

Basi di Dati 2020-21 – Progetto “Online Challenge Activity”

Dominio applicativo – Specifiche

Si richiede di progettare e realizzare una (parte di una) base di dati a supporto di un’applicazione per la gestione di sfide a squadre online (ad esempio per approccio gamification in ambito didattico – game based learning).

Ogni gioco ha un identificatore, è proposto per un numero massimo di squadre e consiste di una plancia di gioco con un’immagine di sfondo, un insieme di icone (immagini della stessa dimensione con un nome associato) a tema e un certo numero di caselle. Le caselle hanno una posizione sull’immagine (coordinate X e Y), una tipologia, un numero d’ordine nel percorso (sequenza progressiva). La casella start (punto di partenza) è quella con numero 0 e la casella arrivo è quella con numero massimo. Ogni casella appartiene a un unico gioco mentre lo stesso set di icone (identificato da un nome) può essere utilizzato in più giochi.

In aggiunta, nello sfondo possono inoltre essere indicate tre “caselle” (cioè aree con una certa posizione X e Y) *podio* che non vengono percorse dai giocatori durante il gioco ma servono solo per visualizzare le icone delle tre squadre ai primi tre posti in classifica.

A ogni casella (non podio) possono essere associati:

- Un breve video
- Uno o più (massimo 5) quiz a risposta multipla
- Un task

“Domanda” corrisponde solo al Quiz

Un quiz a risposta multipla ha un testo (html), può avere un’immagine associata e ha diverse possibili risposte (da 2 a 9). Ogni risposta ha un testo (html), può avere un’immagine associata e ha un punteggio (positivo se giusta, nullo o negativo se sbagliata). Ogni domanda deve prevedere almeno una risposta con punteggio positivo.

I task hanno un testo (html) e un punteggio. La risposta al task avviene caricando un file. La risposta al task deve essere validata manualmente da un admin che decide se assegnare o meno il punteggio associato al task.

L’admin è chi gestisce la base di dati

Espresso in secondi

Sia quiz che task hanno all’interno dei giochi in cui vengono inseriti un tempo massimo di risposta che può variare da gioco a gioco. Se la squadra non fornisce risposta alla domanda e al task entro il tempo massimo queste scadono e il punteggio ottenuto è nullo.

Alcune caselle modificano la posizione della squadra che vi cade sopra, in particolare ad es. potremmo avere caselle “serpente” che fanno tornare a una casella precedente nella sequenza, caselle “scala” che fanno avanzare a una casella successiva, come illustrato in figura. Per queste caselle viene memorizzato anche il numero della casella destinazione.

Nel gioco può essere presente un elemento aleatorio, in particolare si possono associare al gioco un certo numero di dadi (anche zero) ognuno dei quali ha un punteggio minimo e un punteggio massimo (non superiore a sei).



Il comportamento della casella può includere il lancio dei dadi, il punteggio che si ottiene rispondendo alle domande/al task posti sulla casella può modificare il numero di dadi a disposizione della squadra.

Nel caso la casella preveda una casella destinazione, allora non prevedrà il lancio dei dadi [ma può essere comunque modificato il numero di dadi a disposizione della squadra per le caselle successive]. Ogni squadra inizia infatti il gioco con un certo numero di dadi a disposizione e questo può essere modificato nel corso della partita.

Ogni turno di gioco include quindi

- Visualizzazione dell'eventuale video associato alla casella
- Risposta a eventuali domande o al task associati alla casella (non possono essere presenti entrambi)
- Eventualmente a seconda del punteggio conseguito: modifica del numero di dadi a disposizione
- Se è specificata casella successiva: raggiungimento della casella successiva
- Se non è specificata casella successiva: lancio dei dadi e avanzamento di un numero di caselle pari al punteggio ottenuto con i dadi.

