

# Un client su arduino invia i dati acquisiti ad un database

## **PROBLEMA**

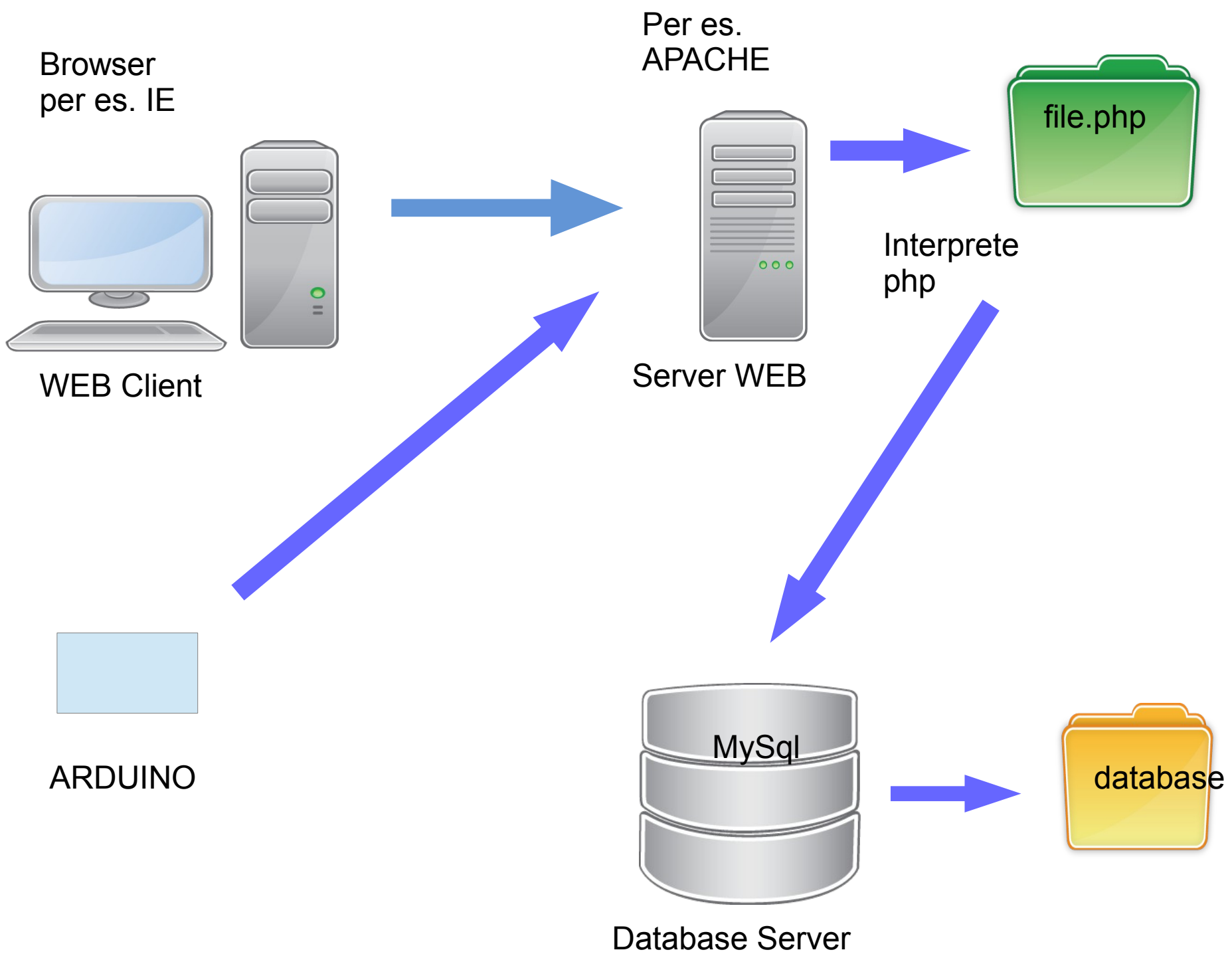
Si vogliono inviare, periodicamente, i dati acquisiti da alcuni sensori ad un database presente su di un server. Arduino con shield Ethernet agisce da client .

