

SIMULAZIONE II PROVA

Sistemi di Elaborazione e Trasmissione delle Informazioni

SERRE

Un'azienda di produzione piante ornamentali decide di creare un'infrastruttura informatica in grado di gestire le attività di vendita, amministrazione e il controllo del clima delle serre.

In particolare:

1. L'azienda, di cui si fornisce la planimetria, è costituita da un edificio ad un piano adibito ad uffici (20 metri di lunghezza e 10 di larghezza), un capannone per il carico/scarico (40 metri di lunghezza e 20 metri di larghezza) e 10 serre (80 metri di lunghezza e 20 metri di larghezza) distanziate da 5 metri. Ogni serra è dotata di un ingresso (largo 5 metri). Ogni ambiente dispone di un locale tecnico.
2. Il controllo del clima è effettuato utilizzando un dispositivo multi sensore in grado di controllare l'umidità, la luce solare e le concentrazioni di anidride carbonica. In ogni serra è posizionato in zona centrale un sensore ogni 10 metri (per un totale di 8) controllato via TCP/IP da un apposito applicativo che permette anche il controllo del sistema di ventilazione, di riscaldamento, di luce solare e di irrigazione (mediante nebbia). L'applicativo rileva i dati ogni 10 minuti che memorizza in un database. L'applicativo, inoltre, avvisa in caso di anomalie.
3. Un sistema di videosorveglianza a circuito chiuso, mediante l'utilizzo di videocamere TCP/IP, permette di controllare la situazione, in tempo reale, in ciascuna serra e nell'edificio adibito a carico/scarico. In ogni spazio è presente una videocamera. Il sistema di videosorveglianza è controllato da un applicativo che visualizza su schermo tutti gli spazi con possibilità di zoom, e non memorizza il video.
4. Nell'edificio adibito ad uffici ci sono 6 uffici (2 amministrazione, 2 vendite, 2 direzione) per un totale di 10 postazioni di lavoro (4 amministrazione, 4 vendite e 2 direzione). Nell'edificio adibito a carico/scarico è presente un ufficio per l'amministrazione con 2 postazioni di lavoro.

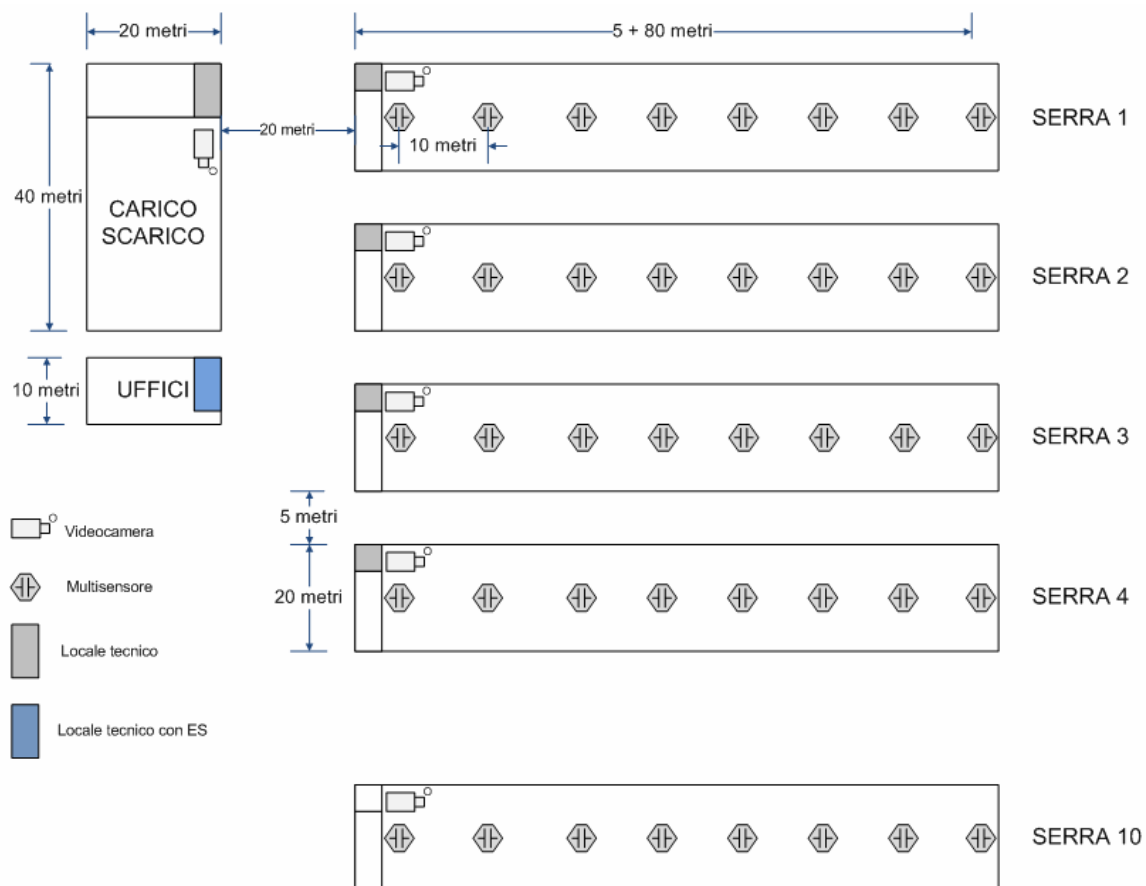
Pianificare la realizzazione di una rete aziendale che consenta di:

