

**Tempo a disposizione: 2 ore**

---

La consegna deve essere eseguita mediante l'apposito applicativo Web, facendo l'upload dei seguenti file sul sito **http://esamix.labx**:

- es1.lun** progetto DB-MAIN completo di schema concettuale  
**es1.doc** file Word contenente lo schema concettuale finale, corredata da eventuali commenti integrativi  
(NB È obbligatorio specificare con uno specifico commento eventuali identificazioni esterne di tipo 1-1 NON esplicitamente modellate nello schema concettuale)  
**es2.txt** file di testo contenente schemi ed eventuali vincoli per il punto 2)  
**es3.txt** file di testo contenente la risposta al punto 3)

**N.B. Per superare la prova è necessario totalizzare almeno 2 punti negli esercizi 2 e 3**

---

**1) Progettazione concettuale (5 punti)**

Il sito ScacchiPerTutti permette di giocare gratuitamente a scacchi contro qualsiasi altro utente registrato sul sito, e identificato solamente dal suo nickname.

Di ogni partita si registra chi due giocatori gioca con i pezzi bianchi e chi con i neri, e il risultato finale (vittoria bianco, vittoria nero, o patta). Si tiene anche traccia di ogni mossa, identificata da un numero progressivo e da chi l'ha giocata (es. mossa bianco n. 1: Cf3, ossia cavallo in casella f3).

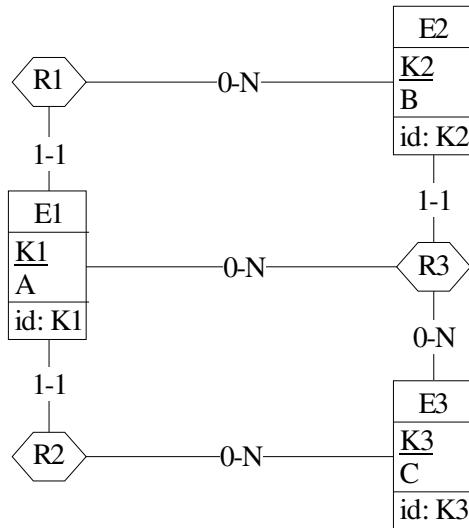
Ad ogni giocatore viene assegnato un punteggio iniziale di 1000 punti che viene variato a seconda dei risultati delle partite. Per ogni partita il sistema calcola (e inserisce nel DB) quanti punti ognuno dei due giocatori può vincere o perdere in funzione dell'esito della partita (intuitivamente, se un giocatore con punteggio basso gioca contro un giocatore con punteggio più alto, allora se vince guadagna più punti di quanti ne perderebbe in caso di sconfitta).

Il sistema permette a qualunque utente registrato di inserire commenti sulle partite o sulle singole mosse di una partita (es. commento dell'utente "nick1234" sulla quarta mossa del bianco nella partita n. 4157298: "Io avrei mangiato il cavallo!"). Ogni commento è caratterizzato da un identificatore univoco e da un timestamp.

Si progetti lo schema concettuale del DB di ScacchiPerTutti.

**2) Progettazione logica e normalizzazione (3 punti)**

Dato lo schema concettuale in figura



e considerando che:

- a) tutti gli attributi sono di tipo INT;
- b) le associazioni R1, R2 e R3 non vengono tradotte separatamente;
- c) un'istanza di E1 non è mai associata, tramite R1 e R2, a una coppia di istanze (k2,k3) di E2 ed E3 che sono tra loro associate tramite R3;

si progettino gli opportuni schemi relazionali e si definiscano tali schemi facendo uso dell'SQL di DB2; per gli eventuali vincoli non esprimibili a livello di schema si predispongano opportune **query di verifica da eseguire prima di effettuare inserimenti di tuple**, allo scopo di evitare che tali inserimenti violino i vincoli stessi.

**3) Elaborazione di interrogazioni (2 punti)**

Data la seguente interrogazione SQL:

```

SELECT B, SUM(A)
FROM R
WHERE A BETWEEN 5 AND 20
GROUP BY B
  
```

e supponendo che R sia ordinata sul campo A e che siano disponibili indici sui campi A e B, si descrivano almeno 2 possibili modalità di esecuzione