# Упражнения: Класове и обекти

Можете да тествате решенията си в **Judge системата**: <https://judge.softuni.bg/Contests/3161/Classes-and-Objects>

## Кола

**Важно:** трябва да имате **публичен StartUp** клас в namespace CarManufacturer.

Създайте **публичен клас** с име **Car**.

Класът трябва да има **частни полета** за:

* make: стринг
* model: стринг
* year: цяло число

Класът трябва да има **публични свойства** за:

* Make: стринг
* Model: стринг
* Year: цяло число

Трябва да можете да използвате класа по следния начин:

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

## Разширение на клас Car

**Важно**: трябва да имате **публичен клас StartUp** в namespace CarManufacturer.

Създайте публичен клас Car с допълнителни полета.

Класът трябва да има **частни полета** за:

* make: стринг
* model: стринг
* year: цяло число (int)
* fuelQuantity: реално число (double)
* fuelConsumption: реално число (double)

Класът трябва да има **публични свойства** за:

* Make: стирнг
* Model: стринг
* Year: цяло число (int)
* FuelQuantity: реално число (double)
* FuelConsumption: реално число (double)

Класът трябва да има **методи** за:

* Drive(double distance): void – този метод проверява дали разликата между количеството гориво (fuelQuantity) и разстоянието (distance), умножено по консумацията на гориво (fuelConsumption), е **по-голяма от 0**. Ако е по-голяма от 0, извадете произведението на разстоянието (distance) и консумацията на гориво (fuelConsumption) от наличното количество (fuelQuantity). В противен случай, отпечатайте следното съобщение:

"Not enough fuel to perform this trip!"

* WhoAmI(): string – връща следното съобщение:

"Make: {this.Make}\nModel: {this.Model}\nYear: {this.Year}\nFuel: {this.FuelQuantity:F2}L"

Трябва да можете да използвате класа по следния начин:

Text

Description automatically generated

## Конструктор на клас Car

Използвайки класа от предишната задача, създайте конструктор без параметри със следните стойности по подразбиране:

* Make – VW
* Model – Golf
* Year – 2025
* FuelQuantity – 200
* FuelConsumption – 10

Създайте втори конструктор, който приема make, model и year и извиква базовия конструктор със стойности по подразбиране за fuelQuantity и fuelConsumption.

Text, letter

Description automatically generated

Създайте трети конструктор, който приема make, model, year, fuelQuantity и fuelConsumption при инициализация и преизползва втория конструктор, за да присвои стойност на **make**, **model** и **year.**

Text

Description automatically generated with medium confidence

Отидете във файла **StartUp.cs** и създайте 3 различни инстанции на класа **Car**, всяка с различен вариант (overload) на конструктора.

Text

Description automatically generated

## Двигател и гуми на колата

Използвайки класа **Car**, който вече създадохте, дефинирайте друг клас с име **Engine**.

Класът трябва да има **частни полета** за:

* horsePower: цяло число (int)
* cubicCapacity: реално число (double)

Класът трябва да има **публични свойства** за:

* HorsePower: int
* CubicCapacity: double

Класът трябва да има и конструктор, който приема **horsepower** и **cubicCapacity** при инициализация:

Text

Description automatically generated

Създайте нов клас с име Tire.

Класът трябва да има **частни полета** за:

* year: цяло число (int)
* pressure: **реално число (**double)

Класът трябва да има **публични свойства** за:

* Year: цяло число (int)
* Pressure: реално число (double)

Класът трябва да има и конструктор, който приема **year** и **pressure** при инициализация:

Text

Description automatically generated with medium confidence

Отидете във файла **Car** и създайте частни полета и публични свойства за **Engine** и **Tire[]**.

Създайте друг конструктор, който приема make, model, year, fuelQuantity, fuelConsumption, Engine и Tire[] при инициализация:

Text

Description automatically generated

Трябва да може да използвате класовете по следния начин:

Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

## Специални коли

Това е последната и най-интересна част от тази задача. До получаване на команда "No more tires", ще получавате информация за гуми в следния формат:

{year} {pressure}

{year} {pressure}

…

"No more tires"

От вас се изисква да съхранявате всички гуми. След това, до получаване на команда "Engines done", ще получавате информация за двигател, която също трябва да съхраните.

