Documentație proiect Tetris

Descriere generală

Proiectul Tetris implementat in C; conține o versiune simplă a jocului având elementele de baza precum: start stop restart game, sistem de scor si sistem de piece hold si next piece afișare;

Structura proiectului

Am impartit proiectul in mai multe fișiere;

- `main.c`: Initializarea si gestionarea look-ului;
- `graphics.c`: Afisarea tablei de joc , scorului si a următoarei piese si piesa deținută; (deja si cu SDL)
- `input.c`: Gestionează inputul (wasd/ arrow keys , h , p ,q)
- `tetris.c`: Conține majoritatea logicii proiectului;
- `utils.c`: Utilizat pentru funcția de timp si întârziere;

Etape de implementare

1. **Inițializarea**
    - Crearea structurii de bază pentru piesele Tetromino și tabla de joc.
    - Implementarea generării aleatoare a pieselor și reumplerii sacului cu piese.
2. **Logica**
    - Functia de generare a pieselor
    - Implementarea rotirii, mutării, laterale si “force drop down” a piesei
    - Verificarea coliziunii si fixarea pieselor pe tabla
    - Fucntia de fixarea a pieselor pe tabla
    - Functia pentru line clearing
    - Functia extra pentru stocarea piesei într-un sac
3. **Interfața utilizator**
    - Dezvoltarea Afișării a stării jocului adică tabla, piesa curenta, piesa hold si piesa următoare;

- Sistemul de input
- Pentru mutare, rotire, hold, pauza si implimentarea unei funcții non-blocking;
- Utilizarea librăriei sdl 2 prin funcțiile SDL renderer(afișează blocurile cu fill rect) destroy window (“ line clearing) si implimentarea unei linii de separare intre game si border cu draw line si draw color

5. **Gestionarea stării jocului**
    - Implementarea stărilor jocului : meniu, joc activ, pauza, sfârșitul jocului și tranzițiile între acestea.

Provocări majore

- **Gestionarea rotirii pieselor**:Rotirea trebuie făcută atent pentru a nu cauza erori/ coliziuni/suprapuneri (ex am folosit rand pentru a semnala rândul care făcea apel la funcția random (intuitiv de neintuitiv :D))
- **Implementarea modului „hold”**: Funcția a dat bătăi de cap deoarece face trimitere la

Sabloane care este static deci a trebuie de dereferentiat pentru a păstra staticul , care a adus de la sine buguri pe parcursul implimentarii;

Cod interesant

- Functia Hold despre care vorbeam care m-a forțat sa re-modific codul de câteva ori (ore)pana sa meargă *(permite stocarea piesei curente pentru a fi folosită mai târziu.)*

```
void comuta_hold(void){
    if (hold_folosit)return;
    int temp = piesa_hold_id;
    piesa_hold_id = piesa_curenta.id;
    if (temp<0)
    {
        piesa_curenta.id = piesa_urmatoare_id;
        if (indice_sac >= DIM_SAC )reumple_sac();
        piesa_urmatoare_id = sac[indice_sac++];
    }
    else
    {
        piesa_curenta.id = temp;
    }
    memcpy(piesa_curenta.forma, sabloane[piesa_curenta.id], sizeof(piesa_curenta.forma));
    piesa_curenta.rand = 0;
    piesa_curenta.coloana = COLOANE/2 -2;
     hold_folosit =1;
}
```