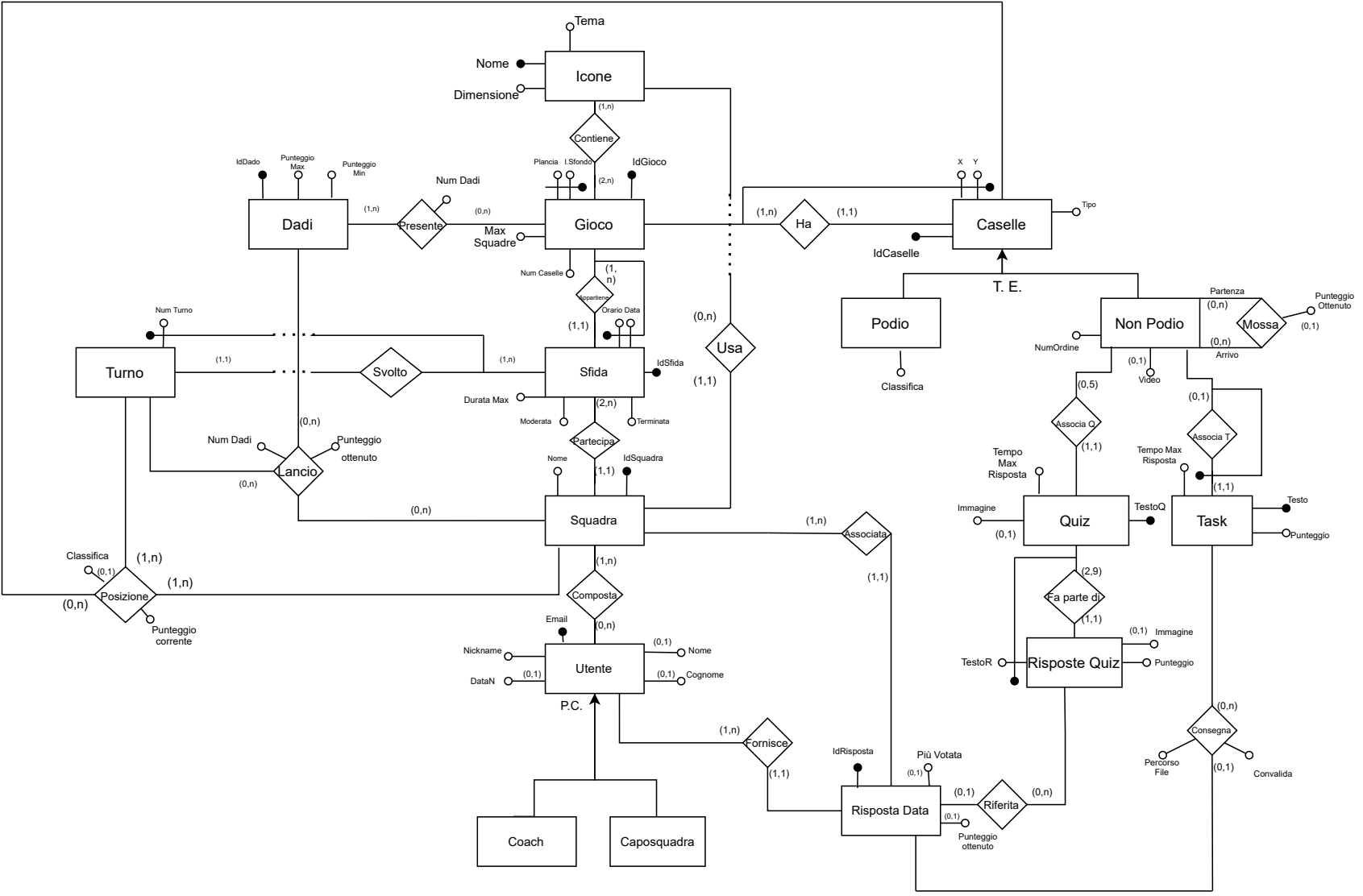
Ogni sfida viene proposta (online) in una certa data e orario e corrisponde all'esecuzione di un gioco. Ogni sfida è basata su un gioco e ha una durata massima. A ogni sfida partecipano un certo numero di squadre. Ogni squadra ha un nome e un'icona con cui viene visualizzata sul tabellone di gioco. Nomi e icone delle squadre che partecipano alla stessa sfida sono tutte distinte.

Appena iscritto un utente può non far parte di alcuna squadra

Alle sfide partecipano squadre costituite da un certo numero (minimo 1) di utenti. Ogni utente ha un indirizzo di e-mail, un nickname, opzionalmente nome, cognome, data di nascita e può appartenere a una o più squadre, ma appartiene a un'unica squadra tra quelle che partecipano alla stessa sfida. Alcune sfide possono essere moderate, in tal caso ogni squadra avrà un utente designato come coach (nel qual caso non dà risposte ma modera solo) o caposquadra (nel qual caso è sia giocatore che moderatore della squadra).

Nel caso di sfida non moderata le risposte della squadra al quiz sono ottenute prendendo la risposta più votata dagli utenti della squadra. Per i task si considera la prima risposta sottomessa. Nel caso di sfida moderata è il moderatore che conferma la soluzione proposta da un giocatore per il task.

