



PRIMA PROVA SCRITTA

Tema n. 1

Il candidato descriva la progettazione di massima delle componenti fisiche e logiche di un sistema informatico che consenta a un grande magazzino di abbigliamento di verificare periodicamente la consistenza e l'assortimento della merce presente nel punto di vendita, di gestire l'acquisto di nuova merce e le eventuali scorte, e di fare l'inventario completo ad ogni chiusura di esercizio.

La verifica avviene attraverso dispositivi portatili (smartphone o apparecchi simili) dotati di lettore di codici a barre e di collegamento WiFi con il sistema informativo del grande magazzino, attraverso i quali uno o più addetti verificano la quantità di capi presenti sugli espositori e il loro assortimento (taglie e colore). Gli addetti percorrono il negozio, leggono per ogni tipo di prodotto esposto il codice a barre e impostano la quantità di capi presenti per ogni taglia e per ogni colore.

Al momento della misura il sistema segnala, sulla base di informazioni contenute nel sistema informativo di magazzino, se la quantità rilevata è considerata adeguata o se occorre provvedere ad un'integrazione. L'addetto può confermare o meno tale indicazione sulla base della propria esperienza (es. un capo di abbigliamento in saldo viene esaurito senza integrazione, mentre un capo di una nuova collezione può essere integrato in misura maggiore del normale).

Terminata la verifica, in back office si verifica se le merci richieste per l'integrazione degli espositori di vendita sono presenti a magazzino, nel qual caso gli espositori verranno riempiti direttamente, oppure no, nel qual caso si dovrà procedere con appositi ordinativi ai fornitori.

I dati raccolti sulla presenza dei capi in negozio, sulla merce a magazzino e sugli ordinativi ai fornitori sono accumulati e confrontati con i dati che provengono dalle casse e che riguardano il venduto periodico, per costituire un archivio storico utile a valutare l'andamento delle vendite e le dinamiche di approvvigionamento, e per consentire in momenti selezionati (es. fine anno o fine esercizio finanziario) una verifica di inventario.

Il candidato:

- analizzi il problema formulando una sua ipotesi di soluzione architettonica, tecnica e organizzativa, motivando adeguatamente le scelte;
- descriva la soluzione applicativa prospettata e le linee essenziali del sistema informativo, anche mediante l'utilizzo di schemi e diagrammi;
- discuta gli aspetti critici del progetto in particolare per quanto riguarda l'affidabilità e la sicurezza delle comunicazioni, la coerenza delle operazioni di rilevazione nel caso in cui più addetti operino contemporaneamente e le possibilità di recupero delle informazioni in caso di malfunzionamento parziale o totale dei terminali o dei sistemi di comunicazione



Tema 2

Il candidato descriva la progettazione di massima delle componenti fisiche e logiche di un sistema informatico che consenta a un supermercato di verificare periodicamente la consistenza della merce presente nel punto di vendita, di gestire l'acquisto della merce e le scorte, e di fare l'inventario completo ad ogni chiusura di esercizio.

La verifica avviene attraverso dispositivi portatili (smartphone o apparecchi simili) dotati di lettore di codici a barre e di collegamento WiFi con il sistema informativo del supermercato, attraverso i quali uno o più addetti verificano la quantità di merce presente sugli scaffali. Gli addetti percorrono le corsie con gli scaffali di vendita, leggono per ogni prodotto esposto il codice a barre e impostano la quantità di merce presente secondo unità di misura che dipendono dalla merce stessa: confezioni oppure cartoni (o altro contenitore standardizzato) contenenti un numero predeterminato di confezioni.

Al momento della misura il sistema segnala, sulla base di informazioni contenute nel sistema informativo di magazzino, se la quantità rilevata è considerata adeguata o se occorre provvedere ad un ripopolamento dello scaffale. L'addetto può confermare o meno tale indicazione sulla base della propria esperienza (es. una merce in promozione può essere ordinata in misura maggiore del necessario, mentre una merce stagionale può essere esaurita senza rimpiazzo).

Terminata la verifica, in back office si verifica se le merci richieste per il ripopolamento degli scaffali di vendita sono presenti a magazzino, nel qual caso gli scaffali verranno riempiti direttamente, oppure no, nel qual caso si dovrà procedere con appositi ordinativi ai fornitori.

I dati raccolti sulla presenza sugli scaffali, sulla merce a magazzino e sugli ordinativi ai fornitori sono accumulati e confrontati con i dati che provengono dalle casse e che riguardano il venduto giornaliero, per costituire un archivio storico utile a valutare l'andamento delle vendite e le dinamiche di approvvigionamento, e per consentire in momenti selezionati (es. fine anno o fine esercizio finanziario) una verifica di inventario.