## **SOLUZIONE**

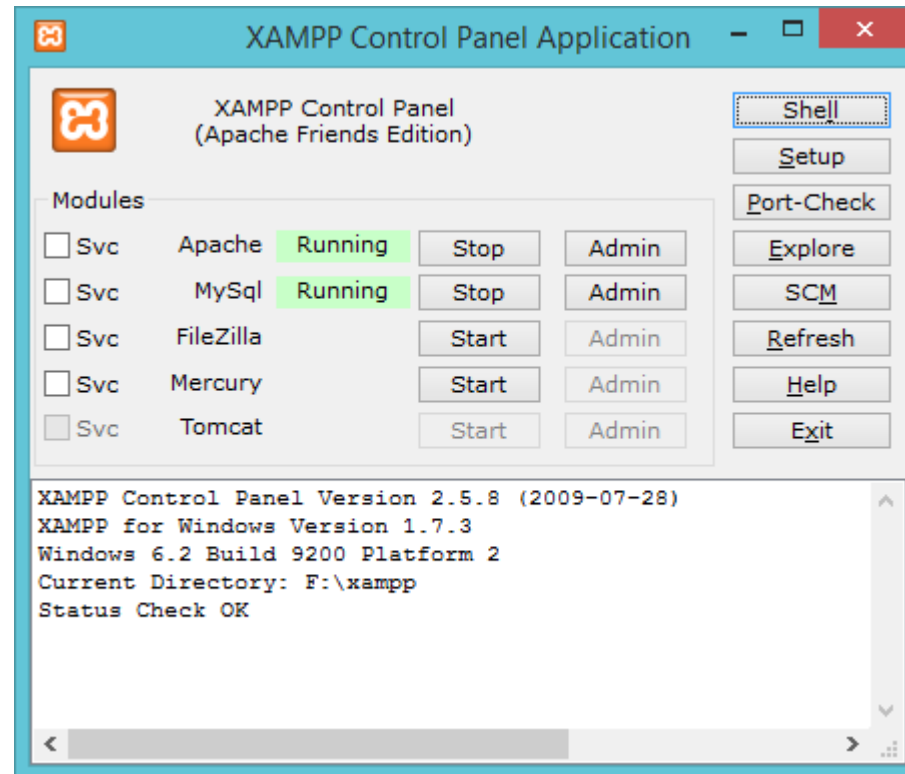
Viene utilizzato un SERVER con installati Apache come server web , interprete PHP e database Mysql (server LAMP o utilizzo del pacchetto XAMPP con un pc in locale ).

Il client su Arduino, dopo aver acquisito i dati dei sensori, esegue una connessione all'indirizzo IP del server sulla porta 80 richiamando una pagina php e inviando i dati.