Per ogni sfida, si terrà conto delle caselle visitate, delle risposte date e delle soluzioni dei task consegnati dai singoli giocatori e dai team, approvate dai moderatori e dagli admin dei lanci di dadi e relativi punteggi, con per ogni operazione i relativi tempi, in modo da poter determinare punteggi e classifiche non solo finali ma in ogni momento di svolgimento della sfida.



DOMINI TEAM 13

- TURNO

Dom (NoTurno, Turno) = Int[3]

- GIOCO

Dom (IdGioco, Gioco) = String[10]

Dom (Plancia, Gioco) = String[30]

Dom (ImmSfondo, Gioco) = String[30]

Dom (NumCaselle, Gioco) = Int [3]

Dom (Max Squadre, Gioco) = Int [2]

- CASELLE

Dom (IdCaselle, Caselle) = String [10]

Dom (X, Caselle) = Int [4]

Dom (Y, Caselle) = Int [4]

Dom (Tipo, Caselle) = ['Scala' - 'Serpente' - 'Normale']

- PODIO

Dom (Classifica, Podio) = ['1'-'2'-'3']

- NON PODIO

Dom (NumOrdine, Non podio) = Int [4]

Dom (Video, Non podio) = String [50]

- QUIZ

Dom (TestoQ, Quiz) = String [200]

Dom (Immagine, Quiz) = String [30]

Dom (Tempo Max Risposta, Quiz) = Int [3]

- RIPOSTE QUIZ

Dom (Punteggio, Risposte Quiz) = Int [2]

Dom (TestoR, Risposte Quiz) = String [100]

Dom (Immagine, Risposte Quiz) = String [30]

- TASK

Dom (Testo, Task) = String [200]

Dom (Punteggio, Task) = Int [2]

Dom (Tempo Max Risposta, Task) = Int [3]

- RISPOSTA DATA

Dom (IdRisposta, Risposta Data) = String [10]

Dom (Punteggio ottenuto, Risposta Data)= Int [2]

Dom (Più Votata, Risposta Data)= Boolean

- ICONE

Dom (Nome, Icone) = String [10]

Dom (Dimensione, Icone) = String [13]

Dom (Tema, Icone) = String [30]

- DADI

Dom (IdDado, Dadi) = String [10]

Dom (Punteggio Min, Dadi) = Int [3]

Dom (Punteggio Max, Dadi) = Int [3]

- SQUADRA

Dom (IdSquadra, Squadra) = String [10]

Dom (NomeS, Squadra) = String [30]

- SFIDA

Dom (IdSfida, Sfida) = String [10]

Dom (Orario, Sfida) = String [5]

Dom (Data, Sfida) = String [10]

Dom (Moderata, Sfida) = Boolean

Dom (Durata Max, Sfida) = String[5]

Dom (Terminata, Sfida) = Boolean

- UTENTE

Dom (E-mail, Utente) = String[30]

Dom (Nome, Utente) = String[30]

Dom (Cognome, Utente) = String[30]

Dom (Nickname, Utente) = String[30]

Dom (DataN, Utente) = String [10]

- POSIZIONE

Dom (Classifica, Posizione) = ['1'-'2'-'3']

Dom (Punteggio corrente, Posizione) = Int [4]

- LANCIO

Dom (Valore ottenuto, Lancio) = Int [2]

Dom (Num Dadi, Lancio) = Int []

- PRESENTE

Dom (Num Dadi, Presente) = Int []

- CONSEGNA

Dom (Percorso File, Consegna) = String [50]

