

Міністерство освіти і науки України  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
«КИЄВО-МОГИЛЯНСЬКА АКАДЕМІЯ»

ПРАКТИКА НАВЧАЛЬНА

Звіт про виконання завдання «Гра Space Invaders»

Виконав:

Кобелєв Михайло Дмитрович

Перевірила:

Вознюк Оксана Миколаївна

**Київ 2018**

## Зміст

Постановка задачі .....	3
Структура програми .....	4
Опис класів.....	6
Інструкції користувача.....	10
Висновок .....	19

## Список ілюстрацій

Рисунок 1 "Структура програми" 1.....	4
Рисунок 2 "Структура програми" 2.....	5
Рисунок 3 Інструкція користувача 1 .....	10
Рисунок 4 Інструкція користувача 2 .....	11
Рисунок 5 Інструкція користувача 3 .....	11
Рисунок 6 Інструкція користувача 4 .....	12
Рисунок 7 Інструкція користувача 5 .....	13
Рисунок 8 Інструкція користувача 6 .....	13
Рисунок 9 Інструкція користувача 7 .....	14
Рисунок 10 Інструкція користувача 8 .....	14
Рисунок 11 Інструкція користувача 9 .....	15
Рисунок 12 Інструкція користувача 10 .....	15
Рисунок 13 Інструкція користувача 11 .....	16
Рисунок 14 Інструкція користувача 12 .....	16
Рисунок 15 Інструкція користувача 13 .....	17
Рисунок 16 Інструкція користувача 14 .....	18

## Постановка задачі

1. Написати гру «Space Invaders» у власній інтерпретації. Визначення основних структур та процедур.
2. Побудувати діаграму класів, що будуть використовуватися в проекті.
3. Створити графічний інтерфейс користувача, що побудований з використанням графічних бібліотек Написати графічну програму, в якій присутня анімація. Написати інтерактивну графічну гру. Мінімум 5 різних дій від користувача:
  1. Почати гру;
  2. Рухатись вправо;
  3. Рухатись вліво;
  4. Стріляти;
  5. Увімкнути/вимкнути музику;
  6. Увімкнути/вимкнути звукові ефекти;
  7. Зупинити гру;
  8. Повернутись в головне меню;
  9. Зайти в таблицю рекордів;
  10. Вийти з гри.
4. Розподіл обов'язків.

Дарина Яськова	Михайло Кобелєв
Розробка концепції гри	Розробка концепції гри
Проектування структури	Проектування структури
Написання більшої частини класу Game – основного класу програми	Написання більшої частини класу Game – основного класу програми
Вибрати графічні елементи програми	Вибрати графічні елементи програми
Вибрати музичний супровід	Зробити меню головне/пауза
Створення можливості зберігати рекорд	Рух пришельців
Таблиця рекордів	Додати рівні
Можливість вмикати/вимикати музику, звук	Ускладнити гру, в залежності від рівня
Додати спеціального пришельця	Гра завершена/продовжується
Клас Alien	Аптечка
Клас Bomb	Динаміт
Рух снарядів	Клас Const - константи
Клас Const - константи	Клас GameListener – відповідає за зчитування дії користувача
Створення оборони (астероїди)	Життя ракети
Рухома полоса життя і анімація астероїдів	Ракета, її рух, вибух
Музика	Зробити ракету невразливою після попадання динаміту
Очки (points)	

# Структура програми

Package – gamepac:

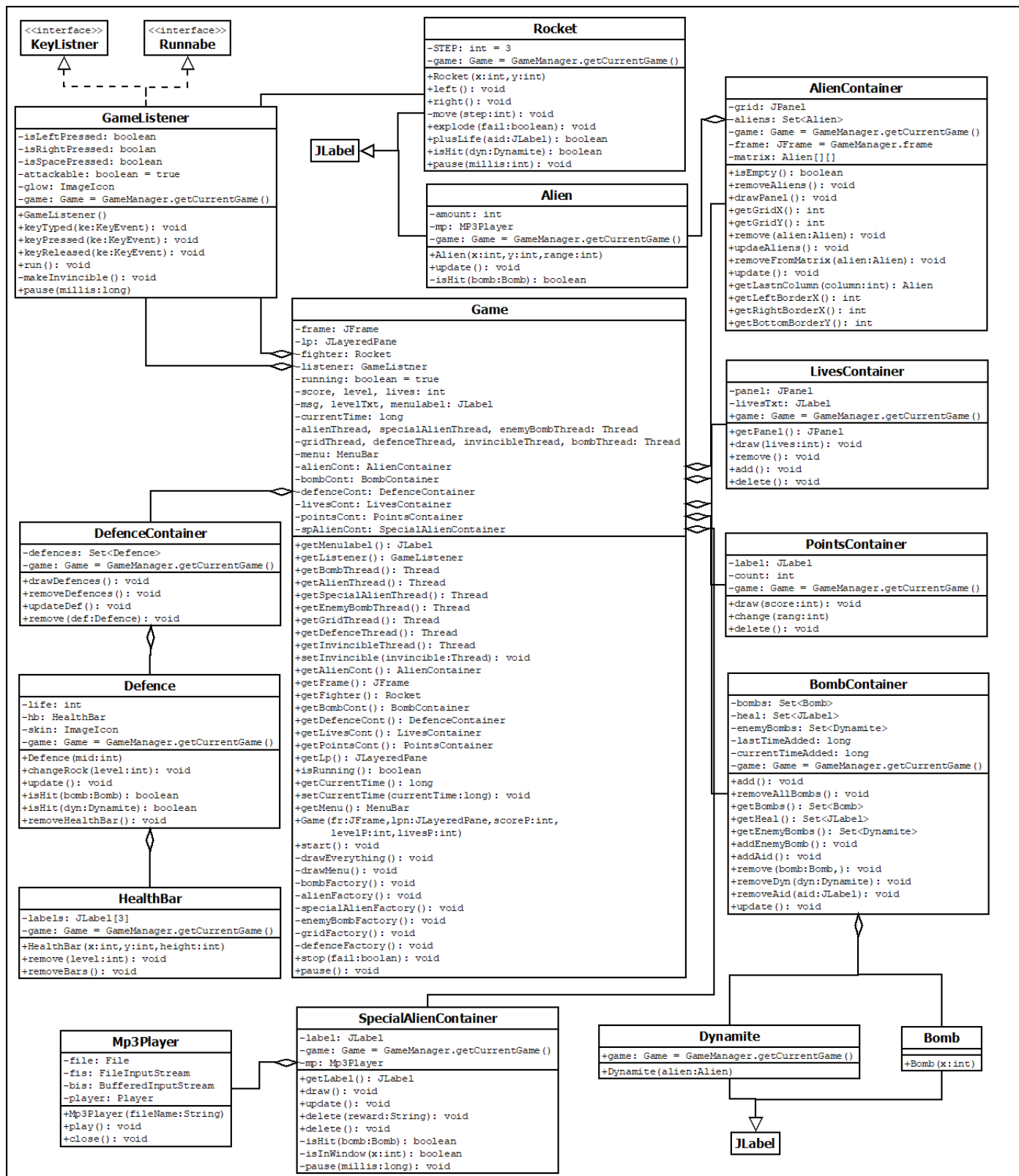


Рисунок 1 "Структура програми" 1

Package – levelpac:

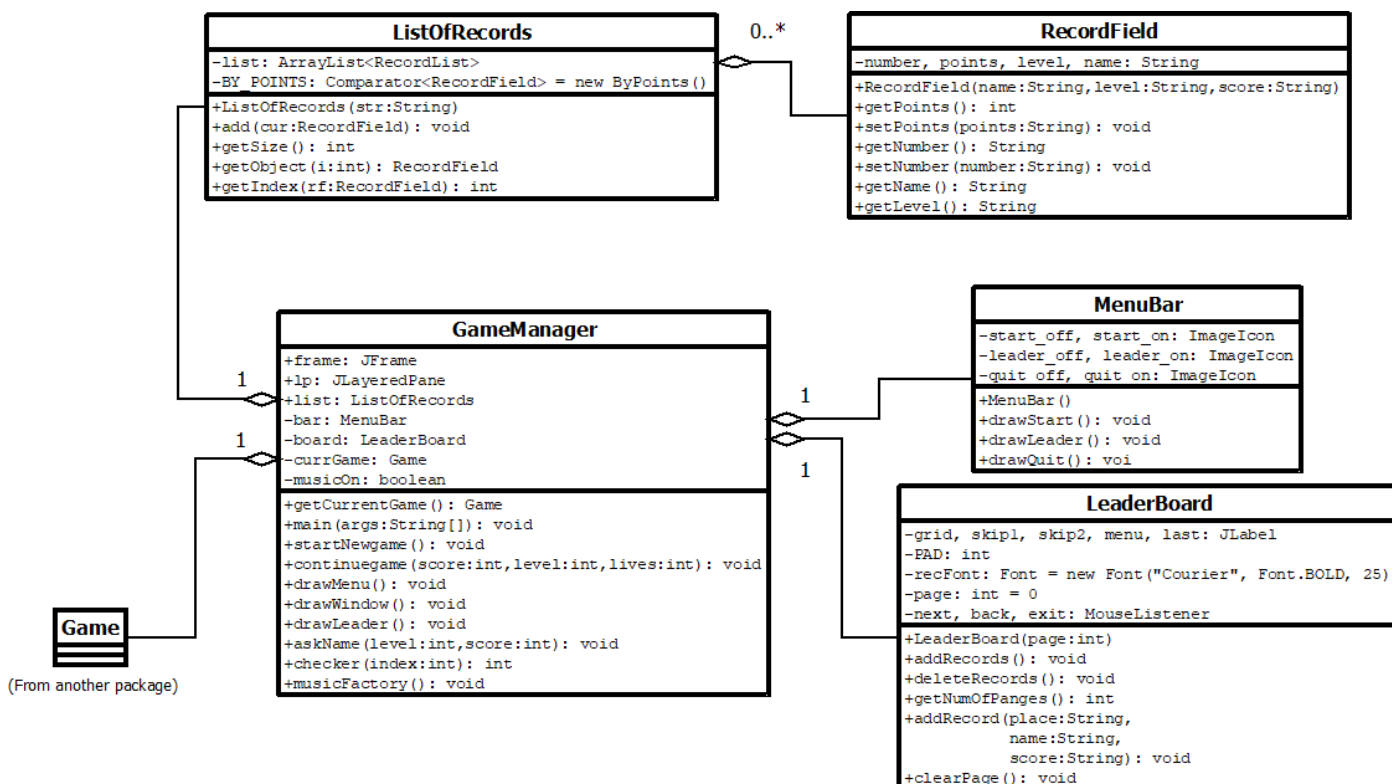


Рисунок 2 "Структура програми" 2

Окремо в паку гатерас зберігається клас Const – в який винесено всі головні константи програми (швидкість бомб, корабля, ймовірність випадання аптечки, шляхи да картинок).

## Опис класів

Package **levelpac** – тут зібрані класи, що пов'язані з функціоналом поза грою, тобто головне меню, меню паузи, фонові музика, таблиця рекордів.

- ❖ Клас **GameManager** – клас, з якого починається виконання програми. Тут створюються об'єкти Game – ігор, створюються об'єкти меню, та відкривається потік з фоновою музикою.

Атрибути:

- +*frame* типу JFrame – головне вікно;
- +*lp* типу JLayeredPane – для додавання елементів пошарово;
- +*list* типу ListOfRecords – список рекордів з файлу
- currGame* типу Game – поточна гра;
- musicOn* – типу boolean – чи повторювати музику після закінчення;
- musicThread* типу Thread – потік з фоновою музикою.

Методи:

- +*main*(args:String[]) – метод, з якого починається виконання програми. Тут одразу завантажуються таблиця рекордів, малюється вікно і запускається музика.
- +*startNewGame*() – метод, що створює об'єкт Game з початковими даними.
- +*continueGame*(score, level, lives:int) – створюється об'єкт гри із заданими даними.
- +*drawWindow*() – промальовується вікно програми.
- musicFactory*() – відкривається новий потік з музикою.

