



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BRESCIA
Facoltà di Ingegneria

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

SEZIONE B - Prima sessione 2012

PRIMA PROVA SCRITTA DEL 26 GIUGNO 2012

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 o più delle seguenti tematiche (si indichi chiaramente la tematica prescelta all'inizio dell'elaborato):

- trasmissione dei dati in una rete di calcolatori;
- circuiti di condizionamento dei segnali di misura e alla strumentazione per la loro caratterizzazione;
- caratteristiche dei linguaggi di programmazione ad oggetti e differenze con altri paradigmi di programmazione



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA
Facoltà di Ingegneria

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 - Prima sessione 2012

SECONDA PROVA SCRITTA DEL 27 giugno 2012

SETTORE DELL'INFORMAZIONE

Tema n.1 (Ambito Ingegneria Informatica – classe 9)

Il candidato descriva la progettazione di massima di un sistema software che consenta la gestione completa di una grande biblioteca comunale.

L'applicazione deve prevedere l'utilizzo di un archivio di dati che contiene:

1. dati relativi ai libri e alle copie detenute dalla biblioteca;
2. dati relativi alla prenotazione dei libri da parte degli utenti della biblioteca, debitamente registrati;
3. dati relativi alla locazione fisica dei libri, a supporto del lavoro del bibliotecario.

Gli utenti della biblioteca sono dotati di opportuna tessera magnetica che possono ricaricare. Sulla tessera prepagata viene addebitato un piccolo importo quando un libro viene preso in prestito e una penale se il libro non viene restituito entro tre mesi o presenta danneggiamenti al momento della restituzione.

Il sistema deve offrire agli impiegati della biblioteca funzionalità per la ricerca dei volumi e della loro locazione sugli scaffali. La ricerca deve poter avvenire secondo diverse modalità (almeno 3 tra cui per titolo, per autore, per genere) per facilitare il recupero delle informazioni cercate in maniera facile ed intuitiva. Gli impiegati devono inoltre poter recuperare tutte le informazioni sugli utenti e lo storico delle loro prenotazioni e ricariche. Il comune desidera inoltre mettere a disposizione l'applicazione agli utenti della biblioteca via Web, in modo tale che gli utenti stessi possano effettuare ricerche dei volumi e ottenere informazioni sulla disponibilità delle copie dei libri cercati o in quale data sarà disponibile il libro desiderato. Tramite Web gli utenti possono anche ricaricare la propria tessera prepagata effettuando il versamento tramite carta di credito. Gli impiegati devono anche avere la possibilità di annotare per ogni libro eventuali osservazioni (ad esempio lo stato di conservazione e gli eventuali danni in modo che prima di consegnarlo ad un nuovo utente sia chiaro che questi danni non sono stati causati da quest'ultimo).

Si richiede al candidato di:

- descrivere i casi d'uso dell'applicazione;

- specificare lo schema concettuale dei dati, ad esempio mediante un diagramma Entità Relazioni adeguatamente commentato;
- descrivere in modo sufficientemente dettagliato le funzionalità che l'applicazione deve realizzare, partendo dalla specifica dei casi d'uso;
- evidenziare i punti di maggiore criticità per un'applicazione come quella richiesta, con particolare attenzione alle problematiche di sicurezza.



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA
Facoltà di Ingegneria

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 - Prima sessione 2012

SECONDA PROVA SCRITTA DEL 27 giugno 2012

SETTORE DELL'INFORMAZIONE

Tema n.1 (Ambito Formazione Informatica – classe 26)

Il candidato descriva la progettazione di massima di un sistema software che consenta la gestione completa di una grande biblioteca comunale.

L'applicazione deve prevedere l'utilizzo di un archivio di dati che contiene:

1. dati relativi ai libri e alle copie detenute dalla biblioteca;
2. dati relativi alla prenotazione dei libri da parte degli utenti della biblioteca, debitamente registrati;
3. dati relativi alla locazione fisica dei libri, a supporto del lavoro del bibliotecario.

Gli utenti della biblioteca sono dotati di opportuna tessera magnetica che possono ricaricare. Sulla tessera prepagata viene addebitato un piccolo importo quando un libro viene preso in prestito e una penale se il libro non viene restituito entro tre mesi o presenta danneggiamenti al momento della restituzione.

Il sistema deve offrire agli impiegati della biblioteca funzionalità per la ricerca dei volumi e della loro locazione sugli scaffali. La ricerca deve poter avvenire secondo diverse modalità (almeno 3 tra cui per titolo, per autore, per genere) per facilitare il recupero delle informazioni cercate in maniera facile ed intuitiva. Gli impiegati devono inoltre poter recuperare tutte le informazioni sugli utenti e lo storico delle loro prenotazioni e ricariche. Il comune desidera inoltre mettere a disposizione l'applicazione agli utenti della biblioteca via Web, in modo tale che gli utenti stessi possano effettuare ricerche dei volumi e ottenere informazioni sulla disponibilità delle copie dei libri cercati o in quale data sarà disponibile il libro desiderato. Tramite Web gli utenti possono anche ricaricare la propria tessera prepagata effettuando il versamento tramite carta di credito. Gli impiegati devono anche avere la possibilità di annotare per ogni libro eventuali osservazioni (ad esempio lo stato di conservazione e gli eventuali danni in modo che prima di consegnarlo ad un nuovo utente sia chiaro che questi danni non sono stati causati da quest'ultimo).

