

Ente di Formazione I.RI.GEM.

Anno formativo 2023/24- Esami per il Diploma Professionale
Percorsi di istruzione e formazione professionale di quarto anno – sistema duale
“TECNICO INFORMATICO: SVILUPPO SOLUZIONI ICT”
Corso 44-0001-783-2023 - DDR n. 1268 del 24/08/2023

PROVA 2

TEMPO A DISPOSIZIONE: **3h**

Un proprietario di una casa ha la necessità di ottimizzare l'impianto fotovoltaico installato presso la sua abitazione. Oltre che alla gestione e il controllo dei parametri vitali dell'impianto stesso c'è bisogno della rilevazione e di conseguenza l'attuazione di attività di intervento automatiche nel momento in cui i parametri vadano fuori scala.

Creare e controllare con una serie di sistemi IoT la lettura e conseguentemente la gestione di attuatori con l'intervento di pompe di raffreddamento dei pannelli, per mantenere l'esercizio ottimale di produzione.

La prova di **Competenza Digitale** prevede l'utilizzo della scheda elettronica **Raspberry Pi** per la ricezione dei segnali e la memorizzazione dei dati e la scheda elettronica di prototipizzazione **Arduino** per la rilevazione dei dati dai sensori. Tramite la comunicazione seriale (USB) tra le due schede si deve costruire un **sistema di lettura di sensori**, in particolare verrà caricato nella scheda Arduino un simulatore di lettura sensori che invierà alla scheda Raspberry i valori generati tramite il protocollo MQTT.

Sono previsti 3 livelli di configurazione, uno di base che propone le condizioni di raccolta dati senza particolari attenzioni all'affidabilità, un livello intermedio dove si deve prestare attenzione alle prestazioni e velocità dei servizi ed un terzo livello avanzato dove il candidato deve anche dimostrare di saper configurare in piena sicurezza tutti i servizi adottando le opportune modifiche agli script per ottenere i migliori risultati possibili.

Per completare la prova **OLTRE** la parte **REALE** deve essere predisposto un solo documento **PDF** con le seguenti informazioni:

- Cognome e Nome dello studente;
- Classe;
- Data;
- Copertina ed eventuale indice (non obbligatorio);
- Screen con i passaggi svolti ed evidenze grafiche (quadrati, cerchi, frecce, ecc.) accompagnate da delle frasi sintetiche per far comprendere la procedura svolta.

Il file deve essere **nominato** con il seguente formato:

classe_nRegistro_Cognome_Nome.pdf

(es.3A_05_Rossi_Mario.pdf)

Il file creato e opportunamente verificato va depositato in:

\\nas\docenti\tosin.da.1506\studenti\upload

N.B.

La mancanza del file nel NAS del docente alla conclusione del tempo a disposizione annulla la prova.

Ente di Formazione I.RI.GEM.

Anno formativo 2023/24- Esami per il Diploma Professionale
Percorsi di istruzione e formazione professionale di quarto anno – sistema duale
“TECNICO INFORMATICO: SVILUPPO SOLUZIONI ICT”
Corso 44-0001-783-2023 - DDR n. 1268 del 24/08/2023

lato Arduino (1h)

La progettazione e realizzazione del progetto prevede l'uso del sito web TinkerCAD:

I file necessari per lo svolgimento della prova si trovano sotto al seguente link:

\\nas\docenti\tosin.da.1506\studenti\download\Prova 2

Fase 1 *Interpretare il codice sorgente e creare il circuito:*

Accedere al sistema **tinkercad.com** e creare un nuovo progetto.

Prelevare il file “TinkerCAD_2.txt” dal NAS, interpretare il codice e comprendere il suo funzionamento costruendo il circuito relativo.

Inserire lo screen del circuito nel documento PDF e spiegare in breve il suo funzionamento.

Fase 2 *Verificare il funzionamento:*

Correggere eventuali piccoli errori di sintassi o di logica se presenti, avviare la simulazione e verificare che tutte le funzionalità richieste siano effettivamente funzionanti, usare il monitor seriale per il debug del programma.

Terminata la fase di verifica resettare il monitor seriale e far lavorare la simulazione per almeno 10 min.

(lo spool è 1 lettura/sec, verrà importata nel DB con valore 1 lettura/min)

Fase 3 *Commento del codice sorgente:*

Terminata la verifica, copiare il codice nel documento PDF e procedere con il commento descrivendo per blocchi la funzionalità dei vari passaggi.

