

**A.S. 2013-2014**

**Testo Esame di Stato 2013-2014**

**YABC - ESAME DI STATO DI ISTITUTO TECNICO INDUSTRIALE**

**CORSO SPERIMENTALE - PROGETTO "ABACUS"**

**Indirizzo: INFORMATICA**

**Tema di: SISTEMI DI ELABORAZIONE E TRASMISSIONE DELLE INFORMAZIONI**

Una casa automobilistica, per assicurare l'assistenza alla propria clientela, ha costituito, su tutto il territorio nazionale, una rete di officine. L'officina centrale ha il compito di gestire tutte le altre: archivia le informazioni di ogni singola officina (codice officina, denominazione, indirizzo) e memorizza in particolare i dati:

- a. sui pezzi di ricambio (codice pezzo, descrizione, costo unitario, quantità,...);
- b. sui servizi offerti (codice servizio, descrizione, costo orario,...);
- c. sugli accessori in vendita (codice articolo, descrizione, costo unitario,...).

Inoltre offre la possibilità ai dipendenti e ai clienti di poter consultare online il catalogo dei pezzi di ricambio, dei servizi offerti e degli accessori in vendita.

L'officina centrale è composta da tre uffici e da un "info point". In tutte le officine è presente un locale dove si effettuano le riparazioni e un magazzino, ciascuno dotato di una postazione di lavoro computerizzata. I clienti prenotano l'intervento presso l'officina scelta indicando:

1. i dati dell'autoveicolo (targa, numero telaio, anno di costruzione, ecc);
2. i dati propri (cognome, nome, telefono, ecc);
3. l'intervento richiesto (tagliando, freni, gomme, ecc).

Il candidato, dopo aver formulato le necessarie ipotesi aggiuntive, sviluppi i seguenti punti:

1. proponga un progetto di rete locale per l'officina centrale e per le officine secondarie, specificando:
  - a. il cablaggio con riferimento allo standard IEEE 802;
  - b. l'architettura protocollare proposta al di sopra del secondo livello del modello OSI;
2. indichi la tecnica di comunicazione tra le officine secondarie e l'officina centrale;
3. progetti un sistema per l'archiviazione e la consultazione dei dati utilizzando il modello Entità relazioni;
4. presenti il disegno della "home page" del sito web della casa automobilistica, che consenta di:
  - a. visionare le informazioni presenti nell'officina scelta;
  - b. consultare il catalogo dell'oggetto scelto: servizi, pezzi di ricambio, accessori;
  - c. modificare i dati, operazione consentita ai soli dipendenti autorizzati.

Infine il candidato codifichi una parte significativa del punto 4 attraverso gli strumenti che ritiene più idonei e giustifichi la scelta operata.

-----  
Durata massima della prova: 6 ore.

E' consentito soltanto l'uso di manuali tecnici e di calcolatrici non programmabili

È consentito l'uso del dizionario bilingue (italiano-lingua del paese di provenienza) per i candidati di madrelingua non italiana.

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.

## SOLUZIONE

### Premessa e ipotesi aggiuntive

L'analisi del testo contiene qualche punto che va ben definito. Innanzitutto la Casa Automobilistica non è identificabile con l'Officina Centrale. Inoltre la richiesta b. del punto 4. non è ben chiara; sarà interpretata come "consultare il catalogo dell'officina selezionata in base al elemento selezionato tra servizi, pezzi di ricambio e accessori".

Gli elementi citati nel testo sono:

**OC** (officina centrale): ospita il database di tutte le officine (server database) e le pagine server side per accedere ai dati (server web)

**CA** (casa automobilistica): ospita solo il sito della casa automobilistica (server web). Un link rimanderà al web server di OC.

