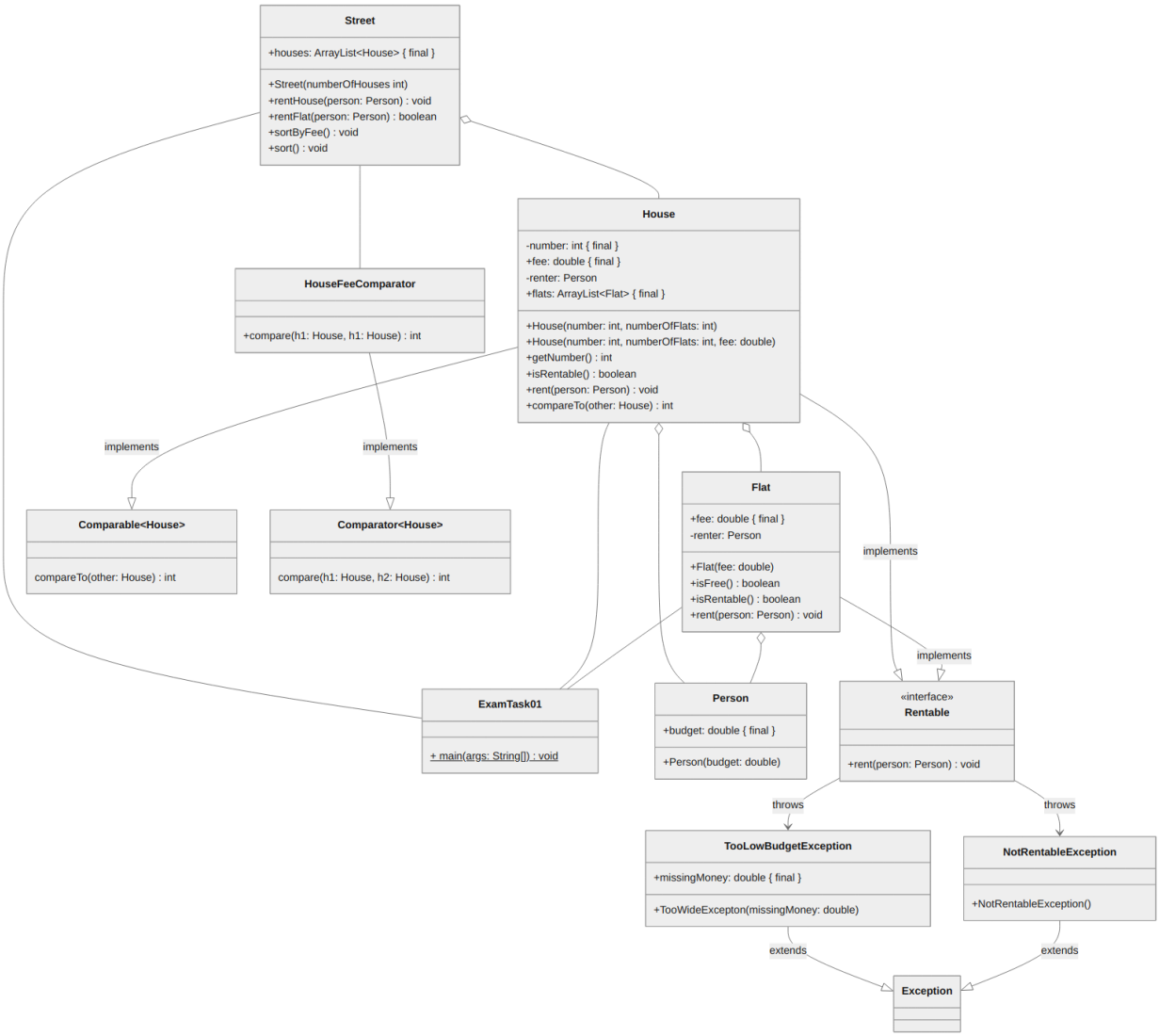
Aufgabe 1 (51,5 Punkte)

Implementiere die Klassen **Rentable** (2 Punkte), **NotRentableException** (1.5 Punkte), **TooLowBudgetException** (2 Punkte), **Flat** (7.5 Punkte), **House** (14.5 Punkte), **HouseFeeComparator** (2.75 Punkte), **Street** (16 Punkte), und **ExamTask01** (5.25 Punkte) entsprechend dem Klassendiagramm. Befolge alle Hinweise bei der Implementierung!

Klassendiagramm



Hinweise zur Klasse Rentable (Mietbar)

- Die Methode **rent** soll angeben, dass diese Methode eine **NotRentableException** oder eine **TooLowBudgetException** auslösen kann.

