

SIMULAZIONE SECONDA PROVA SCRITTA ESAME DI STATO

Indirizzo: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

Articolazione: INFORMATICA

Disciplina: SISTEMI E RETI

Il candidato svolga la prima parte della prova e due tra i quesiti proposti nella seconda parte.

PRIMA PARTE

La società di gestione delle autostrade in collaborazione con l'autorità governativa preposta intende sperimentare a livello nazionale un progetto *smart-road* finalizzato a rendere più sicuro e sostenibile il traffico autostradale di persone e merci. A questo scopo sono individuati alcuni tratti autostradali sperimentali distribuiti in tutte le regioni nei quali a intervalli di un chilometro l'uno dall'altro sono installati *smart-gate* costituiti da:

- maxi-schermi per la visualizzazione dinamica della segnaletica (limiti di velocità, chiusura di corsie, ecc.) e di informazioni (percorsi preferenziali, deviazioni obbligatorie, condizioni meteorologiche inclusa la visibilità e relative alle condizioni del fondo stradale, ecc.);
- telecamere per il monitoraggio e il controllo del traffico anche attraverso il riconoscimento delle tipologie e delle targhe dei veicoli;
- sensori per la rilevazione delle condizioni meteorologiche, della visibilità, delle condizioni del fondo stradale e dei livelli di inquinamento acustico e dell'aria.

Gli *smart-gate* elaborano localmente alcune informazioni e sono abilitati a impostare autonomamente la segnaletica e le informazioni visualizzate sui maxi-schermi e sono connessi a un centro di controllo del tratto autostradale sperimentale dove un operatore umano ha la possibilità di monitorare i dati acquisiti dalle telecamere e dai sensori e di integrare o modificare la segnaletica e/o le informazioni visualizzate. Tutti i centri di controllo sono interconnessi in una rete nazionale che consente di distribuire dati di traffico o relativi a eventuali interruzioni utilizzabili per la visualizzazione da parte degli *smart-gate* di informazioni relative ai percorsi preferenziali per le varie direzioni. Allo scopo di analizzare a posteriori con tecniche di *data-analysis* il progetto *smart-road*, tutti i dati acquisiti e trasmessi e le segnaletiche e le informazioni visualizzate sono memorizzate in un database nazionale che deve anche consentire a un'APP, specificatamente sviluppata e liberamente utilizzabile dai guidatori, di verificare in tempo reale la segnaletica e le informazioni visualizzate da ogni *smart-gate* della rete autostradale.

Uno degli scopi del progetto *smart-road* consiste nel facilitare l'impiego di veicoli elettrici per lunghi tragitti sulla rete autostradale: a questo scopo le stazioni di ricarica presenti sono interconnesse alla rete nazionale del progetto per rendere disponibili in tempo reale

lo stato dei punti di ricarica disponibili e di consentirne la prenotazione sulla base dell'orario di arrivo e della durata stimata per l'operazione.

Il candidato analizzi la realtà di riferimento e, fatte le opportune ipotesi aggiuntive, sviluppi i seguenti punti:

1. Il progetto, anche mediante rappresentazioni grafiche, dell'infrastruttura tecnologica e informatica necessaria a realizzare il progetto *smart-road* dettagliando:
 - a. l'architettura della rete e le caratteristiche dei sistemi di elaborazione e di comunicazione impiegati nei vari nodi (*smart-gate*, centro di controllo, livello nazionale) motivandone la scelta della tipologia e della collocazione;
 - b. le tecnologie e le modalità di comunicazione tra i nodi della rete e tra i dispositivi presenti all'interno dei singoli nodi.
2. La configurazione dei dispositivi di rete presenti nei vari nodi della stessa con riferimento a un opportuno piano di indirizzamento.
3. Le tecnologie e le soluzioni idonee a garantire sia la continuità di servizio che la sicurezza dell'infrastruttura tecnologica e informatica progettata.

SECONDA PARTE

1. Con riferimento al progetto sperimentale *smart-road* presentato nella prima parte risulta necessario un database centralizzato che consenta di gestire lo stato e le prenotazioni relative ai singoli punti di ricarica delle stazioni per le auto elettriche presenti sulla rete autostradale. Progettare a livello logico il database relazionale.
2. Con riferimento al progetto sperimentale *smart-road* presentato nella prima parte individuare una possibile tecnologia di comunicazione a livello applicativo per l'interazione con il database nazionale da parte dell'APP utilizzabile dai guidatori e documentare un possibile protocollo applicativo.
3. Il protocollo client/server HTTP nella sua versione sicura HTTPS è sempre più utilizzato, oltre che per la fruizione di siti e applicazioni web che interagiscono direttamente con un utente umano, per l'implementazione di servizi web destinati all'interazione tra componenti software. Descrivere le caratteristiche fondamentali di questo protocollo e la sua evoluzione nel corso del tempo.
4. Oltre ai tradizionali algoritmi di crittografia simmetrici e asimmetrici, molti protocolli di rete sicuri impiegano funzioni *hash* crittografiche. Descrivere scopo, caratteristiche e applicazioni di questa categoria di algoritmi.