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 - Prima sessione 2026

PRIMA PROVA SCRITTA DEL 31 LUGLIO 2026

SETTORE dell'INFORMAZIONE

Il candidato descriva in modo approfondito, e discuta criticamente le metodologie e le tecnologie informatiche, o più in generale ICT, che possono essere utilizzare facendo riferimento, a scelta, a una di queste tematiche (si indichi chiaramente la tematica prescelta all'inizio dell'elaborato):

1. Progettazione e valutazione del software;
2. Modellazione e implementazione di basi di dati relazionali;
3. Programmazione ad oggetti, realizzazione di interfacce grafiche e programmazione Web.

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 - Prima sessione 2026

SECONDA PROVA SCRITTA DEL 31 AGOSTO 2026

SETTORE dell'INFORMAZIONE

Classi di laurea:
L-8 - Ingegneria dell'informazione
L-31 - Scienze e tecnologie informatiche

AMBITO:
Informatica

Tema n. 1 (ambito Informatica):

Si consideri il caso di un centro sportivo che necessita di un applicativo Web per gestire le informazioni relative agli impianti, agli iscritti e alle prenotazioni. Il sistema dovrà adottare un'architettura client-server, essere accessibile tramite browser e utilizzare una base di dati relazionale. Il progetto dovrà essere condotto secondo un approccio agile e incrementale, organizzando lo sviluppo in iterazioni successive.

Gestione degli impianti e delle attività
È necessario disporre di un archivio degli spazi disponibili, come campi, piscine, palestre e sale per corsi. Per ciascuno spazio devono essere registrati un codice identificativo, la tipologia, la capienza, le attività consentite e lo stato corrente, che può essere "disponibile", "occupato" o "temporaneamente non utilizzabile".
L'applicativo deve inoltre gestire le attività organizzate dal centro, specificandone nome, istruttore, spazio utilizzato, giorno, orario e numero massimo di partecipanti.

Gestione degli iscritti
L'applicativo deve consentire di registrare i dati degli iscritti, tra cui nome, cognome, data di nascita, indirizzo, numero di telefono ed e-mail. A ogni iscritto deve essere associato un codice univoco. Devono inoltre essere memorizzati gli abbonamenti sottoscritti, indicandone la tipologia, la data di inizio, la data di scadenza e lo stato.

Gestione delle prenotazioni
Per ogni prenotazione devono essere registrati l'iscritto, lo spazio o l'attività scelta, la data, l'orario e lo stato, ad esempio "confermata", "annullata" o "completata". Prima della conferma, il sistema deve verificare la disponibilità dello spazio, la validità dell'abbonamento e, per le attività di gruppo, la presenza di posti liberi.
Deve inoltre essere possibile consultare lo storico delle prenotazioni e registrare le presenze.
L'accesso all'applicazione è riservato al personale del centro. Gli addetti alla segreteria possono gestire iscritti, abbonamenti e prenotazioni; gli istruttori possono consultare le proprie attività e registrare le presenze; il responsabile può aggiornare le informazioni sugli spazi e sulla programmazione.
Si richiede al candidato di:

1. Individuare e descrivere i requisiti funzionali dell'applicazione, identificando le tipologie di utenti e le operazioni consentite, eventualmente con il supporto di opportuni diagrammi.
2. Progettare il modello concettuale dei dati mediante un diagramma Entità-Relazioni adeguatamente commentato.
3. Descrivere le principali funzionalità dell'applicazione, specificando l'interfaccia delle procedure e le operazioni che esse svolgono sulla base di dati.

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 - Prima sessione 2026

TERZA PROVA

SETTORE dell'INFORMAZIONE

Classi di laurea:
L-8 - Ingegneria dell'informazione
L-31 - Scienze e tecnologie informatiche

AMBITO:
Informatica

Tema n. 1 (ambito Informatica):

L'ente gestore di un sito archeologico o naturalistico vuole realizzare un sistema informatico per regolamentare gli accessi dei visitatori, migliorare la sicurezza e proteggere le aree più sensibili. Per ragioni di conservazione e di gestione delle emergenze, all'interno del sito non può essere presente contemporaneamente un numero di persone superiore a una soglia massima stabilita dall'ente gestore.
Tramite il sito web, i visitatori devono poter consultare giorni e orari di apertura, verificare la disponibilità residua nelle diverse fasce orarie e prenotare l'ingresso indicando il numero di partecipanti. Al termine della prenotazione, il sistema genera per ogni visitatore un titolo di accesso dotato di codice QR univoco.
All'ingresso, il personale oppure un varco automatico legge il codice QR e verifica la validità della prenotazione. L'accesso può essere autorizzato soltanto se il titolo è valido e se il suo utilizzo non comporta il superamento del numero massimo di persone ammesse contemporaneamente. L'uscita dei visitatori deve essere registrata, in modo da aggiornare il numero di persone presenti e rendere di nuovo disponibili eventuali posti.
L'ente gestore deve poter definire:

- la capienza massima complessiva del sito, includendo eventuali riduzioni temporanee della capienza dovute a lavori, condizioni meteorologiche o situazioni di emergenza;
- capienze differenti per particolari aree o percorsi;
- giorni e orari di apertura;
- durata indicativa della visita;
- fasce orarie prenotabili.

Il personale autorizzato deve disporre di un pannello di controllo che mostri in tempo reale il numero di persone presenti, la capienza residua e gli ingressi e le uscite più recenti. Il sistema deve generare un avviso quando viene raggiunta una soglia configurabile, per esempio il 90% della capienza, e deve impedire automaticamente nuovi ingressi quando viene raggiunto il limite massimo.
Il sistema dovrà continuare a gestire gli accessi anche in presenza di temporanei problemi di connettività ai varchi, sincronizzando i dati con il sistema centrale al ripristino della comunicazione. Dovranno essere previste opportune misure per evitare il riutilizzo o la duplicazione dei titoli di accesso e per gestire correttamente eventuali registrazioni concorrenti effettuate da più varchi.
Si richiede al Candidato di:

1. Specificare i requisiti funzionali e non funzionali del sistema, con particolare riferimento, per esempio, ad accessibilità, disponibilità, capacità di memorizzazione, efficienza e tempi di risposta, efficacia, estendibilità, manutenibilità, robustezza, sicurezza, privacy, stabilità, usabilità e testabilità. Il Candidato può aggiungere ulteriori requisiti e raffinare quelli indicati sulla base della propria esperienza e di ragionevoli ipotesi.
2. Produrre un progetto di massima dell'architettura software e hardware del sistema proposto
3. Definire le principali strutture dati dell'applicazione, possibilmente utilizzando un linguaggio di modellazione grafico a scelta del Candidato. Il modello dovrà rappresentare almeno visitatori, prenotazioni, titoli di accesso, aree, fasce orarie, limiti di capienza e registrazioni di ingresso e uscita.
4. Specificare, possibilmente tramite diagrammi di sequenza o altro linguaggio diagrammatico, gli scambi di informazione nei seguenti casi:
    a. effettuazione di una prenotazione;
    b. ingresso di un visitatore;
    c. rifiuto di un accesso per raggiungimento della capienza massima;
    d. registrazione dell'uscita;
    e. modifica urgente della capienza da parte di un amministratore.
5. Delineare, tramite diagrammi di flusso o linguaggio pseudo-naturale, gli algoritmi che gestiscono le principali funzionalità dell'applicazione, con un livello di dettaglio adeguato alla successiva traduzione in un linguaggio di programmazione.
6. Tradurre uno degli algoritmi definiti al punto 5 e le relative strutture dati in un linguaggio di programmazione a scelta del Candidato.