Dom (Convalida, Consegna) = Boolean

- MOSSA

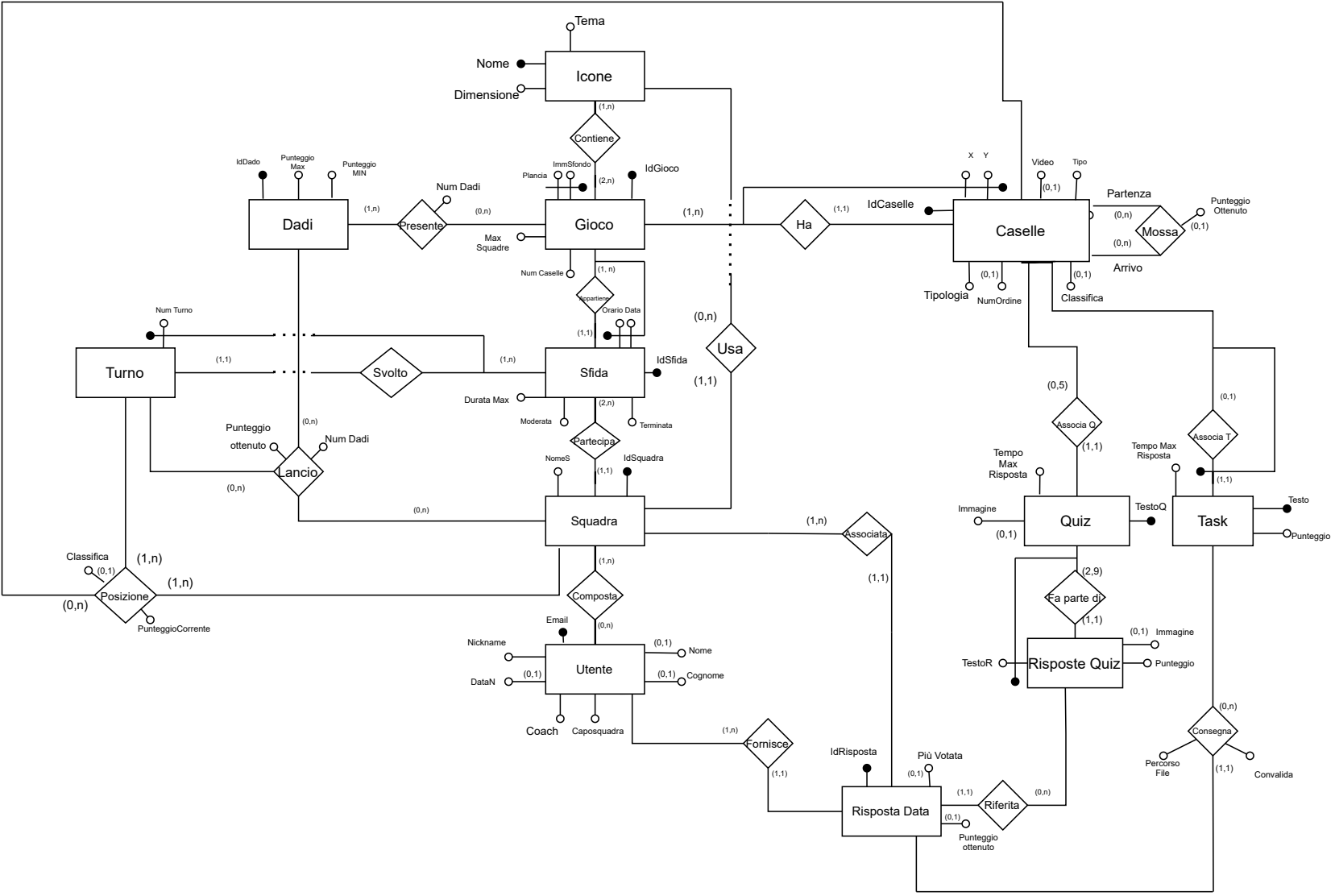
Dom (Punteggio Ottenuto, Mossa) = Int [3]