Si richiede al candidato di:

- descrivere i casi d'uso dell'applicazione;

- specificare lo schema concettuale dei dati, ad esempio mediante un diagramma Entità Relazioni adeguatamente commentato;
- descrivere in modo sufficientemente dettagliato le funzionalità che l'applicazione deve realizzare, partendo dalla specifica dei casi d'uso;
- evidenziare i punti di maggiore criticità per un'applicazione come quella richiesta, con particolare attenzione alle problematiche di sicurezza.



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BRESCIA
Facoltà di Ingegneria

**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 - Prima sessione 2012

PROVA PRATICA DI PROGETTAZIONE DEL 18 SETTEMBRE 2012

SETTORE DELL'INFORMAZIONE

(Classe 9 - Ingegneria informatica; classe 26 - Formazione informatica)

Si vogliono automatizzare le funzionalità di un ufficio postale. L'ufficio riceve e smista pacchi e missive, che devono essere opportunamente memorizzate in un apposito registro attraverso:

- un numero progressivo ("numero di protocollo"): sia esso in entrata che in uscita cioè in arrivo o in partenza, mantenendo distinti i movimenti in entrata e quelli in uscita;
- la data di ricezione;
- la data di smistamento;
- il mittente e il destinatario, con relativi indirizzi;
- il tipo di missiva (per esempio, raccomandata A/R) o il peso del pacco;
- la matricola del dipendente che lo ha gestito.

Il registro dei pacchi e delle missive deve essere opportunamente protetto da attacchi, intrusioni o danneggiamenti accidentali. In ogni caso il numero progressivo identificativo deve essere assegnato contando sia i documenti in arrivo che in partenza ed ogni numero deve corrispondere ad un unico documento.

Si vuole inoltre avere la possibilità di avere la tracciabilità della missiva o del pacco da quando viene consegnato all'ufficio postale a quando viene consegnato al destinatario in modo che il mittente, attraverso il codice progressivo assegnato, possa via web sapere esattamente lo stato della consegna (ad es. in giacenza all'ufficio postale, in consegna, arrivato all'ufficio postale della zona di destinazione, consegnato al mittente, ecc.).

Quando un pacco o una missiva sono stati smistati da più di un mese, vanno opportunamente archiviati per anno e mese in una sezione apposita del registro che viene identificata come "Storico". Il registro deve essere progettato in modo da velocizzare da parte degli impiegati e del responsabile dell'ufficio postale le ricerche di informazioni sulle missive e sui pacchi gestiti. La ricerca può essere: (i) *ricerca semplice*, nel qual caso non viene considerato lo storico e vengono elencati solo pacchi e missive non ancora smistati, ordinati dal più recente al meno recente rispetto alla data di ricezione; (ii) *ricerca avanzata*, in cui è possibile specificare diversi parametri per la ricerca come un range di date di ricezione entro cui cercare il pacco o la missiva, un range di date di smistamento, il nome del mittente e/o del destinatario (da specificare in modo anche parziale come stringa), se considerare o

meno lo storico; tutti i criteri di ricerca possono essere in AND oppure in OR, a scelta dell'impiegato o del responsabile che sta effettuando la ricerca; inoltre nella ricerca avanzata è possibile filtrare i risultati a seconda che sia un pacco o una missiva e rispetto al tipo di missiva o al di sopra di un certo peso per i pacchi e ordinarli rispetto alla data di ricezione, al nome del mittente (alfabetico), al nome del destinatario (alfabetico); (ii) *ricerca di amministrazione*, effettuabile solo dal responsabile dell'ufficio postale, in cui si possono cercare i pacchi gestiti da un certo impiegato di cui si specifica la matricola.

Si richiede al Candidato di:

- 1) produrre un progetto di massima dell'architettura hardware e software del sistema proposto, prestando particolare attenzione alle problematiche di sicurezza;
- 2) definire le strutture dati dell'applicazione (utilizzando un formalismo o un linguaggio di programmazione a sua scelta);
- 3) delineare, tramite opportuni formalismi, le funzionalità del sistema da realizzare e specificare, tramite diagrammi di flusso o linguaggio pseudo-naturale, gli algoritmi che gestiscono tutte le funzionalità dell'applicazione, ad un livello di dettaglio adeguato per la successiva traduzione in un linguaggio di programmazione, facendo riferimento alle strutture dati definite al punto (2);
- 4) tradurre almeno due degli algoritmi definiti al punto (3) in un linguaggio di programmazione a scelta del Candidato.