

# Desenvolupament d'un Sistema Informàtic de Gestió d'una Cadena de Pàrquings

Miquel Àngel Llop Rodes

Enginyer Informàtic

Treball dirigit per: Margarida Moltó Aribau

Departament d'Administració d'Empreses i Gestió de Recursos Naturals

C/ Jaume II, 73 Campus de Cappont 25001, Lleida

973702782 [marga@eup.udl.es](mailto:marga@eup.udl.es) / 676183390 [mallop@gmail.com](mailto:mallop@gmail.com)

## Resum

L'objectiu d'aquest projecte ha sigut el d'analitzar, dissenyar i implementar un sistema informàtic per a poder gestionar una cadena de pàrquings amb unes necessitats pròpies d'una organització d'aquest tipus junt amb d'altres d'específiques.

## 1. Introducció

Els sistemes informàtics de gestió permeten tenir controlats els processos d'una organització, establir procediments d'actuació i assignar els recursos necessaris que faran possible el compliment dels objectius marcats.

L'origen d'aquest projecte es troba en la necessitat de desenvolupar un sistema per a la gestió d'una cadena de pàrquings.

La cadena de pàrquings està formada per un conjunt de pàrquings d'una mateixa empresa propietària que és alhora la qui els gestiona. Aquests pàrquings tenen similars característiques tant pel que fa a la seva gestió comptable i econòmica com per la seva gestió d'espais i control d'accés.

Els aspectes que es volen gestionar de la cadena de pàrquings són tots els que fan referència a la gestió administrativa dels mateixos (facturacions, cobraments, ingressos al banc, recaptacions de caixers, etc.) així com d'altres que puguin ajudar al millor funcionament i rendiment, com per exemple el de poder realitzar enviaments de cartes per informar als clients o captar-ne de nous.

La gestió de la cadena de pàrquings s'organitza de la següent manera:

- D'una banda, des dels pàrquings s'enregistra tota l'activitat referent a cadascun d'ells respecte a clients, contractes, facturacions, cobraments de caixers, ingressos al banc i d'altres.
- De l'altra, existeix una seu central on el personal comptable de l'empresa propietària porta el control comptable de tots els pàrquings amb una aplicació per a aquesta finalitat.

## 2. Presentació del problema

Els problemes que el sistema informàtic vol resoldre de l'antic sistema de gestió de la cadena de pàrquings són els següents:

- La replicació de tasques en els pàrquings i la seu central, fruit d'una mancança en l'accés a la informació comú als pàrquings i la seu central.
- La utilització del paper i el correu com a mitjans de comunicació i enviament d'informació entre els pàrquings i la seu central, donat que es troben en ubicacions diferents.

Per tot això, el desenvolupament del sistema informàtic s'ha basat des d'un primer moment en una sèrie d'eines que aplicades al disseny, puguin solucionar les problemàtiques presentades.

## 3. Sistema proposat

Amb l'objectiu de solucionar aquestes mancances, es va decidir analitzar la problemàtica i buscar una solució informàtica òptima que les eliminés. Aquesta solució passava per:

- Descarregar als responsables dels pàrquings de tasques manuals i repetitives com la creació de factures de contractes o documents de registre de caixers automàtics.

S'ha desenvolupat un sistema per a poder enregistrar tota la informació necessària de manera eficient, amb mecanismes per a aquest procés sigui ràpid i satisfactori per l'usuari.

- Eliminar la utilització del paper com a mitjà per a la transmissió de la informació comptable i de facturació entre els pàrquings i la seu central.

Amb la descentralització de la base de dades i la sincronització entre les diferents instal·lacions, tota la transmissió d'informació es fa mitjançant el sistema informàtic.

- Fer estalviar temps al personal comptable de la seu central en el procés d'entrada dels assentaments comptables en les aplicacions de comptabilitat fruit de l'activitat dels pàrquings.

S'ha dispost al sistema informàtic de mecanismes de generació automàtica d'entrades comptables a partir de les dades enregistrades.

- Gestionar comptablement des d'una seu central un conjunt de pàrquings de similars característiques en quant a gestió comptable i de contractes.

Amb la replicació de la base de dades i els processos de sincronització, en la seu central es té la informació actualitzada dels tots els pàrquings i facilita la gestió comptable centralitzada de la cadena.

