



CONCORSO PER L'ASSUNZIONE DI 20 ASSISTENTI – PROFILO TECNICO
CON ORIENTAMENTO NEL CAMPO DELL'ICT

(Bando del 27 giugno 2017 – lett. B)

Testo n. 1

Due o tre elaborati a scelta tra otto proposti dalla Commissione

TRACCIA N. 1

Con riferimento ai database relazionali, il candidato:

A. descriva il concetto di “vincolo di integrità”.

B. Dato il seguente schema relazionale:

- cliente (id_cliente, codice_fiscale, nome, cognome, data_nascita, genere, titolo_di_studio, professione, area_geografica);
 - prodotto (id_prodotto, descrizione, categoria_merceologica, valore_unitario);
 - vendita (id_prodotto, id_cliente, data, quantità);
1. esprima in linguaggio SQL lo schema della base dati sopra indicata e i vincoli di integrità referenziale; per quanto riguarda l'entità cliente, il vincolo di integrità referenziale dovrà garantire la possibilità di rimuoverlo dalla base dati, includendo le entità dipendenti, con un'unica operazione;
 2. formuli una *query* SQL per determinare il prodotto più venduto nella fascia d'età 35-45 anni, ipotizzando l'esistenza di funzioni:
 - a. ESTRAI_ANNO: (date) => numeric
 - b. AGGIUNGI_ANNI: (date, numeric) => date
 3. suggerisca una denormalizzazione dello schema al fine di migliorare le prestazioni della *query* di cui al precedente punto, fornendo lo *script* di modifica dello schema e la *query* aggiornata.

TRACCIA N. 2

Il *design pattern* è una soluzione generale a un caso ricorrente, cui far ricorso nella fase di disegno delle applicazioni.

A fronte dei seguenti scenari:

- Scenario 1: nell'esecuzione di un'attività un'applicazione deve essere in grado di utilizzare differenti algoritmi; non è possibile o opportuno predeterminare quale sia l'algoritmo da utilizzare in ogni circostanza;
- Scenario 2: è necessario realizzare un'applicazione multiplatforma, la cui interfaccia grafica deve essere costruita con i componenti più appropriati per la specifica tipologia di sistema;
- Scenario 3: è necessario realizzare un motore di esecuzione di *workflow*; l'insieme dei *task* supportati non è noto a priori; è richiesto che ciascuno di essi supporti la funzionalità di *undo*.



Il candidato, per ciascuno di essi, identifichi il *design pattern* da utilizzare fra i seguenti: *Strategy*, *Abstract factory*, *Command*, *Decorator*, *Observer*, *Bridge*, *Composite*, *Chain of responsibility*; fornisca le motivazioni della scelta; lo illustri graficamente avvalendosi del formalismo UML (*Unified Modeling Language*).

TRACCIA N. 3

Lo *scheduler* è uno dei principali componenti di un sistema operativo. Il candidato:

- A. descriva il compito dello *scheduler* e ne indichi le differenze rispetto al *dispatcher*;
- B. con riferimento a 4 processi aventi i seguenti tempi di calcolo:

$p_1 \rightarrow 50 \text{ ms}$, $p_2 \rightarrow 30 \text{ ms}$, $p_3 \rightarrow 100 \text{ ms}$, $p_4 \rightarrow 40 \text{ ms}$

e i seguenti tempi di arrivo, rispetto ad un istante t :

$p_1 \rightarrow t$, $p_2 \rightarrow t+10 \text{ ms}$, $p_3 \rightarrow t+50 \text{ ms}$, $p_4 \rightarrow t+50 \text{ ms}$

e ipotizzando un tempo di *context switch* trascurabile, disegni il diagramma temporale di esecuzione dei *task* con i seguenti algoritmi di *scheduling* e calcoli, per ciascun caso, il tempo medio di attesa dei *task*:

1. *First In First Out*
 2. *Shortest Job First (non-preemptive)*
 3. *Shortest Job First (preemptive)*
 4. *Round Robin* (con *time slice* da 10 ms)
- C. metta in relazione l'*overhead* introdotto dallo *scheduler* con gli obiettivi, rispettivamente, di minimizzare i tempi di latenza e i tempi medi di attesa.

TRACCIA N. 4

Molte aziende possiedono numerosi calcolatori (*server*) collegati tra loro mediante reti digitali. Un esempio evidente è un'azienda che possiede un *server e-mail*, un *server web*, un *server FTP*, alcuni *server* per l'*e-commerce* e altri ancora. L'azienda decide di adeguare la propria infrastruttura elaborativa per aumentare la disponibilità dei servizi di *e-commerce* al fine di operare in modalità 24 ore per 7 giorni.

