

Disseny i Implementació d'un sistema de control Energètic

Treball de Fi de Carrera

Robert Artesona Torres

Bases de Dades Relacionals

ITIG

Consultor: Jordi Ferrer Duran

Universitat Oberta de Catalunya - 2012

Índex

1. **Introducció y Objectius**
2. **Enfocament i Planificació**
 - Tasques pàg 7
 - Planificació pàg 8
3. **Anàlisis**
 - Resum requisits I pàg 10
 - Resum requisits II pàg 11
 - Estadístiques I pàg 12
 - Estadístiques II pàg 13
4. **Disseny**
 - Disseny pàg 14
 - Esquema físic pàg 16
 - Disparadors pàg 17
 - Seqüències pàg 18

Índex

| | | |
|----|-------------------------|--------|
| 3. | Implementació | |
| | ● Paquets | pàg 19 |
| | ● Procediments | pàg 20 |
| | ● Mòduls consulta | pàg 21 |
| 4. | Proves | |
| | ● Jocs de Proves | pàg 22 |
| | ● Resultats Estadístics | pàg 23 |
| 5. | Projecte | |
| 6. | Conclusions | |



Introducció

Les bases de dades s'han constituït com una de les eines més difoses en l'actual societat de la informació, utilitzades com a fonts secundàries quant recuperació i emmagatzematge d'informació en tots els camps ha nivell científic, social, econòmic, polític i cultural.

A partir d'aquest treball volem arribar a presentar la capacitat de síntesis dels coneixements adquirits durant la carrera d'Enginyeria Tècnica en Informàtica amb respecte de les assignatures pròpies de les bases de dades.

Objectius

Per assolir l'objectiu proposat, d'acord amb restriccions i tasques, proposades, realitzarem el següent:

- Dissenyar la BD.
- Implementar els scripts (Creació de taules, índex, disparadors, etc).
- Preparar els procediments emmagatzematge.
- Preparar els procediments de consulta.
- Obtenir les estadístiques.
- Crear un joc de proves exhaustiu que permeti garantir i demostrar el bon funcionament de les funcions implementades així com el control d'errors i de situacions d'excepció.

Enfocament i planificació

Aquest treball, s'ha organitzat atenent a les dates proposades per la UOC pels diferents lliuraments d'avaluació continuada. Una estimació d'esforç es considera una general dedicació entre 9 i 15 hores per cada setmana natural del pla.

Dates claus:

- 01-03-2012: Inici del projecte.
- 10-06-201: Fi del projecte.
- 101: Dies naturals.
- 14: Setmanes fins l'entrega.

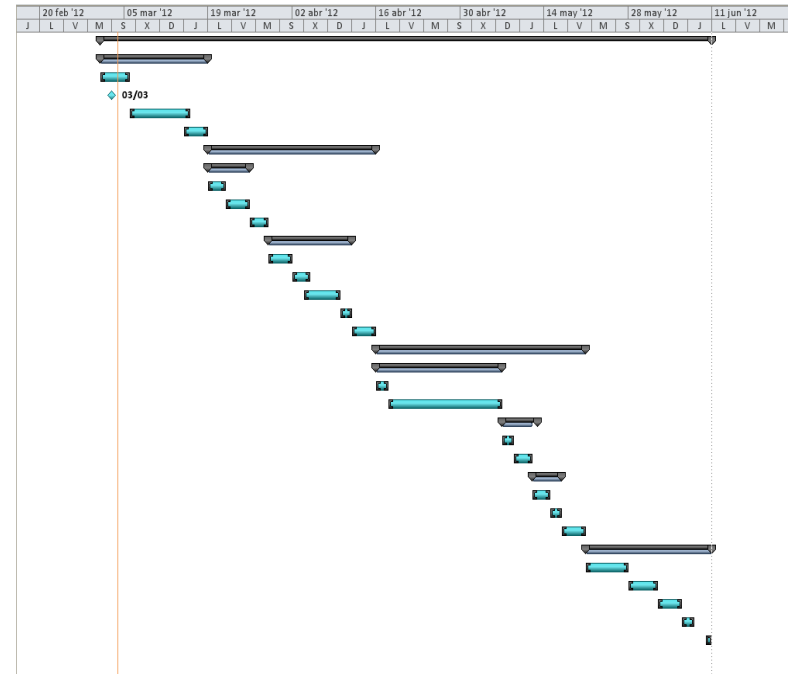
Tasques

Les tasques identificades per les quals es realitza la planificació temporal són les següents :

- Descripció preliminar del TC.
- Definició d'objectius.
- Identificació de les tasques.
- Planificació temporal de les tasques.
- Elaboració primera PAC:
 - Anàlisis de requeriments.
 - Disseny del sistema.
 - Instal·lació i configuració.
- Elaboració segona PAC:
 - Implementació.
 - Proves internes.
 - Depuració.
- Elaboració tercera PAC:
 - Nova fase de proves i depuració.
 - Fase de documentació.

