

# I<sup>o</sup> PROVA

**Università degli Studi della Calabria**  
**Esame di Stato – Abilitazione alla professione di Ingegnere - Sezione A**  
**Prima Sessione 2007 – 29 / Maggio / 2007**  
**Settore INFORMAZIONE**

***Tema n° 1***

Il candidato descriva l'architettura, i protocolli e le applicazioni della rete Internet, soffermandosi in particolare sulle problematiche connesse alla sicurezza delle applicazioni in ambiente distribuito.

***Tema n° 2***

Il candidato descriva una o più tecniche di controllo impiegate in ambito industriale.

***Tema n° 3***

Il candidato illustri le principali metodologie per la realizzazione di circuiti integrati con particolare riguardo alle prestazioni raggiungibili mediante i vari approcci e ai costi necessari per sostenere un processo di produzione industriale.

***Tema n° 4***

Una corretta gestione delle scorte (materie prime, semilavorati, prodotti finiti) può contribuire in modo determinante alla riduzione dei costi aziendali che non rappresentano un "valore aggiunto" per il prodotto realizzato.  
In tale ambito, il candidato partendo dagli aspetti afferenti alla "contabilità aziendale" giunga ad illustrare politiche gestionali e strumenti operativi atti a ridurre gli impegni monetari per la gestione dei materiali.

SR

**Università degli Studi della Calabria**  
**Esame di Stato – Abilitazione alla professione di Ingegnere - Sezione A**  
**Prima Sessione 2007**  
**Settore Informazione**

**Seconda prova scritta**

**Tema 1**

Il candidato descriva il progetto di massima di una base di dati prevista per la gestione delle utenze telefoniche di un'azienda di medie dimensioni, discutendo anche le metodologie progettuali da seguire. La relazione deve:

- contenere un'accurata analisi dei requisiti;
- motivare adeguatamente le scelte progettuali;
- essere corredata da opportuni diagrammi.

**Tema 2**

Dopo aver illustrato le principali motivazioni che inducono a progettare un osservatore dinamico dello stato, il candidato illustri le tecniche maggiormente utilizzate con particolare riferimento ai problemi di robustezza e reiezione dei disturbi. Il candidato corredi la relazione tecnica con opportuni esempi.

**Tema 3**

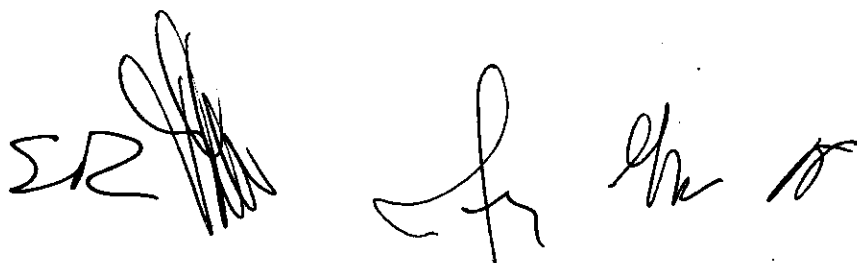
Il candidato rediga una relazione di progetto di un'unità logico-aritmetica per l'impiego di un processore digitale speciale per applicazioni ad alta velocità. In riferimento al progetto sviluppato, il candidato evidenzi:

- lo schema a blocchi completo;
- il progetto elettronico di ogni sotto-circuito;
- una breve relazione tecnica;
- eventuali note sul test del circuito.

**Tema 4**

L'ampliamento di un impianto industriale può essere determinato da diversi fattori. Il candidato, facendo riferimento ad una azienda manifatturiera di sua scelta, formuli una relazione progettuale in cui vengano evidenziati:

- gli elementi che determinano le ipotesi di ampliamento;
- le problematiche connesse all'ampliamento;
- il percorso metodologico/procedurale da attuare;
- le tecniche o procedure ingegneristiche applicabili;
- le risorse da impiegare;
- i benefici attesi.



