



**ХӨДӨЛМӨРИЙН ГАВЬЯАНЫ УЛААН ТУГИЙН ОДОНТ
ШИНЖЛЭХ УХААН, ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ**
MONGOLIAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY



МЭДЭЭЛЭЛ, ХОЛБОО ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ

ПРОГРАМЧЛАЛЫН ДАДЛАГА ХИЧЭЭЛИЙН ТАЙЛАН

Хичээл заасан багш:

Э. Батцэцэг

Дадлага ажил гүйцэтгэсэн:

Б. Заяабуян (B241910026)

Б. Номин-Эрдэнэ (B241910028)

Т. Цэрэндулам (B241910025)

Э. Дөлгөөн (B241910011)

Улаанбаатар хот, 2025

Snake Game: Тоглоомын дадлага хамгаалах тайлан

2025 оны 9 сарын 9

1. Хураангуй

Энэхүү тоглоом нь Java хэл дээр график хэрэглэгчийн интерфейс (GUI) болон объект хандалтат програмчлалын (ООП) аргуудыг ашиглан **Snake Game** буюу “могой тоглоом”-ыг хөгжүүлсэн болно. Тоглоом нь 3 түвшинтэй, саад тотгор, хортой жимс (*poison*), оноо цуглуулах зэрэг нэмэлт боломжуудтайгаар баяжуулагдсан. Мөн тоглоомын явцад дууны эффект болон арын хөгжим тоглуулах боломжийг оруулсан болно.

2. Онолын судалгаа

а) Өгөгдлийн бүтцүүд

- **Class:** Объект хандалтат програмчлалын үндсэн нэгж бөгөөд **Snake**, **Game**, **Point** зэрэг классуудыг ашигласан.
- **ArrayList:** Могойн сүүл болон олон тооны саад тотгорыг хадгалахад хэрэглэгдсэн динамик өгөгдлийн бүтэц.
- **Enum:** Тоглоомын төлөв (**GameStatus**), чиглэл (**Direction**), түвшин (**Level**) зэргийг удирдахад ашигласан.

б) Сонгодог алгоритмууд

- **Хайлтын алгоритм:** Саад болон хор, жимс байрлуулахдаа давхцлыг шалгахад ашиглагдсан.

- **Санамсаргүй тоо үүсгэх:** Жимс болон хорны байрлалыг санамсаргүйгээр тодорхойлоход ашигласан.
- **Мөргөлдөөн шалгах алгоритм:** Могойн толгой болон сүүл, саад, хүрээтэй мөргөлдөхийг шалгасан.

3. Алгоритмын зохиомж

Үйл ажиллагааны диаграмм

- Тоглоом эхлэх → Тоглогчийн удирдлага → Могой хөдөлнө → Жимс идэх эсвэл саадтай мөргөлдөхийг шалгах → Оноо нэмэгдэх эсвэл Game Over болох.

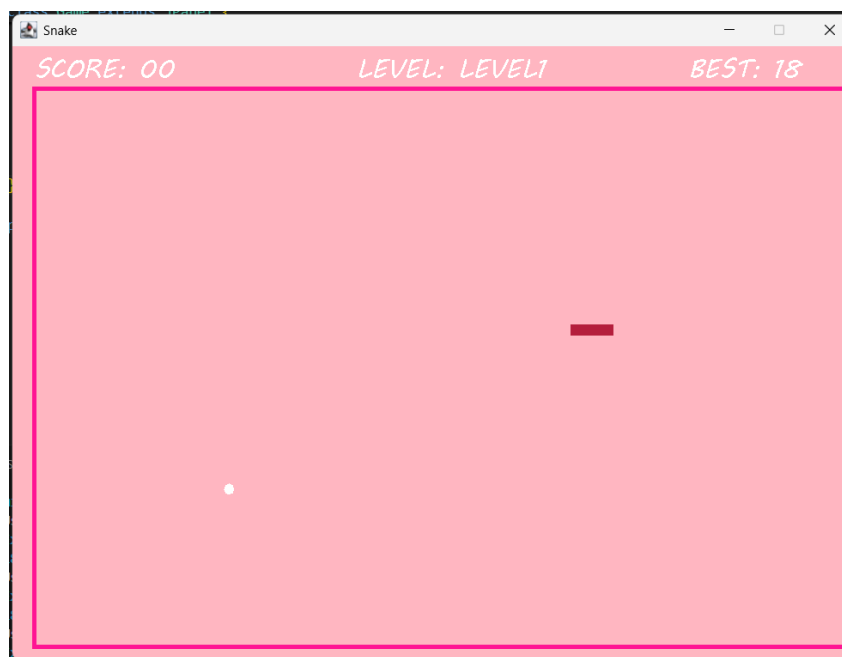


Figure 1: Snake Game-ийн level 1-ийн зураг

Дэлгэцүүдийн зохиомж (prototype)

Класс диаграмм

- **Game** класс: Тоглоомын үндсэн логик, оноо, түвшин, дүрслэл.
- **Snake** класс: Могойн байрлал, хөдөлгөөн, сүүл нэмэх логик.



Figure 2: Snake Game-ийн level 3-ийн зураг

- Point класс: Координатын цэгийг тодорхойлно.
- SoundPlayer класс: Дуу тоглуулах ажиллагааг хариуцна.