Planificació

| | Nombre de tarea | Duración | Comienzo | Fin |
|----|--------------------------------|----------------|---------------------|---------------------|
| 1 | TFC - Control energètic | 72 dies | jue 01/03/12 | dom 10/06/12 |
| 2 | Pac 1 | 13 dies | jue 01/03/12 | dom 18/03/12 |
| 3 | Lectura enunciad | 3 dies | jue 01/03/12 | lun 05/03/12 |
| 4 | Trobada presencial | 0 dies | sáb 03/03/12 | sáb 03/03/12 |
| 5 | Elaboració Pla de Treball | 8 dies | mar 06/03/12 | jue 15/03/12 |
| 6 | Repàs Pla de treball | 3 dies | jue 15/03/12 | dom 18/03/12 |
| 7 | Pac 2 | 21 dies | lun 19/03/12 | dom 15/04/12 |
| 8 | Anàlisis | 6 dies | lun 19/03/12 | dom 25/03/12 |
| 9 | Requeriments sol.licita client | 3 dies | lun 19/03/12 | mié 21/03/12 |
| 10 | Requeriments no funcionals | 3 dies | jue 22/03/12 | dom 25/03/12 |
| 11 | Instal.lació del software | 3 dies | lun 26/03/12 | mié 28/03/12 |
| 12 | Disseny | 10 dies | jue 29/03/12 | mié 11/04/12 |
| 13 | Disseny conceptual | 3 dies | jue 29/03/12 | dom 01/04/12 |
| 14 | Disseny lògic | 3 dies | lun 02/04/12 | mié 04/04/12 |
| 15 | Disseny físic | 4 dies | mié 04/04/12 | lun 09/04/12 |
| 16 | Repas disseny | 2 dies | mar 10/04/12 | mié 11/04/12 |
| 17 | Elaboració PAC | 3 dies | jue 12/04/12 | dom 15/04/12 |
| 18 | Pac 3 | 26 dies | lun 16/04/12 | dom 20/05/12 |
| 19 | Implementació | 16 dies | lun 16/04/12 | dom 06/05/12 |
| 20 | Scripts creació taules | 2 dies | lun 16/04/12 | mar 17/04/12 |
| 21 | Procediments | 14 dies | mié 18/04/12 | dom 06/05/12 |
| 22 | Proves | 6 dies | lun 07/05/12 | sáb 12/05/12 |
| 23 | Creació jocs de proves | 2 dies | lun 07/05/12 | mar 08/05/12 |
| 24 | Depuració | 3 dies | mié 09/05/12 | vie 11/05/12 |
| 25 | Repas disseny | 4 dies | sáb 12/05/12 | mié 16/05/12 |
| 26 | Depuració codi | 2 dies | sáb 12/05/12 | lun 14/05/12 |
| 27 | Joc de proves | 2 dies | mar 15/05/12 | mié 16/05/12 |
| 28 | Realització de la PAC | 3 dies | jue 17/05/12 | dom 20/05/12 |
| 29 | Documentació | 16 dies | lun 21/05/12 | dom 10/06/12 |
| 30 | Prova i depuració | 6 dies | lun 21/05/12 | dom 27/05/12 |
| 31 | Memòria | 5 dies | lun 28/05/12 | vie 01/06/12 |
| 32 | Presentació | 3 dies | sáb 02/06/12 | mar 05/06/12 |
| 33 | Repàs documentació | 2 dies | mié 06/06/12 | jue 07/06/12 |
| 34 | Entrega | 1 dia | dom 10/06/12 | dom 10/06/12 |



Anàlisi

La Comunitat Europea ha sol.licitat els nostres serveis per a dissenyar i implementar una Bd, aquesta servirà de magatzem d'informació per una futura aplicació de gestió que es desenvoluparà en una segona fase del pla de sistemes d'Informació de la Comunitat Europea.

Totes les dades que s'obtindran seran immediates i estaran actualitzades en tot moment amb la darrera informació de la BD, mai s'executaran jobs per tenir aquestes informacions.

Resum de requisits I

Hem de crear la persistència d'una futura aplicació de control energètic. (Disseny de la base de dades).

La Comunitat Europea disposarà de clients per tota Europa així com centrals de producció línies de comunicació i centrals de distribució.

Totes les lectures de comptadors i produccions de les centrals de producció han de quedar enregistrades en la base de dades, així com les diferents dades dels clients, centrals i línies de comunicació.

Un client pot tenir diferents contractes (Comptadors). Aquests comptadors poden estar dispersos per tot arreu i cada lectura s'ha de referència de quin comptador es.

Per poder realitzar una lectura d'un comptador, aquest ha d'estar actiu, la lectura sempre ha de ser superior a l'anterior, el consum sempre ha de ser major i solament acceptarem una lectura per dia.

Resum de requisits II

Per poder realitzar una producció aquesta ha de ser inferior a la que la línia de comunicació pot portar, solament es podrà acceptar una producció per dia.

