|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **УНИВЕРЅИТЕТ У НОВОМ САДУ**  **ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА** |  |

**УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ  
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА  
НОВИ САД  
Департман за рачунарство и аутоматику**

**Одсек за рачунарску технику и рачунарске комуникације**

**ПРОЈЕКАТ**

**Предмет: Логичко Пројектовање Рачунарских Система 2**

**Тема: Тетрис**

**Група: Јована Црвени**

**Филип Михић**

**Андреј Лазић**

**Асистент: Милош Суботић  
Професор: Др. Небојша Пјевалица**

**Нови Сад, Јун, 2019.**

***САДРЖАЈ***

***Увод*** 2

***Начин Играња*** 3

***Радно Окружење*** 4

***Опис Логике Рада*** 5

***За надоградњу*** 7

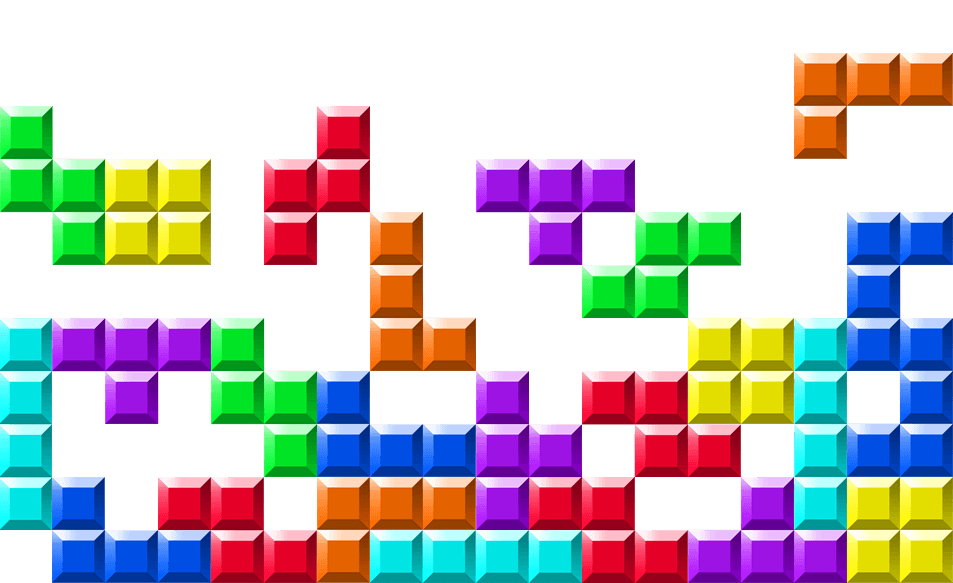
***Опис главних функција*** 7

# Увод

Tетрис је логичка видео игра, издата 6.јуна 1984 године на готово свим играчким платформама. Једна је од најпознатијих видео игара уопште. Игру је направио руски научник Алексеј Пажитнов.

Име тетрис долази од грчког префикса "тетра-" (четири), јер су сви делови састављени од четири сегмента, и тениса, Пажитновљевог омиљеног спорта.

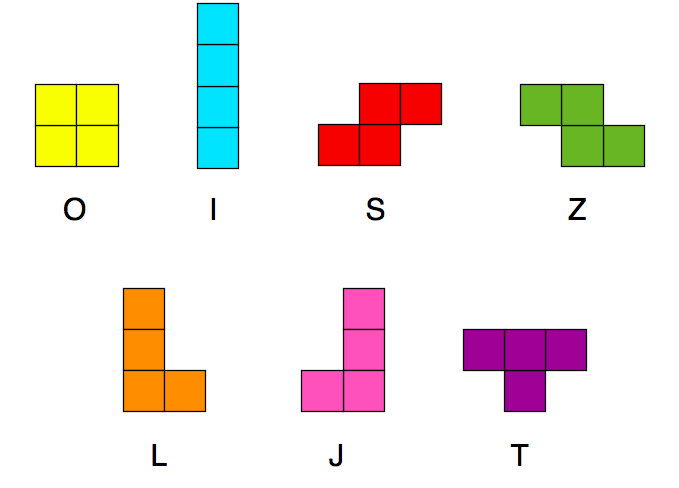
Тетрис је до сада продат у 170 милиона примерака у различитим верзијама, што игру чини једну од најпродаванијих игара икада.



