Permet la desconnexió respecte la base de dades amb la que ens hem connectat amb SQL Connect.

#### SQLCreateTable:

#### SQLCreateTable(ConnectionID, TableName, TemplateName);

Permet crear una taula en la base de dades. L'estructura de la taula serà com la del TemplateName que s'ha creat anteriorment al SQL Access Manager.

TableTemplate i TableName poden ser tagnames de tipus missatges als quals se'ls hi assigna el nom de la taula i del template que ens interessa o bé es poden escriure directament aquests noms entre cometes a la instrucció.

El paràmetre ConnectionID serà el que retorna la funció SQLConnect.

## Exemple d'Script:

TemplateName="ESTACIO";

<u>TableName</u>="Barca"; Quasevol nombre per la taula

SQLCreateTable( ConnectionId, TableName, TemplateName ); o bé SQLCreateTable( ConnectionId, "Barca", "ESTACIO" ); (no caldrà definir tagnames)

#### SQLDropTable:

SQLDropTable(ConnectionID, TableName);

Destrueix una taula.

Serà necessari especificar el nom de la taula a destruir de la base de dades.

#### **SQLErrorMsg:**

#### SQLErrorMsg(ResultCode);

Aquesta funció ens retorna un missatge d'error que s'hagi produït en una funció de SQL.

Resultcode és un valor enter que es retorna Access Manager a l'executar una funció SQL. Si és 0 indica que no hi ha cap error. Serà negatiu si hi ha algun error. Serà necessari definir-lo com un tagname de memòria

Per obtenir un ResultCode serà necessari utilitzar la sintaxi següent en les funcions SQL:

ResultCode=SQLfunció();

Nota: Hi ha algunes funcions com SQLSelect que quan monitoritzem els parametres que retorna si s'ha produit un error el valor retornat és el Resultcode directament.

Per poder visualitzar el missatge d'error per pantalla serà necessari definir un tagname missatge i assignar-li la funció SQLErrorMsg.

*ResultCode=SQLConnect( ConnectionId, ConnectString );* 

error=SQLErrorMsg(ResultCode );

#### TAULA D'ERRORS QUE ENS RETORNARAN LES FUNCIONS SQL:

Result Code	Error Message	Description
0	No errors occurred	The command was successful
-5	No more rows to fetch	The last record in the table has
		been reached
-1001	Out of memory	There is insufficient memory to
		perform this function
-1002	Invalid connection	The ConnectionId passed to the
		function is not valid
-1003	No bind list found	The specified Bind List name does
		not exist
-1004	No template found	The specified Table Template name
	-	does not exist.
-1005	Internal Error	An internal error occurred. Call
		Technical Support.
-1006	String is null	Warning - the string read from the
		database is null.
-1007	String is truncated	Warning - the string read from the
	0	database is longer than 131
		characters and is truncated on a
		select.
-1008	No Where clause	There is no Where clause on
		Delete.

SQL
-----

Result Code	Error Message	Description
-1009	Connection failed	Check Wonderware Logger for a more detailed description of the failed connect.
-1010	The database specified on the DB= portion of the connect string does not exist	The specified database does not exist.
-1011	No rows were selected	A SQLNumRows(), SQLFirst(), SQLNext(), or SQLPrev() command was attempted without executing a SQLSelect() command first.
-4149	The connection, statement, or query handle you provided is not valid	Column type may be incorrectly defined. For example, if a Table Template is defined with a column type of character instead of char for a dBASE file, an error will be returned.

#### SQLInsert():

#### SQLInsert(ConnectionID, TableName, BindList);

Permet registrar els valors actuals dels tagnames que tenim al BindList a la taula de la base de dades especificada.

Cada cop que es volgui enregistrar valors nous a la taula s'haurà d'executar SQLInsert.

Exemple:

```
<u>BindList</u>="ESTACIO1";

<u>TableName</u>="Barca"; Nombre de la taula

SQLInsert( ConnectionId, TableName, BindList );
```

o bé :

SQLInsert( ConnectionId, "Barca", "ESTACIO1" );

(no caldrà definir tagnames)

#### SQLSelect():

#### SQLSelect(ConnectionID, TableName, BindList, WhereExpr, OrderByExpr);

Permet fer consultes a una taula en concret, és a dir, extreure la informació dels registres que hi ha a la taula.