Les lectures dels comptadors es podran realitzar de dues maneres diferents, telemàticament o presencials.

Mai es podrà tirar enrere una lectura acceptada, si el consum es menor que el consum físic del comptador s'introduirà una nova lectura realitzant la regularització, en cas contrari no es faran mes lectures fins que el comptador hagi superat el consum emmagatzemat pel sistema.

Totes les operacions d'altres, baixes o modificacions estaran controlades per la base de dades, no s'acceptaran insercions fetes sense haver superat els diferents controls dels paquets

Estadístiques I

Donada una central de producció, el consum dels comptadors que depenen de la central.

- L'obtindrem a partir de la taula de *producció*.

Donada una línia de comunicació i un any concret, el valor mitjà de l'energia consumida, tenint en compte que aquest consum depèn dels comptadors que s'alimenten mitjançant aquesta línia.

- L'obtindrem a partir de la taula *historicAny*.

Línia que ha estat més carregada a nivell d'energia consumida.

- L'obtindrem a partir de la taula *LiniaComunicacio*.

Donat un any concret: percentatge de línies que superen el 50% d'energia consumida.

- L'obtindrem a partir de la taula *historicAny*.

Estadístiques II

Donat un any concret: el nombre de centrals de producció que generen menys del 30% de producció.

- L'obtindrem a partir de la taula *historicAny*.

Top-10 de comptadors que històricament han tingut més consum.

- L'obtindrem a partir de la taula *comptadors*.

Consum mig de tots els clients.

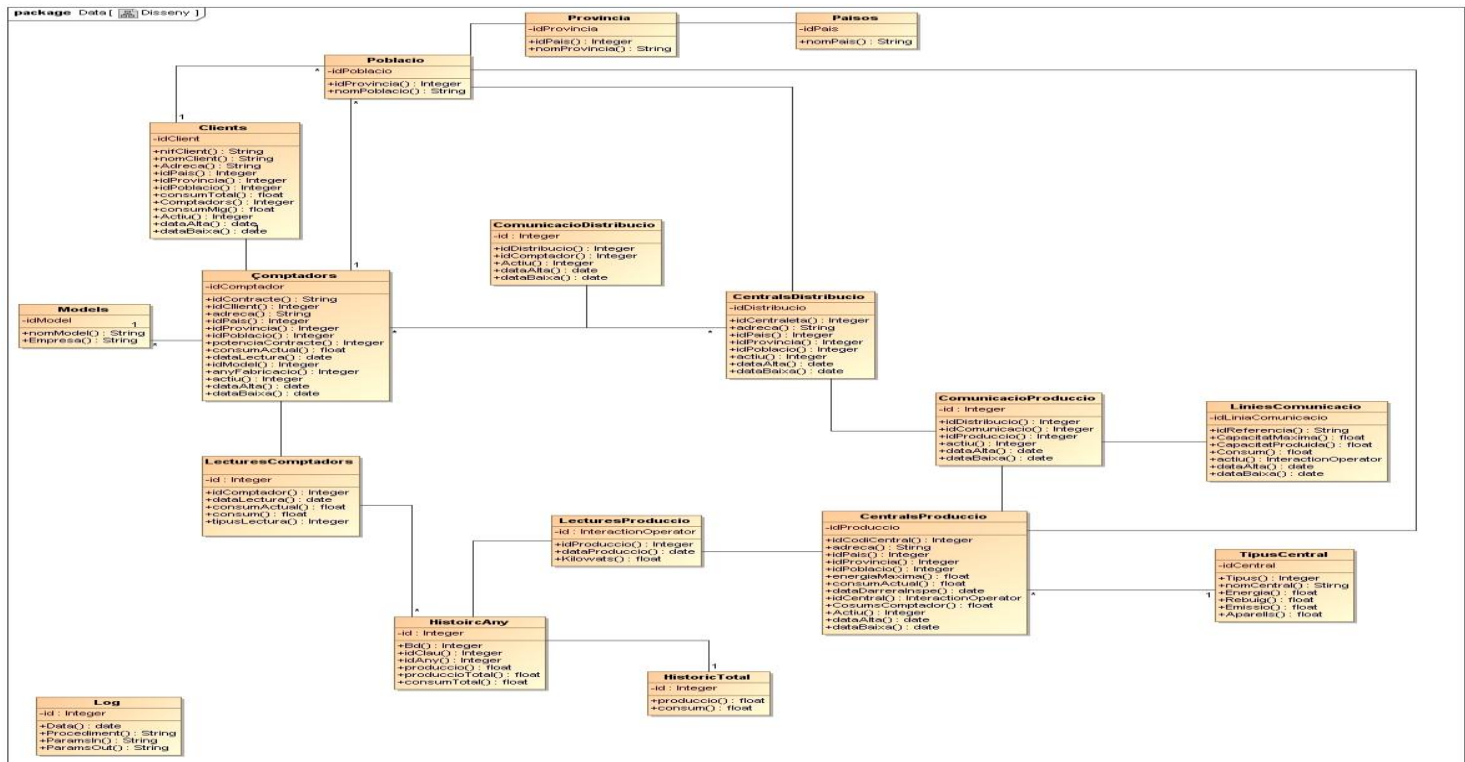
- L'obtindrem a partir de la taula *clients*.

