

**Софийски Университет "Климент Охридски"**  
**Факултет по Математика и Информатика**

**Поправителен изпит No. 1**

**Курс:** Приложно Обектно Ориентирано Програмиране -1

**Дата:** септември 1, 2022

**Време за работа:** 120 min

**Инструкции:**

1. Решете **всички задачи**.
2. Да се качи в **Moodle** със **студентския акаунт** архивирано копие на IntelliJ **проекта**, където архивът е именуван с **факултетния номер** на студента.
2. Използвайте **дадените означения за класове, променливи и методи**.

**Скала за оценяване:**

2	от 0 до 54 точки
3	от 55 до 64 точки
4	от 65 до 74 точки
5	от 75 до 84 точки
6	от 85 до 100 точки

**Забележка:** При установено **преписване** се пише **0 точки** за контролното

**Решете следните задачи** като спазите изискванията за капсулиране, скриване на информация и повторно използване на код.

**Задание за програмиране (100 точки)**

**A.** Създайте Java **модулен** проект в IntelliJ и добавете към него модул, именуван като `bio.data`, съответен Java package и файл `module-info.java` с описание на модула. (2 точки).

1. Напишете изброим тип `enum AnimalType`, който **има** следните константи

```
BIRD ("Птица")
MAMMAL ("Бозайник")
REPTILE ("Влечуго")
FISH ("Риба")
```

Добавете към `AnimalType` данна `typeName`, конструктор за инициализация на `typeName` и `get` метод за данната `typeName`

Точки:5

2. Напишете клас `Animal`, който **описва животински вид** и **има** следните данни

```
String name
AnimalType animalType
boolean predator
String region
boolean endangered
```

- Добавете публично достъпна статична константа `REGIONS` от тип `String[]` и я инициализирайте с елементи `"Africa", "Asia", "Australia", "Europe", "America"`.
- Добавете `get` и `set` методи за всяка от тези данни, където `region` приема стойности само елементи от масива `REGIONS` или `„Unknown“`, ако е зададена друга стойност.
- Добавете също конструктор за общо ползване и предефинирайте метода `toString()`, наследен от клас `Object`, така че да връща форматиран текст с всички данни на инстанцията в следния вид

```
Животно{ Фламинго, тип= Птица, хищник= Не, район= Africa, застрашен= Не}
```

Точки:13

3. Напишете клас *AnimalInstance*, който описва конкретен представител на животински вид и има следните данни

```
int animalKey;  
String animalName;  
int animalAge
```

Добавете `get` и `set` методи за всяка от тези данни, конструктор за общо ползване.

Точки:6

4. Добавете константа `INSTANCE_ID` от тип `String` към клас *AnimalInstance*, която идентифицира представителя на животинския вид като текст с префикс `animalName`, следвано от уникално (неповтарящо се във останалите обекти на клас *AnimalInstance*) 3- цифрено цяло число, където незначещите цифри са заменени с нули. Такава константа е например текстът от вида “Пъстърва 014”