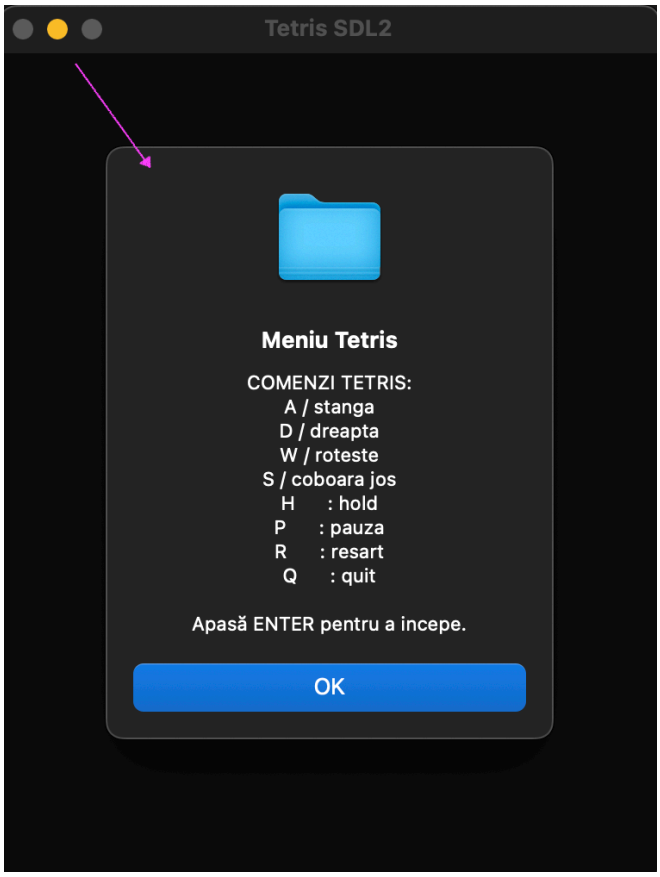
Funcția care verifică coliziunea
(pentru a putea roti muta la dreapta/stângă/ în jos piesa).

De asemenea verifică și dacă piesa se află pe game field.

```
static int  verifica_coliziune(int nr,int nc,int forma[4][4])
{
    for(int a=0;a<4;a++)
    {
        for(int b=0;b<4;b++)
        {
            if(!forma[a][b])continue;
            int br = nr +a;
            int bc = nc +b;
            if( br< 0 ||bc<0 || br >= RANDURI || bc>=COLOANE)return 1;
            if(tabla[br][bc])return 1;
        }
    }
    // nu am gasit coliziune
    return 0;
}
```