Disseny

El Disseny conceptual contempla les entitats, els seus atributs, clau primàries, relacions entre entitats i les seves cardinalitats.

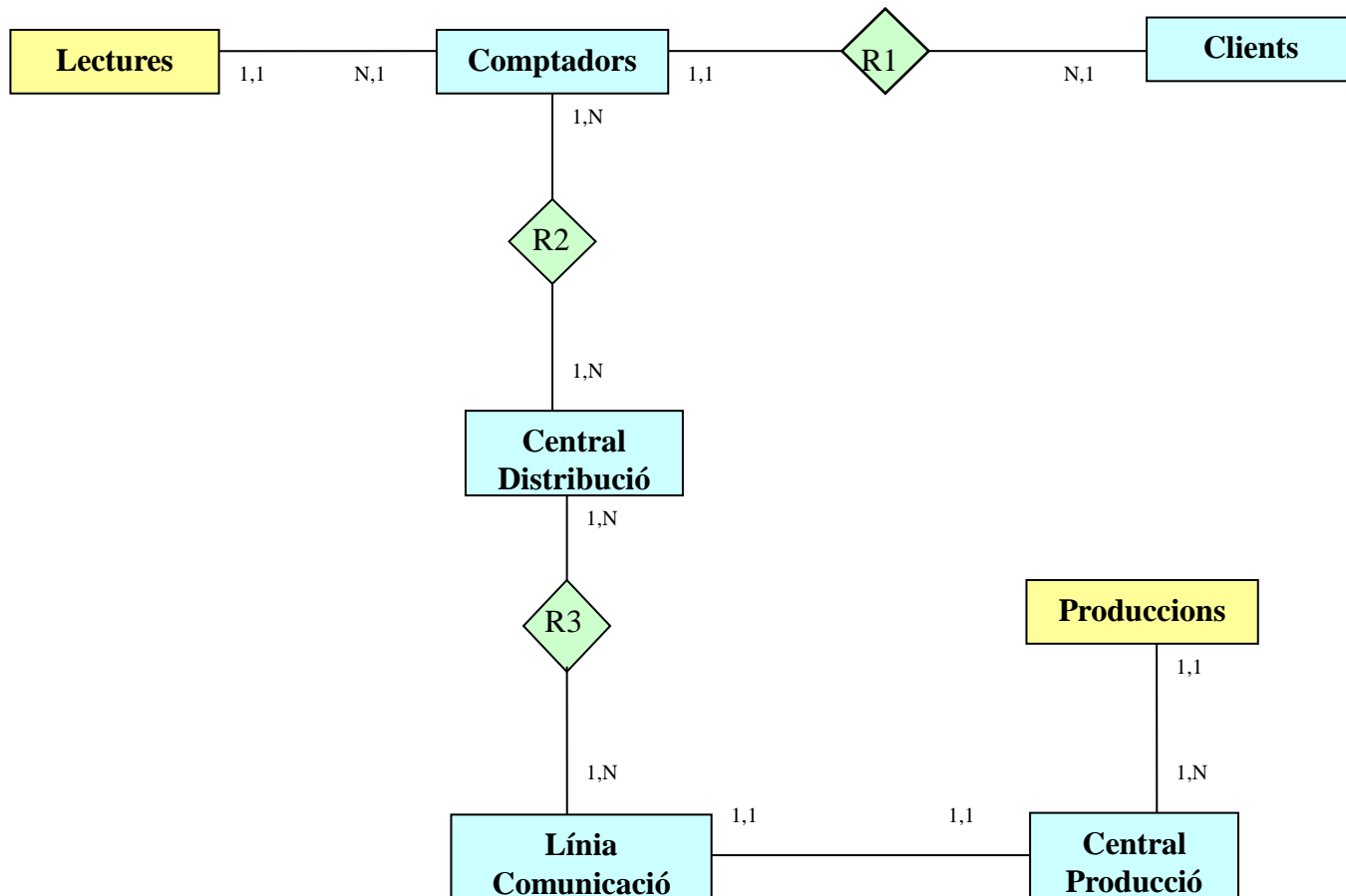
Poden ser relacions d'associacions simples, associatives, d'agregació, composició, de generalització o d'especialització.

Les entitats les podem trobar com a principals, auxiliars o associatives.



