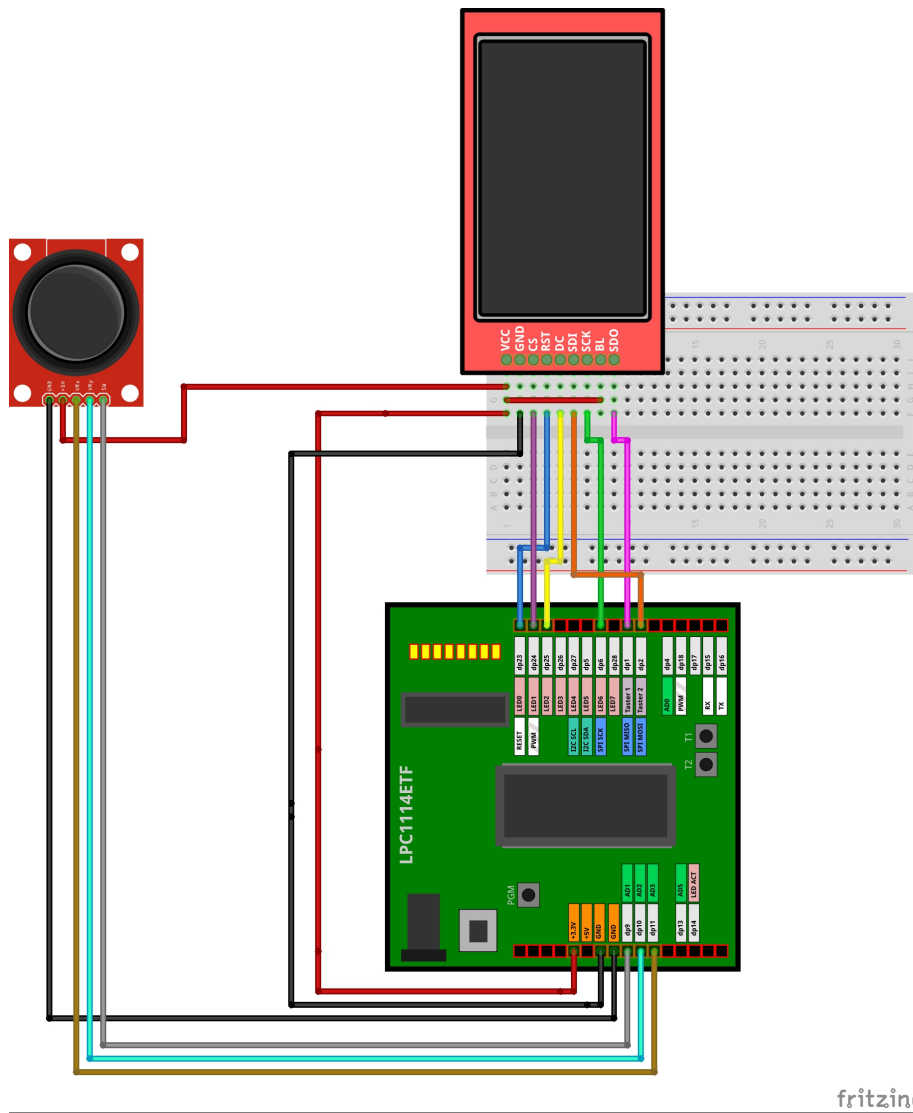


# Projekat Tetris

## Shema spajanja



Grupa 1  
Tim: LD

Vrnjak Lamija  
Selimović Denis

# Projekat Tetris

## Specifikacija funkcionalnosti

**Grupa 1**  
**Tim: LD**

**Vrnjak Lamija**  
**Selimović Denis**

Igricom tetris će se upravljati koristeći analogni joystick.