- ❖ Клас **Leaderboard** – відповідає за таблицю рекордів

Атрибути:

- grid* типу JLabel – основна панель;
- PAD* типу int – відстань між записами.

Методи:

- +*deleteRecords*() – очищує сторінку з записів;
- +*addRecords*(place, name, score:String) – додає запис із заданими даними;

- ❖ Клас **MenuBar** – меню програми (і головне, і пауза)

Атрибути:

- 16 атрибутів типу ImageIcon – картинки, що використовуються у програмі;
- game типу Game – поточна гра.

Методи:

- +MenuBar(flag:boolean) – конструктор, де створюється меню та промальовуються кнопки в залежності від флагу;

- +drawStart() – малює кнопку старт;
- +drawLeader() – малює кнопку таблиці рекордів;
- +drawQuit() – малює кнопку вихід;
- +drawExitToMenu() – малює кнопку виходу в головне меню;

Package **gamepac** – тут зібрані класи, що пов'язані з грою.

❖ Клас **AlienContainer** – агрегує панель з пришельцями і містить методи для роботи з ними.

Атрибути:

- grid типу JPanel – панель з пришельцями;
- aliens типу Set<Alien> - множина посилань на пришельців;
- currGame типу Game – поточна гра;
- frame типу JFrame – головне вікно програми;

Методи:

- +isEmpty() – чи порожня панель;
- +removeAliens() – видаляє всіх пришельців;
- +drawPanel() – малює панель;
- +getGridX() – координата X;
- +getGridY() – координата Y;
- +remove(alien:Alien) – видаляє заданого пришельця;
- +updateAliens() – оновляє кожного пришельця з множини;
- removeFromMatrix(alien: Alien) – видаляє пришельця з двовимірного масиву;
- +update() – рухає панель;
- +getLastInColumn(column:int) – повертає останнього пришельця в заданій колонці;
- +getLeftBorderX(), +getRightBorderX, +getBottomBorderX – поверають відповідні координати видимої частини панелі.

❖ Клас **BombContainer** – працює з усіма видами бомб та з аптечками.

Атрибути:

- bombs, heal, enemyBombs типів Set<...> - множини з посиланнями на відповідні об'єкти;
- game типу Game – поточна гра;

Методи:

- +removeAllBombs() – видаляє всі бомби;
- +getBombs(), getHeal(), getEnemyBombs() – повертають посилання на відповідні множини;
- +addEnemyBomb() – додає додає динаміт;
- +addAid() – додає аптечку;

+remove(bomb:Bomb), removeDyn(dyn:Dynamite), removeAid(aid: JLabel ) – видаляють відповідні об'єкти;  
+update() – оновлює всі бомби

❖ Клас **Const** – містить всі глобальні константи гри, такі як відстань між пришельцями, їхня швидкість, швидкість бомб, ймовірність аптечки, шляхи до ресурсів, що використовуються у програмі і т.д.

❖ Клас **Dynamite** – наслідує JLabel ти перевизначає конструктор  
Атрибути:

-*game* типу Game – поточна гра;

Методи:

+Dynamite(alien: Alien) – конструктор, що визначає, де має бути створений об'єкт, в залежності від пришельця.

❖ Клас **Game** – центральний клас у програмі, тут створюються об'єкти контейнерів, ракета, додається Listener.

Атрибути:

- JFrame *frame* – вікно програми;

-JLayeredPane *lp* – для додавання об'єктів пошарово;

-Rocket *fighter* - ракета;

- GameListener *listener*;

-boolean *running* = true – чи не закінчена гра;

- int *score, level, lives* – відповідні дані програми;

-JLabel *msg, levelTxt, menulabel* – відповідні картинки;

-Thread *alienThread, specialAlienThread, enemyBombThread, gridThread, defenceThread, invincibleThread, bombThread* – відповідні потоки;

-MenuBar *menu* - меню;

-AlienContainer *alienCont* – контейнер з пришельцями;