Il candidato:

- analizzi il problema formulando una sua ipotesi di soluzione architettonica, tecnica e organizzativa, motivando adeguatamente le scelte;
- descriva la soluzione applicativa prospettata e le linee essenziali del sistema informativo, anche mediante l'utilizzo di schemi e diagrammi;
- discuta gli aspetti critici del progetto in particolare per quanto riguarda l'affidabilità e la sicurezza delle comunicazioni, la coerenza delle operazioni di rilevazione nel caso in cui più addetti operino contemporaneamente e le possibilità di recupero delle informazioni in caso di malfunzionamento parziale o totale dei terminali o dei sistemi di comunicazione.



Tema 3

Il candidato descriva la progettazione di massima delle componenti fisiche e logiche di un sistema informatico che consenta a una grande libreria appartenente ad una catena di verificare periodicamente la consistenza dei libri presenti nel punto di vendita, di gestire l'acquisto della merce e le scorte, e di fare l'inventario completo ad ogni chiusura di esercizio.

La verifica avviene attraverso dispositivi portatili (smartphone o apparecchi simili) dotati di lettore di codici a barre e di collegamento WiFi con il sistema informativo della libreria, attraverso i quali uno o più addetti verificano la quantità di merce presente sugli scaffali. Gli addetti percorrono le corsie con gli scaffali di vendita, leggono per ogni prodotto esposto il codice a barre (codice ISBN O codice locale del negozio) e impostano la quantità di copie presenti.

Al momento della misura il sistema segnala, sulla base di informazioni contenute nel sistema informativo di magazzino, se la quantità rilevata è considerata adeguata o se occorre provvedere ad un'integrazione dello scaffale. L'addetto può confermare o meno tale indicazione sulla base della propria esperienza (es. un libro appena uscito può essere esposto in misura maggiore del necessario, mentre un libro non più recente può essere lasciato in esaurimento).

Terminata la verifica, in back office si verifica se i libri richiesti per l'integrazione degli scaffali di vendita sono presenti nel magazzino centrale o in un'altra sede della stessa catena, nel qual caso gli scaffali verranno integrati con le copie già disponibili, oppure no, nel qual caso si dovrà procedere con appositi ordinativi alle case editrici e/o ai distributori.

I dati raccolti sulla presenza sugli scaffali, sulla merce nel magazzino centrale o prelevata da altre sedi e sugli ordinativi alle case editrici e ai distributori sono accumulati e confrontati con i dati che provengono dalle casse e che riguardano il venduto giornaliero, per costituire un archivio storico utile a valutare l'andamento delle vendite e le dinamiche di approvvigionamento, e per consentire in momenti selezionati (es. fine anno o fine esercizio finanziario) una verifica di inventario.

Il candidato:

- analizzi il problema formulando una sua ipotesi di soluzione architettuale, tecnica e organizzativa, motivando adeguatamente le scelte;
- descriva la soluzione applicativa prospettata e le linee essenziali del sistema informativo, anche mediante l'utilizzo di schemi e diagrammi;
- discuta gli aspetti critici del progetto in particolare per quanto riguarda l'affidabilità e la sicurezza delle comunicazioni, la coerenza delle operazioni di rilevazione nel caso in cui più addetti operino contemporaneamente e le possibilità di recupero delle informazioni in caso di malfunzionamento parziale o totale dei terminali o dei sistemi di comunicazione



SECONDA PROVA

Tema 1

Il candidato descriva lo schema concettuale e la realizzazione secondo il modello relazionale di una base di dati del sistema informativo di un negozio di abbigliamento, che contenga informazioni sui capi di vestiario esposti nel negozio e a magazzino, e che permetta di effettuare verifiche sulla quantità e tipologia di merce presente, sulle vendite e sugli approvvigionamenti necessari per garantire la funzionalità del negozio. Si tenga conto delle regole seguenti.

