

**POLITECNICO DI TORINO**  
**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALL'ESERCIZIO**  
**DELLA PROFESSIONE DI INGEGNERE DELL'INFORMAZIONE**

**I Sessione 2024 - Sezione B**  
**Settore dell'Informazione**

**Prova SCRITTA del 31 luglio 2024**

*Il/La Candidato/a svolga uno a scelta fra i seguenti temi proposti.*

*Gli elaborati prodotti dovranno essere stilati in forma chiara, ordinata, sintetica e leggibile.*

*La completezza, l'attinenza e la chiarezza espositiva costituiranno elementi di valutazione.*

### **Tema n. 1**

Rispondere brevemente alle seguenti domande teoriche. Ogni risposta deve essere concisa ma completa.

1. La seguente funzione scritta in Java calcola la media tra due numeri:

```
public double media (int a, int b) {  
    return a+b / 2;  
}
```

Indicare l'output prodotto dal codice seguente:

```
System.println(media(2,5));
```

Nel caso in cui la media non fosse corretta, come si dovrebbe correggere il codice della funzione?

2. Indicare e descrivere le principali componenti del *computer a programma memorizzato* o più comunemente conosciuto come macchina di Von Neumann
3. Descrivere le principali caratteristiche dei due protocolli TCP (Transmission Control Protocol) e UDP (User Datagram Protocol) del Layer 4 – Trasporto – del modello OSI evidenziando anche possibili analogie e differenze.

### **Problema di Progettazione**

Si supponga di dover realizzare un sistema informativo per la gestione di una libreria universitaria. La libreria gestisce un vasto assortimento di libri, periodici e risorse digitali, fornendo servizi agli studenti e al personale accademico. La libreria deve tenere traccia degli utenti, dei prestiti, delle copie disponibili dei materiali e delle informazioni dettagliate su ogni risorsa.

Il candidato dovrà:

- progettare uno schema Entità-Relazione per il database SQL della libreria universitaria;
- Identificare le principali entità, attributi e relazioni che saranno incluse nel database;
- Fornire il codice SQL per la realizzazione del database

## Tema n. 2

Rispondere brevemente alle seguenti domande teoriche. Ogni risposta deve essere concisa ma completa.

1. Descrivere le principali funzioni di un sistema operativo e spiegare la differenza tra gestione dei processi e gestione della memoria.
2. Spiegare il modello ISO/OSI (Open Systems Interconnection) e descrivere le funzioni principali di ciascuno dei sette livelli.
3. Introdurre i concetti di *Processo* e *Thread*, illustrando punti in comune e differenze. Descrivere anche i possibili meccanismi di sincronizzazione tra processi al fine di evitare deadlock, quali ad esempio il meccanismo di lock su risorse, i "semafori", etc. Si fornisca un breve esempio (in pseudocodice o in un linguaggio di programmazione a scelta)

### Problema di Progettazione

Un'azienda tecnologica sta espandendo le sue operazioni e ha bisogno di una nuova rete locale (LAN) per il suo nuovo edificio di 3 piani e ogni piano ha 15 uffici. Ogni ufficio deve avere connessione cablata per 3 computer desktop e 2 telefoni VoIP. Ogni piano deve avere copertura Wi-Fi per dispositivi mobili. L'azienda richiede anche un accesso affidabile a Internet.

La rete LAN principale deve essere suddivisa in varie sottoreti per separare il traffico aziendale amministrativo da quello "guest". Descrivere quante sottoreti devono essere definite e quali sono i range di indirizzi IP per ogni sottorete. Quanti switch, access point e router sono necessari? Le varie sottoreti devono anche poter fornire un'attribuzione dinamica degli indirizzi IP, quale server dovrà quindi essere installato? Si richiede anche un'ottimizzazione del traffico HTTP attraverso l'uso di una cache particolare, quale server dovrà essere installato in questo caso?

Disegnare infine uno schema della topologia di rete che includa tutte le entità definite (switch, access point, router e servers).