-BombContainer *bombCont*- контейнер з бомбами;

-DefenceContainer *defenceCont* – контейнер з каменями;

-LivesContainer *livesCont* – контейнер з життями;

-PointsContainer *pointsCont* – контейнер з очками;

-SpecialAlienContainer *spAlienCont* – контейнер з особливим пришельцем;

❖ Методи:

+ setInvincible (Thread invincible) – робить ракету невразливою;

+ getAlienCont(), getFrame(), getFighter(), getBombCont(), getDefenceCont(),

getLivesCont(), getPointsCont(), getLp(), levelTxt() – повертають посилання на відповідні поля;



- + isRunning() – чи продовжується гра;
- + Game(JFrame fr, JLayeredPane lpn, int scoreP, int levelP, int livesP) – конструктор, що приймає відповідні параметри;
- +start() – почати гру;
- drawEverything() – намалювати вікно та елементи на ньому;
- drawMenu() - намалювати меню;
- bombFactory(), alienFactory(), specialAlienFactory(), enemyBombFactory(), gridFactory(), defenceFactory() – запускають відповідні нові потоки;
- +stop(fail:boolean) – зупиняє гру;

❖ Клас **GameListener** імплементує KeyListener і Runnable.

Атрибути:

- isLeftPressed, isRightPressed, isSpacePressed типу boolean – чи натиснуті відповідні кнопки;
- attackable Boolean – чи можна потрапити в ракету;
- game типу Game – поточна гра;

Методи:

- +keyTyped(KeyEvent ke), keyPressed(KeyEvent ke), keyReleased(KeyEvent ke), run() – перевизначені методи;
- makeInvincible() – зробити ракету непереможною;
- pause(long millis) – зупинити потік на задану к-ть мілісекунд.

❖ Клас **LivesContainer** – вміщує картинки сердець – життів ракети

Атрибути:

- JPanel panel – панель для картинок;
- JLabel livesTxt – напис “Lives”;
- Game game – поточна гра;

Методи:

- +getPanel() – повертає посилання на панель;
- +draw(int lives) – малює задану к-ть життів;
- +remove() – видаляє одне життя;
- +add() – додає одне життя;

❖ Клас **Rocket** – ракета.

Атрибути:

- int STEP = 3 – крок, з яким рухається ракета;
- Game game – поточна гра;

Методи:

- +Rocket(int x, int y) – створює ракету із заданими координатами;

- +left(), right() – рухатись вліво, вправо;
- move – рухати ракету;
- +explode(boolean fail) – вибух ракети;
- +plusLife(JLabel aid) – чи потрапила аптечка в ракету;
- +isHit(Dynamite dyn) – чи потрапила бомба в ракету;
- pause(int millis) – зупинити потік;

## Інструкції користувача

Початковий інтерфейс, головне меню програми:



Рисунок 3 Інструкція користувача 1

Щоб вимкнути/увімкнути звук, треба натиснути на кнопку звуку у лівому верхньому куті меню. У правому куті кнопка вмикає/вимикає музику:



