

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

Indirizzo: ITTL - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI
 ARTICOLAZIONE TELECOMUNICAZIONI

Tema di: TELECOMUNICAZIONI e SISTEMI E RETI

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

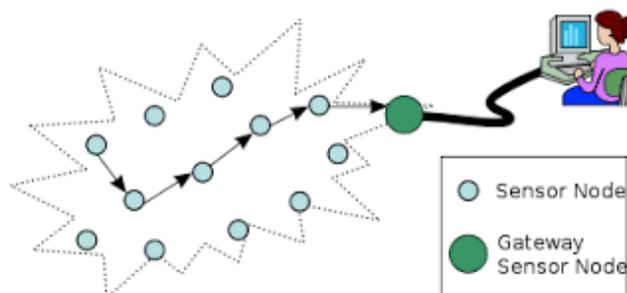
PRIMA PARTE

Per monitorare la situazione in cui si trova un ghiacciaio in alta montagna, deve essere realizzata una rete di 16 sensori che monitorino la temperatura dell'aria, la temperatura del ghiaccio in superficie e la temperatura del ghiaccio ad una profondità di 10 cm. Ogni sensore, in tecnologia IoT, viene posto a coprire una determinata area e ciascuno di essi è montato su di una struttura che, tramite un apposito picchetto, lo rende facilmente impiantabile nel ghiaccio. I sensori sono elettricamente autonomi, in quanto dotati di batterie al litio, caricate attraverso un piccolo pannello solare.



La loro struttura è basata su microcontrollore e sono connessi in LOS (Line of Sight) con un vicino rifugio di montagna, dove è posizionato un Access Point (per IoT).

Ogni sensore, costituito da tre trasduttori di temperatura montati sullo stesso picchetto, ha un indirizzo IP statico ed un dispositivo WiFi di collegamento che opera in banda 2.4 GHz con relativa antenna integrata.



La sezione RF dei sensori è caratterizzata dai seguenti dati:

<i>Protocols 802.11 b/g/n (HT20)</i>	
<i>802.11n support (2.4 GHz), up to 72.2 Mbps</i>	
<i>Frequency Range 2.4G ~ 2.5G (2400M ~ 2483.5M)</i>	
<i>TX Power</i>	<i>Rx Sensitivity</i>
<i>802.11 b: +20 dBm</i>	<i>802.11 b: -91 dbm (11 Mbps)</i>
<i>802.11 g: +17 dBm</i>	<i>802.11 g: -75 dbm (54 Mbps)</i>
<i>802.11 n: +14 dBm</i>	<i>802.11 n: -72 dbm</i>

L'Access Point (per IoT) dedicato a ricevere i dati dai sensori presenta le seguenti caratteristiche:

<i>Frequency Range 2.400 to 2.4835GHz</i>	
<i>TX Power</i>	<i>Rx Sensitivity</i>
<i>802.11 b: +18 dBm</i>	<i>802.11 b: -87 dbm (11 Mbps)</i>
<i>802.11 g: +16 dBm</i>	<i>802.11 g: -73 dbm (54 Mbps)</i>
<i>802.11 n: +18 dBm</i>	<i>802.11 n: -71 dbm</i>

Ministero dell' Istruzione, dell' Università e della Ricerca

Il rifugio dispone di una piccola rete locale, costituita di 5 PC fissi, un centro stampa ed una piccola area wireless per gli ospiti, gestita da un secondo Access Point; oltre a servire il personale e gli ospiti per le normali attività su Internet, la rete deve avere un collegamento protetto per l'invio dei dati rilevati sul ghiacciaio verso un centro di ricerche del CNR.

La connessione con il territorio è realizzata tramite connessione wireless long-range, con antenna dedicata.

Il candidato, sulla base delle specifiche fornite e fatte le eventuali ipotesi aggiuntive ritenute necessarie:

- a) progetti e disegni la struttura completa della rete, tenendo conto delle diverse attività, fornendo un piano di indirizzamento ed una programmazione dei dispositivi necessari;
- b) progetti la struttura del pacchetto utile ad inviare i dati dal sensore all'Access Point (per IoT), formulando un'ipotesi relativa al flusso dei dati verso l'Access Point;
- c) calcoli la distanza massima di ciascun sensore dall'Access Point (per IoT), per avere un margine di fading di almeno 20dB;
- d) valuti e documenti le caratteristiche salienti di una connessione WiMax per il collegamento alla rete Internet;
- e) progetti la connessione protetta verso il centro ricerche indicando le modalità software con cui sia possibile l'invio dei dati a distanza.

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 cosa si intende per cablaggio strutturato di una LAN.
2. Indicare le informazioni che ci fornisce il parametro BER, riferito ad una tratta di connessione, e quali sono le modalità di misura.
3. Indicare quali sono le caratteristiche del protocollo HDLC.
4. Descrivere le caratteristiche dei principali protocolli di Routing.

Durata massima della prova: 7 ore.

È consentito l'uso di manuali tecnici e di calcolatrice non programmabile.

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