**Esame di Stato per l'esercizio della Professione di Ingegnere**  
**I Sessione 2007 Sezione A**  
**Settore INFORMAZIONE**  
**Prova Pratica**

Si consideri il seguente scenario applicativo che richiede la realizzazione di data base:

Un'agenzia di finanziamento esamina periodicamente dei progetti di ricerca presentati da ricercatori allo scopo di valutarne i contenuti e selezionarne alcuni da ammettere al finanziamento. La procedura ha inizio con la pubblicazione di un bando che indica fra l'altro la data di scadenza per la presentazione delle domande, le aree tematiche di interesse del bando (es. informatica medica, biologia computazionale, robotica industriale) e l'ammontare complessivo del finanziamento disponibile. I ricercatori afferiscono a diversi enti di ricerca (es. CNR, Università di Torino, Politecnico di Milano, Centro Ricerche Fiat). Ogni ricercatore è caratterizzato da nome, cognome, anno di nascita e informazioni di contatto (email, telefoni, fax). Ogni ente è caratterizzato da denominazione, natura giuridica, sede legale, e legale rappresentate che può non essere un ricercatore. I progetti presentati possono avere durata biennale o triennale, devono riportare l'ammontare del finanziamento richiesto e possono coinvolgere più ricercatori afferenti ad enti di ricerca diversi, tuttavia ogni progetto ha un solo ricercatore responsabile e l'ente a cui afferisce è quello che sottopone formalmente il progetto. Un singolo ente di ricerca può al più presentare un solo progetto per ogni area tematica in un singolo bando. Un ricercatore non può essere responsabile contemporaneamente di più progetti le cui durate siano sovrapposte. Ad ogni progetto in fase di revisione vengono assegnati cinque ricercatori con ruolo di revisori. I revisori non possono essere coinvolti in progetti presentati nello stesso bando. Ogni revisore compila una revisione e esprime sul progetto un voto complessivo su una scala da 1 a 5. Sulla base dei voti medi viene stilata una graduatoria dei progetti che sarà consultata dall'agenzia per prendere la decisione di quali progetti finanziare. La somma dei finanziamenti richiesti dai progetti finanziati non può naturalmente accedere il finanziamento disponibile nel bando.

Si vuole informatizzare la procedura descritta. I ricercatori devono poter sottomettere i progetti e le revisioni. I progetti sono visibili solo ai responsabili dei progetti stessi, ai revisori e ai responsabili dell'agenzia che, consultata la graduatoria, decidono sul finanziamento.

Il candidato presenti l'architettura generale per la soluzione del problema, descriva lo schema concettuale e lo schema fisico del database necessario utilizzando i formalismi che ritiene più opportuni (ER, UML o altro). Illustri infine in dettaglio come realizzerebbe uno dei controlli sui vincoli fra i dati (es. quello sul totale del finanziamento erogato rispetto a quello erogabile) che emergono dallo scenario.

Utilizzando un linguaggio di programmazione a scelta, il candidato produca un listato di massima di una delle parti dello schema.



**Esame di Stato per l'esercizio della Professione di Ingegnere**  
**I Sessione 2007 Sezione A**  
**Settore INFORMAZIONE**  
**Prova Pratica**

Il candidato illustri il progetto di generatore di corrente Widlar tenendo in considerazione le seguenti specifiche:

- Il circuito deve erogare una corrente di uscita  $I_0=5\mu\text{A}$ ;
- La corrente nel ramo resistivo opposto al ramo di erogazione deve essere  $I_R<2\text{mA}$ ;
- Il circuito deve essere alimentato con una tensione  $V_{CC}=30\text{V}$ ;
- Si devono utilizzare transistori bipolari con  $\beta_F=100$  e tensione di Early  $V_A=150\text{V}$ ;
- Si verifichi che la resistenza di uscita del circuito superi i  $150\text{M}\Omega$ .

Riportare:

- a) lo schema completo del circuito;
- b) le caratteristiche principali dei componenti utilizzati;
- c) lo schema esecutivo;
- d) una breve relazione tecnica ed eventuali note sulla messa a punto del circuito.