{horsePower} {cubicCapacity}

{horsePower} {cubicCapacity}

…

"Engines done"

Финалната стъпка – до получаване на команда "Show special", ще получавате информация за коли в следния формат:

{make} {model} {year} {fuelQuantity} {fuelConsumption} {engineIndex} {tiresIndex}

…

Всеки път трябва да създадете нова кола (**new Car**) с информацията, която получавате. За двигателя на колата ще получавате **engineIndex**, а за гумите – **tiresIndex**. Когато получите команда"Show special", намерете колите, които са **произведени** през **2017 или по-късно**, имат **hoursePower** над **330** и сумата от **налягането на гумите** (tire pressure) е между **9** и **10**. Всяка от тези коли изминава **дистанция** от **20 км**. След това отпечатайте информация за всяка специална кола в следния формат:

"Make: {specialCar.Make}"

"Model: {specialCar.Model}"

"Year: {specialCar.Year}"

"HorsePowers: {specialCar.Engine.HorsePower}"

"FuelQuantity: {specialCar.FuelQuantity}"

### Примери

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| 2 2.6 3 1.6 2 3.6 3 1.6  1 3.3 2 1.6 5 2.4 1 3.2  No more tires  331 2.2  145 2.0  Engines done  Audi A5 2017 200 12 0 0  BMW X5 2007 175 18 1 1  Show special | Make: Audi  Model: A5  Year: 2017  HorsePowers: 331  FuelQuantity: 197.6 |

## Служители

**Важно**: Трябва да имате публичен клас **StartUp** в namespace ClassesEmployee.

Дефинирайте **публичен клас** Employee в namespace ClassesEmployee.

Класът трябва да има **частни полета** за:

* **name: стринг**
* **age: цяло число (int)**

Класът трябва да има **публични свойства** за:

* **Name: стринг**
* **Age: цяло число (int)**

Създайте няколко обекта от тип Employee, като използвате следните данни:

|  |  |
| --- | --- |
| **Name** | **Age** |
| Dan | 20 |
| Joey | 18 |
| Tommy | 43 |

## Създаване на конструктори

**Важно**: Трябва да имате публичен клас **StartUp** в namespace ClassesEmployee.

Добавете 3 конструктора към класа **Employee** от предишната задача:

1. Първият не приема аргументи създава служител с име по подразбиране **“No name”** и възраст по подразбиране **age = 1**.
2. Вторият приема само един параметър – цяло число – за възрастта и създава служител с име по подразбиране “**No name”** и възраст, равна на подадения параметър.
3. Третият приема два параметъра – един стринг за името и едно цяло число за възрастта, след което създава нов служител със съответното име и възраст.

## Най-възрастен служител

Използвайте **класа Employee** от предишните задачи. Създайте нов клас с име **Department**. Класът трябва да има:

* Списък със служители (**list of employees**)
* Метод за добавяне на служители (**void AddMember(Employee member)**)
* Метод за връщане на най-възрастния служител на департамента**(Employee GetOldest())**.

Напишете програма, която чете имената и възрастта на **N** членове и ги **добавя към департамента.** След това отпечатайте **името** и **възрастта** на най-възрастния член.

### Примери

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |  | **Вход** | **Изход** |
| 3  Nick 23  Jorge 34  Sophie 55 | Sophie 55 |  | 5  Steve 29  Christopher 25  Annie 24  Brian 35  Nicole 24 | Brian 35 |

## Анкета

Използвайки **класа Employee**, напишете програма, която чете от конзолата **N** реда информация за служители и след това отпечата тези, които са на **възраст повече от 30 години**, сортирани **по азбучен ред**.

### Примери

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| 3  Angela 22  Joshua 31  Connor 48 | Connor - 48  Joshua - 31 |
| 5  Molly 33  Peter 88  Paul 22  Johnny 44  Martin 21 | Johnny - 44  Molly - 33  Peter - 88 |

## Състезатели във Формула 1

Напишете софтуер, който анализира информация за състезателите във Формула 1.

На първия ред ще получите число **N**, което показва колко реда с данни за състезателите ще получите. На следващите **N** реда ще получите информация за шофьорите.

Дефинирайте **клас Driver**. Всички шофьори трябва да имат:

* Name: стринг
* Age: цяло число (int)
* TotalTime**: реално число (double)**
* Speed: реално число (double)

Отпечатайте информацията за шофьора с **най-добро време** в следния формат:

DriverName: { Name }

DriverAge: { Age }

Time: { TotalTime }

Speed: { Speed }

### Примери

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| 3  Michael Schumacher 52 1.56 290  Lewis Hamilton 36 1.42 303  Sebastian Vettel 33 1.59 278 | DriverName: Lewis Hamilton  DriverAge: 36  Time: 1.42  Speed: 303 |
| 5  Kevin Magnussen 28 1.59 240  Nikita Mazepin 22 1.53 257  Charles Pic 31 1.47 265  Daniel Ricciardo 31 2.10 200  Nico Rosberg 35 1.50 260 | DriverName: Charles Pic  DriverAge: 31  Time: 1.47  Speed: 265 |
| 2  Alexander Rossi 29 1.37 273  Takuma Sato 44 1.54 262 | DriverName: Alexander Rossi  DriverAge: 29  Time: 1.37  Speed: 273 |

## Банкова сметка

Създайте програма, която съхранява информация за банковите сметки на служителите. Създайте нов клас с име **BankAccount**.