Vincoli Team 13

1. Le caselle sono in una sequenza progressiva: la casella Start è indicata dal numero 0 mentre quella di arrivo dal numero massimo.
2. Ogni domanda con risposta errata assegna un punteggio negativo, senza risposta entro il tempo massimo il punteggio è nullo. E' obbligatorio avere almeno una risposta corretta in quelle possibili nel quiz.
3. Un admin deve convalidare la risposta data dalla squadra manualmente e decidere se assegnare o meno un punteggio per il task completato.
4. Vi sono delle caselle speciali che possono essere solo di tipo "Scala" o "Serpente" e non prevedono il lancio dei dadi.
5. La casella di arrivo è condizionata dal punteggio ottenuto durante il turno nei task e quiz della casella.
6. Il limite di punteggio massimo di ciascun dado è di 6.
7. Il comportamento della casella può includere il lancio dei dadi, il punteggio che si ottiene rispondendo alle domande o al task posti sulla casella può modificare il numero di dadi a disposizione della squadra.
8. Nel caso la casella preveda una casella destinazione prefissata, allora non prevederà il lancio dei dadi, ma può essere comunque modificato il numero di dadi a disposizione della squadra per le caselle successive.
9. Nome ed icona possono appartenere a una o più squadre, ma appartengono a un'unica squadra tra quelle che partecipano alla stessa sfida.
10. Esistono sfide moderate dove un giocatore per squadra ricopre il ruolo di coach (modera la sfida) oppure di caposquadra (è sia coach che giocatore) ed è lui che decide quale risposta confermare e, in caso di task, conferma la soluzione proposta da un giocatore per il task. Nel caso di sfida non moderata il coach/caposquadra decide quale risposta confermare tra quelle inviate dai singoli utenti, prendendo la risposta più votata dagli utenti della squadra. Per i task si considera la prima risposta sottomessa.
11. Un utente può appartenere a una o più squadre, ma appartiene a un'unica squadra tra quelle che partecipano alla stessa sfida.
12. Lo stesso utente non può partecipare a due sfide contemporaneamente
13. Nello stesso turno una squadra può essere su al più due caselle, una non podio e una podio.
14. Se esiste l'associazione tra risposta data e risposte quiz, allora gli attributi più votata e punteggio ottenuto sono obbligatori e non esiste l'associazione tra risposta data e task.
15. Se esiste l'associazione tra risposta data e task, allora gli attributi più votata e punteggio ottenuto e l'associazione tra risposta data e risposte quiz non esistono.
16. Tutte le icone contenute in un gioco devono avere la stessa dimensione.
17. L'icona visualizzata sulla casella podio corrisponde all'icona di una squadra e dipende dalla posizione della squadra in un determinato turno.

18. Se in un turno una squadra non usa dadi, l'associazione lancio non avrà valori.

PROGETTO
RISTRUTTURATO
E TRADOTTO



DOMINI TEAM 13

- TURNO

Dom (NoTurno, Turno) = Int [3]

- GIOCO

Dom (IdGioco, Gioco) = String [10]

Dom (Plancia, Gioco) = String [30]

Dom (ImmSfondo, Gioco) = String [30]

Dom (NumCaselle, Gioco) = Int [3]

Dom (Max Squadre, Gioco) = Int [2]

- CASELLE

Dom (IdCaselle, Caselle) = String [10]

Dom (X, Caselle) = Int [4]

Dom (Y, Caselle) = Int [4]

Dom (Tipo, Caselle) = ['Scala' – 'Serpente' - 'Normale']

Dom (Classifica, Caselle) = ['1' - '2' - '3']

Dom (NumOrdine, Caselle) = Int [3]

Dom (Video, Caselle) = String [50]

Dom (Tipologia, Caselle) = ['Podio' – 'Non Podio']

- QUIZ

Dom (TestoQ, Quiz) = String [200]

Dom (Immagine, Quiz) = String [30]

Dom (Tempo Max Risposta, Quiz) = Int [3]

- RIPOSTE QUIZ

Dom (Punteggio, Risposte Quiz) = Int [2]

Dom (TestoR, Risposte Quiz) = String [100]

Dom (Immagine, Risposte Quiz) = String [13]

- TASK

Dom (Testo, Task) = String [200]

Dom (Punteggio, Task) = Int [2]

Dom (Tempo Max Risposta, Task) = Int [3]

- RISPOSTA DATA

Dom (IdRisposta, Risposta Data) = String [10]

Dom (Punteggio ottenuto, Risposta Data) = Int [2]

Dom (Più Votata, Risposta Data) = Boolean

- ICONE

Dom (Nome, Icone) = String [10]

Dom (Dimensione, Icone) = String [30]

Dom (Tema, Icone) = String [30]

- DADI

Dom (IdDado, Dadi) = String [10]

Dom (Punteggio Min, Dadi) = Int [3]

Dom (Punteggio Max, Dadi) = Int [3]

- SQUADRA

Dom (IdSquadra, Squadra) = String [10]

Dom (NomeS, Squadra) = String [30]

- SFIDA

Dom (IdSfida, Sfida) = String [10]

Dom (Orario, Sfida) = String [5]

Dom (Data, Sfida) = String [10]

Dom (Moderata, Sfida) = Boolean

Dom (Durata Max, Sfida) = String[5]

Dom (Terminata, Sfida) = Boolean

- UTENTE

Dom (E-mail, Utente) = String[30]

Dom (Nome, Utente) = String[30]

Dom (Cognome, Utente) = String[30]

Dom (Nickname, Utente) = String[30]

Dom (DataN, Utente) = String [10]

Dom (Coach, Utente) = Boolean

Dom (Caposquadra, Utente) = Boolean

- POSIZIONE

Dom (Classifica, Posizione) = ['1'-'2'-'3']

