

# Homework

## 1 INFORMAZIONI GENERALI

---

- Ogni studente deve **completare l'homework prima di sostenere la prova orale per il secondo modulo.**
- L'homework dev'essere **consegnato al più 2 giorni prima della data della prova orale** a cui lo studente intende partecipare.
- Ogni homework dev'essere svolto da un gruppo composto da **al più 2 studenti.**
- E' possibile consegnare il progetto **solo in seguito al superamento della prova scritta.**
- La consegna dell'homework avviene utilizzando esclusivamente l'apposito modulo predisposto in questa sezione della pagina del corso. Più precisamente, per poter caricare con successo il proprio progetto, occorre comprimere (in formato ZIP) la cartella di progetto (eclipse) avendo inoltre cura di rinominare l'archivio nel formato MATRICOLA.zip (nel caso di progetto di gruppo, inserire entrambe le matricole separate dal trattino basso "\_")

## 2 LA CLASSE "PANNELLOGRAFICO"

---

La classe "PannelloGrafico", disponibile nella sezione **Progetto** del sito Web del corso (insieme ad un documento che ne descrive brevemente la struttura e le modalità di personalizzazione), viene fornita come base da personalizzare per i propri homework.

## 3 TRACCE

---

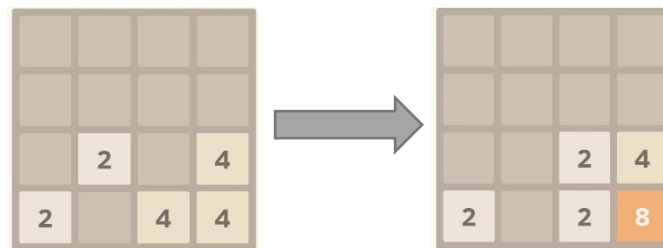
### 3.1 TRACCIA 1: GIOCO "2048"

Si sviluppi un'applicazione per la realizzazione di una variante del popolare gioco "2048" che coinvolge due giocatori. Ognuno di essi gioca su una matrice di dimensioni 10×10 (l'originale è 4×4) in cui scorrono numeri naturali (tutti potenze di 2). Inizialmente, la matrice contiene 4 celle con valore 2, in posizioni casuali.

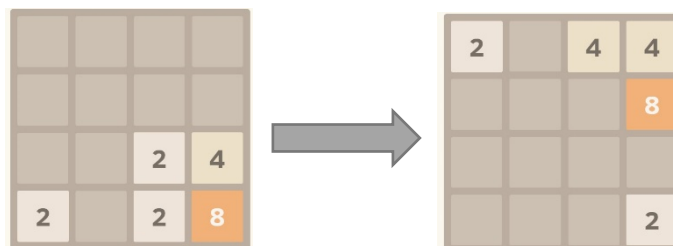
Il giocatore di turno sceglie una direzione (alto, basso, sinistra, destra) e tutti i numeri si spostano in quella direzione, attraversando tutte le celle vuote che incontrano. Se due numeri uguali si "scontrano" mentre si muovono (cioè se un numero si muove verso un adiacente uguale ad esso), i numeri si fondono in un'unica cella avente come valore la somma dei due numeri che si sono scontrati. Dopo lo spostamento dei numeri, un nuovo numero con valore 2 appare in una cella vuota, scelta casualmente, della matrice del giocatore di turno (nel gioco originale il numero può essere anche 4).

Un giocatore vince la partita quando l'altro non può più muovere nessun numero, cioè quando non ci sono spazi vuoti né celle adiacenti con lo stesso valore.

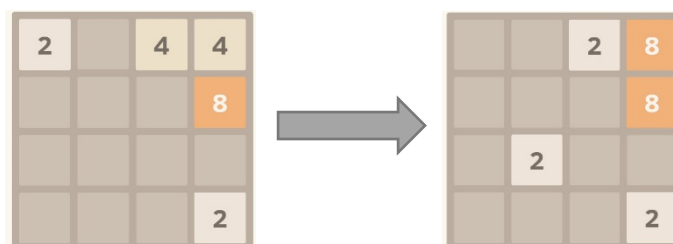
Si consideri ad esempio la figura seguente, dove viene mostrato cosa succede a seguito di uno spostamento verso destra: il 2 nella penultima riga si è mosso a destra di una posizione, i due 4 nell'ultima riga si sono fusi in un 8 e il 2 nell'ultima riga (in colonna 0) si è mosso di due celle a destra. Il nuovo 2 in ultima riga e in colonna 0 è invece apparso in modo casuale dopo tali spostamenti.



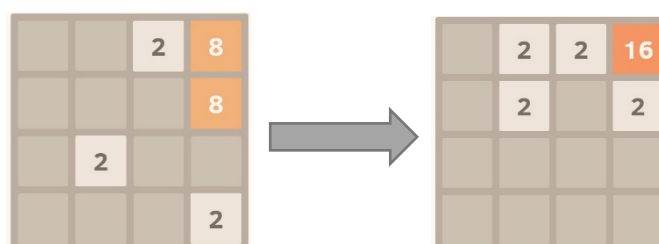
La figura seguente mostra l'effetto di un successivo spostamento verso l'alto, seguito dall'aggiunta di un nuovo 2 in basso a destra.



La figura seguente mostra l'effetto di un successivo spostamento verso destra, seguito dall'aggiunta di un nuovo 2 nella posizione (2,1).



Infine, la figura seguente mostra l'effetto di un successivo spostamento verso l'alto, seguito dall'aggiunta di un nuovo 2 nella posizione (1,1).



Per semplicità, si consiglia di prevedere la presenza di 8 bottoni (4 per ognuno dei giocatori, corrispondenti ai possibili spostamenti) e di utilizzare il messaggio fornito dalla classe PannelloGrafico per dare informazioni relative al giocatore di turno e al termine della partita.

### 3.2 TRACCIA 2: ALGEBRA LINEARE

Si sviluppi un'applicazione basata sulla classe "PannelloGrafico" che realizza operazioni di algebra lineare su matrici di numeri razionali (usando quindi la classe "Razionale" studiata durante il corso e usando la matrice B di "PannelloGrafico" per mostrare la matrice risultato). I bottoni possono essere usati per realizzare un menù con diverse possibili operazioni. Si noti che l'applicazione deve contenere opportuni metodi di conversione da matrici di razionali a matrici di stringhe e viceversa per utilizzare in modo adeguato le funzionalità offerte da "PannelloGrafico".

### 3.3 TRACCIA 3: LIBERA

Si sviluppi un'applicazione a piacere basata sulla classe "PannelloGrafico". **In questo caso, l'homework dev'essere preliminarmente approvato dal docente o dall'esercitatore.**