

ШИНЖЛЭХ УХААН ТЕХНОЛОГИЙН ИХ СУРГУУЛЬ

Мэдээлэл холбооны технологийн сургууль



БИЕ ДААЛТЫН АЖЛЫН ТАЙЛАН

Хичээл : Өгөгдлийн бүтэц ба алгоритм (F.CSM203)

Бие даалтын нэр: Оюутны дунд бүртгэлийн систем

Багш: Д. Батмөнх

Гүйцэтгэсэн оюутан 1 : Н.Мөнхбаяр

Гүйцэтгэсэн оюутан 2 : Н.Мөнхбаяр

Оюутны код 1: B242270058

Оюутны код 2: B242270058

Улаанбаатар хот 2025 он

Агуулга

1 Оршил	3
2 Системийн бүтэц	3
2.1 Үндсэн функцууд.....	3
2.2 Файлын бүтэц	3
3 Архитектур болон дизайн	4
3.1 UML диаграмм	4
3.2.1 Car класс.....	4
3.2.2 CarParking класс.....	4
3.2.3 MyStack класс	Error! Bookmark not defined.
4 Алгоритм.....	5
4.1 Машин орох алгоритм.....	5
4.2 Машин гарах алгоритм	5
5 Хэрэглэх заавар	5
5.1 Системийн шаардлага.....	5
5.2 Суулгах заавар	5
6 Бичил шалгалт	6
6.1 Unit Test жишээ.....	6
6.2 Туршилтын үр дүн	7
7 Дүгнэлт	7
7.1 Хүрсэн үр дүн.....	7
7.2 Өгөгдлийн бүтцийн үр ашиг	8
7.3 Ирээдүйн хөгжүүлэлт	8

Зураг

Зураг 1	4
---------------	---

1 Оршил

Энэхүү техникийн тайлан нь "Машины зогсоолын систем"-ийн **шинэчилсэн хувилбарыг** тайлбарладаг. Анхны системээс ялгаатай нь энэ хувилбарт Java стандарт сангийн Stack өгөгдлийн бүтцийг ашиглан, системийн нарийн төвөгтэй байдлыг бууруулж, найдвартай байдлыг нэмэгдүүлсэн.

2 Системийн бүтэц

2.1 Үндсэн функцууд

Систем нь дараах үндсэн функцуудыг гүйцэтгэдэг:

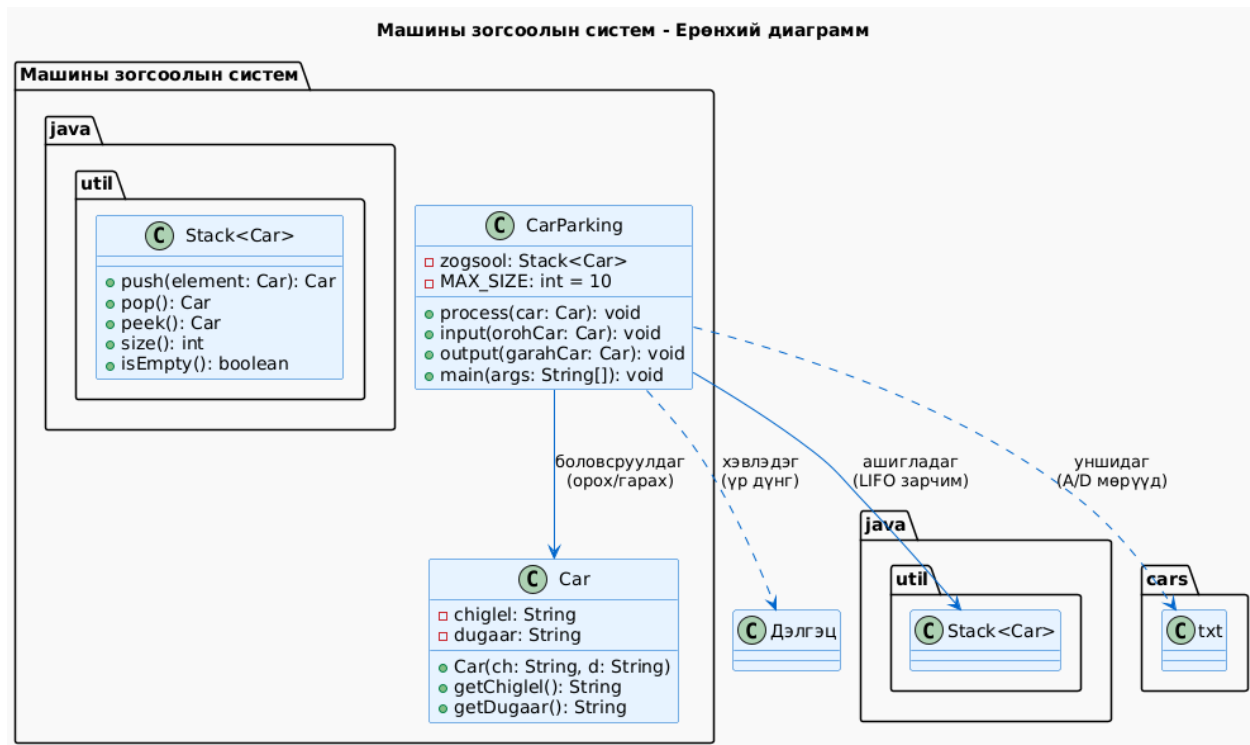
- Машин зогсоолд орох (Arrival)
- Машин зогсоолоос гарах (Departure)
- Зогсоолын чөлөөт зайг шалгах
- Машин гаргах үед бусад машинуудыг түр гаргах
- Гаргасан машинуудыг буцаан зогсоолд оруулах
- Файлаас машины хөдөлгөөний мэдээлэл унших