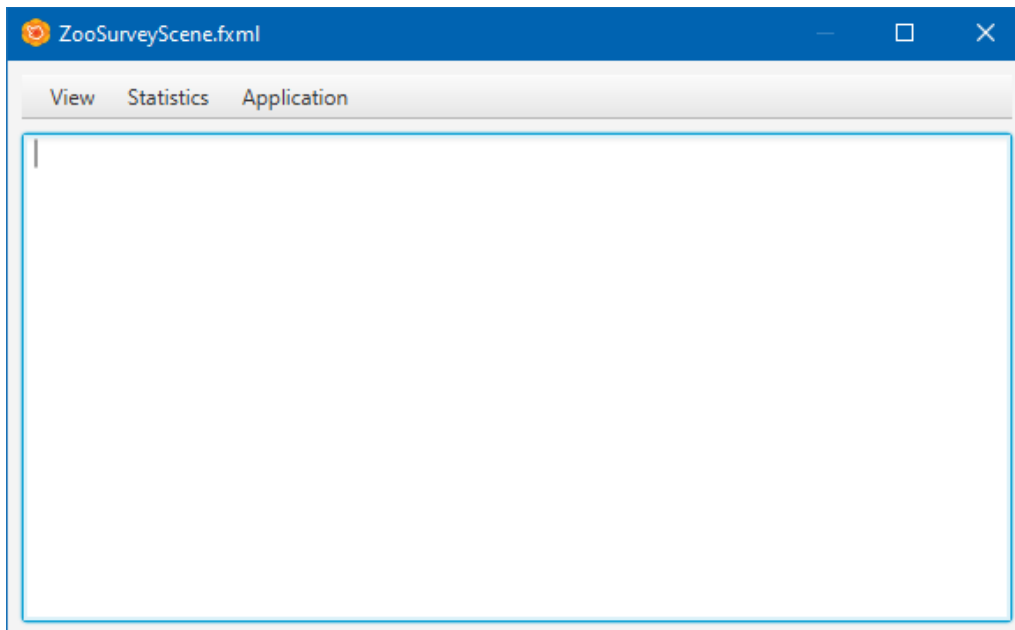
Добавете също `get` метод за `INSTANCE_ID` и предефинирайте метода `toString()`, наследен от клас `Object`, така че да връща форматиран стринг, образуван от константата `INSTANCE_ID` и данната `animalAge` в следния вид:

Пъстърва 014, Възраст: 1

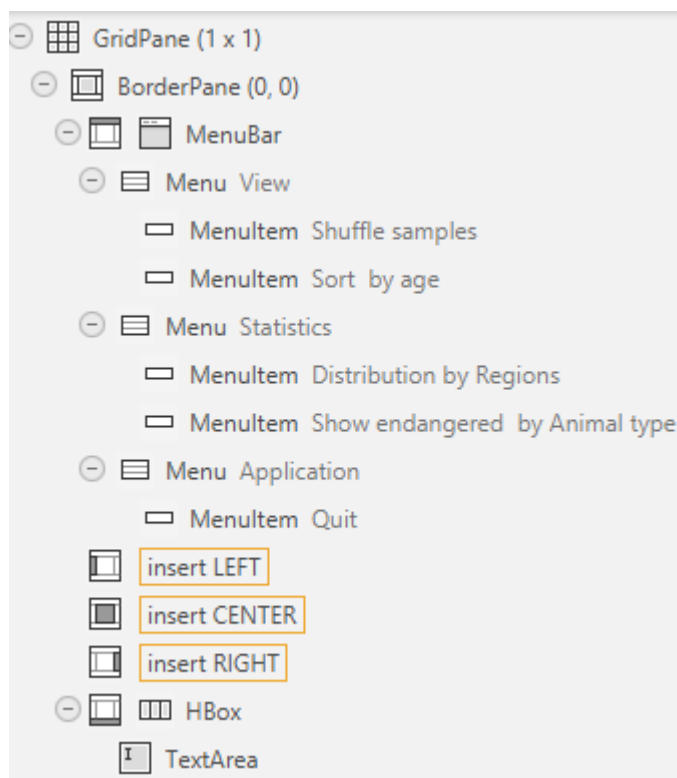
Точки:12

- Б. Добавете към **проекта JavaFX модул**, именуван като `bio.vue`, съответен Java package и файл `module-info.java` с описание на модула, такова че модул `bio.vue` да реферира типовете, дефинирани в модул `bio.data`. (4 точки)

1. Създайте FXML описание на сцена, която да възпроизвежда точно следния графичен модел, като използвате подходяща структура на вложение на JavaFX контролите, смислени имена за идентификатор и методи по стила на т. нар. Модифицирана Унгарска Нотация.



Елементите на менюто и примерна FXML структура на сцената са показани отдолу



Точки:14

2. Създайте Контролер, съответен на FXML сцената, и клас на Java за стартиране на FXML приложението. Нека Контролерът има данни `samples` и `animals` съответно от тип `AnimalInstance[]` и тип `Animal[]`.