Fase 4 *Raccolta file dati:*

Dopo aver lasciato la simulazione aperta per almeno 10 min, stoppare la simulazione e procedere con la copia dei dati creati.

Utilizzare **ispeziona** elemento del browser. Copiare i dati in un file di testo e nominarlo “datiSensori.txt”.

(questo file servirà nella FASE 3 del lato Raspberry Pi)

Ente di Formazione I.RI.GEM.

Anno formativo 2023/24- Esami per il Diploma Professionale
Percorsi di istruzione e formazione professionale di quarto anno – sistema duale
"TECNICO INFORMATICO: SVILUPPO SOLUZIONI ICT"
Corso 44-0001-783-2023 - DDR n. 1268 del 24/08/2023

lato Raspberry (2h)

La progettazione e realizzazione del progetto prevede 5 fasi, verrà fornito il seguente materiale:

1. Scheda Raspberry Pi;
2. Scheda microSD;
3. Cavo di rete (rosso);
4. Alimentatore 220V micro USB.

Nella postazione PC è già prevista oltre il PC stesso anche uno spazio per collegare l'alimentatore (presa 220V), usando il cavo rosso collegare la rete (RJ45) al Raspberry Pi. Inserire la scheda SD e dare alimentazione alla scheda.

I file necessari per lo svolgimento della prova si trovano sotto al seguente link:

\\nas\docenti\tosin.da.1506\studenti\download\Prova 2

La configurazione del IP è: `172.21.103.nPortaRaspberry`

Nella SD sono già installati i seguenti pacchetti:

- nginx;
- PHP fpm;
- MariaDB.

Fase 1 *Configurazione del sistema e installazione modulo PHP:*

Collegamento fisico della scheda Raspberry Pi (alimentazione micro-USB, cavo patch ethernet RJ45, inserimento scheda microSD)

Accesso tramite PuTTY con `irigem/irigem44`

(si raccomanda di cambiare il prima possibile le credenziali assegnate)

```
sudo passwd root
```

```
inserire nuova password per root
```

```
sudo nano /etc/ssh/sshd_config
```

```
[modifica riga] #PermitRootLogin prohibit-password
```

```
[diventa] PermitRootLogin yes
```

```
salva e esci
```

```
sudo reboot
```

Accesso tramite PuTTY con `root/"password a vostra scelta"`

Creare il documento PHP di prova per la verifica di funzionamento:

```
echo "<?php phpinfo(); ?>" > /var/www/html/index.php
```

Entrare nel file di configurazione per l'attivazione del servizio PHP:

```
nano /etc/nginx/sites-enabled/default
```

Ente di Formazione I.RI.GEM.

Anno formativo 2023/24- Esami per il Diploma Professionale
Percorsi di istruzione e formazione professionale di quarto anno – sistema duale
“TECNICO INFORMATICO: SVILUPPO SOLUZIONI ICT”
Corso 44-0001-783-2023 - DDR n. 1268 del 24/08/2023

aggiungere index.php in questo modo:

da index index.html index.htm index.nginx-debian.html;
diventa index index.php index.html;

Attivare le seguenti righe:

```
location ~ \.php$ {  
    include snippets/fastcgi-php.conf;  
    fastcgi_pass unix:/var/run/php?.?-fpm.sock;  
}  
salva e esci
```

ATTENZIONE!!!

Impostare la versione corretta del PHP, per conoscerla usare il comando di verifica *php -v* nella shell (*usare solo le prime 2 cifre, es. 7.4, 8.1, 8.2 o 8.3*).

Riavviare il servizio e verifica attraverso il browser la corretta installazione del PHP.

Fase 2 Configurazione del database MariaDB:

```
mysql_secure_installation (n - n - y - y - y - y)  
mariadb  
    CREATE USER 'username'@'%' IDENTIFIED BY 'password';  
    GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO 'username'@'%';  
    FLUSH PRIVILEGES;  
    exit
```

Tramite FileZilla importare dentro il Raspberry [/var/www/html/] i file di phpMyAdmin e provare ad accedervi attraverso il browser e usando le credenziali usate in questo passaggio per accedervi.