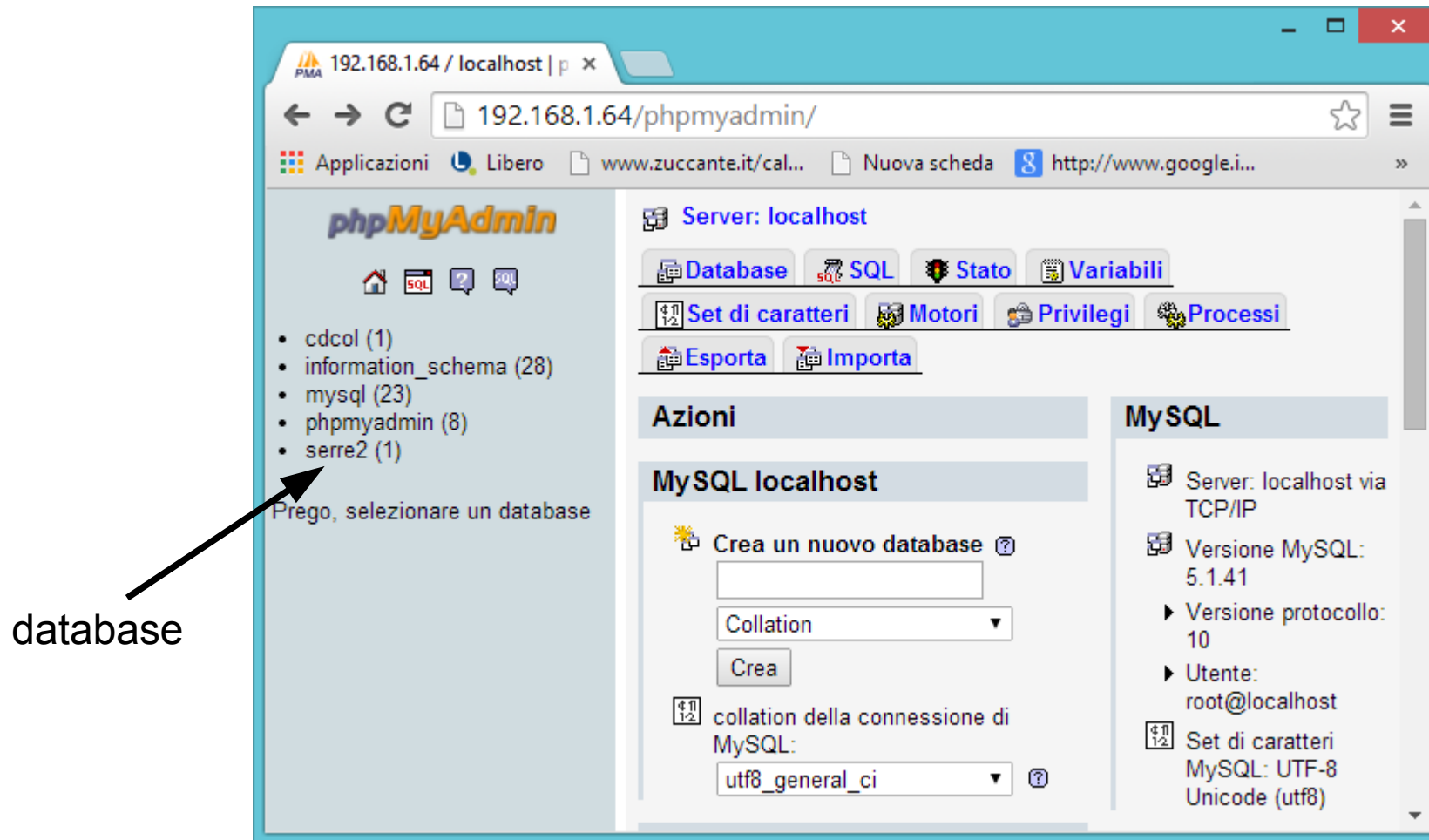
Il server web esegue la pagina php che, dopo aver acquisito i dati inviati da arduino con il metodo GET, fa una richiesta di connessione al database, al quale invia i dati per la memorizzazione.



Utilizzando XAMPP, con il pannello delle applicazioni si può controllare l'attività del server web Apache e del database MySQL.



Attraverso l'interfaccia grafica di **phpmyadmin** si possono creare e gestire i database



# Creazione della tabella monitoraggio nel database [serre2](#)

The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the 'serre2' database. The left sidebar displays the database structure, with 'serre2 (1)' expanded to show the 'monitoraggio' table. A black arrow points to the 'monitoraggio' table name. The main area shows the table's structure with one record and MyISAM engine type.

Tabella	Azione	Record	Tipo
<input type="checkbox"/> monitoraggio		1	MyISAM
1 tabella(e) Totali		1	MyISAM

Seleziona tutti / Deseleziona tutti  
Se selezionati:

