



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
(Lauree di primo livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Seconda sessione 2017

PRIMA PROVA SCRITTA DEL 23 NOVEMBRE 2017

SETTORE DELL'INFORMAZIONE

Tema n. 1:

Il candidato sviluppi un'analisi critica e discuta metodi e tecnologie elettronici, informatici e di telecomunicazioni applicabili, mettendone in luce pregi e difetti, in relazione a una delle seguenti tematiche (si indichi chiaramente la tematica prescelta all'inizio dell'elaborato):

- progettazione di basi di dati relazionali;
- programmazione ad oggetti e differenze con altri paradigmi di programmazione;
- tecniche per la gestione dei processi nei moderni sistemi operativi.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
(Lauree di primo Livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Seconda sessione 2017

SECONDA PROVA SCRITTA DEL 24 NOVEMBRE 2017

SETTORE DELL'INFORMAZIONE

Classe di laurea 9 - Ingegneria dell'informazione

Ambito: Ingegneria informatica

Tema n. 1

Un negozio di articoli sportivi attivo nel noleggio di attrezzi per gli sport invernali ha la necessità di dotarsi di un sistema informatico per la gestione degli equipaggiamenti. L'applicazione deve offrire una serie di funzionalità suddivise nelle seguenti aree:

- 1) *gestione elenco attrezzi*: è necessario disporre di un archivio contenente i dati relativi agli attrezzi di cui il negozio è in possesso, ad esempio le misure di un paio di sci. Per ciascun attrezzo, i dati comprendono obbligatoriamente: tipologia (sci/scarponi/racchette etc), marca, dimensioni (ad esempio la lunghezza), numero di pezzi in possesso e disponibili, costo del noleggio.
- 2) *gestione clienti*: è necessario disporre di un archivio contenente i dati relativi ai clienti del negozio. Per ciascun cliente, i dati comprendono il nome, cognome, data e luogo di nascita, indirizzo di residenza, numero telefonico, dati relativi ad un mezzo di pagamento (es. carta di credito) e un ID univoco che viene memorizzato su un supporto RFID consegnato all'utente al momento della registrazione.
- 3) *gestione noleggi*: è necessario disporre di un archivio contenente i dati relativi ai noleggi. Per ciascun noleggio, i dati comprendono: cliente, attrezzo, data di inizio e fine noleggio, costo del noleggio.

All'applicazione possono accedere i soli commessi del negozio tramite login e password. Successivamente all'accesso possono svolgere compiti di inserimento/rimozione di dati negli archivi descritti ai punti 1 e 2 e la creazione di record relativi ad un nuovo noleggio prima di consegnare gli attrezzi richiesti ai clienti. I clienti vengono identificati attraverso il supporto RFID in loro possesso.

Si richiede al candidato di:

- sviluppare i casi d'uso dell'applicazione;
- progettare il modello concettuale dei dati, ad esempio mediante un diagramma Entità Relazioni adeguatamente commentato;
- descrivere in modo sufficientemente dettagliato le funzionalità che l'applicazione deve realizzare descrivendo l'interfaccia delle procedure principali ed il tipo di operazioni che esse svolgono sulla base dati dell'applicazione.



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA

ESAME DI STATO DI ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE

(Lauree I Livello D.M. 509/99 e D.M. 270/04 e Diploma Universitario)

SEZIONE B - Seconda sessione 2017

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE DEL 6 Dicembre 2017

SETTORE DELL'INFORMAZIONE – Ambiti di Ing. Informatica e di Formazione Informatica

L'amministrazione regionale vuole ridurre gli sprechi nei consumi dei propri edifici. Come primo passo vuole dotarsi di un sistema per tenere monitorati i consumi di acqua calda/fredda, corrente elettrica e gas. In ogni palazzo devono quindi essere rilevati i consumi attraverso opportuni sensori che dovranno essere installati nei punti di interesse senza esagerazione (ad esempio non è utile monitorare il consumo di acqua del singolo rubinetto in un locale con servizi igienici multipli) e in modo da poter determinare comunque con precisione i consumi di ogni struttura e/o sottostruttura. Dovranno quindi essere adottati sensori per rilevare:

- i consumi di acqua, separando l'acqua ad uso sanitario da quella per l'irrigazione dei giardini quando presenti;
- i consumi di corrente elettrica, potendo distinguere i consumi per illuminazione, per forza elettromotrice (ascensori e/o scale mobili), alimentazione apparecchiature da ufficio (computer, stampanti etc) e refrigerazione (condizionamento dell'aria);
- i consumi di gas per uso termico;
- le temperature degli ambienti per incrociarle con le letture relative all'impianto di condizionamento/riscaldamento.

Ogni sensore dovrà inviare dati ogni 2 minuti ad un punto di raccolta presente in ogni edificio (edifici grandi possono necessitare di punti di raccolta multipli) utilizzando un protocollo di trasmissione wireless e dovrà funzionare a batteria se non c'è una fonte di alimentazione. Il punto di raccolta dovrà inviare i dati ad un sistema informativo (SI) centrale attraverso la rete che li immagazzinerà in una struttura dati e li processerà per determinare eventuali anomalie da riportare via email/sms ai tecnici preposti. Dai dati processati il sistema produrrà dei grafici che verranno pubblicati attraverso un web server e che dovranno essere fruibili sia attraverso webbrowser desktop che app sviluppate per molteplici piattaforme cellulari.

Si richiede che il candidato nel progetto:

- scelga il tipo di protocollo wireless evidenziandone pro e contro in termini di reliability del dato trasmesso e sua sicurezza/confidenzialità;
- in funzione della scelta precedente, tracci un semplice schema di posizionamento dei sensori e dei punti di raccolta per un edificio di due piani utilizzando come riferimento la planimetria allegata: si assuma l'utilizzo di punti di raccolta separati per ciascun piano. Ogni piano è raffreddato d'estate da un sistema di condizionamento con una unica macchina frigorifera e scaldato d'inverno da un impianto a gas: sia la macchina frigorifera che la caldaia sono alloggiare nel locale tecnico;

- scelga il protocollo di trasmissione dati tra i punti di raccolta e il SI facendo particolare attenzione alle problematiche di sicurezza;
- scelga una tipologia di SI prediligendo un approccio che permetta all'intero sistema di essere sempre disponibile;
- definisca le strutture dati principali del SI utilizzando un formalismo o un linguaggio di programmazione a sua scelta;
- elenchi e dettagli, tramite diagrammi UML, le funzionalità del SI e delle app, i principali processi e i principali archivi;
- definisca tramite diagrammi UML i macro-blocchi del SI e di Telecomunicazione nelle diverse componenti centrali e/o distribuite e delle app.

