



FACOLTÀ DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE, INFORMATICA E STATISTICA
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE DELL'INFORMAZIONE

SEZIONE A – NOVEMBRE 2024

PROVA PRATICA
INGEGNERIA GESTIONALE

TRACCIA 2

PARTE A

Il management dell'impresa *McLoad SpA* è impegnato nella definizione di un piano di investimenti che copra orizzonte di breve, medio e lungo termine.

Si discutano le dimensioni di analisi da prendere in considerazione nel processo di selezione di un pacchetto di progetti, in presenza di un vincolo di budget, e le principali problematiche.

Inoltre, si illustrino e commentino gli strumenti di supporto che in questo contesto il management può utilizzare a supporto delle decisioni (es. criteri, tools, metodologie).

PARTE B

Un'impresa possiede una licenza per estrarre un minerale da un giacimento recentemente scoperto.

Secondo quanto previsto dal contratto di affidamento, l'impresa deve limitarsi ad estrarre il minerale e poi a consegnarlo ad un Ente. Per ogni tonnellata estratta e consegnata entro i prossimi dieci anni l'impresa riceverà dall'Ente 100k€.

Dopo il decimo anno l'impresa non avrà più alcun diritto di estrazione sul giacimento.

L'impresa stima che il giacimento contenga circa 50'000 tonnellate del minerale.

Inoltre, l'impresa ha a disposizione due diversi macchinari X e Y per l'estrazione del minerale:

- Il **macchinario X** consente di estrarre **6'250 tonnellate l'anno**, ha una **vita utile di 10 anni**, richiede un **investimento iniziale pari a 120'000k€** e ha **costi di manutenzione annui pari a 5'000k€**.

Una volta acquistato, il valore di mercato del macchinario X si decrementa molto rapidamente ed è nullo dopo tre anni dall'acquisto.

- Il **macchinario Y** consente di estrarre **12'500 tonnellate l'anno**, ha una **vita utile di 5 anni**, richiede un **investimento iniziale pari a 190'000k€** e ha **costi di manutenzione annui pari a 10'000k€**.



Si stima inoltre che ogni anno il suo valore di mercato si dimezzi.

Trascurando l'effetto fiscale e sapendo che il costo opportunità del capitale dell'impresa è del 10%, si determini quale macchinario sia più profittevole adottare per l'impresa. Si utilizzi il metodo del VAN.

PARTE C

L'impresa *Smiths&Sons* sta prendendo in esame diverse alternative di investimento, e applicando criteri di selezione diversificati.

	t=0	t=1	t=2
A	-25.000 €	15.000 €	13.000 €
B	-18.000 €	10.000 €	9.000 €
C	-12.000 €	6.500 €	6.500 €

Si scelga l'alternativa migliore in base al metodo del TIR, tenendo conto che il costo opportunità del capitale è pari al 5%.

Si discutano vantaggi e svantaggi del metodo del TIR e del metodo del PayBack Period, e ruolo in relazione al VAN.

PARTE D

Le società *Stereo League* e *Mono Division* presentano i seguenti dati (in migliaia di euro):

	<i>Stereo League</i>	<i>Mono Division</i>
Ricavi	1.200.000	1.600.000
Utile netto	18.500	25.000
Interessi passivi	1.200	3.200
Proventi finanziari	800	600
Aliquota di imposta sul reddito	35%	35%
Capitale Sociale	8.000	6.000
Riserva legale	1.600	1.200
Riserva sovrapprezzo azioni	1.500	500
Fondo per rischi e oneri	2.200	3.000
Trattamento di fine rapporto di lavoro	6.500	8.500
Debiti	7.200	19.000
Ratei e risconti passivi	600	1.100

Si determini:



- i) la redditività delle vendite;
- ii) l'indice di rotazione delle attività;
- iii) la redditività del capitale proprio;
- iv) la redditività del capitale investito;
- v) il rapporto di indebitamento;
- vi) l'indice di leva finanziaria.

In base agli indicatori calcolati, si valuti e commenti su quale società sarebbe preferibile investire.

