

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**  
**KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT THÔNG TIN**

---



**BÁO CÁO ĐỒ ÁN**  
**MÔN KỸ THUẬT LẬP TRÌNH PYTHON**  
**Đề tài: Pygame Tetris**

**GVHD: ThS. Nguyễn Thanh Sơn**

Nhóm sinh viên thực hiện:

- |    |                  |                |
|----|------------------|----------------|
| 1. | Nguyễn Thành Lâm | MSSV: 18520977 |
| 2. | Nguyễn Tuấn Kha  | MSSV: 18521034 |

☞ Tp. Hồ Chí Minh, 05/2021 ☞

**NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN**

[illegible]

....., ngày.....tháng.....năm 2020

**Người nhận xét**

(Ký tên và ghi rõ họ tên)

## LỜI MỞ ĐẦU

Sau đây, nhóm chúng em sẽ trình bày về đề án môn học hoàn chỉnh qua các chương sau:

- Chương 1: Mô Tả Đề Án
- Chương 2: Phân Công Quá Trình Làm Việc
- Chương 3: Thư Viện + Code
- Chương 4: Demo
- Chương 5: Kết luận

### THÔNG TIN NHÓM

STT	MSSV	Họ và tên	Vai trò
1	18520977	Nguyễn Thành Lâm	Nhóm trưởng
2	18520873	Nguyễn Tuấn Kha	

## MỤC LỤC

<b>LỜI MỞ ĐẦU.....</b>	<b>3</b>
<b>Chương 1: Mô Tả Đồ Án.....</b>	<b>5</b>
<b>Chương 2: Phân Công Quá Trình Làm Việc.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1 Bảng Phân Công và Đánh Giá công việc.....</b>	<b>6</b>
<b>Chương 3: Thư Viện + Code.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Thư Viện:.....</b>	<b>8</b>
<b>3.2 Code:.....</b>	<b>9</b>
<b>Chương 4: Demo.....</b>	<b>13</b>
<b>Chương 5: Kết luận.....</b>	<b>17</b>
<b>Tài liệu tham khảo.....</b>	<b>18</b>

# Chương 1: Mô Tả Đồ Án

## TÊN ĐỀ TÀI: Làm Game Tetris

Mục tiêu của trò chơi là di chuyển các khối gạch đang rơi từ từ xuống trong kích thước hình chữ nhật 20 hàng x 10 cột (trên màn hình). Chỗ nào có gạch rồi thì không di chuyển được tới vị trí đó. Người chơi xếp những khối hình sao cho khối hình lấp đầy 1 hàng ngang để ghi điểm và hàng ngang ấy sẽ biến mất.

Nếu để cho những khối hình cao quá màn hình, trò chơi sẽ kết thúc.

Trò chơi kết thúc khi khối gạch không rơi xuống được nữa.

Tất cả các Tetrominos có khả năng hoàn thành một và hai dòng. J, L có thể có ba. Chỉ có Tetromino chữ I có khả năng để xóa bốn dòng cùng một lúc, và điều này được gọi là một “Tetris”. Xóa nhiều nhất chỉ được 4 hàng/1 lần.

### **Phím tắt:**

- Phím mũi tên lên: xoay khối.
- Phím mũi tên trái: di chuyển sang trái.
- Phím mũi tên phải: di chuyển sang phải.
- Phím mũi tên xuống: tăng tốc độ rơi.

## Chương 2: Phân Công Quá Trình Làm Việc

### 2.1 Bảng Phân Công và Đánh Giá công việc

Họ và tên	MSSV	Phân công	Đánh giá
Nguyễn Thành Lân	18520977	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tuần 1: Chuyển đổi PHP sang Django Framework</li> <li>- Tuần 2: Publish CSDL từ PHP</li> <li>- Tuần 3: Đọc tài liệu pygame Tạo Grid cho Tetris Tạo mechanic cho Tetris (xuống lên trái phải như trong phần mô tả đồ án) BGM Fix các khối rơi xuống và random nó Tạo Game_loop Tạo Clear_rows Chạy Thử Tetris Tạo Score, level Làm Doc báo cáo đồ án</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tuần 1: Tốt</li> <li>- Tuần 2: Chạy CSDL không được, nên đổi sang làm Pygame</li> <li>- Tuần 3: Tốt</li> </ul>