- Ogni capo è caratterizzato da un codice che identifica il modello, la taglia e il colore, riportato su un'etichetta. Ad ogni capo è anche associata una descrizione estesa che lo caratterizza a meno della taglia e del colore (es. "pantaloni uomo di velluto a coste"). Di ogni modello, colore e taglia possono essere presenti zero o più esemplari.
- Dal codice del modello è possibile risalire al produttore e al tipo di capo (es. maglia, blusa, pantaloni, etc., secondo una classificazione unica indipendente dal produttore).
- Per ogni modello è presente l'informazione di quanti esemplari sono esposti in negozio e quanti sono complessivamente presenti (esposti in negozio e a magazzino), per ogni taglia e colore.
- Le vendite sono registrate nella base di dati e aggiornano in tempo reale la consistenza della merce esposta in negozio.
- Il negozio gestisce un sistema di controllo delle vendite per cui ad ogni modello è associato un assortimento ideale, che rappresenta il numero di capi suddivisi per taglia e per colore ritenuto adeguato per le esigenze di vendita di un certo periodo, e un assortimento minimo (anch'esso rappresentato da una distribuzione di taglia e colore) sotto il quale è necessario provvedere a un'integrazione con un ordine ai fornitori. L'ordine ripristina l'assortimento ideale.
- Le informazioni sull'assortimento sono aggiornate a mano a mano che la merce viene venduta, e il controllo sull'eventuale necessità di integrazione è effettuato con cadenza giornaliera alla chiusura del negozio. Se il controllo evidenzia la necessità di integrazione viene compilato automaticamente un ordine per il/i produttore/i.
- Il trasferimento tra il magazzino e il negozio avviene invece a discrezione degli addetti di vendita e comporta l'aggiornamento in tempo reale della base di dati.

Il candidato formuli le seguenti interrogazioni:

- numero totale di capi presenti per un certo modello in negozio e a magazzino, divisi per taglia e colore
- differenza tra la quantità di capi presenti complessivamente in negozio e a magazzino per un certo modello e l'assortimento ideale per quel modello,
- per ogni modello, elenco delle taglie mancanti divise per colore



Tema 2

Il candidato descriva lo schema concettuale e la realizzazione secondo il modello relazionale di una base di dati del sistema informativo di un negozio di abbigliamento, che contenga informazioni sui capi di vestiario esposti nel negozio e a magazzino, e che permetta di effettuare verifiche sulla quantità e tipologia di merce presente, sulle vendite e sugli approvvigionamenti necessari per garantire la funzionalità del negozio. Si tenga conto delle regole seguenti.

- Ogni capo è caratterizzato da un codice che identifica il modello, la taglia e il colore, riportato su un'etichetta. Ad ogni capo è anche associata una descrizione estesa che lo caratterizza a meno della taglia e del colore (es. "pantaloni uomo di velluto a coste"). Di ogni modello, colore e taglia possono essere presenti zero o più esemplari.
- Dal codice del modello è possibile risalire al produttore e al tipo di capo (es. maglia, blusa, pantaloni, etc., secondo una classificazione unica indipendente dal produttore).
- Per ogni modello è presente l'informazione di quanti esemplari sono esposti in negozio e quanti sono complessivamente presenti (esposti in negozio e a magazzino), per ogni taglia e colore.
- Le vendite sono registrate nella base di dati e aggiornano in tempo reale la consistenza della merce esposta in negozio.
- Il negozio gestisce un sistema di controllo delle vendite per cui ad ogni modello è associato un assortimento ideale, che rappresenta il numero di capi suddivisi per taglia e per colore ritenuto adeguato per le esigenze di vendita di un certo periodo, e un assortimento minimo (anch'esso rappresentato da una distribuzione di taglia e colore) sotto il quale è necessario provvedere a un'integrazione con un ordine ai fornitori. L'ordine ripristina l'assortimento ideale.
- Le informazioni sull'assortimento sono aggiornate a mano a mano che la merce viene venduta, e il controllo sull'eventuale necessità di integrazione è effettuato con cadenza giornaliera alla chiusura del negozio. Se il controllo evidenzia la necessità di integrazione viene compilato automaticamente un ordine per il/i produttore/i.
- Il trasferimento tra il magazzino e il negozio avviene invece a discrezione degli addetti di vendita e comporta l'aggiornamento in tempo reale della base di dati.

Il candidato formuli le seguenti interrogazioni:

- numero tale di capi presenti per un certo produttore in negozio e a magazzino, diviso per modello, taglia e colore
- totale delle vendite di un certo giorno divise per produttore, modello (codice e descrizione), taglia e colore
- per ogni modello, elenco delle taglie sotto soglia divise per colore



Tema 3

Il candidato descriva lo schema concettuale e la realizzazione secondo il modello relazionale di una base di dati del sistema informativo di un negozio di abbigliamento, che contenga informazioni sui capi di vestiario esposti nel negozio e a magazzino, e che permetta di effettuare verifiche sulla quantità e tipologia di merce presente, sulle vendite e sugli approvvigionamenti necessari per garantire la funzionalità del negozio. Si tenga conto delle regole seguenti.