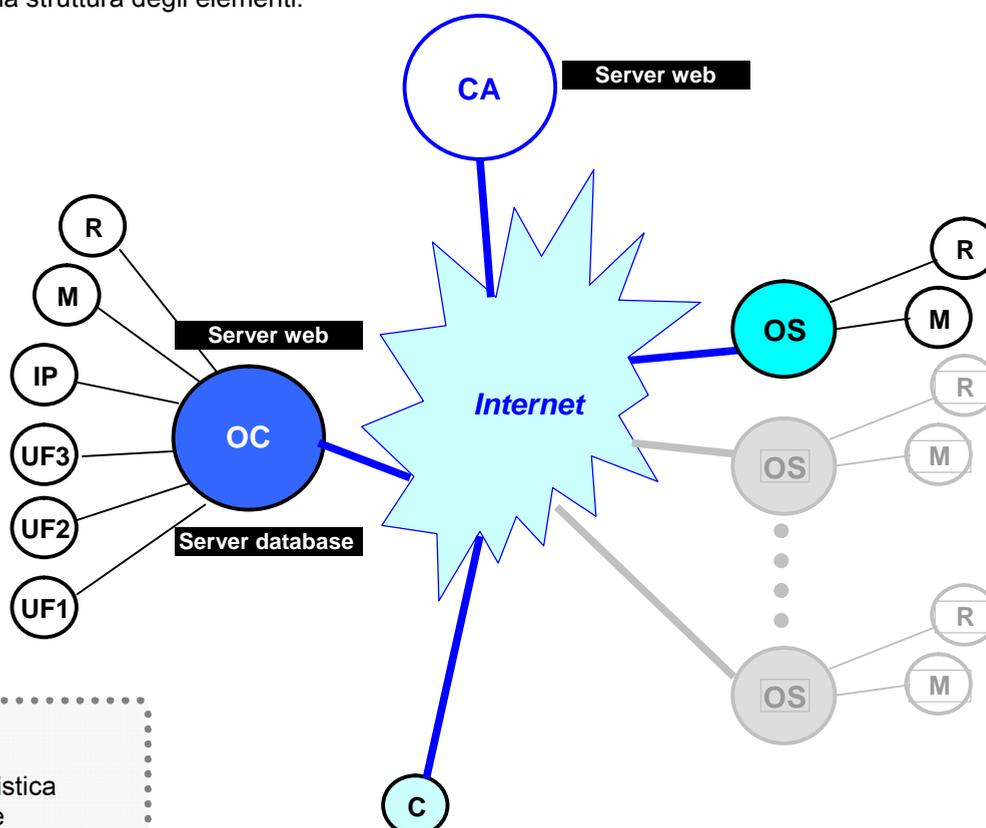
**OSi** (officina secondaria i-esima): usa un browser per gestire i dati verso OC

**CL** (cliente): usa un browser per consultare i dati dal sito di CA

Gli altri elementi:

**IP** (info point); **M** (magazzino); **R** (riparazioni)

Uno schema logico della struttura degli elementi:



legenda:

- CA = casa automobilistica
- OC = officina centrale
- OS = officina secondaria
- C = cliente
- UF = ufficio
- IP = info point
- M = magazzino
- R = riparazione

Con le linee nere si intendono reti LAN (su OC e OS), con le linee blu si intendono connessioni a Internet.

### 1. Rete locale per OC

Per l'officina centrale OC l'architettura della rete LAN è suddivisa in tre sotto reti **NET1**, **NET2** e **DMZ** che fanno capo a un router **R**.

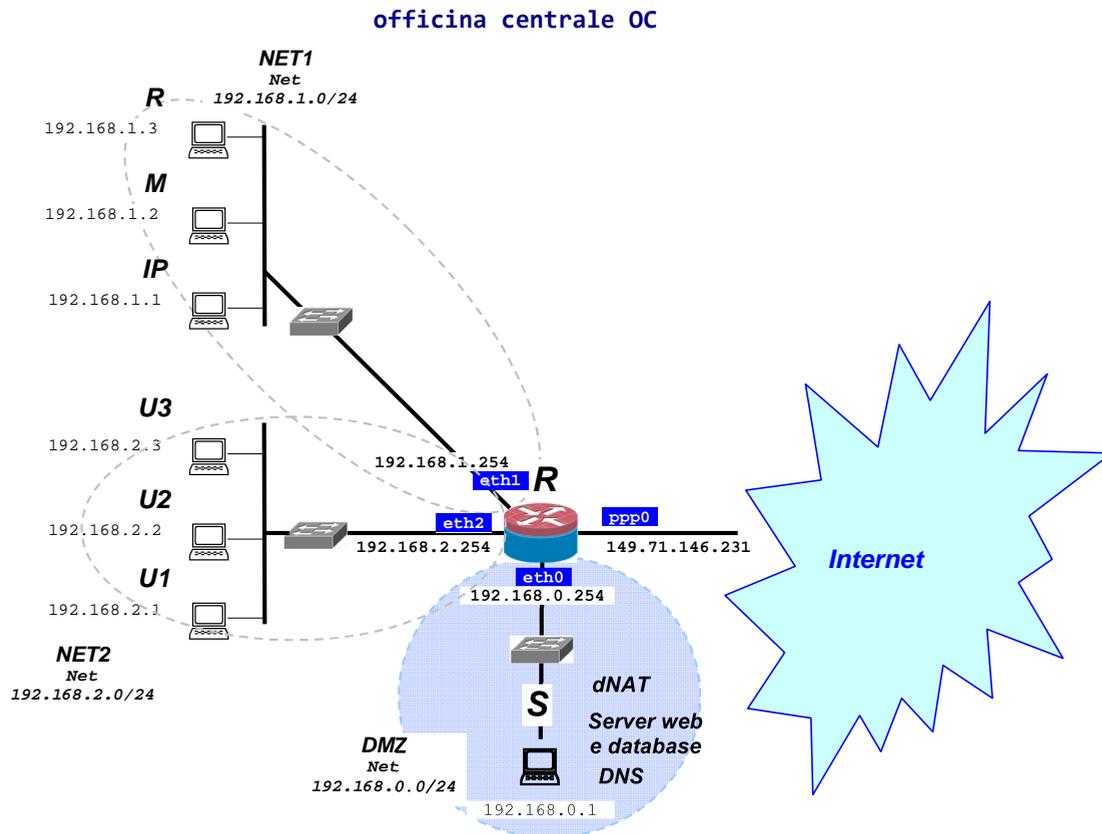
Non si usa subnetting ma tre reti private di classe C