Hinweise zur Klasse TooLowBudgetException (ZuWenigGeldException)

- Der Konstruktor soll alle Attribute initialisieren.

Hinweise zur Klasse Flat (Wohnung)

- Der Konstruktor soll alle Attribute initialisieren.
- Die Methode **isFree** soll true zurückgeben, wenn kein Mieter (renter) in der Wohnung ist.
- Die Methode **isRentable** soll true zurückgeben, wenn die Gebühr größer als 0 ist.
- Die Methode **rent** soll die eingehende Person mieten lassen.

  Ist die Wohnung nicht mietbar oder nicht frei, soll eine **NotRentableException** ausgelöst werden.

  Ist die Wohnung mietbar und frei, aber nicht bezahlbar für die eingehende Person soll eine **TooLowBudgetException** ausgelöst werden. Eine Wohnung ist nicht bezahlbar, sobald die Gebühr größer ist als das Budget einer Person.

  Ist die Wohnung mietbar, frei und bezahlbar soll die eingehende Person als Mieter (renter) zugewiesen werden.

Hinweise zur Klasse House (Haus)

- Die Konstruktoren sollen alle Attribute initialisieren. Rufe im unspezifischen Konstruktor den spezifischen Konstruktor so auf, dass immer 0 Gebühren für das Haus gesetzt werden.

  Der spezifische Konstruktor soll nach der Initialisierung aller Attribute N Wohnungen erzeugen. N entspricht numberOfFlats. Die erste Wohnung soll eine Gebühr von 500 haben. Jede weitere generierte Wohnung soll 100 Einheiten teurer sein. Alle generierten Wohnungen sollen dem Haus hinzugefügt werden.
- Die Methode **getNumber** soll die Hausnummer zurückgeben.
- Die Methode **isRentable** soll true zurückgeben, wenn die Gebühr größer als 0 ist und kein Mieter (renter) im Haus ist.
- Die Methode **rent** soll die eingehende Person mieten lassen.

  Ist das Haus nicht mietbar, soll eine **NotRentableException** ausgelöst werden.

  Ist das Haus mietbar, aber nicht bezahlbar für die eingehende Person soll eine **TooLowBudgetException** ausgelöst werden. Ein Haus ist nicht bezahlbar, sobald die Gebühr größer ist als das Budget einer Person.

  Ist das Haus mietbar und bezahlbar soll die eingehende Person als Mieter (renter) zugewiesen werden.
- Die Methode **compareTo** soll die natürliche Ordnung der Klasse House definieren. Hierbei soll nach der Hausnummer (number) aufsteigend sortiert werden.

Hinweise zur Klasse HouseFeeComparator

- Der HouseFeeComparator soll das Comparator Interface implementieren und Häuser aufsteigend nach Gebühr sortieren.

Hinweise zur Klasse Street (Strasse)

- Der Konstruktor soll alle Attribute initialisieren.

  Der Konstruktor soll nach der Initialisierung aller Attribute N Häuser (House) erzeugen. N entspricht numberOfHouses. Die Häuser sollen beginnend mit 1 aufsteigend nummeriert werden. Häuser mit einer geraden Hausnummer, sollen 5 Wohnungen haben jedoch keine Gebühr. Häuser mit einer ungeraden Hausnummer, sollen keine Wohnungen haben, jedoch eine Gebühr von 2000. Verwende für die Instanziierung von Häusern, wenn möglich einen unspezifischen Konstruktor. Füge die generierten Wohnungen der Straße hinzu.

- Die Methode **rentHouse** soll die eingehende Person in einem Haus (House) mieten lassen. Konnte die Person ein Haus mieten, soll die Suche in weiteren Häusern abgebrochen werden.

  Kann ein Haus nicht gemietet werden, weil das Budget nicht ausreicht, soll dies auf der Konsole ausgegeben werden. Relevant ist das fehlende Geld.

  Bsp: " "Es wird 22.3 mehr Geld gebraucht"

  Kann ein Haus aus anderen Gründen nicht gemietet werden, soll dies auf der Konsole ausgegeben werden. Relevant ist Hausnummer.

  Bsp: "Die Hausnummer 11 kann nicht gemietet werden"

- Die Methode **rentFlat** soll die eingehende Person in irgendeiner Wohnung (Flat) in irgendeinem Haus (House) mieten lassen. Konnte die Person eine Wohnung mieten, soll true zurückgegeben werden.

  Kann eine Wohnung nicht gemietet werden, weil das Budget nicht ausreicht, soll dies auf der Konsole ausgegeben werden. Relevant ist die Gebühr.