Disseny

Model entitat – Relació



Esquema físic

El disseny físic correspon a la creació de la base de dades i les seves estructures de taules, camps, tipus de dades, claus primàries.

```
CREATE TABLE ELE.CLIENTS
(
  IDCLIENT          NUMBER          NOT NULL,
  NIFCLIENT         VARCHAR2(15)    NOT NULL,
  NOMCLIENT         VARCHAR2(30)    NOT NULL,
  ADRECA            VARCHAR2(30)    ,
  IDPAIS            NUMBER          NOT NULL,
  IDPROVINCIA       NUMBER          NOT NULL,
  IDPOBLACIO        NUMBER          NOT NULL,
  CONSUMTOTAL       NUMBER          ,
  COMPTADORS        NUMBER          ,
  CONSUMMIG         NUMBER          ,
  ACTIU             NUMBER          NOT NULL,
  DATAALTA        DATE            ,
  DATABAIXA        DATE            ,
)
TABLESPACE ELE_DAT;
--
ALTER TABLE ELE.CLIENTS
  ADD CONSTRAINT PK_CLIENT PRIMARY KEY (IDCLIENT)
  USING INDEX
  TABLESPACE ELE_IND;
ALTER TABLE ELE.CLIENTS
  ADD CONSTRAINT FK_CL_PAIS FOREIGN KEY (IDPAIS)
  REFERENCES ELE.PAIS (IDPAIS);
ALTER TABLE ELE.CLIENTS
  ADD CONSTRAINT FK_CL_PROVINCIA FOREIGN KEY (IDPROVINCIA)
  REFERENCES ELE.PROVINCIA (IDPROVINCIA);
ALTER TABLE ELE.CLIENTS
  ADD CONSTRAINT FK_CL_POBLACIO FOREIGN KEY (IDPOBLACIO)
  REFERENCES ELE.POBLACIO (IDPOBLACIO);
```

```
CREATE TABLE ELE.COMPTADORS
(
  IDCOMPTADOR       NUMBER          NOT NULL,
  IDCONTRACTE       VARCHAR(15)    NOT NULL,
  IDCLIENT          NUMBER          NOT NULL,
  ADRECA            VARCHAR2(30)    ,
  IDPAIS            NUMBER          NOT NULL,
  IDPROVINCIA       NUMBER          NOT NULL,
  IDPOBLACIO        NUMBER          NOT NULL,
  POTENCIACONTRACTE NUMBER          ,
  CONSUMACTUAL      NUMBER          ,
  DATALECTURA     DATE            ,
  IDMODEL           NUMBER          NOT NULL,
  ANYFABRICACIO     VARCHAR2(4)    ,
  ACTIU             NUMBER          NOT NULL,
  DATAALTA        DATE            ,
  DATABAIXA        DATE            ,
)
TABLESPACE ELE_DAT;
--
ALTER TABLE ELE.COMPTADORS
  ADD CONSTRAINT PK_COMPTADOR PRIMARY KEY (IDCOMPTADOR)
  USING INDEX
  TABLESPACE ELE_IND;
ALTER TABLE ELE.COMPTADORS
  ADD CONSTRAINT FK_CO_CLIENT FOREIGN KEY (IDCLIENT)
  REFERENCES ELE.CLIENTS (IDCLIENT);
ALTER TABLE ELE.COMPTADORS
  ADD CONSTRAINT FK_CO_PAIS FOREIGN KEY (IDPAIS)
  REFERENCES ELE.PAIS (IDPAIS);
ALTER TABLE ELE.COMPTADORS
  ADD CONSTRAINT FK_CO_PROVINCIA FOREIGN KEY (IDPROVINCIA)
```


Disparadors

```
--  
-- COMPTADORS.  
--  
CREATE OR REPLACE TRIGGER ELE.TR_BEF_INS_COMPTADORS  
BEFORE INSERT ON COMPTADORS FOR EACH ROW  
BEGIN  
    SELECT SQ_IDCOMPTADORS.NEXTVAL  
        INTO :NEW.IDCOMPTADOR  
        FROM DUAL;  
    -- ACTUALITZO COMPTADORS DEL CLIENT  
    UPDATE CLIENTS  
        SET COMPTADORS = COMPTADORS + 1  
        WHERE IDCLIENT = :NEW.IDCLIENT;  
  
END TR_BEF_INS_COMPTADORS;  
--  
-- LINIA COMUNICACIO.  
--  
CREATE OR REPLACE TRIGGER ELE.TR_BEF_INS_LINIACOMUNICACIO  
BEFORE INSERT ON LINIACOMUNICACIO FOR EACH ROW  
BEGIN  
    SELECT SQ_IDLINIACOMUNICACIO.NEXTVAL  
        INTO :NEW.IDLINIACOMUNICACIO  
        FROM DUAL;  
    -- HISTORIC ANY TREEBALL.  
    --  
    INSERT INTO HISTORICANY (BD, IDCLAU, IDANY, PRODUCCIO, CONSUM, PRODUCCIOTOTAL, CONSUMTOTAL, CONSUMAVG)  
        VALUES (0, :NEW.IDLINIACOMUNICACIO, TO_char(SYSDATE, 'YYYY'), 0, 0, 0, 0, 0);  
  
END TR_BEF_INS_LINIACOMUNICACIO;  
--  
-- CENTRAL PRODUCCIO.  
--  
CREATE OR REPLACE TRIGGER ELE.TR_BEF_INS_PRODUCCIO  
BEFORE INSERT ON PRODUCCIO FOR EACH ROW  
BEGIN  
    SELECT SQ_IDPRODUCCIO.NEXTVAL  
        INTO :NEW.IDPRODUCCIO  
        FROM DUAL;
```