# Начин Играња

Делићи (називани тетромини или тетраде) састављени од четири квадратића, падају с врха поља за игру широког осам, а високог шеснаест квадратића. Играч их може ротирати и слагати на начин да између делића не остаје празан простор. Кад се један ред попуни делићима, он нестаје, а квадратићи који су били изнад падају у новостворени празан простор. Када се делићи нагомилају до врха поља за игру, без могућности да се нови ђелић појави, игра је готова.

Алгоритам случајним одабиром одређује делић који ће се следећи појавити на врху поља.

Тетраде се називају латиничним словима(I,J,L,O,S,Z,T) јер својим изгледом подсећају на њих. Сви делићи могу уклонити један или два реда, I,J и L могу уклонити три реда, док делић I може једини уклонити четири реда одједном – што се зове “Тетрис”.

# Радно Окружење­­­­

Пројекат Тетрис дизајниран је за FPGA плочу са програматором.

Радно окружење које је коришћено за израду пројекта су XPS и SDK.

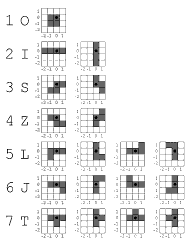
Програм је писан у програмском језику C. Код са логиком се налази у MSAK\_tetris/SDK/SDK\_Workspace/dr\_mario

GitHub је коришћен за ажурирање пројекта и ради лакшег приступа самог пројекта на вежбама.

# Опис Логике Рада

Поље за игру је реализовано у матрици 8x16 која је на почетку празна.

Сваки делић (облик) реализован је у матрици 4x4 (као што је приказано на слици). Облици су направљени преко квадратића тако што су постављени на одређене позиције у матрици. Сваки облик има основни квадратић (на слици је означен црним крогум). Основни квадратић је фиксиран што значи да не мења своју позицију код ротацијa.



Сваки облик који се помера односно пада има вредност 2 (двојке). Када облик падне добија вредност 3 (тројке). Када облик добије вредност тројке проверава се да ли постоји ред који је попуњен тројкама, да би дошло до уклањања реда уколико постоји и онда креће да пада нови делић који има вредности двојке. При сваком новом падању облици се насумично позивају.

НАПОМЕНА: Само тамни квадратићи могу имати вредност двојке или тројке док бели квадратићи имају вредност нуле.

Судар (колизија у коду) је такође реализован уз помоћ логике са двојкама и тројкама, тако што се проверава приликом сваког померања облика испод (по Y оси) или поред (по X оси) проверава да ли се налазе тројке.

Ротација се реализје тако што сваки од могућих облика постоји у матрици 4x4. Притиском на тастер за ротацију брише се тренутни облик и позива се његова матрица са жељеном ротацијом и поставља се на позицију где је био последњи облик пре ротације. Ако нема услова да се ротација изврши (нема довољно простора за ротацију) она се онемогућава.

Резултат се гледа на основу уклањања редова. Конкретно у овом тетрису за сваки склоњени ред се добија по сто поена однсно бодова. *Надоградити да ако се уклоне више редова од једном да се добијају бонус поени.*

Екран за испис са крајем игре (GAME OVER) се позива уколико се деси да се поље за игру (матрица 16x8) напуни до врха са облицима тако да нема простора за нови облик (када постоји тројка на највишој позицији по Y оси).

# За надоградњу

* Надоградити да се уклањањем више редова одједном добијају бонус поени.
* После одређеног времена повећава се ниво (Level), а самим тим и брзина падања тетраде.
* Додати да сваки елемент има другу боју (ако је изводљиво).
* Додати другог играча.

# Опис главних функција

**char getPressedKey()** – функција за очитавање притиснутог тастера.

**void movingBlocks()** – функција за померање облика, убрзавање падања, судара по X оси и ротације.

**void drawPieceToScreen()** - функција у којој се праве сви могући облици и исписују у матрици.

**void clearing()** – функција за брисање пуног реда

**void checkIfClear()** – функција за проверу попуњеног реда.

**bool checkCollision()** – функција за проверу судара по Y оси.

**void scoreRefresh()** – функција за ажурирање резултата.

**void spawnNextPiece()** – функција за стварање новог облика.