1. Implementare i servizi di controllo serre e videosorveglianza.
2. Connettere gli utenti considerando che l'amministrazione dispone di un server per la contabilità.
3. Permettere accesso ad Internet ai computer posti negli uffici.
4. Garantire elevati requisiti di affidabilità e robustezza ai guasti.

Il candidato, dopo aver formulato le necessarie ipotesi aggiuntive, in particolare in merito:

- alla topologia della azienda,
 - alla distribuzione delle utenze dei diversi reparti,
 - al numero di stampanti da installare,
 - alla sicurezza dei dati sensibili,
1. Fornisca una soluzione di massima per il progetto della rete.
 2. Illustri in dettaglio ciascun ambiente componente la rete.
 3. Definisca lo schema logico del database relazionale di gestione delle serre e implementi l'istruzione SQL in grado di visualizzare la temperatura media e l'umidità media giornaliera di ogni serra.
 4. Implementi, in linguaggio lato server a piacere, una pagina web che mostri l'elenco delle piante ornamentali prodotte dall'azienda.

Planimetria (non in scala).



Soluzione

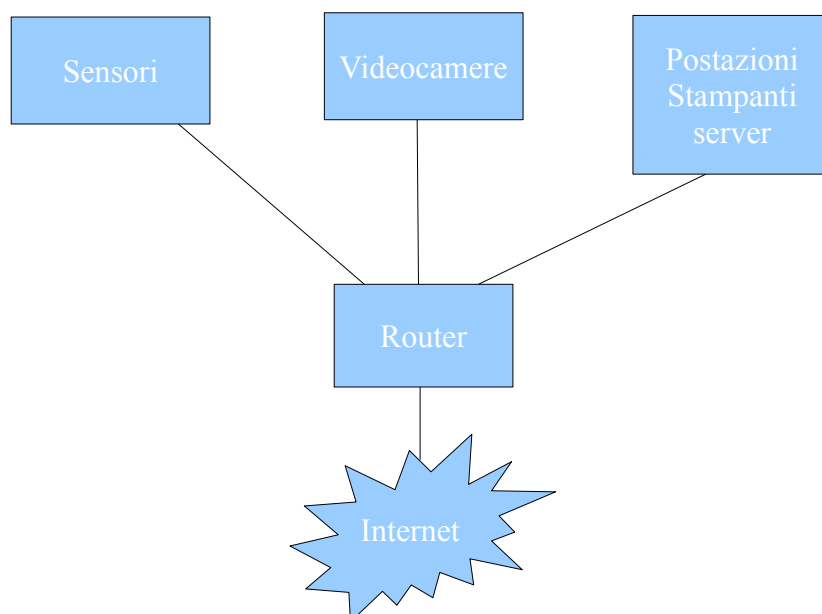
La rete richiesta viene suddivisa logicamente individuando tre tipologie di utenza differenti:

- sensori
- videocamere
- postazioni/stampanti/server

Creo gruppi di indirizzi IP differenti per ciascun tipo di utenza

Videocamere	192.168.100.x	Serre: 192.168.100.1 ... 192.168.100.10 Capannone: 192.168.100.11
Sensori	192.168.200.x	10 serre: utilizzo 4 degli 8 bit liberi per indicare la serra, i restanti 4 per il sensore 11110000 Serra 1: 00010001 Sensore 1 192.168.200.17 00010010 Sensore 2 192.168.200.18 ... 00011000 Sensore 8 192.168.200.24 ... Serra 10: 01010001 Sensore 1 192.168.200.81 01010010 Sensore 2 192.168.200.82 ... 01011000 Sensore 8 192.168.200.88
Postazioni	192.168.0.x	Router 192.168.0.1 Server 192.168.0.2

Per l'applicativo del controllo videocamere esplicito un comportamento specifico solo relativamente agli indirizzi IP delle videocamere; adottato una metodologia simile anche per i sensori.

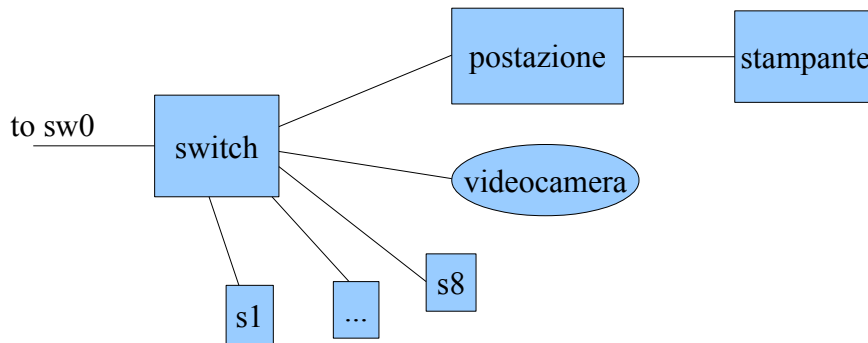


STRUTTURA AMBIENTI

descrivono nello specifico i vari ambienti che costituiscono l'azienda.

Serra

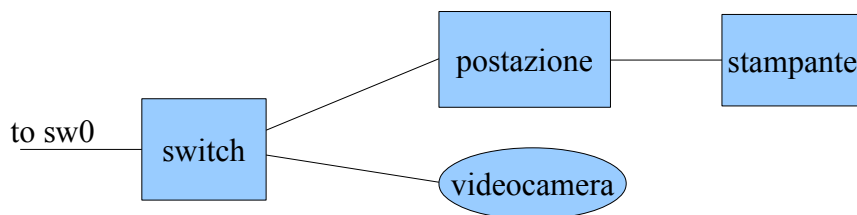
Sono presenti 8 sensori, una postazione, una stampante locale, una videocamera, collegati ad uno switch che gestisce la linea in uscita.



Sulla postazione viene utilizzato un applicativo che gestisce in ingresso i sensori e in uscita gli attuatori (non indicati graficamente) che si occuperanno di operare i cambiamenti secondo le indicazioni dei sensori.

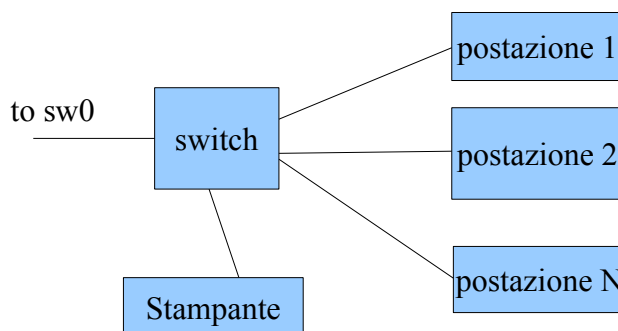
Capannone carico/scarico

Sono presenti una postazione, una stampante locale, una videocamera, collegati ad uno switch che gestisce la linea in uscita.



Uffici

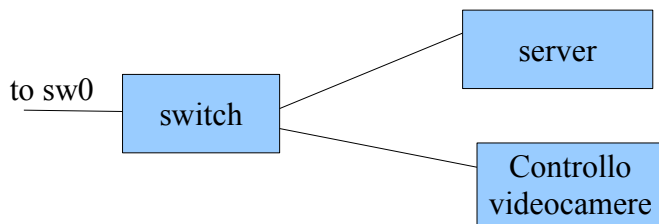
Ciascuna tipologia di ufficio possiede postazioni, una stampante di rete e uno switch che collega l'ufficio verso l'esterno; risulta una rete del tipo:



le tipologie di ufficio sono 3:

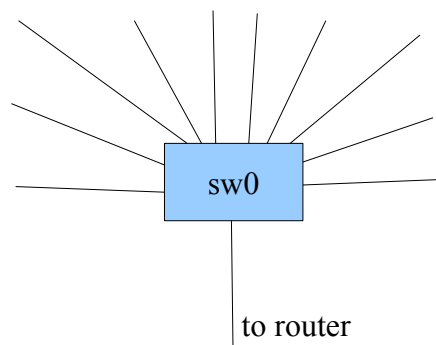
- amministrazione (4 postazioni - 1 stampante rete)
- vendite (4 postazioni - 1 stampante rete)
- direzione (2 postazioni - 1 stampante rete)

Locale controllo



il server gestisce l'amministrazione della contabilità, il database delle rilevazioni dei sensori e fornisce altri servizi utili alla condivisione sulla rete.

Uno switch generale che riceve tutte le linee principali della rete come nello schema: gli ingressi allo switch saranno 10 serre, 1 capannone, 3 uffici, 1 locale controllo.



Gestione delle informazioni relative ai sensori.

Ciascun sensore rileva 4 parametri

- umidità
- temperatura
- luce solare
- concentrazione CO₂

questi parametri vengono acquisiti dall'applicativo presente sulla postazione in ciascuna serra e vengono elaborati dall'applicativo per decidere come agire sugli attuatori:

- ventilazione
- riscaldamento
- illuminamento solare
- irrigazione

La postazione viene interessata soltanto dai sensori che appartengono alla sua serra, tramite la suddivisione di indirizzi IP indicata all'inizio della trattazione.

Il sensore dialoga con l'applicativo tramite un frame di dati ogni 10 minuti; il frame ha la seguente struttura:

- indirizzo IP del sensore (32 bit)
- umidità (float a 32 bit)
- temperatura (float a 32 bit)
- luce solare (float a 32 bit)
- concentrazione CO₂ (float a 32 bit)

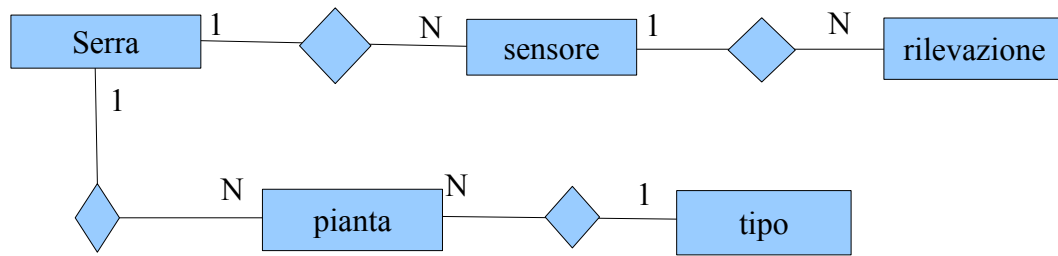
alla postazione quindi ogni 10 minuti arrivano $(32 \times 5) \times 8$ bit (NB: 5 campi del frame, 8 sensori per serra)
la postazione si occupa poi di

- trasferire i dati al server
- gestire gli attuatori

Per trasferire i dati al server utilizzo uno script sql che inserisca i dati nel database come specificato più avanti.

DATABASE

Decido di utilizzare il seguente schema E/R



Schema Logico

serra (idserra, nomeserra)

sensore (IP, codserra)

rilevazione (IPsensore, umidita, temperatura, luce, co2, dataora)

il campo “dataora” viene gestito dal timestamp in questo modo

l'inizio di un giorno viene rappresentato dal timestamp della mezzanotte, la fine dello stesso giorno equivale a (86400-1) secondi dopo: per individuare tutte le rilevazioni di un giorno posso utilizzare php per generare una sql che riporti:

```
$inizio = mktime(0,0,0,mese,giorno,anno);
```

```
$fine = $inizio + 86400;
```

tutte le rilevazioni da selezionare devono avere “dataora” compresa nell'intervallo definito da \$fine-\$inizio

SQL - umidità media giornaliera per serra

```
SELECT AVG(umidita), nomeserra
```

```
FROM rilevazione, sensore, serra
```

```
WHERE dataora BETWEEN inizio AND fine
```

```
AND ipsensore=ip AND codserra=idserra
```

```
GROUP BY nomeserra
```