Paquets

```
CREATE OR REPLACE
PACKAGE BODY      PKG_CLIENTS AS

    PROCEDURE PR_ALTA_CLIENT (inNif          IN CLIENTS.NIFCLIENT%TYPE,
                              inNom          IN CLIENTS.NOMCLIENT%TYPE,
                              inAdreca      IN CLIENTS.ADRECA%TYPE,
                              inPoblacio    IN CLIENTS.IDPOBLACIO%TYPE,
                              RSP           OUT VARCHAR2)

    IS

        V_CAMP_NUL          EXCEPTION;
        V_CLIENT_EXISTENT  EXCEPTION;
        V_POBLACIO_EXISTENT EXCEPTION;
        V_PROVINCIA_EXISTENT EXCEPTION;
        V_PAIS_EXISTENT    EXCEPTION;

        v_in                VARCHAR2(500);
        hihies              VARCHAR2(1);
        v_Provincia         NUMBER;
        v_Pais              NUMBER;
        err_num             NUMBER;
        err_msg             VARCHAR2(100);

    BEGIN
        v_in := 'Nif: '||inNif||', Nom: '||inNom||', Adreca: '||inAdreca||', Poblacio: '||inPoblacio;
    --
    -- Primera comprovacio que tots els camps obligatoris tinguin valor
    --
        IF (TRIM(inNif) IS NULL) THEN
            RAISE V_CAMP_NUL;
        END IF;
        IF (TRIM(inNom) IS NULL) THEN
            RAISE V_CAMP_NUL;
        END IF;
        IF (TRIM(inPoblacio) IS NULL) THEN
            RAISE V_CAMP_NUL;
        END IF;
    --
    -- Segona comprovacio que el Nif no es trovi amb un altre id
```

Procediments

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE CONSUMDATA(InData in DATE, InCiutat in INTEGER)
IS
  -- Cursor que carregem tots els consums del mes i any introduït.
  vMes Varchar(2);
  vAny Varchar(4);

  Cursor result is SELECT (SELECT IDCONTRACTE FROM COMPTADORS WHERE COMPTADORS.IDCOMPTADOR = HISTORICLECTURES.IDCOMPTADOR) AS IDCONTRACTE,
                        SUM(CONSUM) AS CONSUM,
                        (SELECT POTENCIACONTRACTE FROM COMPTADORS WHERE COMPTADORS.IDCOMPTADOR = HISTORICLECTURES.IDCOMPTADOR) AS POTENCIA
  FROM HISTORICLECTURES
  WHERE TO_CHAR(DATALECTURA, 'MM') = vMes
        AND TO_CHAR(DATALECTURA, 'YYYY')= vAny
        HAVING SUM(CONSUM) > (SELECT (AVG(CONSUM)*1.80)
  FROM HISTORICLECTURES
  WHERE TO_CHAR(DATALECTURA, 'MM') = vMes
        AND TO_CHAR(DATALECTURA, 'YYYY')= vAny
        AND IDCOMPTADOR IN (SELECT DISTINCT(IDCOMPTADOR)
                             FROM COMPTADORS
                             WHERE ACTIU = 1
                             AND IDPOBLACIO = InCiutat))

  GROUP BY IDCOMPTADOR
  ORDER BY 2;

  V_CAMP_NUL EXCEPTION;
  V_NODADES EXCEPTION;
  v_tant NUMBER;
  v_in VARCHAR2(500);
  vConsum NUMBER;
  rsp varchar2(100);
  err_num NUMBER;
  err_msg VARCHAR2(100);
  outContracte CHAR(15);
  outPotencia NUMBER;
  outConsum NUMBER;

