**RELAZIONE PROGETTO X-TETRIS**

**Nome:** Vineet **Cognome:** Cesca **Matricola:** 891437 **Data:** 20/02/2022

## **OBBIETTIVO**

Il progetto è in grado di utilizzare le istruzioni in codice **ANSI-C** per creare una versione semplificata del gioco **Tetris**.

## **STRATEGIA**

L’idea alla base di questo progetto è nata cercando di procedere nella maniera più semplice possibile.

La struttura del gioco è basata sulla classica schermata menu interattivo attraverso dei cicli do-while per scegliere la modalità di gioco.

La mappa è rappresentata con una matrice bidimensionale dove ciascuna “cella” contiene un “pezzo” di ogni tetramino. I tetramini, non dovendo esistere per forza, non hanno una struttura dati che li rappresenta, infatti prima o poi devono essere rimossi dalla mappa.

Nel programma si fa uso di una legenda che abbina un intero a ciascun tipo di tetramino pensato come un char perché la forma del tetramino ricorda una determinata lettera. Anche le rotazioni di uno stesso tetramino sono codificate con un intero. Inoltre esiste un array di tetramini “disponibili” con la dimensione corretta per ogni tipo di tetramino: le posizioni dell’array coincidono agli interi abbinati al tipo di tetramino. La disponibilità dei tetramini diminuisce se e solo se il pezzo viene stampato nella mappa.

Il punteggio viene gestito tramite la funzione “gotoXY” essendo complicato muoversi con ordine nella stampa delle altre informazioni. Per incrementare il punteggio ci sono delle funzioni per scorrere le colonne della mappa e verificare se una riga fa punto. Questo controllo avviene ad ogni movimento del tetramino.

La strategia della modalità multiplayer non è molto diversa dalla single player. È bastato essenzialmente duplicare alcune variabili nel main file e riutilizzare il codice.

**STRUTTURA DEL CODICE**

Il programma utilizza le seguenti librerie standard:

1. **stdio.h:** per le funzioni standard
2. **stdlib.h:** tipi di dato, allocazione di memoria
3. **conio.h:** per muovere i tetramini nella mappa in modo dinamico
4. **time.h:** per l’implementazione della funzione delay
5. **windows.h:** per muovere il "cursore” della mappa nello schermo del terminale

Inoltre utilizza queste ultime librerie da me implementate:

1. **"TextSettings.h":** per permettere alcune modifiche al testo (colori, grassetto).
2. **"Initializer.h":** funzioni di inizializzazione (mappa, cursore e tetramini).
3. **"DrawPieces.h":** insieme di funzioni che disegnano i tetramini nella mappa in base alla posizione fornita dal cursore; sono di tipo int per dare conferma di riuscita del disegno. Per “cancellare” i pezzi dalla mappa, si disegnano gli stessi pezzi ma con un carattere vuoto.
4. **"Logic.h":** funzioni che implementano la parte logica del gioco: selezione (tetramini, rotazione), controllo (disponibilità di tetramini), disegno (in base al tetramino selezionato), distruzione (per rimuovere i tetramini, sostituirli o muoverli), caduta (effetto forza di gravità), punteggio (conteggio delle righe valide, elimazione delle righe e incremento del punteggio)
5. **"Print.h":** insieme delle funzioni che stampano a video le informazioni utili per giocare.
6. **"Cut.h":** insieme di funzioni molto lunghe che appesantiscono il main file.

**PRECISAZIONI:**

* Per qualche extra (loading bar, delay, fillOne, clean\_stdin), non necessario al funzionamento del gioco, c’è del codice esterno sempre indicato tramite i commenti e in particolare il file header **“Extra.h”**.
* Per evitare errori di interfaccia grafica durante l’esecuzione, è consigliato mettere la finestra del gioco a schermo intero.

## **CARATTERISTICHE GENERALI**

Il programma è stato sviluppato in modo tale da avere un’interfaccia semplificata per l’utente anche meno esperto. Inoltre, il codice permette di trascurare eventuali errori di input da parte dell’utente che comportano dei conflitti nei tipi di dato inseriti con quelli “expected”. In fase di esecuzione, viene mostrata la barra di caricamento del gioco con la percentuale. Una volta caricata la barra, premendo qualsiasi pulsante, si arriva all’interfaccia del menu principale che offre le opzioni minime necessarie per poter interagire col gioco: le modalità di gioco (“SINGLE PLAYER”, MULTIPLAYER”), una guida per poter interagire col gioco (“GAME INSTRUCTIONS”), la possibilità di uscire dal gioco e concludere l’esecuzione dello stesso (“QUIT”). In questo modo anche l’utente meno esperto può interagire e comprendere i meccanismi e le regole del gioco.

## **PARTICOLARITA’**

* Il gioco ha più situazioni che si ripetono nell’alternarsi delle mosse:
  + **Statica:** lettura della mappa, della legenda e selezione del tetramino
* **Dinamica:** il tetramino prende vita e incomincia a cadere verso il basso: come spiegato nelle istruzioni del gioco, si può muovere il tetramino con le keys: A (sinistra), D (destra), Q (“sgancio” istantaneo) e W (ruota su sé stesso).
* Per implementare il gioco, spesso è stato necessario scegliere se duplicare del codice simile oppure ottimizzarlo.
* Il tetramino, in qualsiasi modalità di gioco, ha una posizione iniziale predefinita: in alto centrale.
* In qualsiasi modalità esiste una funzionalità che “assiste” il giocatore meno esperto: quando un giocatore prova a muovere il tetramino oltre i bordi della sua mappa, viene “perdonato” e il tetramino continua a cadere normalmente. Se invece il giocatore prova a ruotare il tetramino quando questo è vicino al bordo della mappa, il tetramino è intelligente e si sposta a destra o a sinistra di quanto basta per poter ruotare il tetramino e rimanere sempre nei bordi della mappa.
* Nelle modalità multiplayer 1 vs 1 e 1 vs PC, se il PC o un giocatore fa collidere 2 pezzi nella sua mappa, questo annulla la partita senza permettere l’esecuzione del turno anche per il PC o il secondo giocatore. Quindi il gioco torna al menu principale.
* L’inversione dei pezzi della mappa avversaria funziona anche con 4 righe complete: da notare che se le righe sono a mezz’aria, il conteggio sarà fisso e non si incrementa: le righe coinvolte devono essere una dopo l’altra per poter validare l’inversione.
* I tetramini non hanno una struttura dati, ma sono solo entità astratte che vengono disegnate/cancellate nella mappa.
* Il programma utilizza le loading bar con la percentuale appena dopo aver aperto l’eseguibile e prima del termine del programma per dare un tocco più “realistico” all’utente.
* Il testo e i colori possono essere facilmente customizzati come anche le dimensioni della mappa essendo presenti delle costanti globali tra le librerie standard e le librerie self-made.