- Ogni capo è caratterizzato da un codice che identifica il modello, la taglia e il colore, riportato su un'etichetta. Ad ogni capo è anche associata una descrizione estesa che lo caratterizza a meno della taglia e del colore (es. "pantaloni uomo di velluto a coste"). Di ogni modello, colore e taglia possono essere presenti zero o più esemplari.
- Dal codice del modello è possibile risalire al produttore e al tipo di capo (es. maglia, blusa, pantaloni, etc., secondo una classificazione unica indipendente dal produttore).
- Per ogni modello è presente l'informazione di quanti esemplari sono esposti in negozio e quanti sono complessivamente presenti (esposti in negozio e a magazzino), per ogni taglia e colore.
- Le vendite sono registrate nella base di dati e aggiornano in tempo reale la consistenza della merce esposta in negozio.
- Il negozio gestisce un sistema di controllo delle vendite per cui ad ogni modello è associato un assortimento ideale, che rappresenta il numero di capi suddivisi per taglia e per colore ritenuto adeguato per le esigenze di vendita di un certo periodo, e un assortimento minimo (anch'esso rappresentato da una distribuzione di taglia e colore) sotto il quale è necessario provvedere a un'integrazione con un ordine ai fornitori. L'ordine ripristina l'assortimento ideale.
- Le informazioni sull'assortimento sono aggiornate a mano a mano che la merce viene venduta, e il controllo sull'eventuale necessità di integrazione è effettuato con cadenza giornaliera alla chiusura del negozio. Se il controllo evidenzia la necessità di integrazione viene compilato automaticamente un ordine per il/i produttore/i.
- Il trasferimento tra il magazzino e il negozio avviene invece a discrezione degli addetti di vendita e comporta l'aggiornamento in tempo reale della base di dati.

Il candidato formuli le seguenti interrogazioni:

- elenco dei capi, divisi per produttore, modello (codice e descrizione), taglia e colore, che devono essere ordinati perché sotto la soglia dell'assortimento minimo
- ordine a un certo fornitore in un certo giorno per ripristinare l'assortimento dei suoi modelli
- per ogni modello, elenco delle taglie necessarie per raggiungere l'assortimento ideale divise per colore



PROVA PRATICA

Il candidato progetti e codifichi in linguaggio C, C++, C# o Java un programma che riceva, analizzi e valuti le giocate di una versione semplificata del gioco del Totocalcio. Il programma legge un file sequenziale di testo che riporta i risultati delle partite e l'ammontare del montepremi; il file ha questo formato:

- un numero N , seguito da uno o più spazi, che corrisponde al numero di partite giocate (e quindi di risultati); una sequenza di N caratteri che corrispondono agli N risultati nella usuale notazione 12X, seguita da uno o più spazi;
- un numero intero M che rappresenta il montepremi (in Euro) che dovrà essere diviso tra i vincitori.

Successivamente il programma legge da un altro file sequenziale di testo le "schedine", ciascuna identificata da un numero e dai pronostici, secondo il formato seguente:

- un numero S che identifica la schedina, seguito da uno o più spazi;
- un pronostico rappresentato da una sequenza di N risultati, ciascuno relativo ad una partita e rappresentato da uno o più tra i caratteri 12X, seguito da uno o più spazi. Un risultato definito da due caratteri (12, 1X, 21, 2X, X1, X2) corrisponde a due pronostici che differiscono tra loro per quel risultato; un risultato rappresentato dai tre caratteri 12X (in qualunque ordine) corrisponde a tre pronostici. La presenza di più risultati doppi e tripli porta quindi alla moltiplicazione dei pronostici (rispettivamente per 2 e 3 per ogni risultato multiplo).

Il programma:

- verifica quali e quante schedine sono vincenti rispetto ai premi in palio; si realizza una vincita di prima classe se si indovinanano i risultati di N partite, di seconda classe se ne indovinanano $N-1$. Si noti che è possibile realizzare contemporaneamente vincite di entrambe le classi se la schedina contiene risultati doppi o tripli;
- calcola le vincite ripartendo il montepremi M per il 50% tra le vincite di prima classe, per il 50% tra le vincite di seconda classe (si assumano arrotondamenti per difetto all'unità di Euro); se non vi sono vincite in una o entrambe le classi la relativa quota di montepremi non viene ripartita;
- produce su un file per la stampa l'elenco delle vincite composto da: numero di pronostici vincenti di prima e seconda classe; quota del montepremi spettante ad ogni pronostico vincente di prima e seconda classe; elenco delle schedine vincenti, specificando per ognuna il numero S della schedina, la vincita, che è la somma delle quote di montepremi corrispondenti al numero di pronostici vincenti, e il numero di pronostici vincenti di prima e seconda classe.