BEGIN
  v_in := 'Data: '||InData||', Ciutat: '||inCiutat;
  -- Comprovar que parametre d'entrada
  IF (TRIM(inData) IS NULL) THEN
    RAISE V_CAMP_NUL;
  END IF;
  IF (TRIM(inCiutat) IS NULL) THEN
```

Mòdul consulta

A. Execute CONSUMDATA('01/01/2012',43060);

Ciutat: 43060, Consum Total :13815, Mes : 01, Any : 2012
Contracte : C1, Potencia : 1500, % Consum :11,11

B. Execute TOPCENTRALETES;

| ADRECA | ENERGIA | MAXIM | CAPACITAT MAXIMA |
|-----------------|--------------|------------|------------------|
| Butseni | 1,207,657.00 | 856,002.00 | 175,000.00 |
| Paseig de Ronda | 218,369.00 | 20,290.00 | 175,000.00 |
| Riu Ter | 154,963.00 | 20,290.00 | 80,000.00 |
| Poble Nou | 138,374.00 | 20,245.00 | 175,000.00 |

C. Execute Topcomunicacio;

| IDENTIF | CAR. | CONSUM | PRODUCCIO | AMPLIACIO |
|---------|-------|--------------|--------------|---------------|
| 4 | .0000 | | | |
| 1 | .0046 | 1,411,921.00 | 157,875.00 | -1,254,046.00 |
| 3 | .0005 | 1,346,031.00 | 3,053,165.00 | 1,707,134.00 |
| 2 | .0024 | 154,963.00 | 2,361,811.00 | 2,206,848.00 |

D. Execute CLIENTSCOMPTADORS;

| NIF | Contracte | Model |
|-----------|-----------|-------|
| 40614255G | C2 | IP65 |
| 40614255G | C6 | IP40 |
| 47683736K | C4 | K46 |
| 47683736K | C5 | IP40 |

E. Execute consumproduccio(1,'01/01/2012','31/12/2012');

Central Produccio: 1
Consum comptadors: 5,770
Energia produida.: 127,520

F. Execute PERCENTATGELECTURES('01/01/2012','31/12/2012');

LECTURES PRESENCIALS : 80%
LECTURES TELEMATIQUES : 20%

G. Execute ConsultaVells(7);

Contracte : C1, Fabricacio : 2002, Antiguetat : 10
Contracte : C3, Fabricacio : 2002, Antiguetat : 10

Joc de proves

```
@insert_auxiliars.sql
@100-mestres.sql
@101-comunicacioproduccio.sql
@102-comunicaciodistribucio.sql
@103-lectures.sql
@104-produccio.sql
```

| CLIENTS | | | | | | |
|---------|------------|--------------|------------|--------------|------------|--|
| ID | CONSUMMIG | CONSUMTOTAL | COMPTADORS | CONSUMTOTAL | MITJA | |
| 1 | 38.991,60 | 194.959,00 | 6 | 194.959,00 | 38.991,60 | |
| 2 | 58.589,00 | 113.178,00 | 2 | 113.178,00 | 58.589,00 | |
| 3 | 294.066,00 | 1.176.264,00 | 4 | 1.176.264,00 | 294.066,00 | |
| 4 | 0,00 | | | | | |

| COMPTADORS | | |
|------------|-------|--------------|
| ID | CUENT | CONSUMACTUAL |
| 1 | 1 | 6.599,00 |
| 2 | 2 | 16.599,00 |
| 3 | 1 | 65.895,00 |
| 4 | 3 | 65.890,00 |
| 5 | 2 | 96.589,00 |
| 6 | 1 | 46.589,00 |
| 7 | 3 | 65.890,00 |
| 8 | 2 | 988.589,00 |
| 9 | 1 | 75.890,00 |
| 10 | 3 | 0,00 |
| 11 | 1 | |

| PRODUCCIO | | |
|-----------|--------------|-----------------|
| ID | CONSUMACTUAL | CONSUMCOMTADORS |
| 1 | 157.875,00 | 1.411.921,00 |
| 2 | 2.361.811,00 | 154.963,00 |
| 3 | 3.053.166,00 | 1.346.031,00 |
| 4 | 0,00 | 0,00 |

| LINES | | |
|-------|-------------------|--------------|
| ID | CAPACITATPRODUIDA | CONSUM |
| 1 | 157.875,00 | 1.411.921,00 |
| 2 | 2.361.811,00 | 154.963,00 |
| 3 | 3.053.166,00 | 1.346.031,00 |

| HISTORICTOTAL | | | | |
|---------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| ID | PRODUCCIO | CONSUM | 30% | 50% |
| 1 | 6.672.851,00 | 1.484.400,00 | 1.671.855,30 | 742.200,00 |

| HISTORICANY | | | | | |
|-------------|----|--------------|--------------|----------------|-------------|
| ID | BD | PRODUCCIO | CONSUM | PRODUCCIOTOTAL | CONSUMTOTAL |
| 1 | 1 | 157.875,00 | 0,00 | 1.671.855,30 | |
| 2 | 2 | 2.361.811,00 | 0,00 | 1.671.855,30 | |
| 3 | 1 | 3.053.166,00 | 0,00 | 1.671.855,30 | |
| 4 | 0 | 0,00 | 1.411.921,00 | 0,00 | 742.200,00 |
| 5 | 0 | 0,00 | 154.963,00 | 0,00 | 742.200,00 |
| 6 | 0 | 0,00 | 1.346.031,00 | 0,00 | 742.200,00 |
| 7 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 8 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 9 | 0 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| LECTURES | |
|----------|------------|
| ID | CONSUM |
| 1 | 6.599,00 |
| 2 | 16.599,00 |
| 3 | 65.895,00 |
| 4 | 65.890,00 |
| 5 | 96.589,00 |
| 6 | 46.589,00 |
| 7 | 65.890,00 |
| 8 | 988.589,00 |
| 9 | 75.890,00 |
| 10 | |

| PRODUCCIO | |
|-----------|--------------|
| ID | PRODUCCIO |
| 1 | 157.875,00 |
| 2 | 2.361.811,00 |
| 3 | 3.053.166,00 |

Mòdul estadístic