Nguyễn Tuấn Kha	18520873	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tuần 1: Đọc tài liệu Django</li> <li>- Tuần 2: Cùng nhóm trưởng hợp up csdl lên Django</li> <li>- Tuần 3: Tạo cơ chế Tetromino và Class của nó Fix tốc độ rơi của các khối Tạo Score, Level, Menu,Game_over, Restart Làm Doc báo cáo đồ án</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tuần 1: Tốt</li> <li>- Tuần 2: Chạy CSDL không được nên đổi sang làm Pygame</li> <li>- Tuần 3: Tốt</li> </ul>
--------------------	----------	--	--

## Chương 3: Thư Viện + Code

### 3.1 Thư Viện:

Đầu Tiên Tải thư viện Pygame về máy:

```
Python 3.8.10)
ty. https://www.pygame.org/contribute.html
cuments\Pygame\Tetris> pip install pygame
```

Import những thư viện sau vào:

```
import time
from dataclasses import dataclass
import pygame, sys
from pygame import font
from pygame.locals import *
import random as rd
from pygame import mixer
```

- ☐ Dataclasses: thư viện dùng để viết class không cần sử dụng `__init__`
- ☐ Random: dùng để random block của Tetromino khi rơi xuống
- ☐ Font: font chữ trong game, tại em dùng “comic sans”
- ☐ Mixer: phát bgm



## 3.2 Code:

### 1. Tạo cửa sổ:

Để tạo cửa sổ sử dụng Pygame, ta sử dụng hàm `display.set_mode()` của thư viện này. Ở đầu và cuối đoạn code, ta cần sử dụng `init()` và `quit()` để khởi tạo và kết thúc môi trường. Hàm `update()` là hàm quan trọng sử dụng để cập nhật mọi thay đổi trên cửa sổ.

```
global screen
status = True
pygame.init()
width, columns, rows = 400, 10, 20
distance = width // columns
height = distance*rows
speed, score, level, level0 = 1000, 0, 1, 0
```

```
# tạo khung (màn hình) trò chơi
screen = pygame.display.set_mode([width,height])
pygame.display.set_caption('Tetris Game')
```

```
def Menu():
    global status
    while status:
        for event in pygame.event.get():
            if event.type == pygame.QUIT:
                status = False
            else:
                bk = pygame.image.load(f'Game_background/B_1.jpg')
                screen.blit(bk,(0,0))
                button((width//2 - 100), height*0.5, 200, 89,'play', Play)

        pygame.display.update()

#Play()

Menu()

pygame.quit()
```

## 2. Tạo khối Tetromino:

```
# tetrominos: O, I, J, L, S, Z, T
tetrominos = [
    [0,1,1,0,0,1,1,0,0,0,0,0,0,0,0], # O
    [0,0,0,0,2,2,2,2,0,0,0,0,0,0,0], # I
    [0,0,0,0,3,3,3,0,0,0,3,0,0,0,0], # J
    [0,0,4,0,4,4,4,0,0,0,0,0,0,0,0], # L
    [0,5,5,0,5,5,0,0,0,0,0,0,0,0,0], # S
    [6,6,0,0,0,6,6,0,0,0,0,0,0,0,0], # Z
    [0,0,0,0,7,7,7,0,0,7,0,0,0,0,0] # T
]
```

```
# tạo lớp và định nghĩa hàm
@dataclass
class tetromino():
    tetro : list
    row : int = 0
    column : int = 4 # tạo độ (vị trí xuất hiện lần đầu)

    def show(self):
        for n, color in enumerate(self.tetro):
            if color > 0 :
                x = (self.column + n % 4) * distance
                y = (self.row + n // 4) * distance
                screen.blit(picture[color],(x,y))

    def check_grid(self,r,c):
        for n, color in enumerate(self.tetro):
            if color>0:
                rs = r + n//4
                cs = c + n%4
                if cs<0 or rs >=rows or cs >=columns or grid[rs * columns +cs]>0:
                    return False
        return True

    def update(self,r,c):
        if self.check_grid(self.row + r, self.column +c):
            self.row += r
            self.column += c
            return True
        return False

    def Rotation(self): #xoay các khối
        savetetro = self.tetro.copy()
        for n, color in enumerate(savetetro):
            self.tetro[(2-(n%4))*4+(n//4)] = color
        if not self.check_grid(self.row, self.column):
            self.tetro = savetetro.copy()

character = tetromino(rd.choice(tetrominos))
```