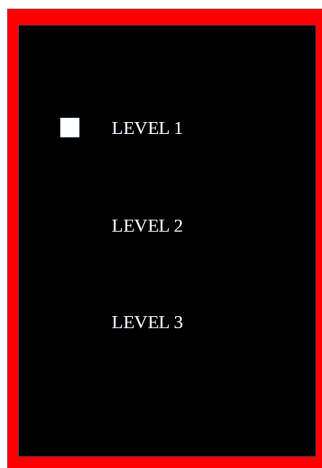
Igrica započinje menijem za odabir nivoa težine. Nivoi se međusobno razlikuju u brzini padanja figure što igraču daje manje vremena da donese odluku gdje istu da pozicionira. Do željenog nivoa se navigira pomjeranjem joystick-a gore odnosno dolje, a odabir se vrši pritiskom na taster joysticka. Izgled ekrana za odabir nivoa se nalazi na slici 1.

U toku igre igrač pomjera figuru koja pada sa vrha ekrana desno ili lijevo pomjerajući joystick. Ukoliko želi da rotira figuru može to učiniti pritiskom na taster joysticka. Rotacija kao i pomjeranje će biti omogućeno ako je moguće na to mjesto pozicionirati tu figuru. Omogućena je i dodatna funkcionalnost koja se naziva soft drop čime se figura spušta dva reda niže. Ova funkcionalnost se postiže pomjeranjem joysticka dolje. Korištenje ove funkcionalnosti rezultira dodatnim bodovima.

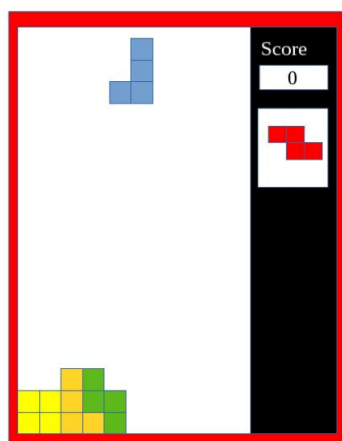
Igrač ima cilj da popuni cijeli red blokovima. Kada se red popuni on se briše. Moguće je obrisati odjednom 1 do 4 reda. Svaka od tih situacija donosi različit broj bodova (dat u tabeli 1). Igrač gubi igru kada barem jedan blok dotakne vrh ekrana.

U toku igranja igrač ima uvid u trenutni status bodova i sljedeću figuru koja će se spustiti. U tetrisu postoji sedam različitih figura i sve se razlikuju po bojama. Na slici 2 nalazi se izgled ekrana u toku igranja igrice.

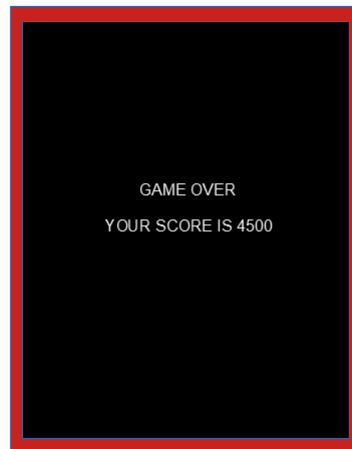
Igrač ima mogućnost da završi igru prije nego izgubi i to čini pomjeranjem joysticka prema gore. Tada mu se prikazuje meni za izbor nivoa kako bi ponovo započeo igru ako želi. Kada igrač izgubi prikazuje mu se završni ekran na kojem može vidjeti konačne bodove čiji izgled se nalazi na slici 3, a zatim ponovo meni za izbor nivoa.



Slika 1: Izgled ekrana za izbor nivoa



Slika 2: Izgled glavnog ekrana



Slika 3: Izgled završnog ekrana

Akcija	Broj bodova
Popunjen jedan red	40 * level
Popunjena dva reda	100 * level
Popunjena tri reda	300 * level
Popunjena četiri reda - tetris	1200 * level
Soft drop	2 * level

Tabela 1: Bodovanje

# Projekat Tetris

## Razrada projektnog zadatka sa zaduženjima članova tima

**Grupa 1**  
**Tim: LD**

**Vrnjak Lamija**  
**Selimović Denis**

Cilj projekta je modeliranje igrice Tetris što je i navedeno u specifikaciji. Funkcionalnosti su realizirane kroz niz klasa i pomoćnih funkcija.

