

**CONCORSO PER L'ASSUNZIONE DI 5 ESPERTI CON ORIENTAMENTO NEL CAMPO
DELL'INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY (ICT)**

(Bando del 10 gennaio 2019 pubblicato nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana - 4ª Serie speciale -Concorsi ed Esami - n. 8 del 29 gennaio 2019)

PROVA SCRITTA – VERSIONE C

Il candidato dovrà svolgere tre elaborati in forma sintetica a scelta tra i sei proposti dalla Commissione. La traccia è invece unica con riferimento alla prova di lingua inglese.

C1 - Un'organizzazione possiede un'infrastruttura composta da numerosi segmenti di rete, nodi (router e firewall) e altri apparati di sicurezza (es. NIDS – *Network-based Intrusion Prevention System*, antivirus di flusso). Il traffico di rete è generato da servizi di varia natura, con differenti vincoli in termini di ritardo, integrità e controlli di sicurezza. Il candidato:

- nell'ambito dello scenario descritto, analizzi i limiti di un'architettura tradizionale di rete IP con distribuzione del piano di controllo sui singoli nodi;
- illustri i possibili vantaggi offerti dalla transizione ad un paradigma SDN (*Software Defined Network*) e i presupposti affinché tale soluzione sia sostenibile;
- descriva come il paradigma SDN si colloca all'interno di una più ampia architettura SDDC (*Software Defined Data Center*), evidenziandone i principali benefici e i punti di attenzione.

C2 - Con riferimento alla modellazione dei processi, il candidato:

- fornisca una definizione sintetica di processo di *business* (*business process*);
- illustri le caratteristiche generali dei formalismi (o linguaggi) per la modellazione dei processi;
- adotti uno di questi formalismi, ne descriva in dettaglio le strutture di modellazione e produca la descrizione del seguente processo di selezione di opere da parte di una casa editrice, modellando gli attori coinvolti (salvo gli autori che propongono le opere):
l'ufficio editoriale stende i requisiti per l'opera (tipo, argomento, ecc.) e li pubblica on-line; le candidature sono raccolte da un apposito servizio ICT entro 4 mesi dalla pubblicazione e memorizzate in base dati. Il comitato editoriale considera le proposte ricevute in ordine di arrivo, le invia in valutazione a tre membri esterni, scarta quelle che non ottengono almeno due giudizi sufficienti su tre e infine valuta se accettare una delle proposte non scartate o pubblicare un nuovo bando.
- discuta le modalità con le quali, nella fase di analisi del sistema informativo, si possa porre in relazione l'analisi dei dati e l'analisi dei processi;
- descriva metodi finalizzati alla misura quantitativa dell'efficienza dei processi.

C3 - Le informazioni contenute in una base di dati sono tipicamente strutturate e collegate tra loro secondo un certo modello logico. Il candidato:

- descriva sinteticamente cosa si intende per modello concettuale, logico e fisico di un DBMS e quali siano i rapporti tra tali modelli;
- illustri i modelli logici più diffusi e ne discuta i punti di forza e gli eventuali aspetti critici, indicando i possibili contesti in cui si rivelano più adatti, includendo anche quelli utilizzati nei DBMS NoSQL;
- chiarisca cosa si intenda per "vincoli di integrità", delineando anche il ruolo che assumono ai fini della garanzia di qualità delle informazioni (*data quality*);
- analizzi il seguente caso d'uso e proponga, motivando le scelte, i modelli logici più appropriati per raggiungere gli obiettivi indicati e i componenti software da impiegare per realizzare il sistema:

una multinazionale raccoglie le informazioni prodotte dai sensori IoT (*Internet of Things*) presenti nei suoi stabilimenti di produzione industriale, caratterizzate da volumi rilevanti, in continua crescita e ad elevata variabilità. Tali informazioni devono essere analizzate in tempo

DSF
AB

SC
Ve-Sp
AB
AD

reale per segnalare eventuali anomalie nella produzione. Esse inoltre devono essere correlate con le informazioni relative alle vendite e al supporto tecnico in garanzia.

C4 - Con riferimento al problema dell'apprendimento automatico, il candidato:

- illustri sinteticamente le diverse categorie di apprendimento automatico (*machine learning*) e le differenze tra classificazione, regressione e *clustering*;
- descriva nel dettaglio gli algoritmi statistici di classificazione e le tipologie di rete neurale più diffuse;
- definisca e descriva le principali misure impiegate nell'ambito della classificazione, in particolare l'*accuracy* complessiva, la *recall* e la *precision* sulle classi individuali, la *confusion matrix*, e – assumendo un classificatore binario – la curva di ROC;
- spieghi cosa è l'*overfitting*, come lo si riconosce, quali possono essere i motivi che lo generano e quali azioni si possono attuare per superarlo.

C5 - Un'azienda eroga i propri servizi ICT su internet mediante tre *data center* distribuiti geograficamente. La gestione dei server DNS (*Domain Name System*) autoritativi del dominio pubblico è affidata ad un *provider* esterno che ne cura l'aggiornamento sulla base delle indicazioni ricevute dall'azienda. In accordo ai livelli di servizio sottoscritti, le richieste di modifica devono pervenire al *provider* con un preavviso di almeno 48 ore. In un'ottica di miglioramento della qualità e della disponibilità dei servizi ICT erogati, l'azienda avvia una valutazione per assumere la gestione diretta dei propri server DNS autoritativi. Il candidato:

- descriva l'architettura e il funzionamento dell'infrastruttura DNS;
- individui i principali tipi di attacco associati con l'infrastruttura DNS e le possibili misure tecniche di prevenzione;
- completi le misure tecniche descritte al punto precedente con misure di carattere organizzativo;
- descriva come, attraverso la gestione diretta dei DNS autoritativi del dominio, si possa contribuire al miglioramento della disponibilità e della qualità dei servizi ICT;
- illustri come l'infrastruttura DNS può contribuire al miglioramento della sicurezza del servizio di posta elettronica.

C6 - La gestione dei progetti è un'attività di primaria importanza all'interno delle aziende anche in considerazione della crescente complessità delle attività e dell'esigenza di velocizzare il *time-to-market*. In questo contesto l'approccio *agile* alla gestione dei progetti si è affermato come valida alternativa all'approccio tradizionale a cascata (*waterfall*). Il candidato, con riferimento alle metodologie *agile*, descriva:

- i principi sui quali si basano, mettendole a confronto con le metodologie a cascata (*waterfall*) e suggerendo i contesti più appropriati di applicazione;
- come cambia il triangolo dei vincoli di progetto in termini di *scope*, *time*, *cost* e *quality* rispetto alle metodologie tradizionali;
- i concetti di *velocity*, *timeboxing* ed il metodo *MoSCoW* per la gestione della priorità dei requisiti;
- come cambia il ruolo del *Project Manager*.

TRACCIA DI LINGUA INGLESE

Can robots perform all jobs, or do you think there are some that only humans can do? Write your answer in 180-200 words.