Псевдо алгоритм

Могойн хөдөлгөөн:

```
function moveSnake():  
    шинэСүүл = []  
    for i in сүүл:  
        өмнөхЦэг = толгой эсвэл өмнөхСүүл  
        шинэСүүлд нэмэх(өмнөхЦэг)  
    толгойг шинэ чиглэлд шилжүүлэх  
    сүүлийг шинэСүүлээр солих
```

Жимс spawn хийх:

```
function spawnCherry():  
    while true:  
        санамсаргүйЦэг үүсгэх  
        if (саадтай давхцахгүй) then  
            cherry = санамсаргүйЦэг  
            break
```

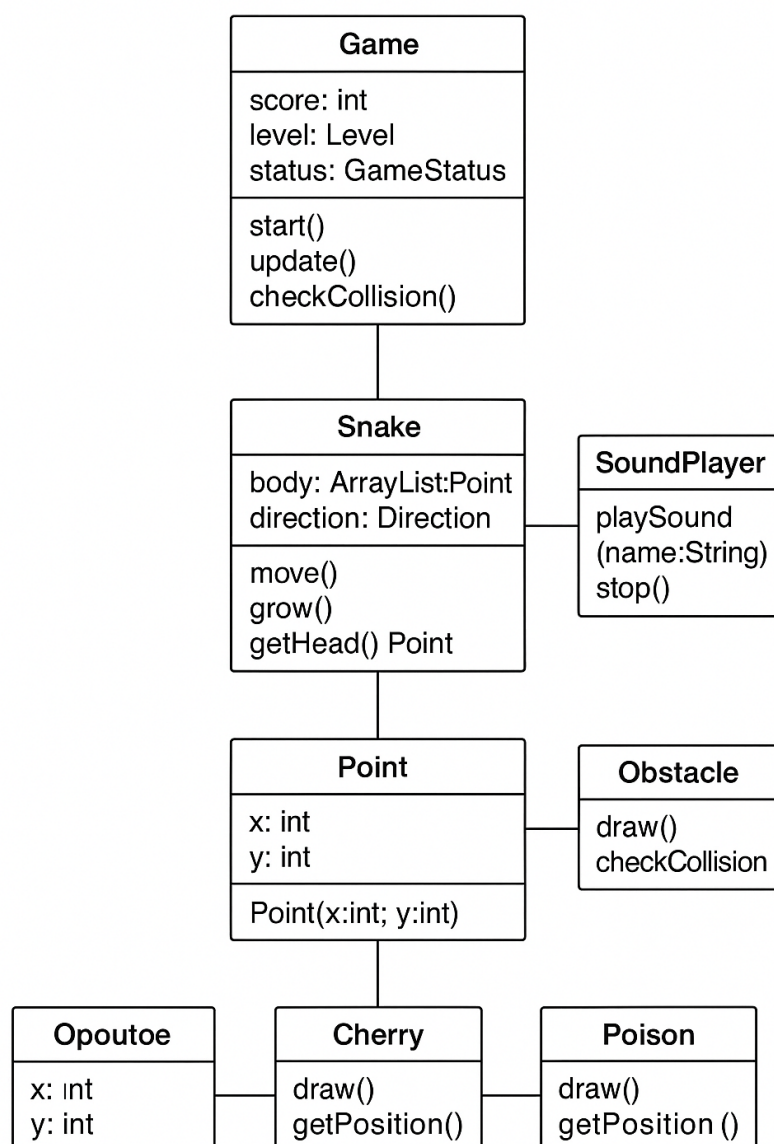


Figure 3: Snake Game-ийн UML класс диаграмм

4. Үр дүн

- **Level 1:** Зөвхөн хоол гарч ирнэ.
- **Level 2:** Жимснээс гадна саад нэмэгдэнэ.
- **Level 3:** Саад болон хор нэмэгдэж, тоглоомын төвөгшлийг ихэсгэнэ..
- **Санах ойн хэрэглээ:** Snake-ийн сүүл `ArrayList`-д хадгалагдаж тул өгөгдлийн тоо өсөхөд шууд пропорциональ нэмэгдэнэ.

- **Тооцооллын үйлдэл:** Хөдөлгөөн тутамд мөргөлдөөн шалгах үйлдэл хийгддэг бөгөөд саад, хор, сүүлийн уртнаас хамааран тооцоолол хийгдэнэ.
- Дэлгэц дээр тоглоомын оноо, хамгийн өндөр оноо харагдана.

5. Дүгнэлт

Энэхүү тоглоом java-ийн зарчмуудыг ашиглан 3 түвшинтэй Snake тоглоом амжилттай хэрэгжүүлээ. Алгоритмын зохиомж нь энгийн мөргөлдөөн шалгах болон санамсаргүй байрлал тооцоолох зарчим дээр суурилсан. Ажлын явцад `ArrayList`-ын ашиглалт, мөргөлдөөн шалгах алгоритм, GUI-ийн дүрслэл зэрэг олон чухал мэдлэгийг олж авсан.

6. Ашигласан материал

1. Deitel, H. & Deitel, P. (2017). *Java How to Program*. Pearson Education.
2. Oracle Documentation: <https://docs.oracle.com/javase/>
3. Gabbrielli, Maurizio, and Simone Martini. Programming languages: principles and paradigms. Springer Nature, 2023.
4. А.Хүдэр. Программчлалын үндсэн аргууд. Улаанбаатар, 2010
5. Sphere Online Judge Mongolia (SPOJ.MN): <https://spoj.com/>