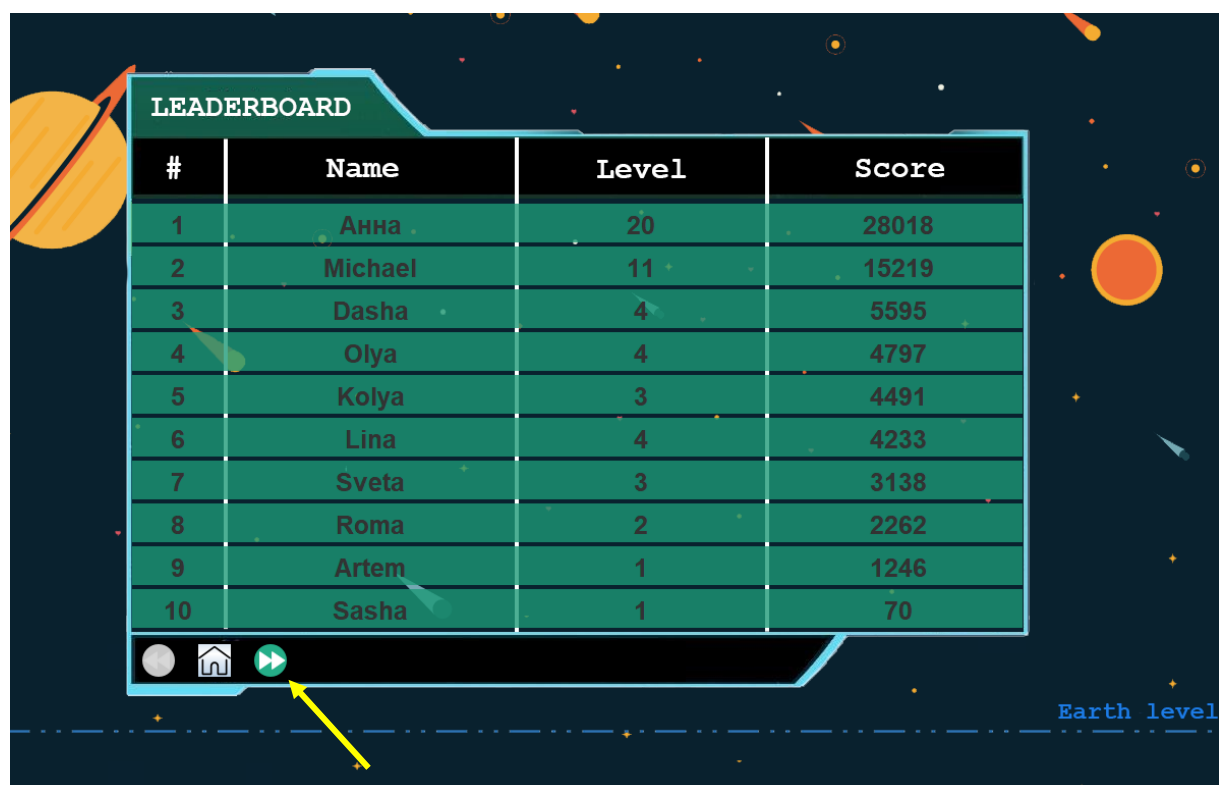
Рисунок 4 Інструкція користувача 2

Щоб подивитися таблицю рекордів, необхідно натиснути на кнопку "LEADERBOARD":



Рисунок 5 Інструкція користувача 3

За допомогою кнопок, що знаходяться внизу таблиці можна перейти на наступну сторінку або попередню:



#	Name	Level	Score
1	Анна	20	28018
2	Michael	11	15219
3	Dasha	4	5595
4	Olya	4	4797
5	Kolya	3	4491
6	Lina	4	4233
7	Sveta	3	3138
8	Roma	2	2262
9	Artem	1	1246
10	Sasha	1	70

Earth level

Рисунок 6 Інструкція користувача 4

Якщо наступної сторінки немає, то кнопка стає недоступною для користувача. За допомогою кнопки-будинка можна перейти до головного меню:

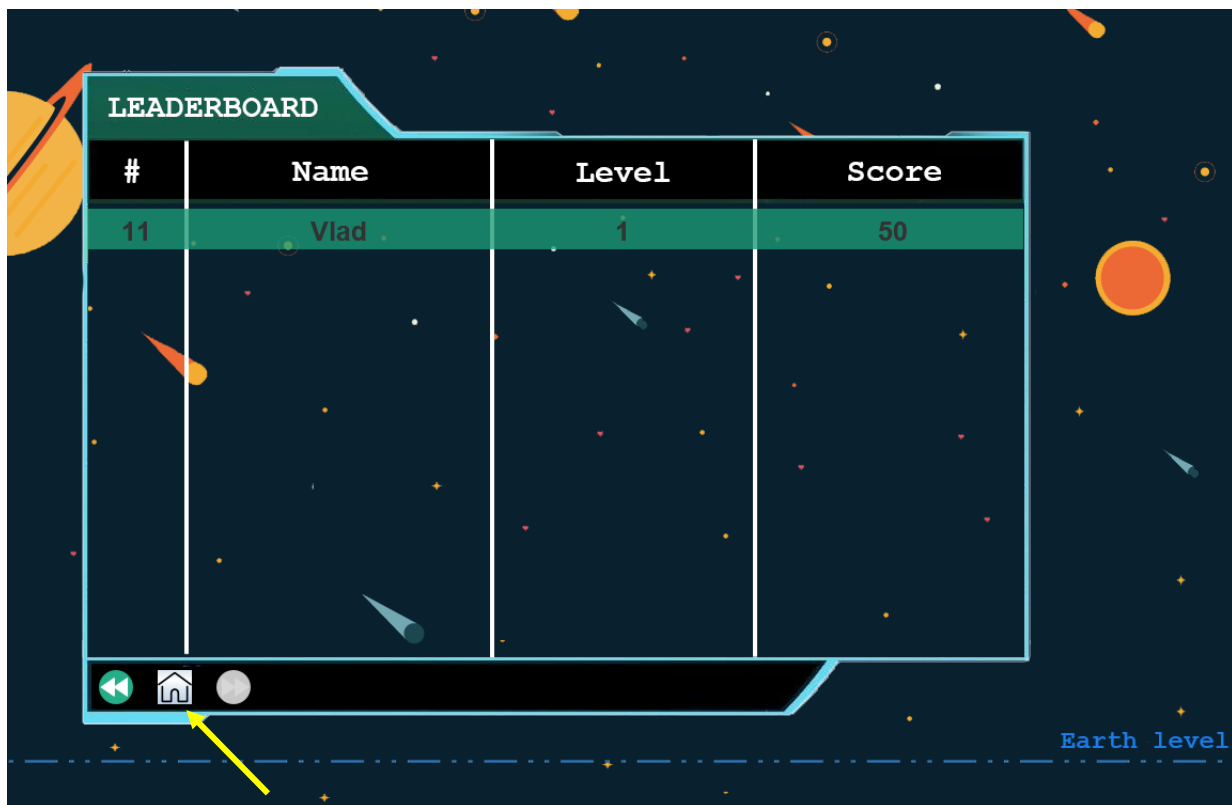


Рисунок 7 Інструкція користувача 5

За допомогою кнопки “QUIT” можна вийти з гри і програма зупиниться.



Рисунок 8 Інструкція користувача 6

Щоб розпочати гру, необхідно натиснути на кнопку “START”:



Рисунок 9 Інструкція користувача 7

Користувач розпочинає гру із трьома життями та першим рівнем. В процесі гри вбиваючи пришельців, гравець отримує бали, які потім будуть збережені у таблицю рекордів.



Рисунок 10 Інструкція користувача 8

Час від часу вилітає особливий пришелець, за якого гравець може отримати випадкову кількість балів.



Рисунок 11 Інструкція користувача 9

Також у будь-який момент користувач може зупинити гру за допомогою меню-паузи:



Рисунок 12 Інструкція користувача 10

У меню-паузі, як і в головному, є можливість вимкнути/увімкнути звук та музику, повернутися до гри за допомогою кнопки “RESUME” або до головного меню за допомогою кнопки “MAIN MENU”.



Рисунок 13 Інструкція користувача 11

Користувач має доступ до управління ракетою за допомогою клавіш → та ←. За допомогою клавіші SPACE можна стріляти.



Рисунок 14 Інструкція користувача 12



Головною метою гри є збереження планети від пришельців, тому гравець повинен їх всіх вбити та перейти до наступного рівня. Якщо ж ракета використає усі життя або нетутешні досягнуть рівня землі(Earth level), то гру буде завершено та користувач отримає повідомлення про кінець та запит на ім'я.