**NET1**: (192.168.1.0/24) dedicata all'**IP** e a **M** e **R**;

**NET2:** (192.168.2.0/24) dedicata ai tre uffici **U1**, **U2** e **U3**;  
**DMZ:** (192.168.0.0/24) su cui è posizionato una macchina **S** server web e un database server che forniscono servizi pubblici tramite un **Dnat** (sull'indirizzo pubblico dell'interfaccia **ppp0** del router **R**).

Le due sottoreti NET1 e NET2 saranno isolate tranne i servizi resi dal server S nella DMZ. Avranno accesso a Internet tramite un **SNat** offerto dal router **R**.

Il router **R** deve implementare anche un servizio di **Firewall**, così come può ospitare un servizio **DHCP** sulle due sottoreti NET1 e NET2 (su DMZ il server S avrà una configurazione statica).



Le configurazioni:

**Configurazione R (Router/HDSL)**

```
eth0: 192.168.0.254 Netmask 255.255.255.0
eth1: 192.168.1.254 Netmask 255.255.255.0
eth2: 192.168.2.254 Netmask 255.255.255.0
ppp0: 149.71.146.231 Netmask 255.255.255.255
```

**Tabella di routing per R**

Indirizzo	mask	gateway	interfaccia
0.0.0.0	0.0.0.0	149.71.146.254	ppp0
192.168.0.0	255.255.255.0	192.168.0.254	eth0
192.168.1.0	255.255.255.0	192.168.1.254	eth1
192.168.2.0	255.255.255.0	192.168.2.254	eth2

**Configurazione Server S**

**S** IP: 192.168.0.1 netmask 255.255.255.0 Getaway 192.168.0.254 DNS 192.168.0.1

**Configurazione Uffici**

```
U1 IP: 192.168.2.1 netmask 255.255.255.0 Getaway 192.168.2.254 DNS 192.168.0.1
U2 IP: 192.168.2.2 netmask 255.255.255.0 Getaway 192.168.2.254 DNS 192.168.0.1
U3 IP: 192.168.2.3 netmask 255.255.255.0 Getaway 192.168.2.254 DNS 192.168.0.1
```

**Configurazione Info Point, magazzino, riparazioni**

```
IP IP: 192.168.1.1 netmask 255.255.255.0 Getaway 192.168.1.254 DNS 192.168.0.1
M IP: 192.168.1.2 netmask 255.255.255.0 Getaway 192.168.1.254 DNS 192.168.0.1
R IP: 192.168.1.3 netmask 255.255.255.0 Getaway 192.168.1.254 DNS 192.168.0.1
```

### 1. Rete locale per OS

L'architettura della rete LAN per una officina secondaria OS sarà composta da un router/modem/switch ADSL ed eventualmente un Access Point WiFi 802.11. L'indirizzamento degli host potrà utilizzare una rete privata 192.168.0.0/24 e per poter accedere a Internet attraverso protocollo HTTP/HTTPS all'officina centrale OC, il router offre un servizio **SNat**.