Точки: 4

3. Изпълнете следните действия в метода `initialize()` на Контролера (за справка ползвайте очакваното примерно изпълнение в края на текста):

- a) Инициализирайте елементите на `animals` с обекти, притежаващи следните стойности на свойствата им

name	animalType	predator	region	endangered
"Тигър",	<code>AnimalType.MAMMAL</code> ,	<code>true</code> ,	"Asia",	<code>true</code>
"Фламинго",	<code>AnimalType.BIRD</code> ,	<code>false</code> ,	"Africa",	<code>true</code>
"Гущер",	<code>AnimalType.REPTILE</code> ,	<code>true</code> ,	"Australia",	<code>true</code>
"Пъстърва",	<code>AnimalType.FISH</code> ,	<code>false</code> ,	"Europe",	<code>false</code>
"Делфин",	<code>AnimalType.MAMMAL</code> ,	<code>false</code> ,	"Australia",	<code>true</code>
"Вълк",	<code>AnimalType.MAMMAL</code> ,	<code>true</code> ,	"America",	<code>false</code>

- b) Инициализирайте елементите на `samples` с 20 обекти от тип `AnimalInstance`, чиито свойствата се генерират с обект от клас `Random` по следния начин:

`animalKey` е произволно избран индекс на елемент от масива `animals`

`animalName` е стойността на свойството `name` на обекта `animals[animalKey]`

`animalAge` е произволно избрано цяло число в интервала [10, 30]

Точки: 10

4. Напишете следните методи за обработка на събитието `Action` на елементите от менюто (за справка ползвайте очакваното примерно изпълнение в края на текста)

- a) Елементът от менюто „Sort by age“  
при избиране да сортира елементите на samples в **низходящ** ред на animalAge и да извежда така сортирания масив в текстовата област.

Точки:6

- b) Елементът от менюто „Shuffle samples“  
при избиране да разбърква елементите на samples **по произволен** ред и да извежда така разбърканите елементи на масив в текстовата област

Точки:6

- c) Елементът от менюто „Distribution by Regions“  
при избиране да извежда в текстовата област таблица с наименованията на районите в масива REGIONS и броя на животните в samples от съответния район