Класът трябва да съдържа следните членове:

AccountNumber: **стринг**

OwnerName: стринг

AccountBalance**: дробно число (decimal)**

Класът трябва да има метод **public void MakeDeposit.** Методът приема сума (**amount**), увеличава стойността на сметката (**balance**) и отпечатва като стринг **новата стойност на сметката** в следния формат:

* **"Account balance: { the new account balance }"**

Класът трябва да има метод public void MakeWithdrawal. Методът приема сума (**amount**) и проверява дали **има достатъчно средства**, които да бъдат **изтеглени**.

* В случай че **няма достатъчно средства**, отпечатайте "Non-Sufficient Funds"
* Ако в банковата сметка има достатъчно голяма сума, извадете **amount** oт **текущата сума** в сметката и отпечатайте **оставащите средства** в следния формат:

"Withdrawn funds: { amount of funds withdrawn}. Funds available on the account: { the amount of funds available }"

На първия ред ще получите информация за клиентите, разделена с инервал. Всеки номер на сметка ще бъде последван от името на притежателя и от наличната сума в сметката.

До достигане на команда “End” ще получавате команди за депозит (MakeDeposit) или изтегляне (MakeWithdrawal).

Няма да получите невалидни данни или отрицателни числа.

### Примери

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| 3543653456 Jorge Cooper 587  Deposit 200  Withdrawal 100  End | Account balance: 787  Withdrawn funds: 100. Funds available on the account: 687 |
| 3963185629 Peter Davis 692  Withdrawal 700  Deposit 8  Withdrawal 40  Withdrawal 660  Withdrawal 200  End | Non-Sufficient Funds  Account balance: 700  Withdrawn funds: 40. Funds available on the account: 660  Withdrawn funds: 660. Funds available on the account: 0  Non-Sufficient Funds |

## Антикварна книжарница

Ваш приятел ще отваря антикварна книжарница и ви е помолил за помощ. Иска да напишете програма, която съхранява информация за книгите в книжарницата. Програмата трябва да имаклас с име **Book**, който има следните членове:

Title: **стринг**

Author**:** **стринг**

PubDate: цяло число (int) – дата на публикуване

Price**: дробно число (decimal**)

Publisher**:** **стринг**

Discount**: стринг**

В програмата трябва да могат да се добавят книги **без publisher (издател)** и **discount (отстъпка)**. В тези случаи, стойността по подразбиране за издателя трябва да е "Unknown" , а тази за отстъпката - "Unavailable". Може да има книга **със издател**, но **без отстъпка**, но няма да има книга **без издател** и **със отстъпка**.

До получаване на команда "**End**“ ще получавате информация за книги, разделени с ", ". Първо е написано **заглавието (title)**, последвано от **author, publication date, price** и **опционален publisher** и **discount**.

След получаване на команда "**End**", отпечатайте всички книги, **сортирани** по **име на автора** във **възходящ ред** в следния формат:

Title : {book title}

Author: {book author}

Publication Date: {PubDate}

Price: {book price}

Publisher: {publisher}

Discount: {discount}

### Примери

|  |  |
| --- | --- |
| **Вход** | **Изход** |
| The Years, Virginia Woolf, 1937, 195, Hogarth Press, 10%  The Lure of the Mask, Harold MacGrath, 1908, 200  Ask the Dust, John Fante, 1939, 185, Stackpole Sons, 15%  End | Title : The Lure of the Mask  Author: Harold MacGrath  Publication Date: 1908  Price: 200  Publisher: Unknown  Discount: Unavailable  Title : Ask the Dust  Author: John Fante  Publication Date: 1939  Price: 185  Publisher: Stackpole Sons  Discount: 15%  Title : The Years  Author: Virginia Woolf  Publication Date: 1937  Price: 195  Publisher: Hogarth Press  Discount: 10% |
| Star Maker, Olaf Stapledon, 1937, 215, Methuen & Co  Foundation, Isaac Asimov, 1951, 199, Gnome, 7%  Stuart Little, E.B. White, 1945, 259, Harper and Brothers, 5%  Moonraker, Ian Fleming, 1955, 199  End | Title : Stuart Little  Author: E.B. White  Publication Date: 1945  Price: 259  Publisher: Harper and Brothers  Discount: 5%  Title : Moonraker  Author: Ian Fleming  Publication Date: 1955  Price: 199  Publisher: Unknown  Discount: Unavailable  Title : Foundation  Author: Isaac Asimov  Publication Date: 1951  Price: 199  Publisher: Gnome  Discount: 7%  Title : Star Maker  Author: Olaf Stapledon  Publication Date: 1937  Price: 215  Publisher: Methuen & Co  Discount: Unavailable |