Il programma viene invocato con un comando che specifica tre file

```
totocalcio file_partite file_schedine file_vincite
```

Per la verifica finale il candidato dovrà utilizzare i file di test forniti invocando il programma così:

```
totocalcio partite.txt schedine.txt vincite.txt
```

Se necessario ai fini del dimensionamento delle strutture dati, si assuma che il numero massimo di partite sia 14 e che il numero massimo di combinazioni per ogni schedina derivanti dai risultati doppi e tripli non sia maggiore di 8.192.

Si assuma infine che non vi siano errori nei dati di ingresso, e si facciano ipotesi ragionevoli documentate per quanto non specificato.



Università
Ca' Foscari
Venezia

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA LIBERA PROFESSIONE DI
INGEGNERE DELL'INFORMAZIONE – SEZ. A
Il Sessione 2013

Per quanto riguarda il contenuto del file vincite.txt, il file di test fornito deve essere visto come un'indicazione di massima e non una prescrizione di formato, purché siano contenute tutte le informazioni richieste.

Prova pratica - dati di test

*Le informazioni in corsivo sono commenti aggiunti per maggior chiarezza,
ma non fanno parte dei dati di prova*

File partite.txt

9 1X21X11X2 150.000

File schedine.txt (*i pronostici doppi e tripli sono sottolineati in questa stampa per evidenziarli*)

103241 1 X 1 1 X 1 1 X X
103242 1 1X 1 1 X 1 1 X 2
103243 1 2 2 1 X 1 1 X 2
103244 1 X 2 X X 1 1 X X
103245 X X X 1 1 1 X 1 2
103246 1 1X 2 1 1X 1 1 X X2
103247 1 X 2 1 X 1 1 X 12X
103248 1 X X 1 2 1 X X X
103249 1X X X2 1 X 1X2 1 X 2
103250 1 X X 1 X 1 1 X 2
103251 11 X 1 2 1 1 X X
103252 1 2 X 1 X X X X 2
103253 X X 2 1 1 1 X 2 2
103254 1 X 2 1 X 1 1 X 2
103255 1 X 2 1 12 1 1 X 2X
103256 1 X 2 1 X 1 1 2 X
103257 1 X X 1 2 1 1 2 X
103258 1 X 2 X2 X 1X 1 X X2
103259 1 X 12X 1 X 12x 1 12X 2
103260 1 X X 1 1 1 1 2 2

File vincite.txt (*i calcoli parziali sono riportati per facilitare la comprensione*)

Giocate vincenti: 5 di prima classe, 22 di seconda classe

Ogni vincita di prima classe è di 15.000 Euro (75.000/5)

Ogni vincita di seconda classe è di 3.409 Euro (75.000/22)

Le schedine vincenti sono:

103242	vince 3.409 Euro 1 vincita di seconda classe
103243	vince 3.409 Euro 1 vincita di seconda classe



Università
Ca' Foscari
Venezia

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA LIBERA PROFESSIONE DI
INGEGNERE DELL'INFORMAZIONE – SEZ. A
II Sessione 2013

103246	vince 25.227 Euro ($3 \times 3.409 + 15.000$) 1 vincita di prima classe 3 vincite di seconda classe
103247	vince 21.818 Euro ($2 \times 3.409 + 15.000$) 1 vincita di prima classe 2 vincite di seconda classe
103249	vince 28.636 Euro ($4 \times 3.409 + 15.000$) 1 vincita di prima classe 4 vincite di seconda classe
103250	vince 3.409 Euro 1 vincita di seconda classe
103254	vince 15.000 Euro 1 vincita di prima classe
103255	vince 6.818 Euro (2×3.409) 2 vincite di seconda classe
103258	vince 6.818 Euro (2×3.409) 2 vincite di seconda classe
103259	vince 35.454 Euro ($6 \times 3.409 + 15.000$) 1 vincita di prima classe 6 vincite di seconda classe



Università
Ca'Foscari
Venezia

ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA LIBERA PROFESSIONE DI INGEGNERE DELL'INFORMAZIONE – SEZ. A
II Sessione 2013