**Esame di Stato per l'esercizio della Professione di Ingegnere**  
**I Sessione 2007 Sezione A**  
**Settore INFORMAZIONE**

**Prova Pratica**

Un'azienda, nel corso della sua gestione produttiva è chiamata a risolvere due differenti problematiche: la prima riguarda la valutazione economica legata alla possibilità di aumentare la sua capacità produttiva, mentre la seconda riguarda la gestione delle scorte.

In relazione alla prima tematica gli elementi su cui effettuare le analisi sono:

Costi per la realizzazione del nuovo stabilimento:

- Acquisto del suolo e sua sistemazione 100.000 euro
- Opere murarie 600.000 euro
- Impiantistica di stabilimento 270.000 euro
- Macchinari ed attrezzature di produzione 850.000 euro
- Opere infrastrutturali 150.000 euro
- Progettazione e direzione lavori 30.000 euro

Stime di costo per la gestione del sistema produttivo (Nota: il sistema viene dimensionato per soddisfare una domanda annua di 300.000 unità/anno).

Descrizione	Costo	Unità di misura
materia prima	2,0	euro/unità
manodopera diretta	3,5	euro/unità
consumi energetici	0,2	euro/unità
manutenzione	30.000	euro/anno
confezionamento	0,3	euro/unità
amministrative	150.000	euro/anno
ammortamento	200.000	euro/anno
oneri finanziari	20.000	euro/anno

Sapendo infine che il prezzo unitario di vendita del prodotto finito è di 8,2 euro/unità

Il candidato determini:

- Il volume minimo di produzione che assicuri all'azienda un'utile;
- L'utile, il flusso di cassa ed il reddito marginale per l'ipotesi produttiva in precedenza stabilita;

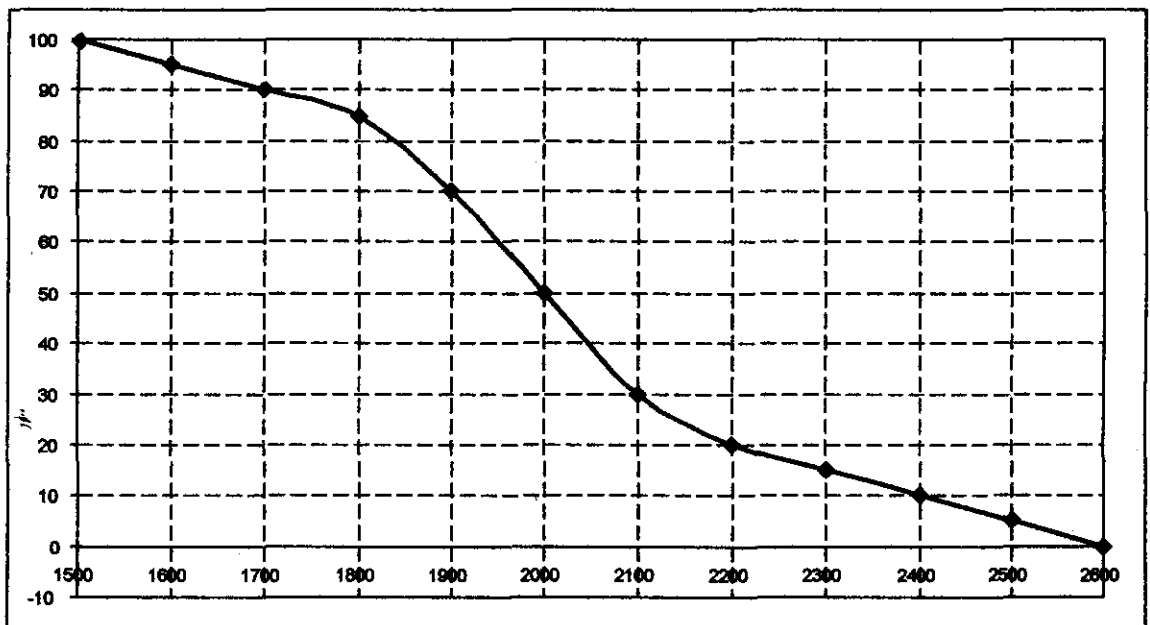
La seconda problematica riguarda essenzialmente le politiche di gestione dei prodotti a magazzino, pertanto, al fine di individuare procedure di gestione maggiormente efficienti si analizzano i dati e le informazioni di seguito riproposte.