D'altres solucions i funcionalitats que s'han implementat en el sistema han sigut:

- Automatització dels processos de gestió dels contractes com la facturació, cobrament i renovació.
- Generació automàtica de les remeses bancàries per als pagaments domiciliats.
- Realització d'enviaments de cartes als clients dels pàrquings de manera ràpida i eficient.
- Control de les possibles entrades als pàrquings de clients amb contractes caducats o no renovats per poder evitar-les.
- Possibilitat de realitzar actualitzacions dels preus dels contractes de manera agrupada i ràpida.
- Obtenció d' informes per poder controlar la facturació i els cobraments mes a mes.

#### 4. Disseny i implementació

Pel desenvolupament del projecte s'ha utilitzat un model que és una combinació del model en espiral i la construcció de prototips. És a dir, s'ha seguit el model en espiral, utilitzant la construcció de prototips com a eina de disseny per a obtenir ràpidament prototips que es van presentant a l'usuari, i sobre els que aquest ens va donant nous requeriments.

Pel que fa a l'entorn de desenvolupament, l'aplicació ha estat desenvolupada sobre el gestor de base de dades relacional Oracle en l'arquitectura client-servidor.

Per a la implementació de formularis i informes s'ha utilitzat Oracle Developer, eina CASE (*Computer Aided Software Engineering*) integrada per al desenvolupament d'aplicacions visuals sobre bases de dades Oracle.

Els processos de sincronització de dades entre els pàrquings i la seu central han estat desenvolupats en llenguatge JAVA i consisteixen en una tasca que llancen els usuaris gestors dels pàrquings quan volen sincronitzar la seva informació amb la seu central.

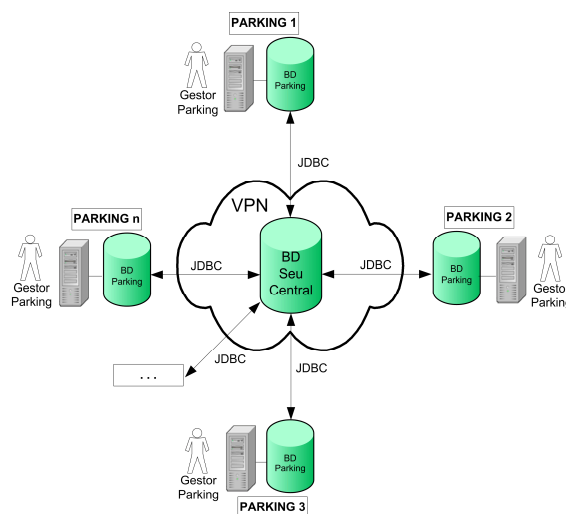


Fig. 1. Esquema de sincronització entre els pàrquings i la seu central.

Per al control d'entrades il·lícites als pàrquings s'ha desenvolupat un procés en llenguatge JAVA per a la importació de dades des d'una altra aplicació encarregada del control de barreres dels pàrquings que periòdicament introdueix aquesta informació al sistema.

#### 5. Conclusions

Un cop finalitzades les tasques de desenvolupament del projecte, s'ha arribat a una versió del sistema informàtic que permet gestionar eficientment la cadena de pàrquings, amb totes les funcionalitats definides inicialment.

Per tant, podem concloure que s'han satisfet les especificacions i requeriments marcats a l'inici del projecte, obtenint un sistema informàtic usable, senzill i intuïtiu.

El model de desenvolupament utilitzat, combinació del model en espiral i la construcció de prototips, ha permès anar avaluant les diferents versions del producte i alhora descobrint nous requeriments durant les diferents fases del desenvolupament.

La utilització d'Oracle com a gestor de bases de dades i sistema de desenvolupament ha resultat òptima per a satisfer els requeriments d'eficiència definits a l'inici del desenvolupament, i Oracle Developer ha resultat una eina ideal per al desenvolupament basat en prototips i l'obtenció ràpida de versions inicials del sistema informàtic.

#### Referències

- [1] Portfolio, T. *PL/SQL User's Guide and Reference*, Oracle Corporation, 2002.
- [2] Pressman, R.S. *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico*. Mc Graw-Hill, 2002. 5ª edició.
- [3] Flanagan, D. *JAVA in a Nutshell. A Desktop Quick Reference*. O'Reilly, 1997.
- [4] Tamer Ozsu, M.; Valduriez, P. *Principles of distributed database systems*. Prentice Hall, 1999. 2ª edició.
- [5] Oracle Corporation. Oracle Technology Network. [en línia]. [Consulta: 10 juny 2006]. Disponible a <<http://otn.oracle.com>>