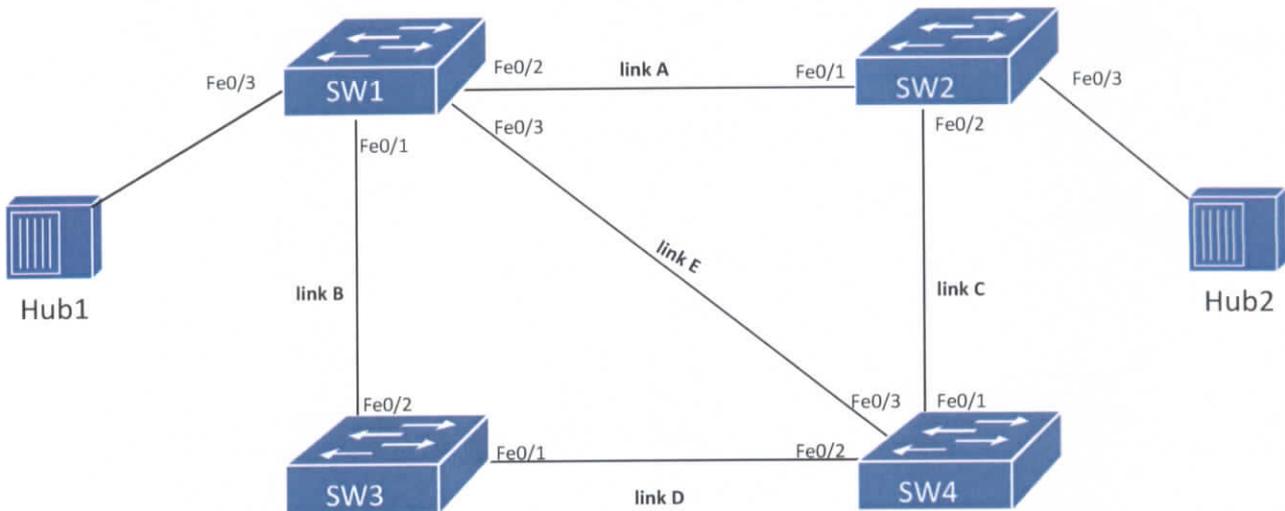
Il candidato:

- A. proponga e descriva una possibile configurazione finalizzata ad aumentare l'affidabilità dei servizi erogati;
- B. commenti, confrontandola con altre possibili soluzioni, le ragioni della scelta;
- C. si soffermi sulle modalità per salvaguardare l'integrità delle informazioni a fronte della indisponibilità improvvisa di uno o più *server*.



TRACCIA N. 5

Si consideri la rete locale in figura; l'indirizzo MAC degli apparati *switch* è riportato nella tabella sottostante.



Switch	MAC Address
SW1	00-0f-24-b7-14-01
SW2	00-0f-24-b7-14-02
SW3	00-0f-24-b7-14-03
SW4	00-0f-24-b7-14-04

Il candidato:

- A. descriva il protocollo IEEE 802.1d;
- B. nell'ipotesi che tutti i *link* della rete abbiano lo stesso peso, costruisca lo *spanning tree*, applicando lo *Spanning Tree Protocol*, evidenziando in particolare:
 1. le *root port* (RP) e le *designated port* (DP) per ogni *switch* SW(x);
 2. quali porte di uscita per ogni *switch*, e quindi quali *link*, vengono disabilitati;
 3. quale *switch* disabilita una o più porte di uscita, specificando quali sono le regole del protocollo attraverso cui lo *switch* giunge a tale decisione;
- C. illustri i limiti dello *Spanning Tree Protocol* (e sue estensioni) e individui un approccio alternativo per superarli.



TRACCIA N. 6

Il candidato:

A. descriva:

1. il concetto di *Document Object Model* (DOM) di una pagina HTML;
2. il ruolo dei tag "meta", fornendone un esempio di utilizzo;
3. il concetto di *Cascading Style Sheets* (CSS), soffermandosi sulla *cross-reference* tra DOM e CSS;

B. per ciascuno dei seguenti frammenti di codice HTML5/CSS3/JS relativi al sito dell'azienda ACME S.p.A. (con indirizzo www.acme.it):

1. descriva lo scopo del codice;
2. individui i difetti dell'implementazione, suggerendo una possibile soluzione;
3. infine, rappresenti schematicamente la pagina che il *browser* mostrerebbe.

Frammento 1:

```
001 <h4>Accessori selezionati</h4>
002 <ul>
003   <li id="selected">Alzacristalli elettrici</li>
004   <li>Condizionatore</li>
005   <li id="selected">Sensori di prossimità</li>
006   <li>Impianto hi-fi</li>
007 </ul>
008 <script>
009   // Evidenzia gli accessori selezionati
010   document.getElementById('selected').style.border = "1px solid black";
011 </script>
012 <style>
013   li[id="selected"] { text-transform: uppercase; }
014 </style>
```

Frammento 2:

```
001 <form action="/feedback" method="post">
002   <fieldset>
003     <legend>
004       Come valuti la qualità del nostro servizio? (seleziona una risposta)
005     </legend>
006     <input type="checkbox"
007       id="qbuona" name="quality" value="qbuona" checked>
008     <label for="qbuona">Buona</label><br>
009     <input type="checkbox"
010       id="qsufficiente" name="quality" value="qsufficiente">
011     <label for="qsufficiente">Sufficiente</label><br>
012     <input type="checkbox"
013       id="qscarsa" name="quality" value="qscarsa">
014     <label for="qscarsa">Scarsa</label><br>
015   </fieldset>
016   <label for="commento">Commento libero (140 caratteri)</label>
017   <input type="text" name="commento" id="commento" maxlength="140"><br>
018   <button type="submit">Invia dati</button>
019 </form>
020 <style>
021   input + label {
022     border-bottom: 1px solid black;
023   }
024 </style>
```



