

**Il candidato deve rispondere ai quattro temi:**

**TEMA A (AUTOMAZIONE)**

Il Candidato illustri le principali analogie/differenze nell'analisi di sistemi dinamici tempo-continui e tempo-discreti, mettendo in evidenza le conseguenze che queste hanno sulle relative tecniche di controllo.

**TEMA B (TELECOMUNICAZIONI)**

Il Candidato illustri il problema dell'accesso multiplo nei sistemi e reti di telecomunicazione, descrivendo le principali tecniche per risolvere tale problema. Per ciascuna delle tecniche descritte, il Candidato menzioni uno standard nel quale essa viene adottata.

**TEMA C (ELETTRONICA)**

Il Candidato discuta la realizzazione di un multivibratore astabile realizzato mediante amplificatore operazionale (OPAMP). Assumendo l'OPAMP ideale con tensioni di saturazione simmetriche  $L+$  e  $L- = -L+$ , si determini frequenza e duty-cycle dell'onda quadra generata in uscita in funzione dei parametri del circuito.

**TEMA D (INFORMATICA)**

Il candidato descriva il pattern architetturale model-view-controller ed il pattern observer. Utilizzando pseudocodice o un linguaggio di programmazione object-oriented a piacere, implementi una classe osservabile rappresentante una matrice bidimensionale di stringhe, che permetta le operazioni di lettura e modifica di un elemento. E' possibile registrare degli osservatori per una matrice. La modifica della matrice produce una notifica di cambio di stato agli osservatori. Si implementi un esempio dove due osservatori quando la matrice è modificata aggiornano rispettivamente la sua visualizzazione a schermo e una sua copia su memoria permanente. Si assuma di avere a disposizione opportune librerie per il rendering grafico e il salvataggio su memoria permanente.

**GLI ELABORATI PRODOTTI DOVRANNO ESSERE REDATTI IN FORMA CHIARA ED ORDINATA. LA CAPACITÀ DI SINTESI, L'ORDINE E LA CHIAREZZA, COSTITUIRANNO ELEMENTI DI VALUTAZIONE.**