

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
ESAME DI STATO DI ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE

Indirizzo: ITTL - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI
ARTICOLAZIONE TELECOMUNICAZIONI

Tema di: SISTEMI E RETI e TECNOL. E PROG. DI SIST. INF. E DI TELECOM.

Il candidato svolga la prima parte della prova e risponda a due dei quesiti tra quelli proposti.

PRIMA PARTE

Per combattere gli incendi boschivi si vuole progettare un sistema con tecnologia IoT che permetta l'allarme tempestivo al fine di poter intervenire in tempi rapidi allo spegnimento.

L'area in questione è il Parco Nazionale della Sila (in verde nella foto). Situato in una zona fortemente a rischio incendio si estende per 73.695 ettari (1 ettaro = 10.000 mq), i rilievi più alti sono il monte Botte Donato (mt. 1928), in Sila grande, ed il monte Gariglione (mt. 1764) in Sila piccola. Grazie alla conformazione geomorfologica il parco è facilmente accessibile per la maggior parte della sua estensione. L'area ha una estensione longitudinale massima di circa 55 Km e quella orizzontale di circa 35 Km.



Si vuole progettare il prototipo per un sistema di rilevamento degli incendi basato su celle a sensori e microcontrollore; ogni cella comunicherà tramite WiFi i propri dati ad una centrale operativa, che sarà realizzata all'interno di una struttura esistente e sede operativa della Protezione Civile all'ingresso del Parco presso San Giovanni in Fiore (ved. cartina).

Sono fornite le seguenti indicazioni al progettista:

- si vuole coprire inizialmente un'area boschiva ridotta a scopo di test del prototipo, con una connessione WiFi collegata alla sede operativa, di ciò si si tenga conto

riguardo alle problematiche relative alla scelta dei canali e alla portata dei dispositivi richiesti per l'accesso alla rete.

- la sede operativa è attualmente situata in un edificio a 2 piani, il piano terra dispone di un locale server in cui trova collocazione 1 server di rete e il punto di accesso alla rete Internet, e di 2 uffici per il personale operativo dotati di 14 postazioni desktop e 1 stampante di rete, il piano superiore è dispone di 4 uffici amministrativi e sono dotati di 10 postazioni desktop e 2 stampanti di rete. Nella sede è inoltre presente un WiFi a disposizione di tutto il personale e degli ospiti.
- studi hanno evidenziato che la temperatura di un incendio in fase di sviluppo è circa 75° C. Il microcontrollore è dotato di modulo RTC. Il prototipo finale dovrà essere il più autonomo possibile.

Il candidato, formulate le ipotesi aggiuntive ritenute necessarie:

- A. Progetti e disegni la configurazione del prototipo del sistema di celle, descrivendo le scelte delle tecnologie usate (sensori, ecc...).
- B. Progetti il funzionamento del microcontrollore scelto, attraverso un diagramma di flusso e utilizzando un linguaggio opportuno o eventualmente in pseudo-codice. Il candidato sviluppi:
 - l'interfaccia con un sensore di quelli presenti nella cella a scelta
 - la funzione di autodiagnosi.
- C. Descriva i servizi di rete da inserire e predisporre al fine di garantire un livello di sicurezza idoneo al contesto.
- D. Proponga un progetto anche grafico dell'infrastruttura di rete, conforme agli standard in vigore, indicando le risorse hardware e software necessarie, e ne definisca il piano di indirizzamento IPv4 al fine di mantenere separato il traffico tra i vari segmenti.

SECONDA PARTE

Il candidato scelga due dei quesiti e formuli una risposta della lunghezza massima di 20 righe, esclusi eventuali grafici, schemi e tabelle.

1. Descrivere la struttura di una rete IoT e la funzione dei componenti che ne fanno parte.
2. Nell'ambito delle reti IoT gli attacchi informatici rappresentano una criticità non trascurabile. Descrivi le procedure idonee a rendere una rete IoT sicura.
3. Descrivi i principali punti di forza e di debolezza delle tecniche di crittografia asimmetriche e simmetriche.
4. Descrivi in che modo si può realizzare la comunicazione tra diverse VLAN e quali apparati sono eventualmente necessari.