PARTE E

A maggio, l'impresa sta preparando i budget per il terzo trimestre dell'anno (luglio-agosto-settembre).
Le vendite previste per i cinque mesi successivi sono pari a:

- Settembre 50.000 unità
- Ottobre 48.000 unità
- Novembre 35.000 unità
- Dicembre 40.000 unità
- Gennaio 30.000 unità

Il prezzo di vendita unitario è di €15. Tutte le vendite sono a credito.

Il modello di incasso è:

- 75% incassato nel mese della vendita;
- 20% incassato nel mese successivo alla vendita;
- 5% inesigibile.

Il saldo dei crediti previsto per il 30 settembre, pari a €159.850, sarà incassato interamente.

Il management vuole che il magazzino prodotti finiti alla fine di ogni mese sia pari al 25% delle vendite previste per il mese successivo, espresse in unità.

All'impresa servono 1,6 Kg di semilavorati per unità di prodotto. Il management vuole che i semilavorati disponibili alla fine di ogni mese siano pari al 20% della produzione del mese successivo. Si ipotizza un magazzino materiali di fine periodo (trimestre) pari a 9600 Kg. Il costo dei materiali è di €0,80 al Kg.

Ogni unità di prodotto richiede 0,1 ore di manodopera diretta. La tariffa salariale è pari a €13 l'ora, indipendentemente dalle ore lavorate. Per i prossimi tre mesi, alla manodopera diretta sarà pagato un minimo di 2.500 ore al mese.



L'impresa usa un coefficiente di allocazione variabile di €1,5 per unità prodotta. I costi generali di produzione fissi ammontano a €100.000 al mese e includono €40.000 di costi non monetari (essenzialmente, ammortamento dell'attivo dell'impianto).

L'impresa ha una linea di credito aperta al 12% per un massimo importo di €85.000, e mantiene un saldo di cassa minimo pari a €60.000.

L'azienda ha una linea di credito aperta con un tasso d'interesse del 12%, fino a un massimo di €85.000, e mantiene un saldo di cassa minimo di €60.000. È previsto il pagamento di €200.000 in dividendi a novembre, oltre a spese per nuove attrezzature di €180.000 a dicembre. Il saldo di cassa al primo ottobre è di €35.000.

Si prepari:

- 1) il budget delle vendite;
- 2) il budget di produzione;
- 3) il budget dei materiali diretti;
- 4) il budget della manodopera diretta;
- 5) il budget dei costi generali;
- 6) il budget di cassa finale.



**FACOLTÀ DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE, INFORMATICA E STATISTICA
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
DELL'INFORMAZIONE**

SEZIONE A – NOVEMBRE 2024

**PROVA PRATICA
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ROBOTICS**

TRACCIA 2

Si vuole realizzare un sistema di riconoscimento automatico di immagini mediche per supportare i radiologi nell'identificazione di potenziali patologie. Il sistema deve essere in grado di analizzare immagini provenienti da diversi dispositivi di imaging (ad es., radiografie, risonanze magnetiche, TAC) e classificare le immagini in categorie cliniche di interesse (ad es., presenza o assenza di lesioni, tipi di anomalie).

Il sistema dovrà offrire le seguenti funzionalità:

- **Acquisizione e Preprocessing delle Immagini:** raccolta di immagini mediche da dispositivi di imaging, applicando tecniche di preprocessing (come normalizzazione dell'intensità, rimozione del rumore, e ridimensionamento) per ottimizzare i dati in input alle reti neurali.
- **Addestramento di Modelli di Deep Learning:** utilizzo di reti neurali convoluzionali (CNN) per l'addestramento di modelli di classificazione delle immagini. Le CNN devono essere progettate e ottimizzate per l'analisi delle immagini mediche, considerando metriche come accuratezza, precisione e sensibilità.
- **Fine-Tuning e Trasferimento di Apprendimento:** implementazione di tecniche di trasferimento di apprendimento (fine-tuning) utilizzando reti pre-addestrate su grandi dataset di immagini generiche (es. ImageNet) per migliorare le prestazioni dei modelli con un numero limitato di immagini mediche etichettate.
- **Classificazione e Segmentazione delle Immagini:** oltre alla classificazione, il sistema deve essere in grado di segmentare aree specifiche dell'immagine, evidenziando regioni anomale o strutture di interesse (ad es., tumori, lesioni), utilizzando reti come U-Net o varianti di ResNet.
- **Reportistica e Interpretazione del Modello:** generazione di report per ogni immagine classificata, con visualizzazioni che evidenzino le regioni di attenzione del modello (es., heatmap) per supportare l'interpretabilità del modello da parte dei medici.