Per entrambe le LAN su OC e OS si useranno switch Ethernet 802.3 100/1000 Mb/s con cablaggio in rame e cavo Categoria 5 (fino a 100m)

Per la LAN di OC si userà una connessione pubblica HDSL 2Mb/s in upload e download (garantiti).

Per la LAN di OS si userà una connessione pubblica ADSL 20Mb/s download e 1Mb/s in upload (non garantiti)

### 2. Tecnica di comunicazione tra OS e OC

Si userà TCP/IP con protocollo HTTP (o HTTPS) collocando pagine PHP lato server su S di OC, con l'immissione del codice officina per identificare la particolare OS. Pertanto ogni OS potrà scambiare dati con l'OC utilizzando un browser.

I pacchetti applicativi tipici a bordo del server S in OC potranno essere indifferentemente PHP/Apache Web Server/MySQL oppure ASP/IIS/Ms SQL Server.

In alternativa si potrebbe utilizzare una applicazione dedicata Client/Server che comunica su porta TCP dedicata del server S in OC.

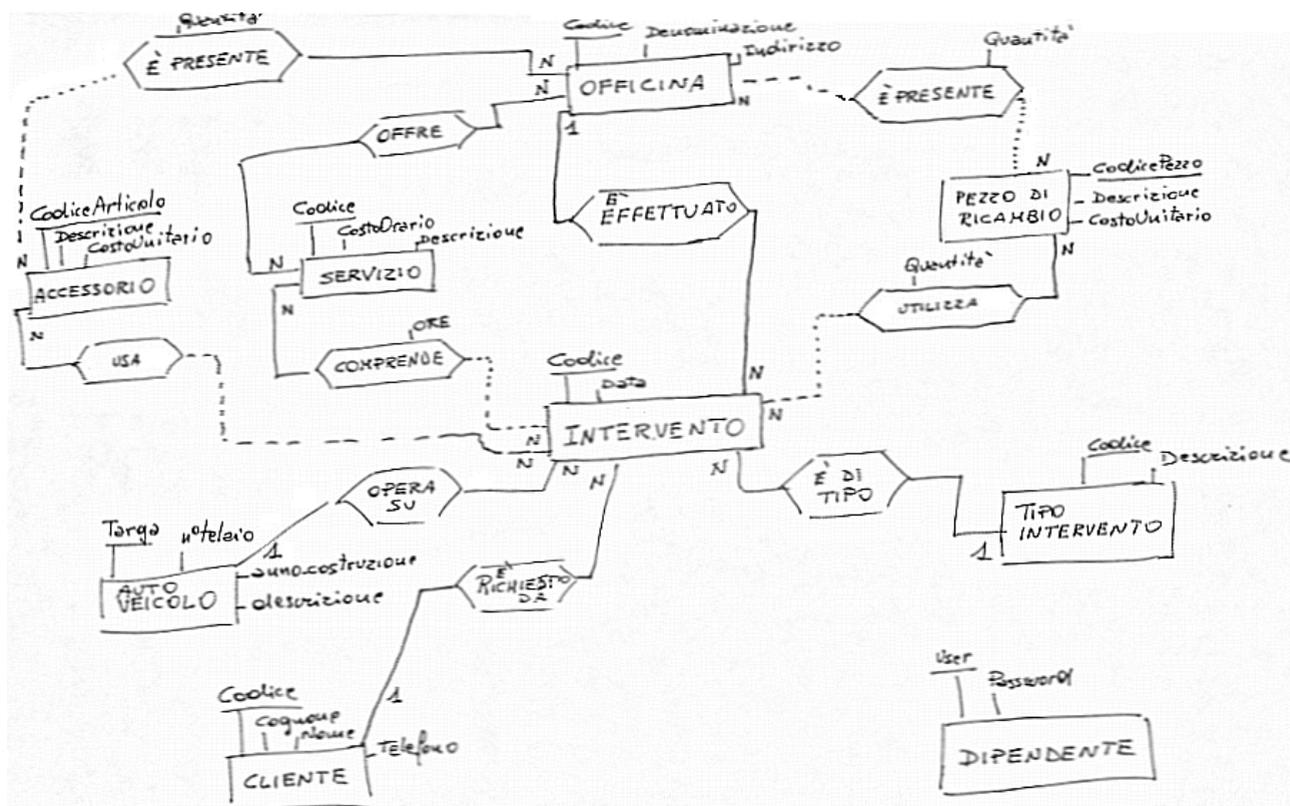
La parte server dell'applicazione sarà in ascolto su quella porta TCP del server S in attesa della connessione da parte di una OS, che ospiterà la parte client dell'applicativo dedicato. Una volta scambiati i pacchetti, il server S potrà inserire i dati in un database server (MySQL o Ms SQL Server).