Dom (Punteggio corrente, Posizione) = Int [4]

- LANCIO

Dom (Valore ottenuto, Lancio) = Int [2]

Dom (Num Dadi, Lancio) = Int []

- PRESENTE

Dom (Num Dadi, Presente) = Int []

- CONSEGNA

Dom (Percorso File, Consegna) = String [50]

Dom (Convalida, Consegna) = Boolean

- MOSSA

Dom (Punteggio Ottenuto, Mossa) = Int [3]

Vincoli Ristrutturati Team 13

1. Le caselle sono in una sequenza progressiva: la casella Start è indicata dal numero 0 mentre quella di arrivo dal numero massimo. (Abbiamo definito NumOrdine come Serial)
2. Ogni domanda con risposta errata assegna un punteggio negativo, senza risposta entro il tempo massimo il punteggio è nullo. E' obbligatorio avere almeno una risposta corretta in quelle possibili nel quiz. (Trigger)
3. Un admin deve convalidare la risposta data dalla squadra manualmente e decidere se assegnare o meno un punteggio per il task completato.
4. Vi sono delle caselle speciali che possono essere solo di tipo "Scala" o "Serpente". (Dominio check)
5. La casella di arrivo è condizionata dal punteggio ottenuto durante il turno. (Se avessimo inserito la tabella relativa all'associazione mossa sarebbe stato implementato tramite trigger)
6. Il limite massimo di punteggio di ciascun dado è di 6. (Vincolo check su colonna)
7. Il comportamento della casella può includere il lancio dei dadi, il punteggio che si ottiene rispondendo alle domande o al task posti sulla casella può modificare il numero di dadi a disposizione della squadra.
8. Se una casella è di tipo podio allora non sarà partecipe alle associazioni MOSSA, ASSOCIAQ e ASSOCIAT ed è presente l'attributo CLASSIFICA e viceversa. (Abbiamo scelto di non inserire queste associazioni perché non rilevanti per le query del progetto, altrimenti sarebbe stato implementato con un trigger)
9. Nel caso la casella preveda una casella destinazione predefinita, allora non prevederà il lancio dei dadi, ma può essere comunque modificato il numero di dadi a disposizione della squadra per le caselle successive. (Abbiamo scelto di non inserire le associazioni rilevanti a questo vincolo, altrimenti sarebbe stato implementato con un trigger)
10. Se una casella non è podio allora contiene obbligatoriamente l'attributo "NumOrdine" e opzionalmente l'attributo "Video" e l'associazione "MOSSA". (Trigger)
11. Nome ed icona possono appartenere a una o più squadre, ma appartengono a un'unica squadra tra quelle che partecipano alla stessa sfida. (Trigger)
12. Esistono sfide moderate dove un giocatore per squadra ricopre il ruolo di coach (modera la sfida) oppure di caposquadra (è sia coach che giocatore) ed è lui che decide quale risposta confermare e, in caso di task, conferma la soluzione proposta da un giocatore per il task. Nel caso di sfida non moderata il coach/caposquadra decide quale risposta confermare tra quelle inviate dai singoli utenti, prendendo la risposta più votata dagli utenti della squadra. Per i task si considera la prima risposta sottomessa.

13. Un utente può appartenere a una o più squadre, ma appartiene a un'unica squadra tra quelle che partecipano alla stessa sfida. Se un utente è coach non può essere caposquadra nella stessa squadra e viceversa. (Trigger)
14. Lo stesso utente non può partecipare a due sfide contemporaneamente. (Trigger)
15. Nello stesso turno una squadra può essere su al più due caselle, una non podio e una podio. (Trigger)
16. Un utente può essere Coach e Caposquadra, ma non nella stessa squadra. (Trigger)
17. Se esiste l'associazione tra RISPOSTA DATA e RISPOSTE QUIZ, allora gli attributi PIU' VOTATA e PUNTEGGIO OTTENUTO sono obbligatori e non esiste l'associazione tra RISPOSTA DATA e TASK. (Trigger)
18. Se esiste l'associazione tra RISPOSTA DATA e TASK, allora gli attributi PIU' VOTATA e PUNTEGGIO OTTENUTO e l'associazione tra RISPOSTA DATA e RISPOSTE QUIZ non esistono. (Trigger)
19. Tutte le icone contenute in un gioco devono avere la stessa dimensione. (Trigger)
20. L'icona visualizzata sulla casella podio corrisponde all'icona di una squadra e dipende dalla posizione della squadra in un determinato turno.
21. Se in un turno una squadra non usa dadi, l'associazione lancio non avrà valori.