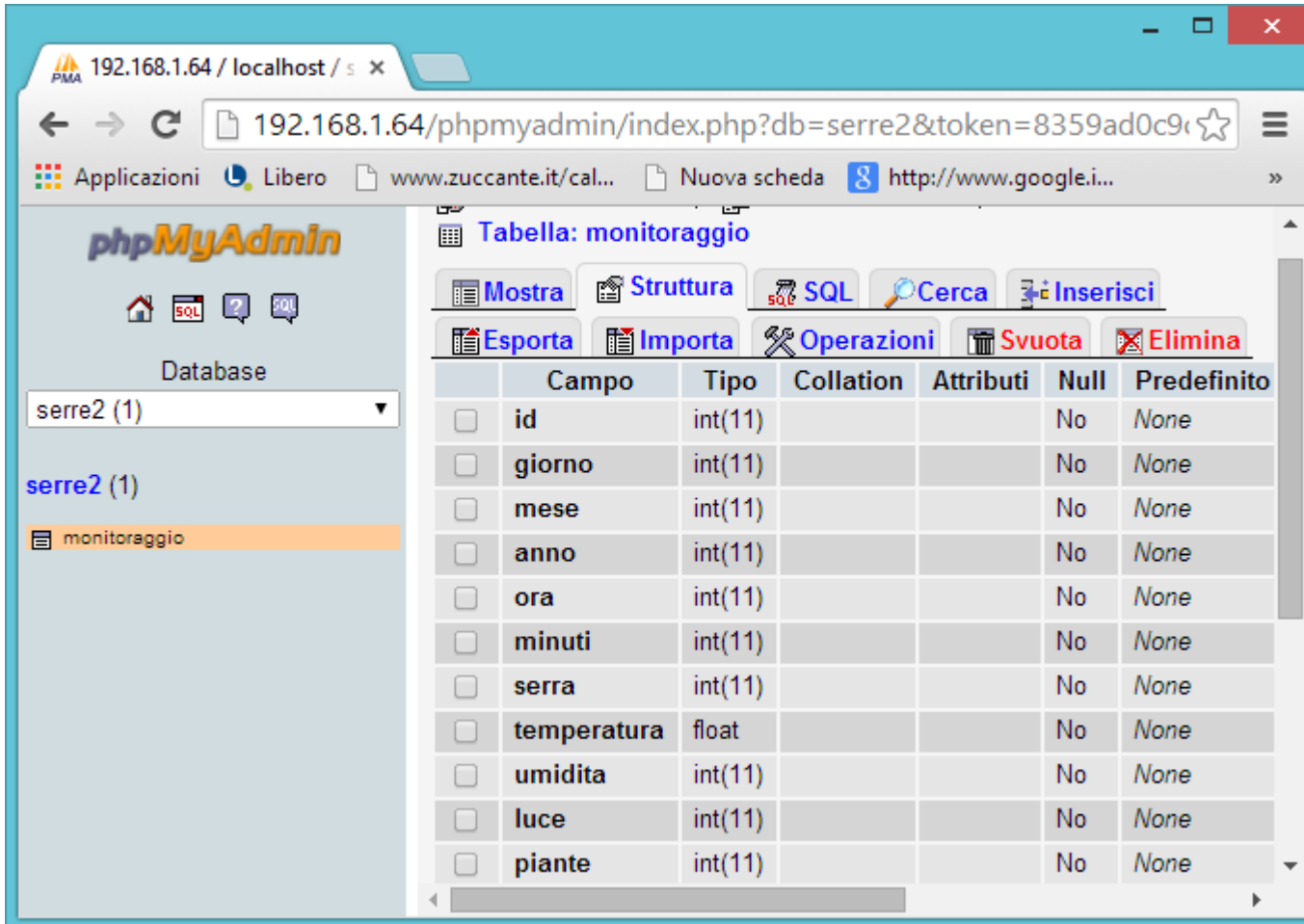
Visualizza per stampa Data Dictionary

Crea una nuova tabella nel database [serre2](#)

Nome:

Numero di campi:

## Struttura della tabella monitoraggio di serre2



The screenshot shows the phpMyAdmin interface for the 'serre2' database. The 'monitoraggio' table structure is displayed, showing the following columns and their properties:

	Campo	Tipo	Collation	Attributi	Null	Predefinito
<input type="checkbox"/>	id	int(11)			No	None
<input type="checkbox"/>	giorno	int(11)			No	None
<input type="checkbox"/>	mese	int(11)			No	None
<input type="checkbox"/>	anno	int(11)			No	None
<input type="checkbox"/>	ora	int(11)			No	None
<input type="checkbox"/>	minuti	int(11)			No	None
<input type="checkbox"/>	serra	int(11)			No	None
<input type="checkbox"/>	temperatura	float			No	None
<input type="checkbox"/>	umidita	int(11)			No	None
<input type="checkbox"/>	luce	int(11)			No	None
<input type="checkbox"/>	piante	int(11)			No	None

Viene creato un file temperatura.php da memorizzare nella sottocartella **htdocs** di XAMPP sul pc che agisce da server.

temperatura.php si connette al database per memorizzare i dati .