Un'altra soluzione potrebbe basarsi sull'uso di una VPN il cui server sarà collocato in OC; in questo modo i client VPN, cioè le varie OS, parteciperanno alla LAN di OC accedendo direttamente al database con una applicativo dedicato.

### 3. Modello E/R

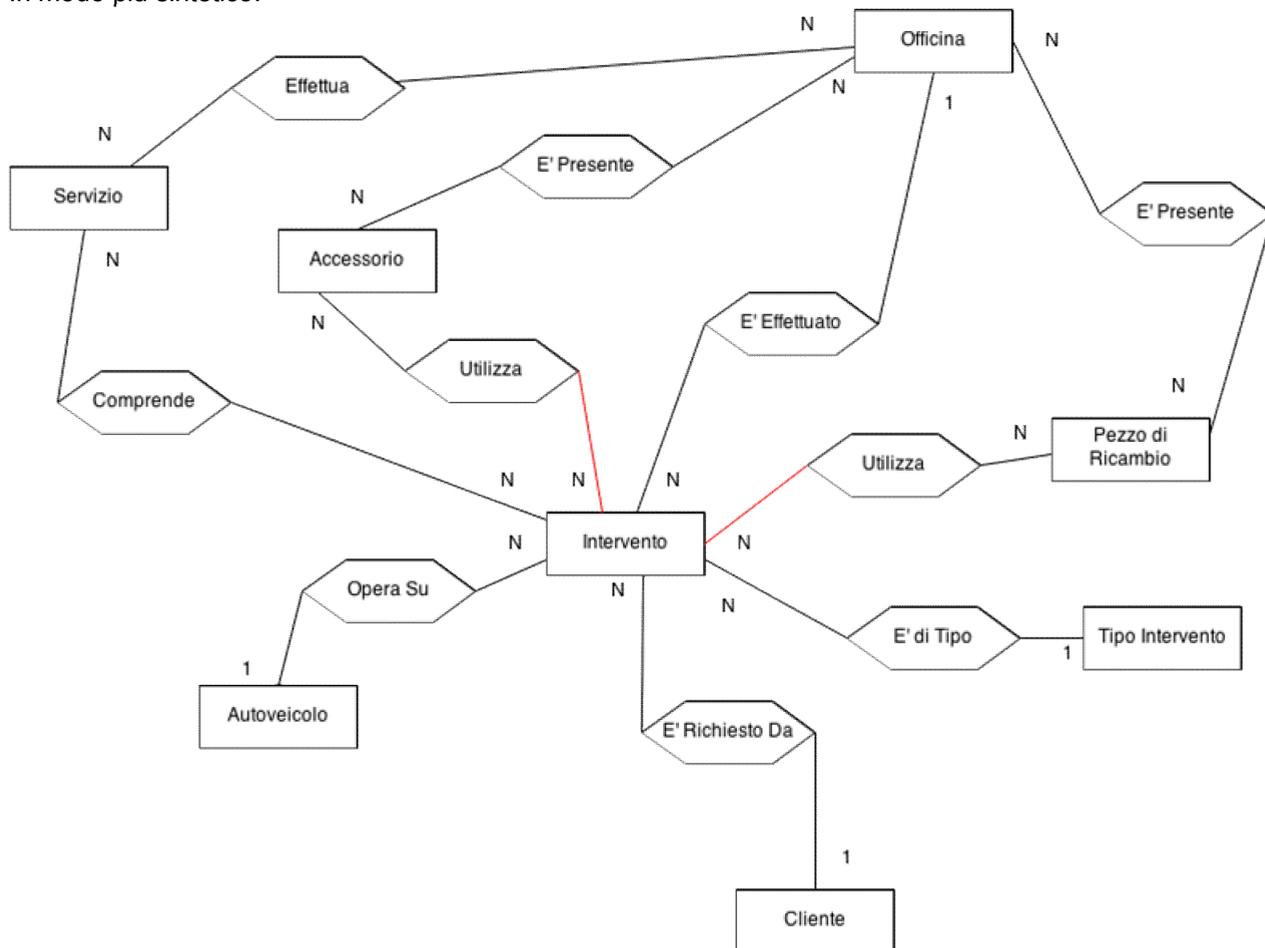
Analizzando i dati forniti dal testo, un diagramma E/R per la rappresentazione concettuale dei dati in funzione della progettazione del database presente su OC si focalizza intorno alle tabelle **INTERVENTO** e **OFFICINA**.