  Bsp: "Zu wenig Geld für Wohnung. Gebühr: 500.0"

  Kann eine Wohnung aus anderen Gründen nicht gemietet werden, soll dies auf der Konsole ausgegeben werden. Relevant ist die wievielte Wohnung im Haus, beginnend bei 1.

  Bsp: "Wohung 1 nicht Mietbar"

  Kann keine Wohnung in keinem Haus der Straße von der eingehenden Person gemietet werden, soll false zurückgegeben werden.

- Die Methode **sortByFee** soll die Häuser nach Gebühr aufsteigend sortieren.

- Die Methode **sort** soll die Häuser nach ihrer natürlichen Ordnung sortieren.

Hinweise zur Klasse ExamTask01

Es soll eine Straße (Street) mit 20 Häusern erstellt werden. Sortiere die Häuser aufsteigend nach ihrer Gebühr und finde die günstigste Wohnung der gesamten Straße. Gib anschließend die Gebühr der günstigsten Wohnung aus.

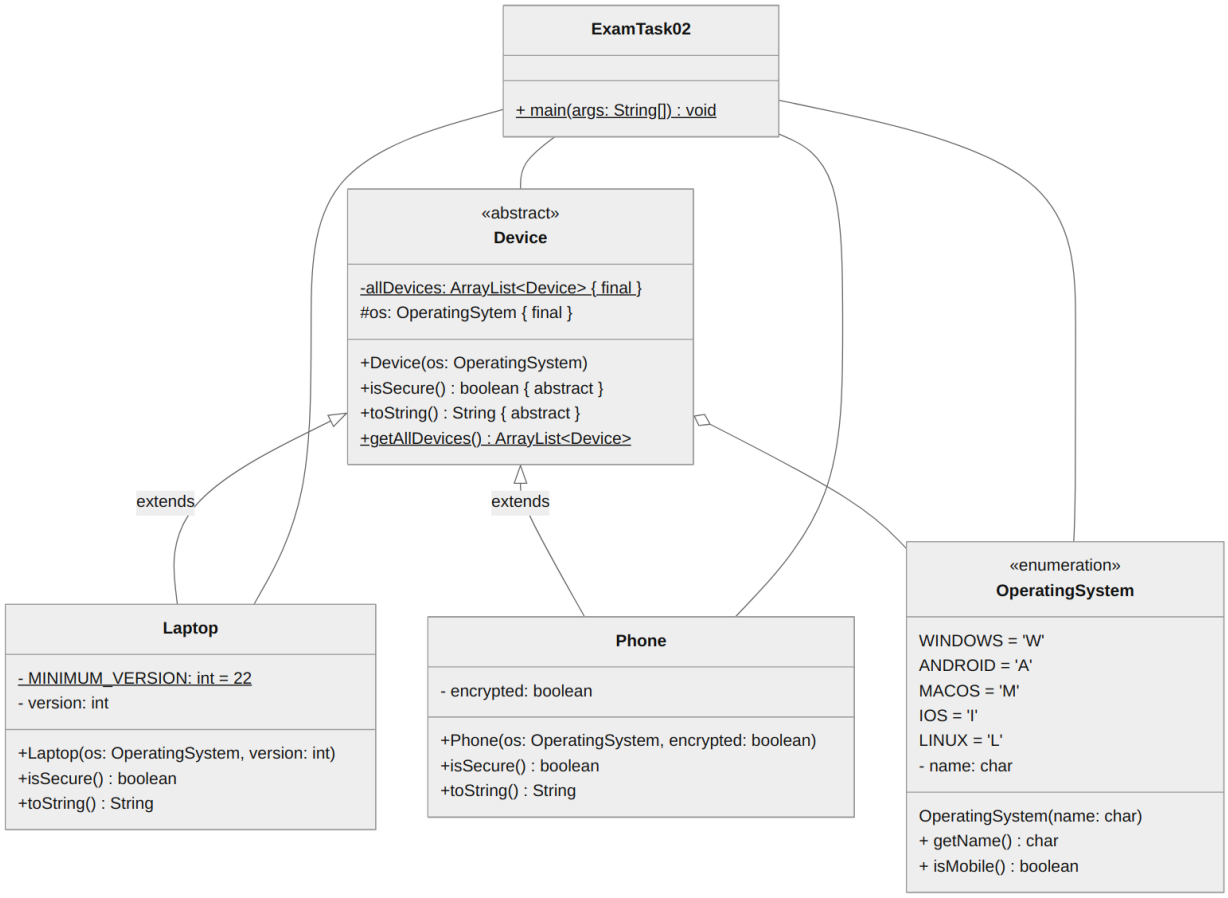
Aufgabe 2 (30 Punkte)

Erstelle die Klassen **OperatingSystem** (5 Punkte), **Device** (5 Punkte), **Phone** (6.5 Punkte), **Laptop** (6.5 Punkte) und **ExamTask02** (7 Punkte) anhand des abgebildeten Klassendiagramms. Befolge alle Hinweise bei der Implementierung!