Stringa inviata da **arduino** dopo la connessione:

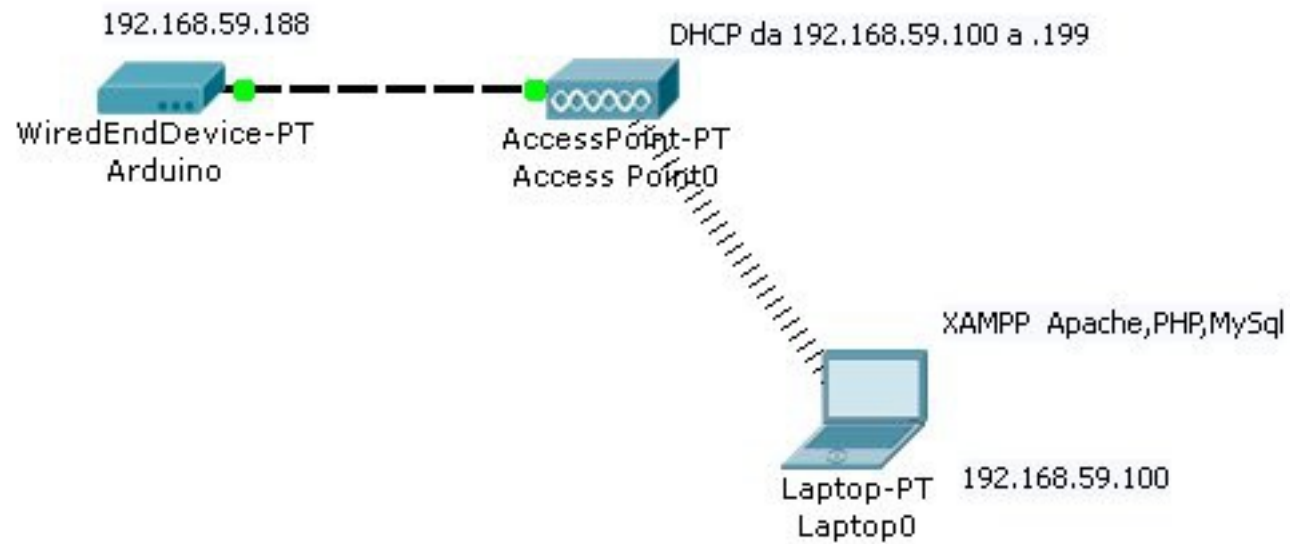
```
"GET /temperatura.php?serra=2&temperatura= temperatura&umidita=  
umidita&luce= luce&piante= piante HTTP/1.1"
```

```
//creo l'url utilizzando una stringa
strURL = "GET /temperatura.php?
serra=2&temperatura=";
strURL += temperatura;
strURL += "&umidita=";
strURL += umidita;
strURL += "&luce=";
strURL += luce;
strURL += "&piante=";
strURL += piante;
strURL += " HTTP/1.1";
```

// temperatura, umidita, luce, piante sono variabili che contengono i valori da memorizzare.