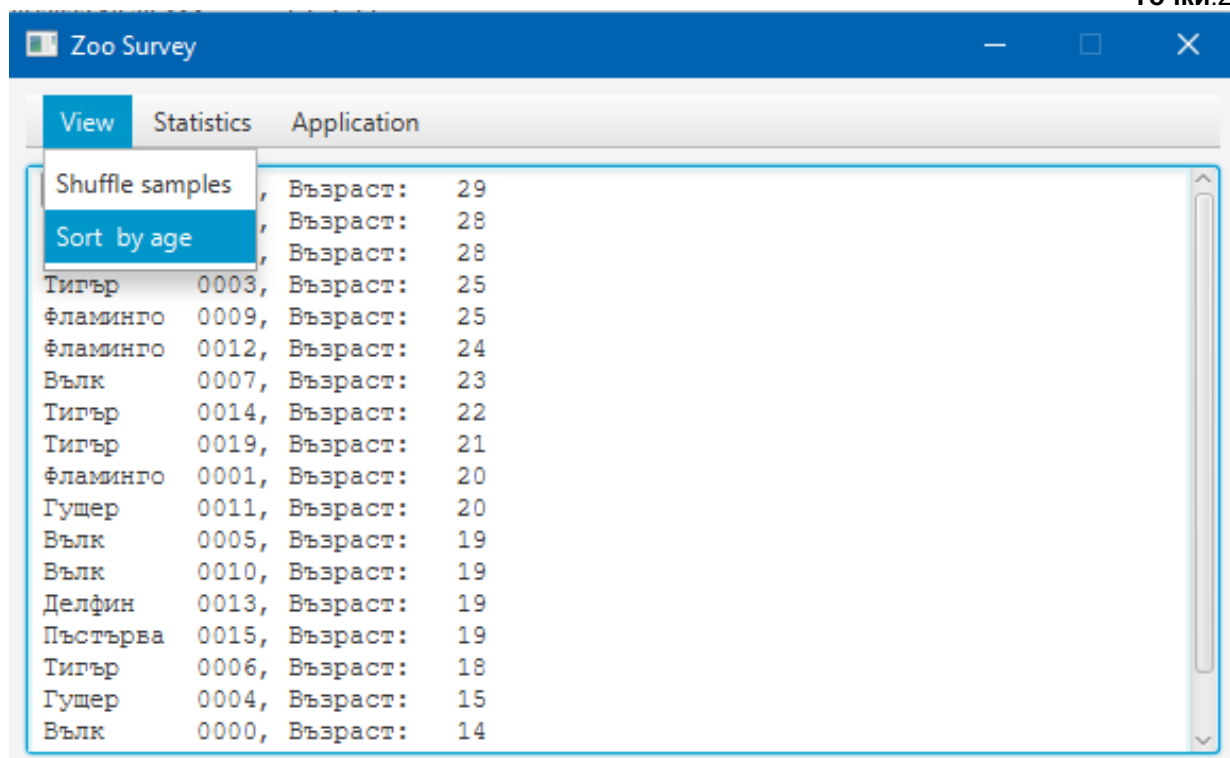
Точки:8

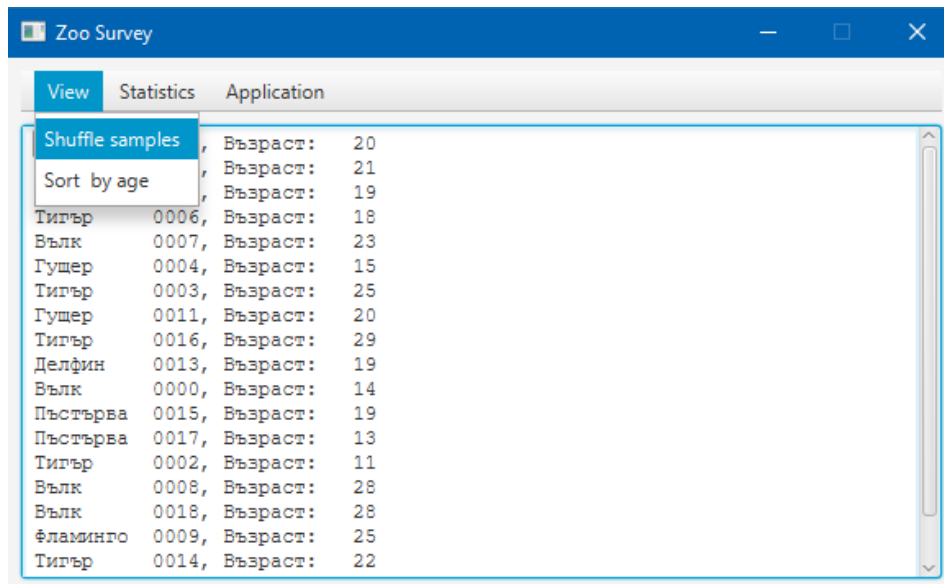
- d) Елементът от менюто „Show endangered by Animal type“  
при избиране да извежда в текстовата област таблица с наименованията на типовете животни ( AnimalType ) и броя на застрашените (endangered) животни в samples от съответния тип

Точки:8

- e) Елементът от менюто „Quit“  
при избиране да прекратява изпълнението на JavaFX приложението

