

---

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
PRIMA SESSIONE 2016 – SEZIONE B  
SETTORE INFORMAZIONE  
Seconda Prova Scritta

---

**La prova consiste nello svolgimento di uno tra i temi proposti nel seguito.**

*Tema 1*

TEMA DI AUTOMAZIONE. Il Candidato illustri le principali architetture di controllo utilizzate in ambito industriale, servendosi di schemi a blocchi e diagrammi di Bode. Con riferimento a regolatori di tipo PID, il candidato descriva le principali metodologie di taratura (metodo Ziegler e Nichols).

*Tema 2*

TEMA DI TELECOMUNICAZIONI. Il Candidato definisca la modulazione di ampiezza ed esponga le caratteristiche principali, facendo anche riferimento al legame tra lo spettro del segnale modulante e lo spettro del segnale modulato. Il Candidato illustri inoltre gli schemi a blocchi del modulatore e del demodulatore.

*Tema 3*

TEMA DI ELETTRONICA. Il Candidato presenti il circuito trigger di Schmitt non invertente, discutendone una implementazione circuitale a scelta e spiegandone in dettaglio il funzionamento. Si discuta inoltre i vantaggi di tale circuito rispetto a un comparatore a singola soglia nel caso di un segnale di ingresso rumoroso.

*Tema 4*

TEMA DI INFORMATICA. Il Candidato progetti un algoritmo che abbia come input un array di interi "a" di lunghezza n, una matrice di Booleani "p" di dimensioni n x n, ed un array di caratteri "t" di lunghezza n. L'algoritmo deve produrre in output un array di interi di lunghezza n, che nella posizione i-esima contenga il risultato di una operazione indicata dall'elemento i-esimo di t, applicata sugli elementi di a specificati da p. L'operazione è la sommatoria se l'elemento i-esimo di t è 1, produttoria se è 2, calcolo del massimo se è 3, calcolo del minimo se è 4. Gli elementi su cui applicare l'operazione per ottenere l'elemento i-esimo dell'output sono specificati dalla colonna i-esima di p: l'elemento j-esimo di a è incluso nell'operazione se  $p[j,i]$  è true, escluso se è false.

Il Candidato implementi l'algoritmo in pseudocodice o in un linguaggio di programmazione a sua scelta, e ne indichi la complessità computazionale rispetto al tempo di calcolo e alla memoria richiesta, in funzione di n. Il Candidato è libero di aggiungere ulteriori assunzioni, purchè ragionevoli, ove lo ritenga necessario, in particolare per la gestione di possibili casi particolari quali per esempio il calcolo del massimo su zero elementi.

*Tema 5*

TEMA DI BIOMEDICA. Il Candidato illustri il principio di funzionamento di una tipologia di sensori utilizzati in campo biomedico.

*Tema 6*

TEMA DI RICERCA OPERATIVA. Il Candidato illustri la tecnica del Branch and Bound per la risoluzione di problemi programmazione lineare intera. Si introduca l'algoritmo e si descrivano in dettaglio i criteri di fathoming, le tecniche di selezione dei nodi depth first e best-bound first e le modalità di risoluzione dei nodi selezionati. Si proponga un esempio di problema di programmazione lineare intera e lo si risolva utilizzando la tecnica del Branch and Bound.

---

ESAME DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE  
PRIMA SESSIONE 2016 – SEZIONE B  
SETTORE INFORMAZIONE  
Seconda Prova Scritta

---

*Tema 7*

TEMA DI GESTIONALE. Il Candidato illustri il concetto di ammortamento di un bene descrivendo le caratteristiche dell'ammortamento contabile, finanziario ed economico. Di quest'ultimo si descrivano i possibili piani di ammortamento adottabili.