## Esempio di laboratorio con Access Point



```
#include <SPI.h>
#include <Ethernet.h>
```

```
byte mac[] = { 0xDE, 0xAD, 0xBE, 0xEF, 0xFE, 0xED };
IPAddress server(192, 168, 59, 100);
IPAddress ip(192, 168, 59, 188);
```

```
// indirizzo ip server locale
// indirizzo ip arduino
```

```
EthernetClient client;
```

```
String strURL = "";
float temp = 0;
int temperatura;
int umidita;
int luce;
int piante=25;
```

```
void setup()
{
  Ethernet.begin(mac, ip);
  delay(1000);
}
```

```
void loop()
{
  UpdateTemp();

  while(client.available())
  {
    char c = client.read(); }

  if (!client.connected())
  { client.stop();
  }

  delay(60000); // esegui la richiesta ogni 60 secondi
  temperatura=0;
  for(int k=0;k<10;k++)
    temperatura+=analogRead(A0);
  temp = temperatura*50.0/1023;
  temperatura= int(temp*10); // media di 10 valori
  umidita=analogRead(A1);
  luce=analogRead(A2);
}
```

```
void UpdateTemp()
{

  if (client.connect(server, 80))
  {

    //creo l'url utilizzando una stringa
    strURL = "GET /temperatura.php?serra=2&temperatura=";
    strURL += temperatura;
    strURL += "&umidita=";
    strURL += umidita;
    strURL += "&luce=";
    strURL += luce;
    strURL += "&piante=";
    strURL += piante;
    strURL += " HTTP/1.1";

    //invio la richiesta al server
    client.println(strURL);
    client.println("Host: arduino");
    client.println("Connection: close");
    client.println();
    //chiudo la connessione
    client.stop();
  }
  else
  {
    // errore di connessione
  }
}
```

```
<?php
```

```
print("inizio pagina <br>");  
//Recupero il valore del parametro "serra"  
$serra = $_GET['serra'];
```

```
$temperatura = $_GET['temperatura'];  
$temp=$temperatura/10.0;  
$umidita = $_GET['umidita'];  
$luce = $_GET['luce'];  
$piante = $_GET['piante'];
```

```
print ("$serra    $temperatura    $umidita    $luce    $piante <br>" );  
//eseguo la connessione al database sul server locale  
//inserendo nome utente e password  
$link = mysql_connect('localhost', 'root', '');  
  
//gestione degli errori  
if (!$link) {die('Impossibile connettersi: ' . mysql_error());}  
  
//seleziono il database di nome serre2  
mysql_select_db("serre2") or die( "Impossibile selezionare il  
database.");
```

```

$ora=date("H");
$giorno=date("d");
$mese=date("m");
$anno=date("Y");
$minuti=date("i");
print (" $giorno $mese $anno $ora $minuti <br>");

//creo una stringa sql di inserimento con i valori
//recuperati dall'url
$sql = "INSERT INTO ". "monitoraggio".
      "(giorno , mese , anno , ora , minuti, serra,
temperatura,umidita,luce,piante) ".
      "VALUES('".
      $giorno."' , '". $mese."' , '". $anno."' , '". $ora."' , '".
$minuti."' , '". $serra."' , '". $temp."' , '". $umidita."' , '". $luce."' , '".
$piante."' )";

//eseguo la query
$retval = mysql_query( $sql, $link );

//gestione degli errori
if(! $retval ){die('Impossibile eseguire la query: ' .
mysql_error());}

//chiudo la connessione al db
mysql_close($link);
?>

```

**or**

L'operatore logico `or` entra in funzione solo se la funzione che lo precede riceve 'false' ossia in caso di errore di connessione.

**die();**

La funzione `die` scrive a video tutto quello che contengono le parentesi.

serre2  
 monitoraggio  
 Crea tabella

localhost > serre2 > monitoraggio

Mostra | Struttura | SQL | Cerca | Inserisci | Esporta | Importa | Più

#	Campo	Tipo	Collation	Attributi	Null	Predefinito	Extra	Azione
<input type="checkbox"/>	1 <b>id</b>	int(11)			No	Nessuno	AUTO_INCREMENT	Modifica  Elimina Più ▼
<input type="checkbox"/>	2 <b>giorno</b>	int(11)			No	Nessuno		Modifica  Elimina Più ▼
<input type="checkbox"/>	3 <b>mese</b>	int(11)			No	Nessuno		Modifica  Elimina Più ▼
<input type="checkbox"/>	4 <b>anno</b>	int(11)			No	Nessuno		Modifica  Elimina Più ▼
<input type="checkbox"/>	5 <b>ora</b>	int(11)			No	Nessuno		Modifica  Elimina Più ▼
<input type="checkbox"/>	6 <b>minuti</b>	int(11)			No	Nessuno		Modifica  Elimina Più ▼
<input type="checkbox"/>	7 <b>serra</b>	int(11)			No	Nessuno		Modifica  Elimina Più ▼
<input type="checkbox"/>	8 <b>temperatura</b>	float			No	Nessuno		Modifica  Elimina Più ▼
<input type="checkbox"/>	9 <b>umidita</b>	int(11)			No	Nessuno		Modifica  Elimina Più ▼
<input type="checkbox"/>	10 <b>luce</b>	int(11)			No	Nessuno		Modifica  Elimina Più ▼
<input type="checkbox"/>	11 <b>piante</b>	int(11)			No	Nessuno		Modifica  Elimina Più ▼