U projektu se koristi Banggood display kao grafički interfejs za igricu. Za rad sa displejem korištena je odgovarajuća biblioteka koja nudi skup funkcija od kojih su neke korištene za realizaciju igrice. Za upravljanje displejom, te prikaz različitih interfejsa u toku igrice korištene su sljedeće funkcije:

- Init()- funkcija za inicijalizaciju displeja (postavljanje fonta, orijentacije, povezivanjem sa izlaznim tokom itd) [**Lamija/Termin 1**]
- ShowLevelMenu() - funkcija koja prikazuje početni izgled ekrana na kojem se nude opcije za odabir levela [**Lamija/Termin 1**]
- DrawCursor() - prikaz trenutno odabranog levela [**Denis/Termin 1**]
- StartGame() - prikazuje ekran kad igra započne [**Denis/Termin 1**]
- ShowGameOverScreen() - prikaz da je igra završena i ispis rezultata [**Lamija/Termin 3**]
- ShowScore() - prikazuje trenutni broj bodova [**Denis/Termin 2**]
- ShowNextFigure(int next) - prikaz sljedeće figure [**Lamija/Termin 3**]

Za kontrolu kretanja trenutne figure, te njenu rotaciju koristi se joystick. U ovom konkretnom projektu korišten je Keyes Sjoys joystick. Postoje dvije funkcije za čitanje joysticka, ovisno o trenutnom stanju u igrici:

- ReadJoystickForLevel() - upravlja odabirom levela na početku igrice, samo pokret joystick-a gore i dole donosi rezultat [**Lamija/Termin 1**]
- ReadJoystickForFigure() - čita joystick u toku igre i na osnovu toga vrši pomjeranje ili rotaciju figure (za rotaciju je korišten taster, pomjeranje joysticka lijevo i desno pomjera figuru u tim smjerovima, pomjeranje dole vrši SoftDrop, a gore završava igricu) [**Lamija/Termin 2**]

Zbog nesavršenosti realizacije joystick-a u obje funkcije je izvršena histereza.

Glavni dio igre su svakako figure. One su modelirane tako da svaka od njih posjeduje gornji lijevi ugao trenutne pozicije na displeju. Na osnovu ovog para koordinata vrši se crtanje figure. Svaka figura se sastoji od 4 mala bloka (nacrtanih kao kvadrat). Koordinate ovih blokova su predefinisane i date su kao matrice 7x4 (7 figura po 4 bloka). Sabirajući gornji lijevi ugao sa ovim koordinatama dobijamo djelove displeja koje figura zauzima. Svaka figure je različite boje. Funkcije za modeliranje kretanja/crtanja/brisanja/rotiranja figure su date ispod:

- Initialize(unsigned char colorIndex) - funkcija za inicijalizaciju figure [**Lamija/Termin 1**]
- Rotate() - funkcija za rotiranje figure [**Denis/Termin 2**]
- DrawFigure() - ova funkcija crta figuru na displeju na zadanoj poziciji [**Denis/Termin 1**]
- DeleteFigure() - briše figuru sa displeja [**Denis/Termin 1**]
- OnAttached() - ažurira matricu boja kad figure prestane sa kretanjem [**Denis/Termin 1**]
- MoveDown(char delta = 1) - funkcija za pomjeranje figure ka dnu table za igru [**Lamija/Termin 2**]
- MoveLeft() - pomjeranje ulijevo [**Lamija/Termin 2**]
- MoveRight() - pomjeranje udesno [**Lamija/Termin 2**]
- InCollisionDown() - provjera kolizije sa granicama table/drugim figurama kad se figura kreće prema dole [**Lamija/Termin 2**]
- InCollisionRight() - provjera za kretanje udesno [**Lamija/Termin 1**]
- InCollisionLeft() - provjera za kretanje ulijevo [**Lamija/Termin 1**]
- SoftDrop() - funkcija za SoftDrop [**Denis/Termin 1**]

Ostale su još funkcije koje omogućavaju neke osnovne funkcionalnosti igre, nevezano za figure. To su:

- CheckLines(short & firstLine, short & numOfLines) - traži broj popunjenih redova - [**Denis/Termin 1**]
- UpdateScore() - ažurira rezultat [**Denis/Termin 1**]
- UpdateBoard() - ažurira stanje na tabli [**Denis/Termin 3**]
- IsOver() - provjera je li igra završena [**Denis/Termin 3**]