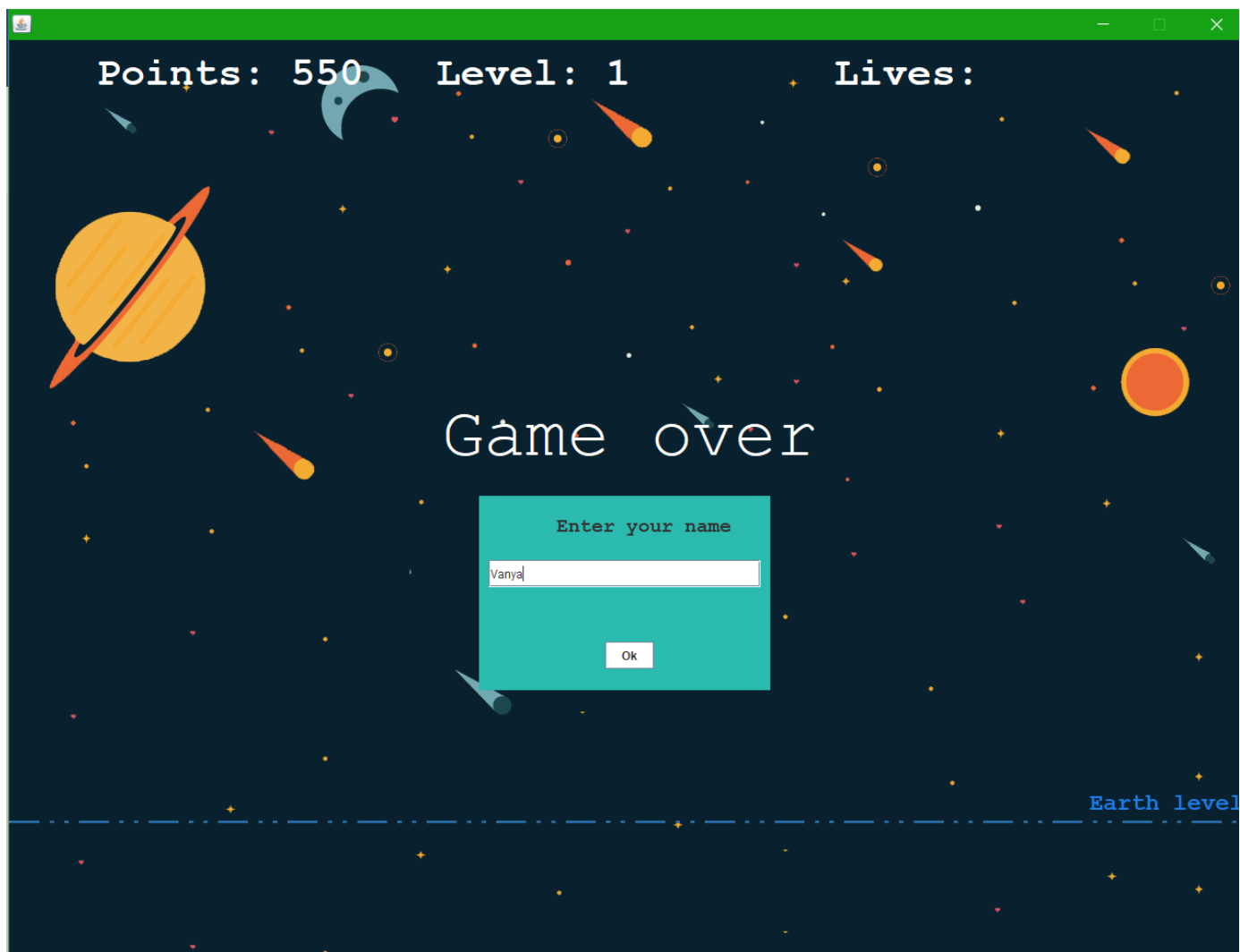


Рисунок 15 Інструкція користувача 13

Після цього гравець побачить таблицю рекордів на сторінці із своїм рекордом:



Рисунок 16 Інструкція користувача 14

Переглянувши її, можна повернутися до головного меню за допомогою кнопки із будинком.

## Висновок

Виконуючи проект гра Space Invaders я набув навичок роботи в команді. Навчився розподіляти обов'язки. Вкрай важливе вміння, що я набув, це робота з системою контролю версій – GitHub. Також ще глибше ознайомився з графічною бібліотекою Swing і потренувався вдосконалювати графічний інтерфейс користувача.