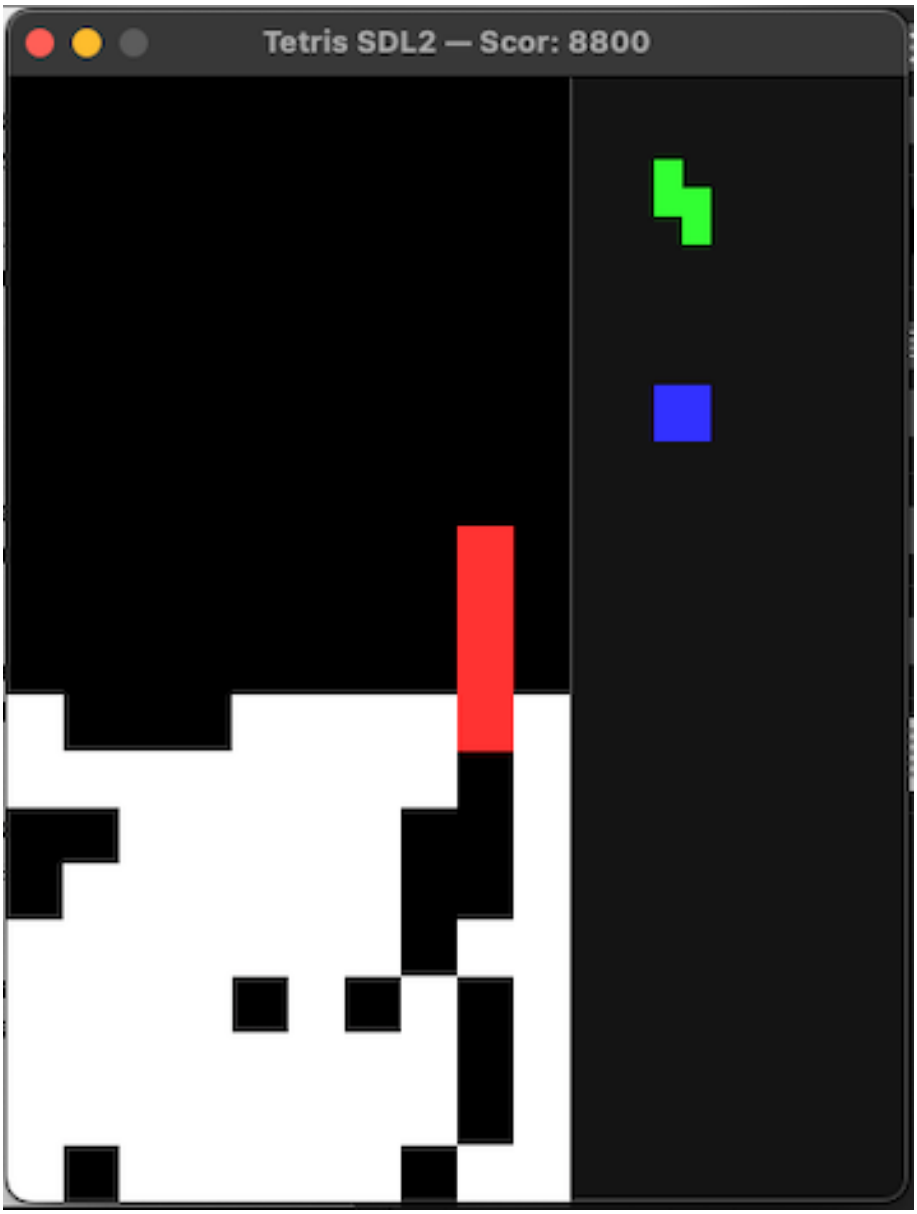
SDL MESSAGE BOX

“ FENOMENAL” de util pentru a economisi timp la designul unui Start Menu page pentru ca folosește o funcție predefinita in SDL

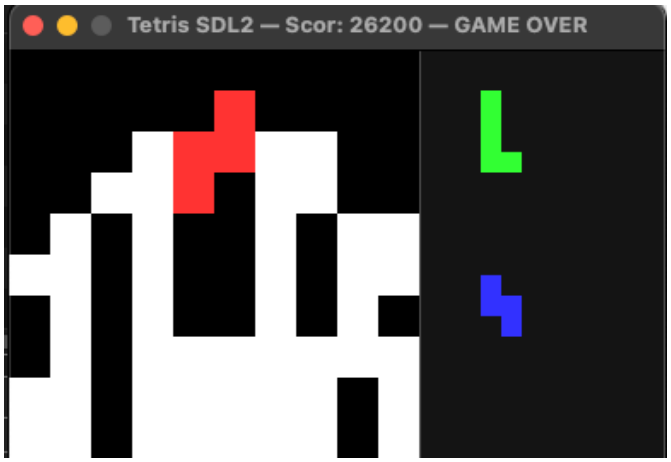


Prototip

Produs Final



- **Pause state screen**
- **Game Over state screen**



Realizări și aspecte ce necesită îmbunătățiri

- **Realizări**:
  - Logica principală a jocului funcționează corect, incluzând generarea aleatoare, mișcarea și rotirea pieselor.
  - Inputul este gestionat fluid (inițial avea update doar odată cu afișarea, acum se afiseaza intotdeauna când este input nou)
- **Îmbunătățiri posibile**:
  - ~~Rework la modul hold pentru a nu face swap la piese dar a pune-o înapoi in next piesa;~~ e ok așa
  - ~~Scoaterea din cod redundant- prin crearea de funcții (de ex pentru afișarea piesei)// parca e ok~~
  - ~~Adaugarea de grafici prin SDL2 care ar permite vizualizarea mai ușoară a tablei de joc;~~ a fost adăugat
  - ~~Re-uitarea peste logica jocului pentru a determina moduri mai optime de rulare care sa consume mai putine resurse~~
  - Implimentare game speedup odata cu creșterea scorului
  - Implimentare Sdl2 clolor randomiser pentru afișarea pieselor
  - Posibilitatea de a juca multiplayer
  - ~~Poze cu interfața.~~

LINK : https://github.com/TitanMaster10/TetrisGame