GERARCHIA UTENTE

Abbiamo deciso di eliminare le entità figlie dell'entità UTENTE, COACH e CAPOSQUADRA perché nessuna delle due contiene attributi. Per sostituirle abbiamo inserito due attributi booleani uno per ognuna delle entità figlie.

In questo modo viene rispettata la gerarchia parziale condivisa in quanto un utente può essere coach o caposquadra, segnando come true l'attributo corrispondente. Inoltre, un utente può ricoprire entrambi o nessuno dei due ruoli possibili, segnando entrambi gli attributi true o false rispettivamente.

GERARCHIA CASELLE

Abbiamo deciso di eliminare le entità figlie dell'entità CASELLE, PODIO e NON PODIO perché l'entità padre è più coinvolta nello schema. Gli attributi delle due entità eliminate sono diventati attributi opzionali dell'entità CASELLE.

Schema Logico Team 13

ICONE (Nome, Tema, Dimensione)

DADI (IdDado, PunteggioMax, PunteggioMin)

GIOCO (IdGioco, *Plancia*, *l. Sfondo*, N°Caselle, MaxSquadre, Nome^{ICONE})

UTENTE (Email, Coach, CapoSquadra, Nome₀, Cognome₀, DataN₀, Nickname)

RISPOSTA DATA (IdSquadra^{SQUADRA}, Email^{UTENTE}, PunteggioOttenuto₀, PercorsoFile₀, Più Votata₀, Convalida₀, Testo₀^{TASK}, TestoR₀^{RISPOSTE QUIZ}, TestoQ₀^{QUIZ})

QUIZ (TestoQ, Immagine₀, TempoMaxRisposta, IdCaselle^{CASELLE})

TASK (Testo, IdCaselle^{CASELLE}, TempoMaxRisposta, Punteggio)

CASELLE (IdCasella, IdGioco^{GIOCO}, X, Y, Tipo, Tipologia, Classifica₀, Video₀, NumOrdine₀)

SFIDA (IdSfida, IdGioco^{GIOCO}, Orario, Data, Moderata, DurataMax, Terminata)

RISPOSTE QUIZ (TestoR, TestoQ^{QUIZ}, Immagine₀, Punteggio)

SQUADRA (IdSquadra, NomeS, IdSfida^{SFIDA}, Nome^{ICONE})

TURNO (N°Turno, IdSfida^{SFIDA})

POSIZIONE (N°Turno^{TURNO}, IdSfida^{SFIDA}, IdSquadra^{SQUADRA}, IdCasella^{CASELLE}, Classifica₀, PunteggioOttenuto₀)

L'IdCasella se podio, indica la posizione in classifica della squadra.

IdCasella -> Classifica

La dipendenza funzionale IdCasella implica la Classifica, crea anomalie perche da sola la chiave IdCasella non è chiave.

Questo significa che non è in forma normale di Boyce Codd.

Decomposizione:

Una possibile decomposizione avviene prendendo la FD: IdCasella -> Classifica e creando due tabelle che chiameremo:

CLASSIFICA (IdCaselle^{CASELLE}, Classifica)

POSIZIONE (N°Turno^{TURNO}, IdSfida^{SFIDA}, IdSquadra^{SQUADRA}, IdCaselle^{CASELLE}, PunteggioOttenuto₀)

COMPOSTA (Email^{UTENTE}, IdSquadra^{SQUADRA})

LANCIO (IdDado^{DADO}, NumTurno^{TURNO}, IdSfida^{SFIDA}, IdSquadra^{SQUADRA}, Punteggio ottenuto, Num Dadi)

PRESENTE (IdDado^{DADO}, IdGioco^{GIOCO}, Num Dadi)

CONTIENE (IdGioco^{GIOCO}, Nome^{ICONE})

MOSSA (Arrivo^{CASELLA}, Partenza^{CASELLA}, PunteggioOttenuto₀)

Progetto Fisico

Progetto fisico, contenente l'elenco degli indici che si intendono creare per le interrogazioni contenute nel carico di lavoro (specificando relazione di riferimento e chiave di ricerca), il loro tipo (ordinato/hash, clusterizzato/non clusterizzato) e la motivazione che ha portato alla loro creazione.