- ```
1. Select ConsumActual
 From Produccio
 Where idProduccio = 1
```

**CONSUMACTUAL**  
-----  
150100
- ```
2. Select ConsumAvg
   From HistoricAny
   Where bd = 0
     And idClau = 1
     and idAny = 2012
```

CONSUMAVG

176490.13
- ```
3. Select idLiniaComunicacio,Consum
 From LiniaComunicacio
 Order by Consum Desc
```

**IDLINIA COMUNCACIO CONSUM**  
-----  
1 1411921  
3 1346031  
2 154963
- ```
4. Select idClau,Consum,ConsumTotal
   From HistoricAny
   Where Bd = 0
     And idAny = '2012'
     And Consum > ConsumTotal
```

IDCLAU CONSUM CONSUMTOTAL

1 1411921 772200
2 1346021 772200
- ```
5. Select idClau,Produccio,ProduccioTotal
 From HistoricAny
 Where Bd = 1
 And idAny = '2012'
 And ProduccioTotal > Produccio
```

**IDCLAU PRODUCCIO PRODUCCIOTOTAL**  
-----  
1 157875 1671855,30
- ```
6. Select IdContracte,ConsumActual
   From Comptadors
   Where RowNum < 10
   Order by ConsumActual Desc
```

IDCONTRACTE CONSUMACTUAL

C6 12500
C4 8000
C1 7500
C2 2000
C5 100
C3 3
- ```
7. Select NifClient,ConsumMig
 From Clients
```

**NIFCLIENT CONSUMMIG**  
-----  
40892782R 350000  
40614255G 2800

## *El nostre projecte*

Aquest projecte consta de :

- 17 taules: taules principals, auxiliars, intermedis i taules estadístiques.
- 17 claus primàries.
- 25 claus auxiliars.
- 100 camps.
- 13 seqüències.
- 13 disparadors.
- Mes de 15 procediments d'ABM.
- 7 procediments de consulta.
- Mes de 9000 línies de codi.
  
- Scripts :
  - Creació de base de dades e inserció de dades.
  - Seqüències i Disparadors.
  - Paquets i Procediments.
  - Joc de proves.



# El nostre projecte

## 16. VALORACIÓ ECONÒMICA.

La valoració del projecte s'ha fet amb una jornada laboral de dilluns a diumenge treballant dues hores al dia.

| Tarifes dels preus dels recursos interns |       |         |
|------------------------------------------|-------|---------|
| RECURS                                   | PREU  | JORNADA |
| Cap de Projecte                          | 48€/h | 96€/DIA |
| Analista                                 | 36€/h | 72€/DIA |
| Programador                              | 24€/h | 48€/DIA |
| Testing                                  | 20€/h | 40€/DIA |

Taula resum de les tasques principals, dies treballats i preus totals:

| TASCA                    | DIES     | PREU     |
|--------------------------|----------|----------|
| Planificació             | 18 dies  | 1620,00€ |
| Anàlisi i Disseny        | 28 dies  | 1440,00€ |
| Desenvolupament i Proves | 35 dies  | 1808,00€ |
| Lliurament TFC           | 21 dies  | 1624,00€ |
| <b>TOTAL</b>             | 102 dies | 6492,00€ |

Per tant, el preu final del projecte incloent el 100% d'hores seria de **6492€**.

# Conclusions

Els objectius identificats a l'inici s'han complert en el termini fixat i amb els requeriments demanats.

- També s'han posat en relleu els coneixements adquirits al llarg dels estudis tal i com es pot deduir dels diferents productes obtinguts des d'inici del projecte i del seguiment de les entregues parcials.
- El detall amb que la memòria recull els processos de desenvolupament, evidencia clarament la posta en pràctica d'una part important de les eines adquirides en el transcurs dels estudis de l'enginyeria informàtica.
- Aquest projecte de Fi de Carrera enllesteix una etapa important com a estudiant demostrant la meua capacitat d'afrontar un projecte llarg i complex que requereix el coneixement i l'habilitat d'alguns dels rols més importants que participen en el desenvolupament d'un software específic.
- Per últim, cal assenyalar que el desenvolupament d'aquest projecte constitueix a part d'un èxit personal, una experiència enriquidora que em permetrà afrontar el meu futur professional amb garanties suficients de proporcionar allò que realment s'espera d'un enginyer informàtic.