Una possibile versione potrebbe essere:



La tabella **DIPENDENTE** è la tabella che raccoglie gli account dei dipendenti della casa automobilistica che hanno il permesso di modificare i dati (quesito 4. punto c).

In modo più sintetico:



Letture dello schema:

- Una OFFICINA effettua uno o più SERVIZI
- Un SERVIZIO è effettuato da una o più OFFICINE
- In una OFFICINA è presente uno o più ACCESSORI
- Un ACCESSORIO è presente in una o più OFFICINE
- In una OFFICINA è presente uno o più PEZZI DI RICAMBIO
- Un PEZZO DI RICAMBIO è presente in una o più OFFICINE
- Un INTERVENTO è effettuato in una OFFICINA
- In una OFFICINA si effettuano uno o più INTERVENTI
- Un INTERVENTO può utilizzare uno o più PEZZI DI RICAMBIO
- Un PEZZO DI RICAMBIO è utilizzato in uno o più INTERVENTI
- Un INTERVENTO può utilizzare uno o più ACCESSORI
- Un ACCESSORIO è utilizzato in uno o più INTERVENTI
- Un INTERVENTO comprende uno o più SERVIZI
- Un SERVIZIO fa parte di uno o più INTERVENTI
- Un INTERVENTO opera su un AUTOVEICOLO
- Un AUTOVEICOLO è oggetto di uno o più INTERVENTI
- Un INTERVENTO è richiesto da un CLIENTE
- Un CLIENTE richiede uno o più INTERVENTO

NB.

In effetti il diagramma potrebbe essere ridotto se si aggiungessero ipotesi in modo da semplificare il rapporto tra i dati. Per esempio, si potrebbe ipotizzare che tutte le officine OS posseggano tutte gli stessi pezzi di ricambio e/o tutte gli stessi accessori (in questo caso si potrebbero eliminare le due associazioni "E' PRESENTE", pagando il prezzo di non poter più memorizzare le quantità di pezzi di ricambio e accessori). Analogamente, se tutte le officine OS fornissero tutte gli stessi servizi (in questo caso si potrebbe eliminare l'associazione "OFFRE").

#### 4. Home page casa automobilistica

Le informazioni richieste nel sito web fanno riferimento ad una delle officine OS.

Nella home page sarà quindi necessario effettuare inizialmente questa selezione (codice officina) ed eventualmente un login necessario per funzioni di modifica richieste.

Un esempio di home page:

### Logo casa Automobilistica

Selezione Autofficina

Codice \_\_\_\_\_

Denominazione \_\_\_\_\_

Indirizzo \_\_\_\_\_

LOGIN ->

I link sui pulsanti al catalogo SERVIZI, PREZZI DI RICAMBIO, ACCESSORI sono disattivati fintanto che non viene selezionata una delle officine tramite il combo box.

L'elenco delle autofficine si ottiene mediante la consultazione del database in OC, l'home page è quindi una pagina web con programmazione server side.

Il nome del database è **casaautomobilistica**. Esempio `index.php`

```
<?php
$HOST= "localhost";
$USER= "officina";
$PWD = "esame2014";

$conn= mysql_connect($HOST,$USER,$PWD);
$esito = mysql_select_db("casaautomobilistica",$conn) or
die("Database inesistente");
?>
```

Ancora a titolo di esempio si presenta la consultazione del catalogo dei SERVIZI offerti da una officina OS. Si ipotizza la relazione di un database MySQL con il diagramma E/R proposto

```
<?php
if(isset($_POST['val_officina']))
{
//val_officina e' frutto della selezione
// effettuata nella home page tramite il combobox
$query= "SELECT servizio.codice, servizio.descrizione
FROM officina INNER JOIN servizio
ON servizio.codice = officina.codice
WHERE officina.codice = $_POST[val_officina]; ";
$res = mysql_query($query,$conn);

echo "<table>
<tr>
<td>CODICE SERVIZIO</td>
<td>DESCRIZIONE</td>
</tr>
<tr>";
while($rec = mysql_fetch_array($res))
{
echo "<td>$rec[servizio.codice]</td>";
echo "<td>$rec[servizio.descrizione]</td>";
}

echo "</tr>
</table>";
?>
```