Workload

Abbiamo scelto di creare alcuni indici per ottimizzare le operazioni del carico di lavoro.

Prima Interrogazione

Determinare l'identificatore dei giochi che coinvolgono al più quattrosquadre e richiedono l'uso di due dadi.

```
SELECT Presente.idGioco
FROM Presente JOIN Gioco ON Presente.IdGioco = Gioco.IdGioco
WHERE Gioco.MaxSquadre <= 4 AND Presente.NumDadi=2;
```

Per questa interrogazione abbiamo utilizzato tre indici:

```
CREATE INDEX GiocoSquadre ON Gioco (MaxSquadre);
CREATE INDEX GiocoId ON Gioco (IdGioco);
CREATE INDEX DadiPresente ON Presente (NumDadi);

CLUSTER Presente USING DadiPresente;
```

Il primo indice, di tipo ordinato con chiave `MaxSquadre`, è stato creato per ottimizzare la ricerca dell'attributo `MaxSquadre` all'interno della tabella `Gioco`. È stato scelto il tipo ordinato poiché nella prima query abbiamo una condizione di tipo range (`Gioco.MaxSquadre <= 4`) e in questi casi è meglio utilizzare questo tipo di indici rispetto a quelli hash.

Il secondo indice è stato scelto vista la condizione di equijoin della query. Abbiamo un equijoin tra l'attributo `IdGioco` nella relazione `Presente` e l'attributo `IdGioco` nella relazione `Gioco`, in questi casi è utile creare un indice ordinato su una relazione del join per permettere al sistema di considerare l'index nested loop.

Il terzo indice infine è stato creato di tipo ordinato, sebbene in questa prima query sarebbe stato più utile crearne uno di tipo hash, vista la condizione di uguaglianza sull'attributo `NumDadi` della relazione `Presente`. Si è scelto invece di crearlo ordinato poiché nella terza query abbiamo una condizione di range sempre sul medesimo attributo e controllando i vari timing delle esecuzioni è risultato complessivamente più efficiente effettuare questa scelta. Abbiamo inoltre scelto di clusterizzarlo dal momento che è l'unico indice sulla tabella `Presente` e per una migliore ottimizzazione dell'indice.

Seconda Interrogazione

Determinare l'identificatore delle sfide relative a un gioco A di vostra scelta (specificare direttamente l'identificatore nella richiesta)

che, in alternativa:

- *hanno avuto luogo a gennaio 2021 e durata massima superiore a 2 ore,*
o
- *hanno avuto luogo a marzo 2021 e durata massima pari a 30 minuti.*

```
SELECT IdSfida
FROM Sfida JOIN Gioco ON Sfida.IdGioco = Gioco.IdGioco
WHERE Sfida.IdGioco = 'aFKr' AND Sfida.Data BETWEEN '01/01/2021' AND
'01/31/2021' AND DurataMax > '02:00:00'
OR Sfida.Data BETWEEN '03/01/2021' AND '03/31/2021' AND DurataMax
= '00:30:00';
```

In questo caso 'aFKr' è l'IdGioco selezionata per la query, come da consegna.

Per questa interrogazione abbiamo utilizzato due indici:

```
CREATE INDEX DataSfida ON Sfida (Data);
CREATE INDEX DurataSfida ON Sfida (DurataMax);
```

Abbiamo creato il primo indice sull'attributo `Data` della relazione `Sfida` di tipo ordinato viste le due condizioni di range che incontriamo nell'interrogazione. Il secondo indice si è scelto di crearlo sempre di tipo ordinato per lo stesso motivo del secondo indice per la prima query: vista la condizione di equijoin si permette così al sistema di considerare l'index nested loop.

Terza Interrogazione

*Determinare le sfide, di durata massima superiore a 2 ore, dei giochi che richiedono almeno due dadi.
Restituire sia l'identificatore della sfida sia l'identificatore del gioco.*

```
SELECT DISTINCT IdSfida, Sfida.IdGioco
FROM Sfida JOIN Presente ON Sfida.IdGioco = Presente.IdGioco
WHERE Presente.IdGioco=Sfida.IdGioco AND Presente.NumDadi >=2 AND
DurataMax > '02:00:00';
```

Per ottimizzare questa query abbiamo scelto di utilizzare gli indici ordinati spiegati nella prima interrogazione e una vista, che verrà successivamente spiegata nella parte di tuning delle interrogazioni, poichè controllando i tempi, sia prima che dopo la creazione dei soli indici, questi non erano particolarmente ottimizzati.