Els resultats de la consulta són registrats de manera temporal en una taula guardada a la memòria. Es podrà accedir a aquests registres utilitzant les funcions:

SQLFirst();SQLLast();SQLNext();SQLPrev();SQLGetRecord(): Aquestes funcions permetran monitoritzar les dades seleccionades des de In Touch ja que insertaran els valors de les seleccions als tagnames que tenim al BindList indicat a la instrucció.

*Where Expr*, s'ha d'indicar una condició que ha de ser verdadera o falsa per a cada registre de la taula. Els registres en qué la condició sigui verdadera seràn enregistrats en una taula temporal guardada a la memòria.

Exemples:

Name='EmployeeID' (Name és un camp de tipus text o missatge, l'expressió anirà amb una cometa del tipus')

partno>=100 and partno<200 (condicions unides amb operador and, partno és un camp de la taula)

temperature>350

OrderByExpr, s'haurà d'indicar quin camp i en quin sentit volem les dades ordenades:

"Nom columna ASC/DESC"

Where Expr i OrderByExpr són expressions on s'utilitzen el nom dels camps o columna que tenim en una taula, no el nom del tagname del BindList.

Per fer consultes no és necessari que la taula s'hagi creat des de In Touch i que la taula no tingui Template.

Exemple:

TableName="Barca";

BindList="ESTACIO1";

WhereExpr1="Data<'12/10/00' "

#### SQLSelect( ConnectionId, TableName, BindList, WhereExpr1 ,"nivell DESC" );

Data i nivell són camps de la taula Estacio1

O bé SQLSelect( ConnectionId, TableName, BindList, "Data<'12/10/00", "nivell DESC, cabal ASC" );

#### SQLNumRows():

Ens retorna cuantes files ha seleccionat la instrucció Select. Si s'assigna a un tagname de memòria podrem veure el paràmetre retornat per la funció.

#### <u>NumRows</u>=SQLNumRows(ConnectionID);

## SQLFirst();SQLLast();SQLNext();SQLPrev()

## SQLFirst(ConnectionID);

Ens permetrà seleccionar els registres seleccionats amb Select.

SQL

## SQLGetRecord():

## SQLGetRecord(ConnectionID,Record Number);

Ens permetrà seleccionar un registre en concret de la selecció.

RecordNumber és el numero de registre o fila que ens interessa.

Exemple:

SQLGetRecord(ConnectionID,3)

o bé

<u>RecordNumber</u>=3;

SQLGetRecord(ConnectionID,RecordNumber)

## \*ANNEXE: SCRIPTS PER FER CONSULTES

Monitoritzem els valors dels tagnames que s'han enregistrat amb Select en aquesta finestra.



En el botó de selecció de dades s'hi utilitzarà la funció SQLSelect(), com s'ha dit anteriorment aquesta funció selecciona un grup de registres d'una taula. Aquests registres els deixa en una taula temporal.

Per accedir a les dades i monitoritzar-les s'utilitza el botó de consulta.

Exemples d'Scripts:

#### **Botó Seleccionar dades**

TableName="....."

BindList="....."

SQLSelect(ConnectionID, TableName, BindList, WhereExpr1, "nivell DESC")

Nselect=SQLNumRows(ConnectionID)

SQLFirst(ConnectionID)

GetRecord=1

SQLGetRecord(ConnectionID,GetRecord)

#### **Botó Consultar**

Apretant el botó ens interessarà que automàticament es visualitzin els valors seleccionats amb Select, s'utilitzarà un Script semblant a aquest:

IF Getrecord1<=Nselect1 THEN

Getrecord1=Getrecord1+1

SQLGetrecord(ConnectionID,Getrecord1)

ENDIF

Si volem seleccionar un registre diferent cada cop que apretem el botó de consultar es podria utilitzar en l'Action Script únicament la funció SQLNext.