Seleziona tutti / Deseleziona tutti Se selezionati: Mostra Modifica Elimina Primaria Unica  
 Indice

Visualizza per stampa Vedi relazioni Proponi la struttura della tabella Controlla tabella

Aggiungi  campo/i  Alla fine della tabella  All'inizio della tabella  Dopo

Indici: ▼





serre2

monitoraggio

Crea tabella

localhost > serre2 > monitoraggio

Mostra | Struttura | SQL | Cerca | Inserisci | Esporta | Importa | Più

Mostrando i righe 0 - 29 (~153 totale), La query ha impiegato 0.0005 sec

```
SELECT *  
FROM `monitoraggio`  
LIMIT 0, 30
```

Profiling [Inline] [ Modifica ] [ Spiega SQL ] [ Crea il codice PHP ] [ Aggiorna ]

Numero pagina: 1 > >>

Mostra : 30 righe a partire da # 30 in modalità orizzontale e ripeti gli headers dopo

100 celle

Ordina per chiave: Nessuno

+ Opzioni

<input type="checkbox"/>		Modifica		Modifica in linea		Copia		Elimina	1	18	3	2014	14	45	1	20	65	767
<input type="checkbox"/>		Modifica		Modifica in linea		Copia		Elimina	2	18	3	2014	14	46	1	20	65	838
<input type="checkbox"/>		Modifica		Modifica in linea		Copia		Elimina	3	18	3	2014	14	47	1	25	65	824
<input type="checkbox"/>		Modifica		Modifica in linea		Copia		Elimina	4	18	3	2014	14	48	1	21	65	825
<input type="checkbox"/>		Modifica		Modifica in linea		Copia		Elimina	5	18	3	2014	14	49	1	20	65	858
<input type="checkbox"/>		Modifica		Modifica in linea		Copia		Elimina	6	18	3	2014	14	50	1	22	65	834
<input type="checkbox"/>		Modifica		Modifica in linea		Copia		Elimina	7	18	3	2014	14	51	1	20	65	830

# Lettura dei dati con una query

*file estrai.php*

```
<html>
  <head>
    <title> Query su database </title>
  </head>
<body>
  <?php
    $host = 'localhost';
    $user = 'root';
    $password = "";
    $database = 'serre2';

    $db= mysql_connect( $host, $user, $password)
    or die ("impossibile connettersi al server $host");
```

```
mysql_select_db( $database, $db)
  or die ("impossibile connettersi al database $database");
```

```
$query = "select serra,ora,minuti,temperatura from monitoraggio
where serra=2";
```

```
$dbResult = mysql_query($query, $db);
```

```
print "<table border=\"1\" width=\"50%\" align=\"center\"> \n";
print "<tr align=\"center\"> \n <td>serra</td> \n <td
colspan=\"2\">orario</td> \n <td>temperatura</td> \n ";
while ($line =mysql_fetch_row($dbResult)) {
    print "<tr > \n";
    foreach ($line as $col_value) {
        print "<td align=\"center\"> $col_value </td> \n";
    }
    print "</tr> \n" ;
}
print "</table> \n";
mysql_free_result($dbResult);
mysql_close($db);
?>
</body>
</html>
```

The image shows a web browser window with a teal title bar. The active tab is titled "Query su database". The address bar shows the URL "127.0.0.1/estrai.php". The browser's toolbar includes navigation icons (back, forward, refresh), a star icon for bookmarks, and a menu icon. Below the toolbar, there are several open tabs: "Applicazioni", "Libero", "www.zuccante.it/cal...", "Nuova scheda", and "http://www.google.i...". The main content area of the browser displays a table with the following data:

serra	orario		temperatura
2	11	48	20