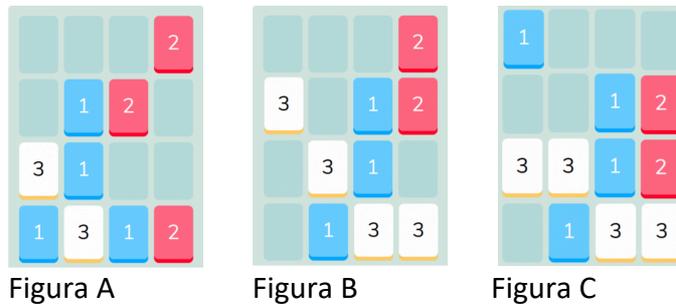


PROGRAMMAZIONE WEB – APPELLO Settembre 2022

Introduzione.

Threes è un gioco nel quale viene mostrata una tabella 4x4, nella quale inizialmente vengono disposte in ordine casuale 9 celle, ciascuna contenente un numero che può essere 1, 2 o 3. (Figura A). Gli 1 sono su sfondo blu, i 2 su sfondo rosso, i 3 su sfondo bianco. Le celle vuote sono grigie.



L'utente ha a disposizione 5 comandi, effettuabili premendo dei bottoni:

⇐ ⇑ ⇓ ⇔ e FINE.

Le frecce agiscono sulla tabella. Ogni cella si sposta nella direzione indicata se ha spazio. Se non si può muovere, controlla la cella adiacente nella direzione indicata: se è compatibile, le due celle si uniscono in una cella avente come valore la somma. Sono celle compatibili tra loro 1 e 2, e tutte le celle con valore maggiore di 2 uguali tra loro. (Quindi 1 e 2, o 2 e 1 sono compatibili, così come lo sono 3 e 3, 6 e 6, 12 e 12 e così via. Se vi è stato almeno uno spostamento, un nuovo valore scelto a caso tra 1 e 3 viene posizionato all'inizio di una delle righe (o colonne) che sono state modificate scelta a caso.

Un esempio illustra l'algoritmo: vediamo cosa avviene se sulla configurazione iniziale di Figura A si dà il comando ⇓: il risultato, mostrato in Figura B, è generato nel seguente modo:

La freccia a destra controlla una ad una tutte le righe, e per ogni riga parte da destra verificando se si può spostare la cella. Nell'immagine sopra:

- in prima riga il 2 non si sposterebbe perché non ha spazio.
- In seconda riga il 2 si sposta a destra, e poi l'1 fa lo stesso.
- Analogamente in terza riga l'1 si sposta a destra, e poi il 3 fa lo stesso.
- In quarta riga il 2 non si può spostare il 2. L'1 è compatibile con 2, e si unisce ad esso generando un 3. Il 3 che era in seconda posizione si sposta a destra, visto che la posizione è stata liberata, e lo stesso fa l'1 che era in prima posizione.
- A questo punto sono state modificate tutte le righe meno la prima: se ne sceglie una a caso e in essa compare un numero a caso scelto tra 1 e 3: in Figura B si tratta del 3 in seconda riga, prima colonna.

Figura C mostra il risultato della pressione del tasto ⇓ su Figura B. Colonne 2 e 3 non si sono mosse. In colonna 1 e 4 vi sono state modifiche, quindi il generatore casuale ha posto il numero 1 a inizio di colonna 1.

Ad ogni istante il punteggio è dato dalla somma di tutti i valori presenti nella matrice.

Il gioco termina quando nessuna mossa è più possibile, oppure quando il giocatore preme il tasto FINE.

Compito

Si scriva una web-app seguendo questa traccia:

- 1) L'accesso avviene tramite una pagina di welcome. Se l'utente è già noto, viene inviato direttamente alla pagina di gioco. Altrimenti viene chiesto il nome (username) all'utente.
- 2) Se l'utente non esiste, viene rimandato a una pagina di registrazione nella quale vengono chiesti username, nome e cognome. Fatta la registrazione, l'utente viene rimandato alla pagina di welcome.
- 3) Utenti che si identificano correttamente passano alla pagina del gioco.
- 4) La pagina di gioco contiene:
 - a. Nome e cognome dell'utente
 - b. IP da cui l'utente si collega
 - c. Nome del browser usato dall'utente
 - d. Punteggio massimo ottenuto dall'utente nelle giocate precedenti (o zero se è la prima volta)
 - e. Hall of Fame: username e punteggio dei 5 punteggi più alti mai ottenuti
 - f. La matrice di gioco
 - g. Bottoni UP, DOWN, RIGHT, LEFT, FINISH
- 5) Quando l'utente preme un tasto di direzione, viene effettuata una richiesta al server che aggiorna opportunamente la matrice di gioco e la hall of fame (che nel frattempo potrebbe essere cambiata) senza ricaricare la pagina.
- 6) Se nessuna mossa è possibile, il gioco dovrebbe terminare, tuttavia non è richiesta l'implementazione di questa funzionalità. Si lascia all'utente il compito di segnalare la fine premendo il tasto di FINE, che può comunque essere premuto in qualunque istante indipendentemente dalla possibilità di proseguire nel gioco.
- 7) Quando l'utente preme "FINE"
 - a. Vengono aggiornati il record personale (se il punteggio è superiore al record personale precedente), e "la Hall of fame" (se il punteggio è sufficiente ad entrarvi)
 - b. Viene mostrata una pagina che mostra l'esito e che chiede se si vuole continuare a giocare. Un bottone permette di anche di cancellare la propria session.
- 8) Accessi diretti a qualunque pagina senza essersi preventivamente identificato rimandano alla pagina di Welcome.
- 9) Se un utente riconosciuto accede direttamente alla pagina di gioco dopo aver lasciato il sito, ritrova la partita in corso, a meno che non sia trascorso un tempo superiore ad un parametro T modificabile senza dover ricompilare il codice.
- 10) La Hall of Fame viene salvata in un file quando la web app viene spenta, e letta dal file quando viene inizializzata. Invece i record personali, in caso di riavvio della WebApp, vengono persi.

Suggerimento:

Una classe che implementa la logica del gioco è disponibile nel file Matrix.java reperibile da <https://latemar.science.unitn.it/EsameWeb/Matrix.java>