### 3. Game loop và get score:

```
def game_loop():
    for n,color in enumerate(character.tetro):
        if color > 0:
            grid[(character.row + n//4)*columns +(character.column+n%4)]=color

def clear_rows():
    fullrows = 0
    for row in range(rows):
        for column in range(columns):
            if grid[row * columns+column] == 0:
                break
            else:
                del grid[row * columns : row * columns+column]
                grid[0:0] = [0]*columns
                fullrows +=1
    return fullrows**2*100    #set diem la 100 diem

def clear_all_rows():
    for row in range(rows):
        for column in range(columns):
            del grid[row * columns : row * columns+column]
            grid[0:0] = [0]*columns
```

### 4. Draw Grid của game:

```
def drawGrid():
    blockSize = 40
    for x in range(0, width, blockSize):
        for y in range(0, height, blockSize):
            rect = pygame.Rect(x, y, blockSize, blockSize)
            pygame.draw.rect(screen, (128,128,128), rect, 1)
```

```
# background color
screen.fill((0,0,0))
drawGrid()
character.show()
textsurface = pygame.font.SysFont('ComicSans',40).render("Score: "f'{score:,}',True,(255,255,255))
screen.blit(textsurface,(width//2 - textsurface.get_width()//2,30))
textsurface = pygame.font.SysFont('ComicSans',30).render("Level: "f'{level:,}',True,(255,255,255))
screen.blit(textsurface,(width//2 - textsurface.get_width()//2,5))
```

## 5. Chức năng của các Key button:

```
while status:
    pygame.time.delay(10)
    for event in pygame.event.get():
        if event.type == pygame.QUIT:
            status = False
        if event.type == tetromino_down:
            if not character.update(1,0):
                game_loop()
                score += clear_rows()
                if score > 0 and score // 500 >= level and level0 != score:
                    speed = int (speed * 0.9)
                    pygame.time.set_timer(tetromino_down,speed)
                    level = score // 500 + 1
                    level0 = score
                character = tetromino(rd.choice(tetrominos))

        if event.type == pygame.KEYDOWN:
            if event.key == pygame.K_LEFT:
                character.update(0,-1)
            if event.key == pygame.K_RIGHT:
                character.update(0,1)
            if event.key == pygame.K_DOWN:
                character.update(1,0)
            if event.key == pygame.K_UP:
                character.Rotation()
            if event.key == pygame.K_SPACE:
                Pause()
```