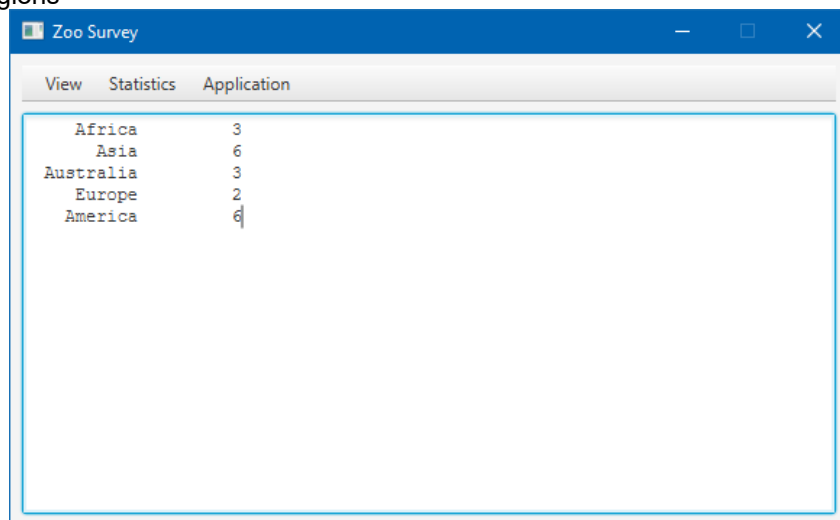
Точки:2





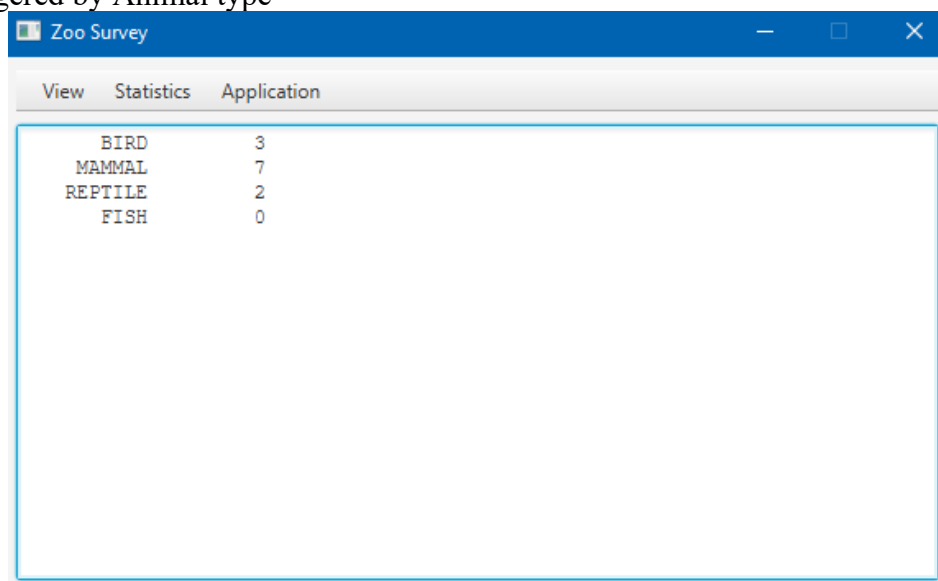
Zoo Survey		
View	Statistics	Application
Shuffle samples	Възраст:	20
Sort by age	Възраст:	21
	Възраст:	19
Тигър 0006,	Възраст:	18
Вълк 0007,	Възраст:	23
Гушер 0004,	Възраст:	15
Тигър 0003,	Възраст:	25
Гушер 0011,	Възраст:	20
Тигър 0016,	Възраст:	29
Делфин 0013,	Възраст:	19
Вълк 0000,	Възраст:	14
Пъстърва 0015,	Възраст:	19
Пъстърва 0017,	Възраст:	13
Тигър 0002,	Възраст:	11
Вълк 0008,	Възраст:	28
Вълк 0018,	Възраст:	28
Фламинго 0009,	Възраст:	25
Тигър 0014,	Възраст:	22

### Distribution by Regions



Zoo Survey	
View	Statistics
Africa	3
Asia	6
Australia	3
Europe	2
America	6

### Show endangered by Animal type



Zoo Survey	
View	Statistics
BIRD	3
MAMMAL	7
REPTILE	2
FISH	0