Igra se odvija u dvije callback metode koje se pozivaju iz dva Ticker objekta. Jedan callback predstavlja čitanje joystick-a pri odabiru levela. Poziva se periodično. Nakon što je pritisnut taster na joysticku i level je odabran, dati callback se ukloni sa tickera. Na drugi ticker se postavi novi callback. Ovaj callback započinje igru. U zavisnosti od levela zavisi i period tickera. Na početku ove metode spušta se figura. Nakon toga se vrši provjera da li je moguće dalje pomjerati figuru. Ukoliko nije, generiše se nova figura (random). Nakon toga se vrši provjera da li je igra gotova. Ukoliko je igra gotova, prikaže se ekran za kraj igre, pa se nakon čekanja od 3s vrati na početni ekran za odabir levela.

U projektu postoji još pomoćnih funkcija koje pomaže da se postigne funkcionalnost funkcija navedenih iznad. U projektu se koristi jedino taster sa joystick-a. Izvršen je debouncing prilikom pritiska na dati taster, te je omogućeno okidanje na ivicu.

# Projekat Tetris

## Dnevnik rada - Denis Selimović

18.05.2019 19:00-19:30	Nacrtao shemu spajanja koristeći Fritzing
18.05.2019 21:00-23:00	Napisao funkcije za crtanje i brisanje figura sa displeja.
20.05.2019 11:00-12:00	Dodao funkcije za provjeru kraja igre, te funkcije za provjeru stanja table na kojoj se igra.
20.05.2019 19:00-20:00	Napisao funkcije za crtanje igraće table. Dodao funkcionalnost biranja levela.
21.05.2019 15:00-17:00	Testirali do tada urađene komponente. Izmijenili funkciju za generisanje random figure. Dodao funkciju za ažuriranje table kada se figura spusti. Dodao funkciju za ažuriranje rezultata. Izmijenili funkcije za koliziju.
24.05.2019 21:30-23:30	Ispravljao greške uočene na prvom labu. Ispravljen bug prilikom generisanja figure. Započeo funkciju za ažuriranje table. Dodao funkcionalnost SofDrop.
26.05.2019 16:00-17:00	Ispravio nepravilnosti prilikom crtanja na displeju. Provjerili funkcije za koliziju. Dodao kod za kraj igre.
28.05.2019 15:00-17:00	Testirali sve komponente na labu. Provjeravali funkcionalnost igrice. Uočili bug pri korištenju joystick-a. Završio funkciju za ažuriranje table. Započeo funkciju za rotiranje figure. Ažurirali kod u dva tickera.
28.05.2019 22:00-23:30	Ispravio bug zbog kojeg je joystick bio nefunkcionalan. Testirao funkciju za rotiranje u konzolnoj aplikaciji. Ispravio bugove u toj funkciji. Ispravio bugove u funkciji za ažuriranje table. Napravio funkciju za prikaz sljedeće figure.
29.05.2019 14:00-14:30	Dodao novu funkciju za generisanje random figure.



# Projekat Tetris

## Dnevnik rada - Lamija Vrnjak

18.05.2019 18:00-19:00	Napravljen plan modela i klasa Tetromino sa osnovnim funkcionalnostima
19.05.2019 20:00-20:30	Funkcija za inicijalizaciju displeja, ispravke u modelu.
18.05.2019 19:30-20:00	Napravljene metode za kreiranje figure te provjere za koliziju ili izlazak izvan ekrana.
20.05.2019 19:00-19:30	Funkcija za prikaz menija za izbor levela.
20.05.2019 20:00-21:30	Funkcije za očitavanje joysticka.
21.05.2019 15:00-17:00	Testiranje dosadašnjih funkcionalnosti, izmjena metoda za kretanje.
24.05.2019 21:30-23:30	Ispravljene greške u metodama za uočavanje kolizije, ispravljene greške ili optimizovane ostale metode koje su uočene na labu.
28.05.2019 15:00-17:00	Testirane komponente u labu. Popravka funkcije koja ažurira izgled i broji popunjene linije.
30.05.2019 18:00-19:00	Ispravljena funkcija za rotaciju.