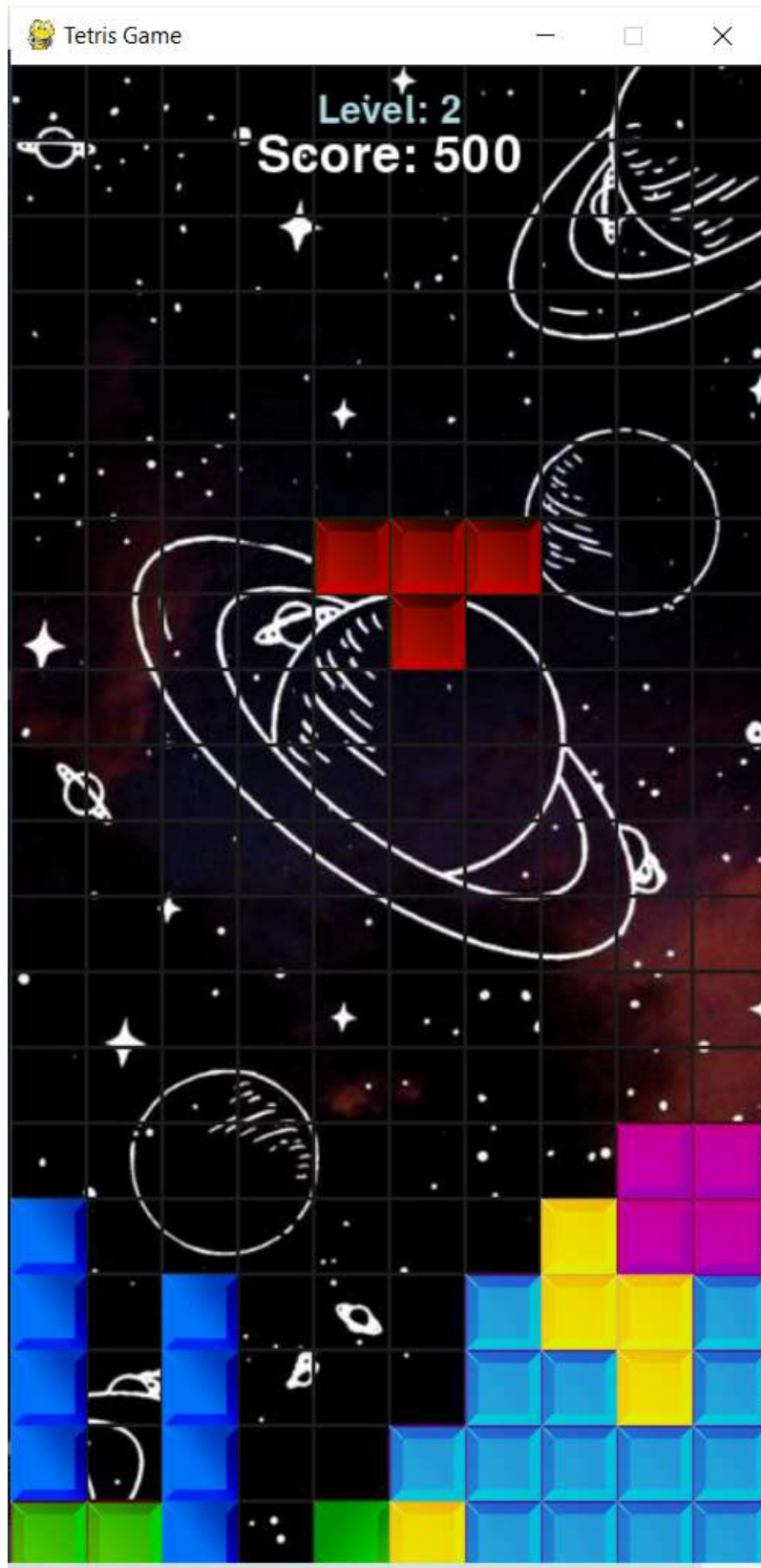
## Chương 4: Demo

Giao diện chính





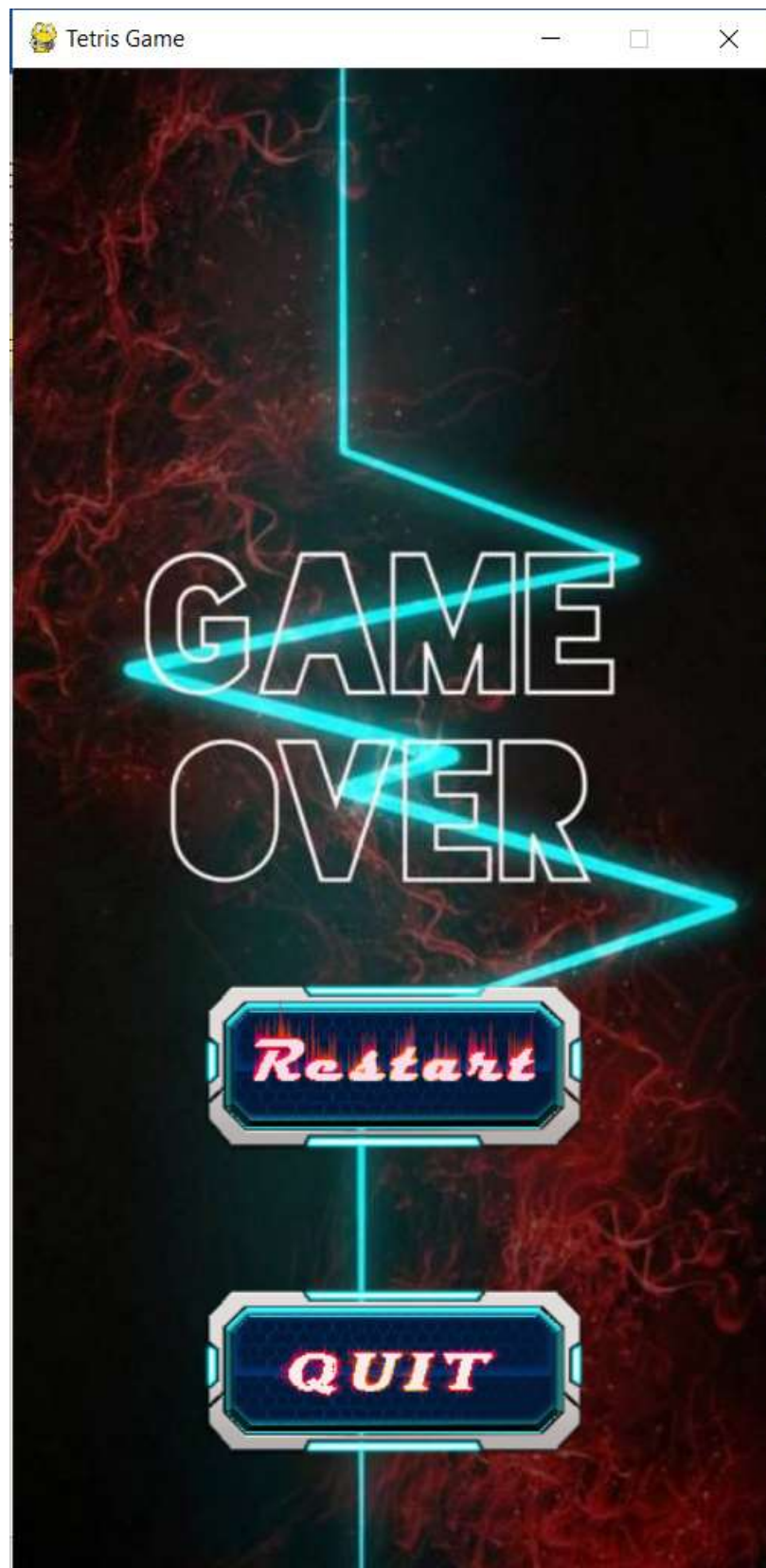
Giao diện trò chơi:



Tạm dừng trò chơi:



Game Over:





## Chương 5: Kết luận

### 1. Khó khăn:

Bọn em đã thay đổi đề án ở tuần cuối cùng thực hiện nên thời gian là trở ngại lớn nhất đối với chúng em trong quá trình thực hiện đề án. Nếu có thêm thời gian, bọn em đã có thể thêm vào trò chơi nhiều chức năng hơn.

Lần đầu làm game tụi em tham khảo code rất nhiều, ít thời gian đọc tài liệu, thường xem trên Stackoverflow và 1 số video hướng dẫn

Phần khó khăn nhất có lẽ là `clear_rows` và `game_over` và suy nghĩ khởi tạo khối Tetromino ban đầu

### 2. Kết Luận:

Khi học Python chú ý đến các indent

Một số file âm thanh không hỗ trợ pygame

Ban đầu làm pygame, nhớ chắc chắn là hãy khởi tạo cửa sổ trước

## **Tài liệu tham khảo**

1. [Pygame v2.0.1.dev1 documentation](#)
2. [PyGame: A Primer on Game Programming in Python – Real Python](#)
3. [Creating start Menu in Pygame - GeeksforGeeks](#)
4. [grid in pygame Code Example \(codegrepper.com\)](#)