Si chiede al candidato di progettare il sistema sopra descritto, mostrando:

- i principali casi d'uso;
- uno schema del flusso di preprocessing e addestramento dei dati, dettagliando le fasi di raccolta delle immagini, preprocessing, addestramento e valutazione del modello, e le tecniche di deep learning utilizzate (es., CNN, trasferimento di apprendimento);

- uno schema architetturale che includa una descrizione dei principali moduli software (preprocessing delle immagini, addestramento e validazione dei modelli, segmentazione, interpretazione dei risultati) e di come essi comunichino tra loro;
- la tecnologia scelta per l'implementazione dei modelli di deep learning (ad es., TensorFlow, PyTorch) e le architetture di rete (es., ResNet, U-Net), giustificando la scelta in base ai requisiti di accuratezza, efficienza e interpretabilità;
- i documenti di progetto (diagrammi di flusso e diagrammi UML), opportunamente commentati;
- le problematiche peculiari riguardanti lo sviluppo e la messa in esercizio di un tale sistema (ad es., disponibilità di dati medici etichettati, riduzione del rischio di overfitting, interpretabilità dei risultati, robustezza a diverse modalità di imaging).

Per tutto quanto non specificato nel testo, il candidato formuli e giustifichi opportune ipotesi e svolga la prova sulla base di queste.



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

**FACOLTÀ DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE, INFORMATICA E STATISTICA
ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI INGEGNERE
DELL'INFORMAZIONE**

SEZIONE A – NOVEMBRE 2024

**PROVA PRATICA
INGEGNERIA INFORMATICA**

TRACCIA 1

TRACCIA 1

Si vuole realizzare un sistema di monitoraggio e protezione per la sicurezza informatica di una rete aziendale, con l'obiettivo di rilevare e prevenire possibili attacchi informatici. Il sistema dovrà analizzare il traffico di rete, individuare anomalie, e rispondere a potenziali minacce in modo tempestivo.

Il sistema dovrà offrire le seguenti funzionalità:

- Monitoraggio del traffico di rete: acquisizione e analisi continua del traffico di rete per rilevare attività sospette o anomalie.
- Rilevamento delle intrusioni: utilizzo di tecniche di rilevamento basate su firme e comportamenti anomali per identificare possibili intrusioni nella rete.
- Gestione delle notifiche: invio di notifiche agli amministratori di sistema in caso di potenziali minacce o attività sospette.
- Risposta automatica alle minacce: implementazione di risposte automatiche alle minacce rilevate, come il blocco di indirizzi IP sospetti o la quarantena di file.
- Interfaccia utente: un'interfaccia per gli amministratori che permetta di monitorare la rete, visualizzare i log delle attività e gestire le impostazioni di sicurezza.

Si chiede al candidato di progettare il sistema sopra descritto, mostrando:

- i principali casi d'uso;

- uno schema architetturale che includa una descrizione logica dell'hardware utilizzato (server di rete, firewall, sensori di rete), dei principali moduli software (monitoraggio, rilevamento, risposta) e di come essi comunichino;
- la tecnologia scelta per ciascuno dei moduli sopra indicati, incluse le librerie e i framework per il rilevamento delle intrusioni (ad es., Snort, Suricata);
- i documenti di progetto (diagrammi UML), opportunamente commentati;
- le problematiche peculiari riguardanti lo sviluppo e la messa in esercizio di un tale sistema (ad es. falso positivo e negativo, latenza, scalabilità).

Per tutto quanto non specificato nel testo, il candidato formuli e giustifichi opportune ipotesi e svolga la prova sulla base di queste.