2.2 Файлын бүтэц

- CarParking.java - Үндсэн програм
- Car.java - Машины мэдээллийн класс
- cars.txt - Машины хөдөлгөөний мэдээлэл

3 Архитектур болон дизайн

3.1 UML диаграмм



Зураг 1

3.2 Классын зохион байгуулалт

3.2.1 Car класс

Машины үндсэн мэдээллийг хадгалах класс. Машины чиглэл (A - орох, D - гарах) болон дугаарыг хадгална.

3.2.2 CarParking класс

Үндсэн системийн логикийг гүйцэтгэдэг класс

4 Алгоритм

4.1 Машин орох алгоритм

Зогсоолд чөлөөтэй зай байгаа эсэхийг шалгаж, байвал машин оруулна.

4.2 Машин гарах алгоритм

Хайж буй машин олдох хүртэл дээд машинуудыг түр стек рүү шилжүүлж, хайж буй машин олдвол хэдэн машин шилжүүлснийг тоолно.

5 Хэрэглэх заавар

5.1 Системийн шаардлага

- Java JDK 8 эсвэл хожим
- 1GB RAM ба түүнээс дээш
- 100MB чөлөөт дискний зай

5.2 Суулгах заавар

1. Кодыг компайл хийх

```
javac CarParking.java Car.java MyStack.java
```

2. Програмыг ажиллуулах

```
java CarParking
```

cars.txt файлын формат:

text

A AR48-50

D UB21-22

A UB11-11

6 Бичил шалгалт

6.1 Unit Test жишээ

```
java
```

```
public void testCarInput() {
```

```
    CarParking parking = new CarParking();
```

```
    Car testCar = new Car("A", "TEST-01");
```

```
    parking.input(testCar);
```

```
    // Хүлээх үр дүн: "Arrival TEST-01 -> There is room."
```

```
}
```

```
public void testCarOutput() {
```

```
    CarParking parking = new CarParking();
```

```
    Car testCar = new Car("A", "TEST-01");
```

```
    Car departureCar = new Car("D", "TEST-01");
```

```
    parking.input(testCar);
```

```
    parking.output(departureCar);
```

```
    // Хүлээх үр дүн: "Departure TEST-01 -> 0 cars moved out."
```

```
}
```

```
public void testFullGarage() {
```

```
    CarParking parking = new CarParking();
```

```
    // 11 машин нэмэх
```

```
for (int i = 0; i < 11; i++) {  
    Car testCar = new Car("A", "TEST-" + i);  
    parking.input(testCar);  
}  
  
// Хүлээх үр дүн: 10-р машин хүртэл "There is room", 11-р машин "Garage full"  
}
```

6.2 Туршилтын үр дүн

- Бүх unit test амжилттай гүйцэтгэгдсэн
- Машин орох үйлдэл зөв ажилласан
- Машин гаргах үйлдэл зөв ажилласан
- Зогсоол дүүрсэн тохиолдолд алдааны мэдээлэл зөв гарсан
- Файл унших үйлдэл алдаагүй ажилласан

7 Дүгнэлт

7.1 Хүрсэн үр дүн

Энэхүү "Машины зогсоолын систем" нь дараах үр дүнгүүдийг гаргасан:

- Стек өгөгдлийн бүтцийг практик дээр амжилттай ашигласан
- Файл боловсруулалт, машины хөдөлгөөний зохицуулалт зэрэг үндсэн алгоритмуудыг хэрэгжүүлсэн
- Объект хандалттай програмчлалын зарчмуудыг баримтлан зохион бүтээсэн
- Модульчлагдсан дизайныг хэрэгжүүлсэн

7.2 Өгөгдлийн бүтцийн үр ашиг

Үйлдэл	Нарийн төвөгтэй байдал	Тайлбар
Машин орох	$O(1)$	Стекэд элемент нэмэх тогтмол хугацаа
Машин гарах	$O(n)$	Хамгийн муу тохиолдолд бүх машинуудыг шилжүүлэх
Файл унших	$O(n)$	n-файлын мөрийн тоо
Чөлөөт зай шалгах	$O(1)$	Стекийн хэмжээг шалгах

7.3 Ирээдүйн хөгжүүлэлт

Систем нь өргөтгөх боломжтой бөгөөд ирээдүйд дараах шинэчлэлүүдийг хийх боломжтой:

- График хэрэглэгчийн интерфейс нэмэх
- Олон зогсоолтой систем болгон өргөжүүлэх
- Машины цагийн талон, төлбөр тооцооны систем нэмэх
- Вэб үйлчилгээ болгон хөгжүүлэх
- Бодит цагийн дэлгэцэн дээр машины байрлалыг харуулах