La prima attività da effettuare riguarda l'analisi dei dati riproposti in tabella al fine di ottenere una valutazione di sensibilità dei prodotti a magazzino

COD. PROD	Costo unitario (euro)	Unità di misura	Quantità (unità/anno)
AX1	3,00	unità	5.500
AX2	5,00	kg	7.000
AX3	20,00	litro	10.000
AX4	5,00	unità	400.000
AX5	3,00	mq	4.000

AX6	2,00	kg	8.000
AX7	1,00	litro	4.000
AX8	10,00	mc	240
AX9	4,00	litro	5.000
AX10	60,00	unità	2.800
AX11	200,00	kg	500
AX12	10,00	mq	14.000
AX13	50,00	unità	400
AX14	5,00	litro	500.000
AX15	2,00	mc	3.000
AX16	600,00	unità	200
AX17	8,00	mc	1.200
AX18	30,00	kg	600
AX19	5,00	unità	2.500
AX20	20,00	litro	5.000

Successivamente, per il prodotto che dall'analisi di sensibilità risulta assumere maggiore importanza, analizzando gli assorbimenti giornalieri rilevati in un intervallo di tempo significativo si giunge ad ottenere il grafico di seguito specificato.



Per esso l'azienda sostiene i seguenti costi:

- costo di ordinazione	200,00	(Euro/ordine);
- costo di trasporto	10000,00	(Euro/ordine);
- costo di ricezione	350,00	(Euro/ordine);
- costo di controllo	450,00	(Euro/ordine);
- costo di obsolescenza	0,020	(Euro/unità anno);
- costo di deterioramento	0,030	(Euro/unità anno);
- costo di immagazzinamento	0,040	(Euro/unità anno);
- costo di gestione	0,600	(Euro/unità anno);
- costo per interessi passivi	0,010	(Euro/unità anno)

Inizialmente i responsabili aziendali dimensionano un assorbimento giornaliero tale da garantire un livello di servizio pari al 50% e stimano un tempo di riordino pari a 21 giorni.

Sulla scorta di tali informazioni il candidato determini:

- 1) La dimensione del lotto ottimo d'acquisto;
- 2) La durata del lotto ottimo di acquisto;
- 3) Il livello di riordino;
- 4) Il costo connesso alla dimensione del lotto ottimo;

Inoltre, assumendo che il tempo di riordino può subire dilazioni di tempo fino a 36 giorni, e volendo garantire a fronte di tale evenienza un livello di servizio pari al 90% si determini la relativa scorta di sicurezza.

Si chiede infine di:

dimensionare l'area che all'interno del magazzino deve essere adibita per ospitare il prodotto. Per essa si giunga a formulare graficamente una possibile disposizione planimetrica che consenta di depositare/prelevare e movimentare agevolmente le unità pallettizzate.

Per rispondere all'ultimo quesito si faccia riferimento alle seguenti informazioni

Il prodotto viene confezionato singolarmente in apposite scatole le cui dimensioni risultano cm 10x10x10 (b x b x h);

Le singole confezioni possono essere pallettizzate in unità di trasporto le cui dimensioni sono (100x100x50 cm );

I pallets possono essere adagiati l'uno sull'altro (accatastati);

I pallets per essere movimentati sono adagiati su pedane di legno la cui altezza è di 15 cm;

I pallets, all'interno del magazzino, possono essere movimentati attraverso l'impiego di carrelli "a forca" azionati da motore diesel.

Per tale carrello gli spazi di manovra ed i corridoi di transito non devono essere inferiori a 3,5 mt.

L'altezza utile all'interno del magazzino è di 6 mt.