Fase 3 Importare il database dei dati generati dal simulatore TinkerCAD:

- Accedere tramite phpMyAdmin alla gestione di MariaDB, importare il database “letture_2.sql” disponibile nel NAS;
- Accedere al database e assicurarsi di aver importato correttamente il database; (dovranno essere presenti le tabelle prive di dati)
- Apri il file “*crea_db.php*” presente nel NAS, leggi i commenti e procedi con le modifiche richieste
- Importa il file appena modificato con FileZilla nel path /var/www/html/;
- Eseguire lo script PHP con il comando:
php /var/www/html/crea_db.php
- Verificare di nuovo le tabelle e assicurarsi che i dati siano stati importati correttamente.

Ente di Formazione I.RI.GEM.

Anno formativo 2023/24- Esami per il Diploma Professionale
Percorsi di istruzione e formazione professionale di quarto anno – sistema duale
“TECNICO INFORMATICO: SVILUPPO SOLUZIONI ICT”
Corso 44-0001-783-2023 - DDR n. 1268 del 24/08/2023

(nelle tabelle dovranno essere presenti anche i dati)

Fase 4 *Verificare il funzionamento del protocollo MQTT in manuale.*

- Usando il software “MQTT-Explorer-0.4.0-beta.6.exe” procedere con la connessione del broker usando i seguenti parametri: 172.21.103.100 / 1883 / irigem / irigem44
- Aprire il file “payload_json_2.txt” e modificarlo per l’invio dei propri dati personali. Inviare al broker il payload usando il topic **irigem/manuale**, il corretto metodo e l’opzione **retain**.
- Se tutto è andato a buon fine il broker dovrebbe inviare una risposta, mostrare il passaggio usando uno screen da inserire nel documento PDF evidenziando in rosso la risposta ricevuta.

Fase 5 *Eseguire i 2 file script in PYTHON che si trovano nel NAS [sub.py + pub.py]*

- Aprire i 2 script con l’IDE preferito ed editarli correttamente
(seguire le istruzioni nei commenti)
- Importare i 2 file usando Filezilla nel Raspberry Pi ed eseguirli, inserire nel documento PDF gli screen di risposta.

Fase 6 *Installare il CMS Wordpress in Raspberry Pi:*

- Prelevare dal NAS il file “wordpress-6.5.4-it_IT.zip” ed estrarlo;
- Usando il software Filezilla copiare nella radice del disco di nginx i file di Wordpress;
(/var/www/html/)
- Accedere tramite phpMyAdmin alla gestione di MariaDB e creare il database che servirà a Wordpress per creare le tabelle per il suo funzionamento;
(il nome del database servirà durante l’installazione/configurazione di WP)
- Tramite il browser e l’indirizzo IP del proprio Raspberry accedere alla installazione / configurazione dei 2 passaggi previsti da Wordpress.
(1° passaggio collegamento al DB, 2° passaggio creazione user)

Ente di Formazione I.RI.GEM.

Anno formativo 2023/24- Esami per il Diploma Professionale
Percorsi di istruzione e formazione professionale di quarto anno – sistema duale
"TECNICO INFORMATICO: SVILUPPO SOLUZIONI ICT"
Corso 44-0001-783-2023 - DDR n. 1268 del 24/08/2023

FOGLIO DI COLLAUDO

Verificare al termine di ogni fase se gli obbiettivi sono stati raggiunti correttamente (spuntare il punto) oppure in caso di errore scrivere sotto ogni punto le cause che non hanno portato a concludere con successo l'attività:

Iato Arduino:

☐ SI ☐ NO Il commento del codice Arduino è stato effettuato?

☐ SI ☐ NO La simulazione nel sistema TinkerCAD funziona correttamente?

☐ SI ☐ NO Il debug via monitor seriale è corretto, i valori vengono creati nel monitor seriale?

Iato Raspberry Pi:

☐ SI ☐ NO La comunicazione con PuTTY avviene in maniera corretta. Il test con il PING da esito positivo?

☐ SI ☐ NO

La configurazione user (root) è stata fatta?

☐ SI ☐ NO La configurazione di nginx/PHP ha dato esito positivo?

☐ SI ☐ NO L'applicativo phpMyAdmin funziona correttamente e hai fatto l'importazione del file SQL?

☐ SI ☐ NO Il Broker MQTT ha risposto correttamente all'invio del payload in JSON?

☐ SI ☐ NO Gli script SUB e PUB lavorano senza errori?

☐ SI ☐ NO L'applicativo Wordpress apre correttamente la home page?