Glossar

Englisch	Deutsch
Device	Gerät
Operating System	Betriebssystem
Secure	sicher
Phone	Handy
encrypted	verschlüsselt

Klassendiagramm



Hinweise zur Klasse OperatingSystem (Betriebssystem)

- Erstelle die fünf Konstanten Windows, Android, MacOS, iOS und Linux für die Betriebssysteme.
- Der Konstruktor soll alle Attribute initialisieren.
- Die Methode **getName** soll den Namen des Betriebssystems zurückgeben.
- Die Methode **isMobile** soll true zurückgeben, wenn eine Konstante ein Android oder iOS Betriebssystem ist.

Hinweise zur Klasse Device (Gerät)

- Der Konstruktor soll os initialisieren und das erstellte Gerät der ArrayList allDevices hinzufügen.
- Die Methode **getAllDevices** soll die Liste der erstellten Geräte zurückgeben.

Hinweise zur Klasse Phone (Handy)

- Der Konstruktor soll alle Attribute initialisieren.
- Die Methode **isSecure** soll true zurückgeben, wenn ein Handy sicher ist. Ein Handy gilt als sicher, wenn es encrypted ist. Ein Handy gilt auch als sicher, wenn es ein iOS Betriebssystem hat.
- Die Methode **toString** soll alle Attribute und ob es sicher ist in Form eines Strings zurückgeben.

  Bsp: "Phone [encrypted=true] [isSecure=true] [os=I]"

Hinweise zur Klasse Laptop

- Der Konstruktor soll alle Attribute initialisieren.
- Die Methode **isSecure** soll true zurückgeben, wenn der Laptop sicher ist. Ein Laptop gilt als sicher, wenn er kein Windows Betriebssystem hat. Hat ein Laptop Windows als Betriebssystem, gilt er als sicher, sobald die Version dieses Laptops größer als die MINIMUM_VERSION ist.
- Die Methode **toString** soll alle Attribute und ob er sicher ist in Form eines Strings zurückgeben.

  Bsp: "Laptop [version=23] [isSecure=true] [os=W]"

Hinweise zur Klasse ExamTask02

Erzeuge ein Android und ein iOS Handy. Beide sollen nicht verschlüsselt (encrypted) sein. Erzeuge zwei Laptops mit der Version 11. Ein Laptop hat Linux als Betriebssystem, der andere hat Windows als Betriebssystem.

Ermittle jeweils die Anzahl der sicheren Handys und Laptops mithilfe einer Schleife. Gib die jeweilige Anzahl in der Konsole aus. Bsp.: "Laptops: 4 Phones: 3"

Aufgabe 3 (5 Punkte)

Was ist der Unterschied zwischen einer abstrakten Klasse mit ausschließlich abstrakten Methoden und einem Interface.

Java API

Klasse	Methode	Statisch	Rückgabetyp
`Boolean`	`valueOf(s: String)`	X	`Boolean`
`Boolean`	`valueOf(b: boolean)`	X	`Boolean`
`Double`	`valueOf(s: String)`	X	`Double`
`Double`	`valueOf(d: double)`	X	`Double`
`Integer`	`valueOf(s: String)`	X	`Integer`
`Integer`	`valueOf(i: int)`	X	`Integer`
`String`	`charAt(index: int)`		`char`
`String`	`length()`		`int`
`String`	`split(regex: String)`		`String[]`
`String`	`toLowerCase()`, `toUpperCase()`		`String`

Java Collections Framework

Klasse	Methode	Statisch	Rückgabetyp
`ArrayList<T>`	`add(element: T)`		`boolean`
`ArrayList<T>`	`add(index: int, element: T)`		`void`
`ArrayList<T>`	`contains(element: T)`		`boolean`
`ArrayList<T>`	`get(index: int)`		`E`
`ArrayList<T>`	`remove(index: int)`		`E`
`ArrayList<T>`	`remove(element: T)`		`boolean`
`ArrayList<T>`	`size()`		`int`
`Collections`	`sort(list: List<T>)`	X	`void`
`Collections`	`sort(list: List<T>, c: Comparator<T>)`	X	`void`

Schnittstellen

Klasse	Methode	Statisch	Rückgabetyp
`Comparable<T>`	`compareTo(o: T)`		`int`
`Comparator<T>`	`compare(o1: T, o2: T)`		`int`